PROJET GALAXY - RAPPORT ANNUEL 2024 EN RÉPONSE À LA CONDITION 2.10 DE LA DÉCLARATION DE DÉCISION DU 26 JUILLET 2024

NUMÉRO DU DOCUMENT : GX1-000-EV-RPT-0007-FR
RÉVISION : 0
DATE : 31 mars 2025
PROPRIÉTAIRE DU DOCUMENT : Environnement
RÉVISÉ PAR : Dominique Thiffault (WSP) et Maryse Godin
AUTORISÉ PAR : Denis Couture

Rio Tinto Lithium / Galaxy Lithium (Canada) Inc.
800-2000 Mansfield, Montréal, Québec, H3A 2Z5, Canada
(514) 558 1855 galaxyinfo@arcadiumlithium.com | **arcadiumlithium.com**

CONTRÔLE DE LA RÉVISION

Révision	Date de révision	Mise à jour de la présente révision
A	2025-03-06	Émis pour révision interne
0	2025-03-31	Version finale

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ 5

SUMMARY 6

1.1. Objectif du rapport 7

1.2. Description du projet 7

CARTE 1 : LOCALISATION DU PROJET GALAXY 9

2. ACTIVITÉS MISES EN OEUVRE PAR GLCI 11

CARTE 2 : SURFACE DÉBOISÉE 12

2.1. Conditions générales 13

2.2. Poisson et son habitat 21

2.3. Oiseaux migrateurs 35

2.4. Espèces en péril inscrites 40

2.5. Milieux humides 46

2.6. Santé des Cris 50

2.7. Usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles 63

2.8. Gaz à effet de serre 73

2.9. Patrimoine naturel et culturel et constructions, emplacements ou choses d'importance sur le plan historique, archéologique, paléontologique ou architectural 73

2.10. Surveillant environnemental indépendant 75

2.11. Accidents et défaillances 76

2.12. Calendriers de mise en œuvre 80

2.13. Tenue des dossiers 81

ANNEXES

ANNEXE A – REGISTRE DES CONSULTATIONS RÉALISÉES EN 2024

ANNEXE B – INSTALLATION DE PUITS D'OBSERVATION (PHASE 2) – PRÉSENTATION DES TRAVAUX ET DES ANALYSES DE QUALITÉ D'EAU SOUTERRAINE (WSP, 2024)

ANNEXE C – SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE 2024 (WSP, 2025)

ANNEXE D – PROGRAMME DE SUIVI ET D'ASSURANCE-QUALITÉ DE L'ÉTANCHÉITÉ DE LA GÉOMEMBRANE (GROUPE ALPHARD, 2025)

ANNEXE E – COURS D'EAU À PROXIMITÉ DES INFRASTRUCTURES

ANNEXE F – SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE (WSP, 2025)

ANNEXE G – RAPPORT DE SUIVI HYDROLOGIQUE (WSP, 2025)

ANNEXE H – SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – FAUNE AVIAIRE (WSP, 2024)

ANNEXE I - SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – CHIROPTÈRES (WSP, 2025)

ANNEXE J - SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – CARIBOU FORESTIER (WSP, 2025)

ANNEXE K1 – PLAN DE COMPENSATION DES MILIEUX HUMIDES - RAPPORT D'ACTIVITÉS 2024 (WSP, 2025)

ANNEXE K2 – COMPTE-RENDU DE RÉUNION – PROJET DE COMPENSATION POUR LA PERTE DE MILIEUX HUMIDES

ANNEXE L – SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – MILIEUX HUMIDES (WSP, 2025)

ANNEXE M – SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – ESPÈCES VÉGÉTALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EVEE) (WSP, 2024)

ANNEXE N – PLAN DE CIRCULATION (GMINING, 2024)

ANNEXE O – GESTION DES PRÉOCCUPATIONS ET PLAINTES DE PARTIES PRENANTES EXTERNES

ANNEXE P1 – POLITIQUE VISANT À RÉDUIRE LA CONSOMMATION DE CARBURANT DES ÉQUIPEMENTS ET DES VÉHICULES

ANNEXE P2 – PROCÉDURE - UTILISATION DE MACHINERIE ET DE VÉHICULES

ANNEXE Q – CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE - ÉTUDE DE LA QUALITÉ DE L'ATMOSPHÈRE - PROJET GALAXY, JANVIER 2024 À DÉCEMBRE 2024

ANNEXE R – SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – MESURES SONORES AU RELAIS ROUTIER DU KM 381 (WSP, 2024)

ANNEXE S – SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – QUALITÉ DE LA NOURRITURE TRADITIONNELLE (VOLET PLANTES) (WSP, 2025)

ANNEXE T – SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – NOURRITURE TRADITIONNELLE (VOLET CASTOR) (WSP, 2025)

ANNEXE U – SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – NOURRITURE TRADITIONNELLE (VOLET POISSONS) (WSP, 2025)

ANNEXE V – PLAN DE COMMUNICATION

ANNEXE W – PROGRAMME DE SENSIBILISATION À LA CULTURE CRIE

ANNEXE X – PROTOCOLE DE GESTION DE L’OURS NOIR – LOUP - RENARD

ANNEXE Y – GLOSSAIRE DE TOPONYMES CRIS

ANNEXES

ANNEXE A – REGISTRE DES CONSULTATIONS RÉALISÉES EN 2024

RioTinto

Type of activity	Federal Condition	Stakeholders	Date	Attendees included	Materials	Purpose
Virtual Meeting	N/A	WEDC	2024-01-05	Bob Macdonald, WEDC Will Metson, WEDC Catherine Lagacé, Arcadium Dominic Richard, Arcadium	N/A	Bi-monthly meeting to coordinate the training efforts for the Cree of Eastmain, futur/potential project workers. Most participants absent for the holidays. Arcadium announced the merger being completed between Allkem and Livent as of Jan 4th.
Virtual Meeting	N/A	RE02 Tallyman and family, WEDC	2024-01-10	Brian Weapenicappo, RE02 Tallyman Bernard Weapenicappo Waylon Weapenicappo Bob MacDonald, WEDC Alex O'Riley, WEDC Catherine Lagacé, Arcadium	N/A	Meeting organised by the WEDC on a weekly basis with the Tallyman and his family to discuss business and employment opportunities
Virtual Meeting	Federal Condition 12.3	CMC of Eastmain Cree Health Board Cree Nation of Eastmain	2024-01-16	Jean-Benoit Gauthier – Arcadium Christelle Faivre – Arcadium Julian Dumont – CMC Coordinator Eastmain Leslie Tomatuk – Cree Health Board, Interim Local Director of the CMC Eastmain Holly Danyluk - Cree Health Board, RegionalDirector Marie-Paul Camblard – Nurse Clinician Ivan Serwadda, Médecin en rotation CMC Dawn Namagoose, Community services director, CNE	Project Medivac Protocole	Meeting organised by the H&S Team of Arcadium to receive feedbacks from the CMC Reprensentatives as well as the Cree Health Board on the project's Medevac Protocole
In Person Meeting	Federal condition 13.4	Chief of Eastmain	2024-01-17	Gillian Roy, Arcadium Chief Raymond Shanoush	PPT on project follow ups	Meeting organised with the Chief of Eastmain to discuss the preliminary planning of the mine construction, groundbreaking ceremony, project name in cree, and the implementation committee.

In Person Meeting	Federal condition 13.4	Chief of Eastmain Deputy Chief of Eastmain	2024-01-18	Gillian Roy, Arcadium Chief Raymond Shanoush Deputy Chief Daniel Mark-Stewart Catherine Lagacé, Arcadium	PPT on project follow ups	Meeting organised with the Chief of Eastmain to discuss the preliminary planning of the mine construction, groundbreaking ceremony, project name in cree, and the implementation committee.
In Person Meeting	Federal Condition 10.3	RE-02 Tallyman Chief of Eastmain Deputy Chief of Eastmain	2024-01-18	Gillian Roy, Arcadium Brian Weapenicappo, RE02 Tallyman Chief Raymond Shanoush Deputy Chief Daniel Mark-Stewart	Cree Toponyms Glossary	Meeting organised with the RE02 Tallyman, Brian Weapenicappo, to consult him on the Cree Toponyms Glossary, on the groundbreaking ceremony before construction and the project name in Cree.
Virtual Meeting	N/A	Tallyman RE02, WEDC	2024-01-24	Bob MacDonald, WEDC Brian Weapenicappo, RE-02 Tallyman Bernard Weapenicappo, Tallyman's cousin Catherine Lagacé, Arcadium	N/A	Weekly online meeting with the RE02 Tallyman and the WEDC. This tribune helps reviewing topics about the project, to give updates to the tallyman and to answer his questions.
E-mail sent	Federal Condition 3.1	Cree First Nation of Waswanipi	2024-01-25	Steven Blacksmith, Waswanipi Allan Saganash, Waswanipi Gillian Roy, Arcadium Catherine Lagacé, Arcadium	N/A	Project update and follow up on the DFO consultation request on the Fish Compensation Plan.
E-mail sent	Federal Condition 3.1	Cree Nation of Waskaganish	2024-01-29	Wayne Cheezo, Waskaganish Aaron Blackned, Waskaganish Catherine Lagacé, Arcadium	N/A	Project update and follow up on the DFO consultation request on the Fish Compensation Plan.
In Person Meeting	N/A	Chief of Eastmain RE-02 Tallyman WEDC	2024-02-06	Gillian Roy, Arcadium Alexandre Bélanger-Fortin, Arcadium Catherine Lagacé, Arcadium Dominique Thiffault, WSP Chief Shanoush Brian Weapenicappo, RE02 Brandon Moses, WEDC Greg Williams, WEDC	Comex conditions in English	Review the Comex Conditions for Eastmain to know the status and progress of the permit approval.
Virutal and In Person Meeting	N/A	Chief of Eastmain RE-02 Tallyman WEDC	2024-02-06	Gillian Roy, Arcadium Alexandre Bélanger-Fortin, Arcadium Catherine Lagacé, Arcadium Chief Shanoush Brian Weapenicappo, RE02 Brandon Moses, WEDC Greg Williams, WEDC Bob MacDonald, WEDC	Jobs and Training	Discuss ways to have common messaging to the community around Jobs and Training, knowing that the Crees from Eastmain would pay taxes while working for Arcadium during operations.
E-mail sent	N/A	RE02 Tallyman Chief of Eastmain	2024-02-12	Chief Shanoush Brian Weapenicappo, RE02 Tallyman	N/A	Email notification on Geophysical survey using a Drone starting on Feb 13th, 2024 over the future mine site. Sent by Gillian Roy to the Eastmain Chief and to the RE02 Tallyman for their information.

E-mail sent	Federal conditions 8.15, 10.3.2 and COMEX 33	Cree First Nation - Waswanipi Cree Nation of Waskaganish	2024-02-16	Barbara Hester, Waskaganish Allan Saganash, Waswanipi Steven Blacksmith, Waswanipi	Cree toponyms Glossary Bear Protocole	Comex Condition 33 and Federal Condition #10.3.2: Cree Toponyms Glossary sent to Waswanipi and Waskaganish Federal Condition # 8.15 on Bear Protocole.
E-mail sent	Federal condition 8.15	Cree Nation of Eastmain RE02 Tallyman	2024-02-16	Alvin Cheezo, Local Environment Advisor, Eastmain Brian Weapenicappo, Re02 Tallyman	Bear Procole	Federal Condition # 8.15: Consultation on Bear Protocole with CNE and RE02 Tallyman
Information Session	Federal condition 13.4	Cree Nation of Eastmain Eastmain Community	2024-02-21	Chief Raymond Shanoush Deputy Chief Daniel Mark Stewart Lloyd Mayappo Jamie Moses, RE03 land user Other Community Members Gillian Roy, Arcadium Catherine Lagacé, Arcadium	PPT Presentation	Present to the Eastmain community a project update information session (Name change, slow down of the project due to Lithium market prices, planned activities for 2024).
In person meeting	Federal Condition 10.3.2 and COMEX 33	Tallyman RE02 and familly members	2024-02-23	Brian Weapenicappo, Tallyman Ena Weapenicappo Nina Weapenicappo Kathleen Whiskeychan, Valerie Whiskeychan, Lucy Whiskeychan, Xavier Whiskeychan, Dinah Mayappo, Irene Gilpin, Florie Mayappo Marjory Weapenicappo Gillian Roy, Arcadium	N/A	The purpose of the meeting with the RE02 Tallyman and family was to discuss the new project name as Arcadium would love to name the project with a new Cree Name. It was also to touch base on the Project's Cree Toponyms Glossary and any other matters they might want to discuss.
E-Mail Sent	N/A	Chief of Eastmain Deputy Grand Chief Norman Wapachee Grand Chief Mandy Gull Masty	2024-03-03	Chief Raymond Shanoush Deputy Grand Chief Norman Wapachee Grand Chief Mandy Gull Masty	N/A	Project update notifications in response to the lithium Market conditions
E-mail Sent	Federal condition 13.4	RE02 Tallyman Chief of Eastmain	2024-03-11	Brian Weapenicappo, Tallyman Chief Raymond Shanoush Gillian Roy, Arcadium	N/A	E-mail follow up by Gillian Roy RE Tree Clearing starting and the project ground breaking ceremony
Virtual Meeting	N/A	RE02 Tallyman and family, WEDC	2024-03-13	Bob MacDonald, WEDC Brandon Moses, WEDC Brian Weapenicappo, RE-02 Tallyman Waylon Weapenicappo, Tallyman Cousin Bernard Weapenicappo Alex O'Riley, WEDC Catherine Lagacé, Arcadium	N/A	Weekly virutal meeting with the RE02 Tallyman and family with the WEDC representatives. This tribune helps reviewing topics about the project, to give updates to the tallyman and to answer his questions. Topics: deforestation and site preparations works to be done in 2024.

Virtual Meeting	N/A	WEDC, CSB	2024-03-14	Luc Colette, CSB René Blackned, CSB Bob MacDonald, WEDC Will Metson, WEDC Mike Boivin, WEDC Catherine Lagacé, Arcadium Dominic Richard, Arcadium	N/A	Bi-monthly meeting to coordinate the training efforts for the Cree of Eastmain, futur/potential project workers. Most participants absent for the holidays. Topics: Training trailer available in Eastmain; Carpentry course planning; CSB to decide what programs in which community in 2024-2025.
E-mail Sent	Federal conditions 5.1, 5.5 and 8.1	RE02 Tallyman	2024-03-19	Brian Weapenicappo, RE02 Tallyman Gillian Roy, Arcadium	WolverineProtocol_Allkem_1.pdf Communication_Plan_JAC_2024-03-13.pdf JBQ-ENV-PLN-0002-En_CaribouAction.pdf	Shared by e-mail the following documents with the RE02 Tallyman (prior to Construction) -Caribou Action Plan (5.1) -Wolverine Protocol (5.5) -Communications Plan (8.1)
E-mail sent	Federal conditions 5.1, 5.5, 7.10, 8.1, 10.1, 12.3	Cree Nation of Eastmain	2024-03-19	Chief Raymond Shanoush, CNE Alvin Cheezo, CNE Catherine Lagacé, Arcadium	*WolverineProtocol_Allkem_1.pdf *Communication_Plan_JAC_2024-03-13.pdf * JBQ-ENV-PLN-0002-En_CaribouAction.pdf * JBQ-COM-PRO-300-Rev3_Grievance Concerns Mechanism.pdf *JBQ-ENV-PLN-0001-Rev1-En_ArchaeoRes.pdf *Plan_Mesures_Urgences_Crises_Signé.pdf	Documents sharing in response to federal conditions (prior to Construction) - Caribou Action Plan (5.1) - Wolverine Protocol (5.5) - Communication Plan (8.1) - Grievance and Concern Protocol (7.10) - Plan for the Protection of Archaeological Resources (10.1) - Crisis and Emergency Response Plan (12.3)
E-mail sent	Federal conditions 7.10, 8.1, 10.1, 12.3	Cree First Nation of Waswanipi	2024-03-19	Steven Blacksmith, Waswanipi Catherine Lagacé, Arcadium	*Communication_Plan_JAC_2024-03-13.pdf * JBQ-COM-PRO-300-Rev3_Grievance Concerns Mechanism.pdf *JBQ-ENV-PLN-0001-Rev1-En_ArchaeoRes.pdf *Plan_Mesures_Urgences_Crises_Signé.pdf	Documents sharing in response to federal conditions (prior to Construction) - Communication Plan (8.1) - Grievance and Concern Protocol (7.10) - Plan for the Protection of Archaeological Resources (10.1) - Crisis and Emergency Response Plan (12.3)

E-mail sent	Federal conditions 7.10, 8.1, 10.1, 12.3	Cree Nation of Waskaganish	2024-03-19	Barbara Hester, Waskaganish Wayne Cheezo, Waskaganish Catherine Lagacé, Arcadium	*Communication_Plan_JAC_2024-03-13.pdf * JBQ-COM-PRO-300-Rev3_Grievance Concerns Mechanism.pdf *JBQ-ENV-PLN-0001-Rev1-En_ArchaeoRes.pdf *Plan_Mesures_Urgences_Crises_Signé.pdf	Documents sharing in response to federal conditions (prior to Construction) - Communication Plan (8.1) - Grievance and Concern Protocol (7.10) - Plan for the Protection of Archaeological Resources (10.1) - Crisis and Emergency Response Plan (12.3)
E-mails Sent	Federal condtion 13.4	CEO WEDC Chief Shanoush	2024-03-21	Greg Williams, WEDC Alexandre Bélanger-Fortin Chief Raymond Shanoush Gillian Roy, Arcadium	N/A	Project update on the 2024 planned activities at the site - no FID for 2024 (following the 100 days session)
E-mail Sent	Federal conditions 13.3 and 13.4	CNG Cree First Nation of Waswanipi Cree Nation of Waskaganish Cree Nation of Eastmain	2024-03-27	Anthony MacLeod, CNG Luckas Del Vecchio, CNG Gillian Roy, Arcadium Chief Irene Neeposh, Waswanipi Steven Blacksmith, Waswanipi Chief Greta Cheechoo, Waskaganish Aaron Blackned, Waskaganish Brenda Weistche, Waskaganish Senior Executive Edith Whiskeychan, Waskaganish Chief Raymond Shanoush, Eastmain Deputy Chief Daniel Mark Stewart, Eastmain	JBQ-ENV-SCH-0001_REV01-En_FedConditions JBQ-ENV-SCH-0002_REV01_En_ProjectCalendar	Send the CNG and the First Nations the revised Project Schedule Before March 31st and 60 days prior to beggining of Construction.
Public Information / Conference	N/A	Société du Plan Nord Many corporations and organizations from the Eeyou Istchee James Bay Territory (160 people).	2024-03-28	Société du Plan Nord Catherine Lagacé, Arcadium	*Arcadium_James Bay Project -Sustainability innovations_JDO Mistissini_ENG *Arcadium_James Bay Project -Sustainability innovations_JDO Mistissini_FR	The presentation was to inform the audience about the new Company/project name, project update and present how different Galaxy's IBA is, working with the WEDC, to ensure benefit maximisation on the Cree territory and the James Bay region.

In person Meeting	N/A	Chief of Eastmain Deputy Chief of Eastmain	2024-04-08	Chief Raymond Shanoush, CNE Deputy Chief Daniel Mark-Stewart, CNE Denis Couture, Arcadium Gillian Roy, Arcadium Catherine Lagacé, Arcadium	PowerPoint presentation	The purpose of this meeting is to present a project update to the Chief of Eastmain. Different subjects were discussed (Lithium market, 2024 activities planned, deforestation, IBA payment trigger, long haul transportation trucks, Waste management contract, Human waste disposal, HQ (power) requested. A follow up meeting on a few subjects was done the next day.
In person Meeting	N/A	Chief of Eastmain	2024-04-09	Chief Raymond Shanoush, CNE Gillian Roy, Arcadium Catherine Lagacé, Arcadium	PowerPoint presentation	A follow up meeting on a few subjects that were discussed on April 08.
E-mail sent	N/A	Chief of Eastmain	2024-04-15	Chief Raymond Shanoush, CNE Gillian Roy	N/A	Following to April 8th meeting, the clarifications on the human waste and sewage system was issued to the Chief as requested.
E-mail sent	N/A	Chief of Eastmain	2024-04-19	Chief Raymond Shanoush, CNE Gillian Roy	GM Permit Schedule IBA.xlsx	Following to April 8th meeting, the permitting schedule was issued to the Chief as requested.
Virtual Meeting	N/A	RE-02 Tallyman and family, WEDC	2024-04-24	Bob MacDonald, WEDC Alex O'Riley, WEDC Brian Weapenicappo, RE-02 Tallyman Garrett Whiskeychan Bernard Weapenicappo Gillian Roy, Arcadium Catherine Lagacé, Arcadium	N/A	Weekly Tallyman Meeting with family organised by WEDC. Topics discussed: Completed deforestation since April 12, Ciment batch plant location, Potential service agreement with Arcadium and Tallyman's new business.
E-mail sent	N/A	RE-02 Tallyman	2024-04-24	Brian Weapenicappo	N/A	After different attempts to meet with him in Eastmain, notify him of the planned works at the site for 2024.
In person meeting	Federal condition 13.4	Chief of Waswanipi Mining Coordinator of Waswanipi	2024-05-13	Chief Irene Neeposh Jarred Benac	PowerPoint presentation	Visit to Waswanipi to meet with the new Mining Coordinator and Chief Neeposh and to provide them with a project update (Galaxy and Coniagas).
E-mail sent	Federal conditions 6.2, 8.2	RE-02 Tallyman	2024-05-18	Brian Weapenicappo family members	N/A	Helicopter ride offered to Brian Weapenicappo and his family members during an environment monitoring activity - Wetland Compensation Plan

Committee Virtual Meeting	Mine's Act Requirement (Provincial)	Cree and Jamesian stakeholders	2024-05-29	Réal Dubé, Matagami Aaron Blackned, Waskaganish Jarred Benac, Waswanipi Johanne Morasse, GREIBJ Lucas Del Vecchio, CNG Linden Spencer, Youth Chief Denis Couture, Arcadium Gillian Roy, Arcadium Catherine Lagacé, Arcadium (animator)	*PPT Presentation *Galaxy Monitoring Committee guidelines *Concern mechanism protocol	First meeting of the Galaxy Monitoring Committee, required under the Mines Act. We did a project update and this committee will be to review the main aspects (environment, complaints, hiring process, contract, etc.) of the project.
Implementation Committee Meeting - virtual and in person	N/A - IBA	Cree Nation of Eastmain, WEDC, RE02 Tallyman, Cree Nation Government	2024-06-06	Chief Raymond Shanoush Deputy Chief Daniel Mark-Stewart Brandon Moses, WEDC Greg Williams, WEDC Brian Weapenicappo, RE02 Tallyman Anthony MacLeod, CNG Lucas Del Vecchio, CNG - Teams Denis Couture, Arcadium Alexandre Bélanger-Fortin, Arc Gillian Roy, Arcadium Catherine Lagacé, Arcadium	* PowerPoint presentation	First meeting of the Implementation Committee, required under the IBA. Discussions around the start of the project.
Ground Breaking Ceremony	N/A	Cree Stakeholders	2024-06-07	Chief Raymond Shanoush Chief Greta Cheechoo Brian Weapenicappo Greg William Brandon Moses Roderick Mayappo John Moses Alvin Cheezo See list of invites and Minutes	Celebration minutes	This Ground Breaking Ceremony was requested by the Crees to celebrate and bless the land before the pre-construction works would start. Cree drummers and prayers were given as well as words from the Chief of Eastmain and the Galaxy General Director
Virtual Training Meeting	N/A	WEDC, CSB, ASD, Eastmain	2024-06-07	Bob MacDonald, WEDC Mike Boivin, Will Metson, WEDC Dominic Richard, Arcadium Luc Colette, Stephane Bastien, CSB Stephane Petawabano, ASD Denise Brown, CNE Roger Lacroix, CSB Catherine Lagacé, Arcadium	N/A	This bi-monthly meeting is now hosted by the WEDC to coordinate the training efforts for the Cree of Eastmain, futur/potential project workers

In person meeting	N/A	GREIBJ	2024-07-17	Nancy Guyon, DG GREIBJ Denis Couture, Arcadium Catherine Lagacé, Arcadium	N/A	A first meeting with Mrs Guyon as the General Director of the GREIBJ. The purpose was to simply introduce ourselves and talk about the Galaxy Project (high level) and its history.
E-mail Sent	N/A	RE-02 Tallyman	2024-07-23	Brian Weapenicappo, RE02 Tallyan Chief Raymond Shanoush Gillian Roy, Arcadium	N/A	Wolf issue: Email sent to the RE02 Tallyman to inform him about a health and safety issue on site - the presence of a wolf - and steps to be followed if the wolf comes back.
E-mail received	N/A	Waswanipi	2024-07-25	Jarred Benac, Mining coordinator, Waswanipi Catherine Lagacé	N/A	Sponsorship Request received for the Waswanipi Annual Fishing Derby. Catherine Lagacé replied that Arcadium doesn't have the funds yet to sponsor those events, but as soon as we do, we would let him know.
E-mail Exchange	Comex 13 Federal conditions 6.2 and 8.2	RE-02 Tallyman	2024-07-24	Brian Weapenicappo, RE-02 Tallyman Chief Raymond Shanoush (CC'd) Gillian Roy, Arcadium	Attached MAP of the projects in the E-mail	We invited Brian to participate in our field campaign of the wetland compensation project planed early September, along the Eastmain River.
Virtual Meeting	N/A	WEDC, ASD, CSB, CNE	2024-08-01	Luc Collette (CSB) Bob MacDonald, WEDC Will Metson, WEDC Allyson Mark-Stewart, WEDC Catherine Lagacé, Arcadium Denise Brown, CNE	N/A	Bi-monthly meeting to coordinate the training efforts for the Cree of Eastmain, futur/potential project workers. Most participants absent for the holidays. Topics: Vocational training, planning, carpenty course, Classe 2 and 3 , Project update, BBQ in Eastmain on Aug 22.
E-mail exchange	Federal condition 8.2	RE-02 Tallyman	2024-08-02	Brian Weapenicappo, RE-02 Tallyman Chief Raymond Shanoush (CC'd) Gillian Roy, Arcadium	n/a	We invited Brian to participate in our Beaver monitoring Program / survey since it is done on his trapline.
E-mail sent	Comex 17 Federal Condition 8.13	RE-02 Tallyman and Chief of Eastmain	2024-08-02	Brian Weapenicappo, RE-02 Tallyman Chief Raymond Shanoush (CC'd) Gillian Roy, Arcadium	N/A	We informed Brian that the fishing of the Lake Kapisikama could happen this fall 2024. We asked him if him of family member would like to be involved.
E-mail sent	Federal condition 8.2	RE-02 Tallyman and Chief of Eastmain	2024-08-07	Brian Weapenicappo, RE-02 Tallyman Chief Raymond Shanoush (CC'd) Gillian Roy, Arcadium	N/A	We invited Brian and any of his family members, or any community member from Eastmain to participate in the project's monitoring programs.
E-mail exchanges	Federal condition 13.4	Chief of Eastmain	2024-08-07	Chief Raymond Shanoush Gillian Roy, Arcadium	N/A	Eastmain Project Update

BBQ Event	N/A	Eastmain Community WEDC	2024-08-22	Community Members, WEDC Staff Marc-André Leblanc	N/A	The WEDC organised a BBQ in the community
Virtual Meeting	N/A	RE-02 Tallyman and WEDC	2024-08-28	Greg Williams, WEDC Bob MacDonald, WEDC Alex O'Riley, WEDC Brian Weapenicappo, RE02 Tallyman Gillian Roy, Arcadium Catherine Lagacé, Arcadium	N/A	RE-02 Tallyman Weekly Meeting with the WEDC
In person meeting	N/A - IBA	Kapisikama Environmental Committee	2024-09-04	Deputy Chief Daniel Mark-Stewart, CNE Brian Weapenicappo, RE-02 Tallyman Graeme Morin, CNG Anna Krupa, CNG Aurora Hernandez, CNG Gillian Roy, Arcadium Maryse Godin, Arcadium Catherine Lagacé, Arcadium	PPT and Minutes	First meeting of the Environmental Committee
Information Session	Federal condition 13.4	Eastmain Community	2024-09-04 (6PM to 8PM)	Allison Mark-Stewart Roderick Mayappo Marie-Josée Racicot, SPN + Other community members Gillian Roy, Denis Couture, Maryse Godin, Catherine Lagacé	PowerPoint	Presentation of the project update
In person Meeting	N/A - IBA	Kapisikama Implementation Committee	2024-09-05	Chief Shanoush, CNE Deputy Chief Daniel Mark-Stewart Lucas Del Veccio Denis Couture, Alexandre Bélanger-Fortin Gillian Roy Catherine Lagacé	PowerPoint	Second meeting of the Implementation committee
In person Meeting	Federal condition 13.4	Cree First Nation of Waswanipi	2024-09-17	Chief Irene Neeposh Jarred Benac, Mining Coordinator	PowerPoint presentation	Meeting to present the project, do an update about Coniagas as well.
E-mail sent	N/A	Eastmain Chief	2024-09-19	Chief Raymond Shanoush Deputy Chief Daniel Mark-Stewart Gillian Roy		E-mail update about the Airport upgrades being complete.
E-mail Sent	N/A	Eastmain Chief and CTA	2024-09-23	Chief Raymond Shanoush Betty Tomatuk, CTA	N/A	E-mail sent regarding the field environmental work planned for October 2024 by WSP.

E-mail sent	N/A	Waswanipi Waskaganish	2024-10-09	Chief Irene Neeposh, Waswanipi Chief Cheechoo, Waskaganish	N/A	E-mail sent to both communities to officially inform them of the Rio Tinto Announcement of the acquisition of Arcadium Lithium
In person Meeting	Federal condition 2.16	Waskaganish	2024-10-23	Chief Cheechoo Wayne Cheezo Deputy Chief, Aaron Blackned Denise Weistche, Gillian Roy (Teams Catherine Lagacé	PowerPoint presentation	Visit to Waskaganish to present an update on the Galaxy Project and answer their questions. Also a minor change of the project's footprint was presented.
E-mail sent	Federal condition 2.16	Waswanipi	2024-10-30	Jarred Benac, Mining coordinator, Waswanipi Catherine Lagacé	2024-09-04 - Community Info Session sent to Jarred by e-mail	Meeting request with Waswanipi to provide them with the info on Minor Change on the project's footprint.
E-mail sent	N/A	RE-02 Tallyman	2024-10-30	Brian Weapenicappo Greg Williams (WEDC)-CC'd Bob MacDonald (WEDC)-CC'd Gillian Roy	N/A	Inform Brian of the Ground and surface water monitoring stations at the site.
Virutal Meeting	N/A	RE-02 Tallyman, WEDC	2024-11-15	Bob MacDonald, WEDC Brian Weapenicappo, RE-02 Tallyman Alex O'Riley, WEDC Gillian Roy, Arcadium Catherine Lagacé, Arcadium	N/A	Weekly meeting with the WEDC and the RE-02 Tallyman. Topics: Project update and what's planned until year end.
Virtual Meeting	Mines Act-Provincial requirement	Cree and Jamesian stakeholders	2024-11-27	Daniel Mark Stewart, Eastmain Aaron Blackned, Waskaganish Réal Dubé, Matagami Denis Couture, ARC Gillian Roy, ARC Catherine Lagacé, ARC	PowerPoint presentation and minutes	Second meeting of the Galaxy Follow Up Committee. Quorum was not reached, but a shorten presentation was done for the members present.
In peson meeting	IBA	Cree Nation of Eastmain, Cree Nation Government	2024-12-06	Chief Raymond Shanoush, CNE Deputy Chief Daniel Mark-Stewart, CNE Anthony MacLeod, CNG Denis Couture, Arcadium Gillian Roy, Arcadium Catherine Lagacé, Arcadium	PowerPoint presentation and minutes	3rd meeting of the Implementation Committee held in Gatineau at the Hilton's Casino. Mainly discussions around the project's status and what's coming in 2025.

In person meeting	IBA	Cree Nation of Eastmain, RE02 Tallyman, CNG	2024-12-06	Deputy Chief Daniel Mark-Stewart, CNE Brian Weapenicappo, RE02 Tallyman Graeme Morin, CNG Aurora Hernandez, CNG Anna Krupa, CNG Gillian Roy, ARC Maryse Godin, ARC James Purchase, ARC Dominique Thiffault, WSP Catherine Lagacé, ARC	PowerPoint presentation and minutes	2nd meeting of the Envionment Committee held in Gatineau at the Hilton's Casino. Mainly discussions around the project's status and what's coming in 2025. Review of the env. monitoring. Results to come in the Spring 2025.
Virtual Meeting	N/A	RE-02 Tallyman and WEDC	2024-12-11	Bob MacDonald, WEDC Brian Weapenicappo, RE-02 Tallyman Gillian Roy, Arcadium Catherine Lagacé, Arcadium	N/A	Weekly Tallyman Meeting with family organised by WEDC. Topics discussed: culvert on CE3, demobilization over the holidays and work to be done in Q1 2025.

ANNEXE B – INSTALLATION DE PUITS D'OBSERVATION (PHASE 2) – PRÉSENTATION DES TRAVAUX ET DES ANALYSES DE QUALITÉ D'EAU SOUTERRAINE (WSP, 2024)

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

INSTALLATION DE PUITS D'OBSERVATION (PHASE 2)

PRÉSENTATION DES TRAVAUX ET DES ANALYSES DE QUALITÉ D'EAU SOUTERRAINE

OCTOBRE 2024

RÉFÉRENCE WSP : CA0018823.5663

VERSION FINALE



GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

INSTALLATION DE PUITS D'OBSERVATION (PHASE 2)

PRÉSENTATION DES TRAVAUX ET DES ANALYSES DE QUALITÉ D'EAU SOUTERRAINE

VERSION FINALE

RÉFÉRENCE WSP : CA0018823.5663

OCTOBRE 2024

WSP CANADA INC.
1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-418-623-2254
TÉLÉCOPIEUR : +1-418-624-1857

WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR

10 octobre 2024

Samuel Bottier, géo., M. Sc.
Chargé de projets
Hydrogéologie

Date

RÉVISÉ PAR



10 octobre 2024

Andréanne Hamel, ing., M. Sc.
Directrice de projets
Sites contaminés

Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (WSP) a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Galaxy Lithium (Canada) Inc., conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport ; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de compléter ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, tel qu'indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

Les conditions générales d'un site ne peuvent être extrapolées au-delà des zones définies et des emplacements de prélèvement et d'échantillonnage. Les conditions d'un site entre les emplacements de prélèvement et d'échantillonnage peuvent différer des conditions réelles. La précision et l'exactitude de toute extrapolation et spéculation au-delà des emplacements des prélèvements et d'échantillonnage dépendent des conditions naturelles, de l'historique de développement du site et des changements entraînés par la construction et des autres activités sur le site. De plus, l'analyse a été effectuée pour les paramètres chimiques et physiques déterminés seulement, et il ne peut pas être présumé que d'autres substances chimiques ou conditions physiques ne sont pas présentes. WSP ne fournit aucune garantie et ne fait aucune représentation contre les risques environnementaux non décelés ou contre des effets négatifs causés à l'extérieur de la zone définie.

L'original du fichier électronique que nous vous transmettons sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. WSP n'assume aucune responsabilité quant à l'intégrité du fichier qui vous est transmis et qui n'est plus sous le contrôle de WSP. Ainsi, WSP n'assume aucune responsabilité quant aux modifications faites au fichier électronique suivant sa transmission au destinataire.

Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

CLIENT

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

Surintendante environnement	Maryse Godin

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet	Andréanne Hamel, ing., M. Sc.
Chargé de projet	Samuel Bottier, géo., M. Sc.
Cartographie	Annie Masson
Technicien	Jean-Sébastien Arvisais
Technicienne	Sarah Bergeron
Traitement de texte et édition	Linette Poulin

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2024. Installation de puits d'observation (phase 2). Présentation des travaux et des analyses de qualité d'eau souterraine. Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc. Référence WSP : CA0018823.5663. 16 pages et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

1 Mise en contexte 1

2 Description des travaux 2
2.1 Méthodologie 2
2.2 Calendrier 2
2.3 Forages et aménagement des puits d'observation 2
2.4 Développement des puits d'observation 3
2.5 Localisation des forages 3
2.6 Échantillonnage des puits 3
2.6.1 Purge 5
2.6.2 Suivi des paramètres physico-chimiques et prélèvement des échantillons 6
2.7 Conservation et transport des échantillons 6
2.8 Programme analytique 6
2.9 Programme de contrôle de la qualité 6

3 Résultats 8
3.1 Niveaux piézométriques 8
3.2 Qualité de l'eau souterraine 8
3.2.1 Critères de comparaison 8
3.2.2 Paramètres physico-chimiques 10
3.2.3 Analyses chimiques 11
3.2.4 Résultats du programme de contrôle et d'assurance qualité 12

4 Conclusion et recommandation 15

Références bibliographiques 16

TABLE DES MATIÈRES (*suite*)

Tableaux

Tableau 1	Coordonnées géographiques et caractéristiques des puits d'observation	3
Tableau 2	Liste des puits échantillonnés et date de prélèvement	5
Tableau 3	Liste des niveaux d'eau mesurés	8
Tableau 4	Mesure des paramètres physicochimiques	10
Tableau 5	Liste des échantillons pour lesquels un dépassement a été observé	11
Tableau 6	Résultats d'analyse chimique des échantillons d'eau souterraine	13
Tableau 7	Résultats d'analyse chimique des échantillons d'eau souterraine – Duplicatas	14

Cartes

Carte 1	Localisation des nouveaux puits d'observation	4
Carte 2	Piézométrie du site (relevé de mars 2024)	9

Annexes

A	Rapports de forage
B	Certificats d'analyse

1 Mise en contexte

Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI) prévoit procéder à la construction et à l'exploitation du projet Galaxy qui est situé dans la région administrative du Nord-du-Québec, à environ 10 km au sud de la rivière Eastmain et à quelque 100 km à l'est de la baie James, à la même latitude que le village cri d'Eastmain. Le site se trouve sur des terres de catégorie III selon la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ), accessible par la route Billy-Diamond et à proximité du relais routier du km 381. Le projet implique l'extraction d'environ 2 Mt par année de pegmatite à spodumène. En plus de la fosse à ciel ouvert, le site accueillera, notamment, des aires d'accumulation (mort-terrain, stériles/résidus, minerai, concentré), des bassins de rétention, une unité de traitement des eaux, des bâtiments administratifs, un campement pour les travailleurs, des ateliers et entrepôts ainsi qu'un dépôt d'explosifs.

Le projet Galaxy est assujetti à la procédure provinciale d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement, comme prévu à l'article 153 du chapitre II de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) et à l'annexe 1 du chapitre 22 de la CBJNQ. Le projet est également assujetti à une évaluation environnementale fédérale, comme prévu à l'article 13 de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE, 2012) (L.C. 2012, ch. 19, art. 52; [Abrogée, 2019, ch. 28, art. 9]), puisque l'extraction de minerai dépassera 3 000 t/jour (article 16(a)) et que la capacité de l'usine de concentration dépassera 4 000 t/jour (article 16(b) du Règlement désignant les activités concrètes [DORS/2012-147]). Le projet a été évalué au niveau fédéral par l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AEIC), conjointement avec le gouvernement de la Nation Crie (GNC) en vertu des exigences législatives de la LCEE (2012) et conformément à l'esprit et aux objectifs de la CBJNQ.

Après avoir réalisé la première phase d'installation des puits de suivi à l'hiver 2023, WSP Canada Inc. (WSP) a été mandatée par GLCI afin de réaliser l'installation de puits d'observation et de procéder au développement et à l'échantillonnage des puits réalisés dans le cadre de la deuxième phase afin de répondre aux conditions 3.4.2, 3.53 et 3.18.1 de la déclaration de décision du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) daté du 13 janvier 2023.

2 Description des travaux

2.1 Méthodologie

La caractérisation et les méthodes d'échantillonnage ont été réalisées conformément aux procédures décrites dans les guides utilisés dans le domaine, soit :

- Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : généralités (cahier 1) (CEAEQ, 2008);
- Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : échantillonnage des eaux souterraines (cahier 3) (CEAEQ, 2011 et révisions);
- Guide de caractérisation des terrains (MELCCFP, 2024).

2.2 Calendrier

Les travaux ont été effectués aux dates suivantes :

- forages et aménagement des puits d'observation : du 5 au 12 février 2024;
- développement et échantillonnage des puits d'observation : du 5 au 11 mars 2024;

Tous les travaux de forages ont été effectués sous la supervision du personnel de WSP. L'arpentage des puits a été réalisé par Corriveau J.L & Assoc. Inc., sous-traitant de Galaxy.

2.3 Forages et aménagement des puits d'observation

Les forages ont été réalisés par l'entreprise Forages LLE, à l'aide d'une foreuse CME-55 sur chenilles. Des échantillons de sols ont été pris dans l'ensemble des forages afin de pouvoir réaliser une description des sols en place. Aucune analyse de sol n'a été réalisée sur ces échantillons.

Les forages ont atteint une profondeur variant entre 3,96 et 17,1 m, selon l'horizon à intercepter pour la caractérisation de l'eau souterraine.

L'aménagement des puits (dans les dépôts meubles ou au roc) a été réalisé en fonction de la profondeur et de la position de la nappe d'eau souterraine à chaque emplacement. Un puits dans les dépôts de surface et un puits dans le roc ont été installés au niveau du site de forage 24PO-20.

Installé en 2023 et ayant été détruit, le puits 23PO-07 a été reforé juste à côté du puits réalisé en 2023. Les détails du nouveau puits sont présentés à l'annexe A.

Les schémas d'aménagement des puits sont présentés sur les rapports de forages à l'annexe A.

2.4 Développement des puits d'observation

Tous les nouveaux puits d'observation ont été développés au moins 24 heures suivant la fin de leur aménagement, afin de retirer les particules fines introduites lors des forages et afin d'obtenir une mise en place du massif filtrant homogène. Les puits 24PO-14 et 24PO-15 n'ont pas pu être développés ou échantillonnées, car ceux-ci étaient gelés et il n'a pas été possible d'enlever la glace présente. Ces puits seront développés et échantillonnés lors de la prochaine campagne (juin 2024).

2.5 Localisation des forages

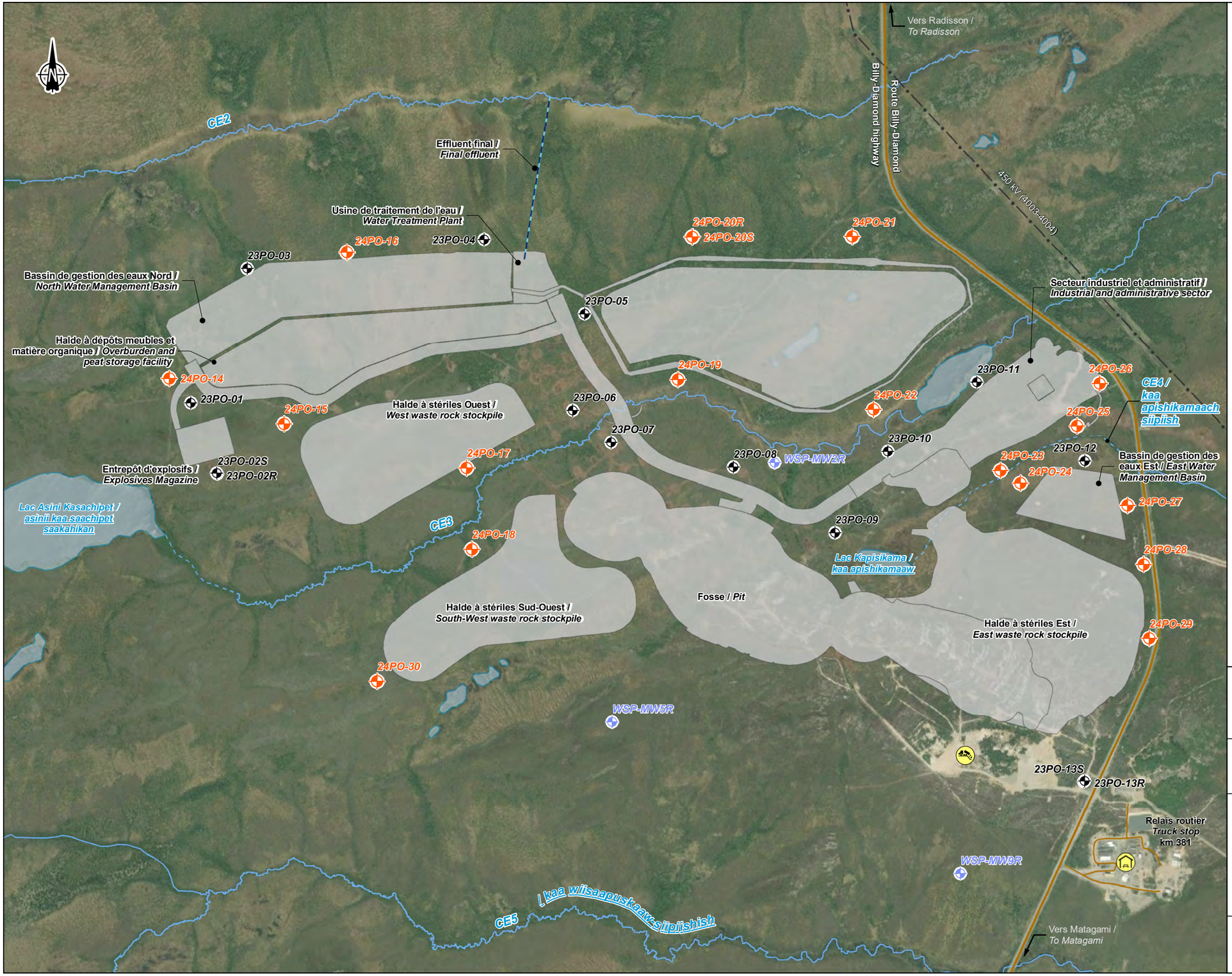
Les coordonnées des puits d'observation sont résumées au tableau 1 et la localisation des forages est présentée à la carte 1.

Tableau 1 Coordonnées géographiques et caractéristiques des puits d'observation

Puits d'observation	X (m) (UTM18, NAD83)	Y (m) (UTM18, NAD83)	Profondeur (m)	Diamètre puits (mm)
23PO-07	357279,10	5790157,81	9,26	51
24PO-14	355544,19	5790408,90	6,09	51
24PO-15	355995,11	5790231,46	5,49	51
24PO-16	356242,56	5790903,87	3,96	51
24PO-17	356712,40	5790057,74	11,0	51
24PO-18	356733,15	5789739,20	9,18	51
24PO-19	357541,87	5790405,17	4,00	51
24PO-20R	357598,65	5790966,24	17,1	51
24PO-20S	357598,14	5790965,16	9,7	51
24PO-21	358226,57	5709656,13	9,14	51
24PO-22	358310.06	5790287,18	7,62	51
24PO-23	358808,35	5790048,21	6,09	51
24PO-24	358887,07	5789998,59	6,09	51
24PO-25	359109,65	5790222,43	11,73	51
24PO-26	359198,02	5790390,03	9,57	51
24PO-27	359307,69	5789910,78	6,09	51
24PO-28	359370,73	5789679,88	7,01	51
24PO-29	359393.77	5789388.27	7,01	51
24PO-30	356360,44	5789220,82	12,47	51

2.6 Échantillonnage des puits

Un échantillon d'eau souterraine a été prélevé dans chacun des puits d'observation aménagés (excepté 24PO-14 et 24PO-15) afin de déterminer l'état actuel (état de référence avant les travaux) du milieu hydrogéologique du site.



Puits d'observation (phase II) – Hiver 2024 / *Observation well (phase II) – Winter 2024*

Puits d'observation (phase I) – Hiver 2023 / *Observation well (phase I) – Winter 2023*

Puits d'observation (Étude d'impact sur l'environnement) / *Observation well (Environemental Impact Assessment*

Composantes du projet / *Project Component*

Effluent minier / *Mine effluent*

Infrastructures minières / *Mining infrastructure*

Infrastructures / *Infrastructure*

Route principale / *Main road*

Route d'accès / *Access road*

Ligne de transport d'énergie / *Transmission line*

Relais routier / *Truck stop*

Lieu d'enfouissement technique isolé / *Isolated technical landfill*

Hydrographie / *Hydrography*

CE3 Numéro de cours d'eau / *Stream number*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / *Intermittent or diffused flow stream*

Plan d'eau / *Waterbody*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / Galaxy project

Carte / *Map* 1
Localisation des puits de suivi (phase II) /
Location of monitoring wells (phase II)

Sources :
Othoimage : ESRI, juillet / july 2023
Données du projet / Projet data, Alakem, dec, 2023

0 150 300 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Octobre / *October* 2024

Préparation : O. Martel
Dessin : A. Masson
Approbation : S. Bothier
CA0018823_5663_c1_wsp001_Loc_station_241009.mxd

wsp

Chacun des puits d'observation a été développé et purgé avant de procéder à l'échantillonnage. Le but du développement d'un puits d'observation est de retirer les particules fines libérées lors des opérations de forage afin de redonner à la formation aquifère sa conductivité hydraulique naturelle et ainsi obtenir des échantillons d'eau les moins turbides possible.

Avant chacun des prélèvements d'eau souterraine, des relevés de niveaux d'eau ont été effectués afin de mesurer la profondeur de la nappe d'eau. Le tableau 2 présente la liste des puits échantillonnés, ainsi que les dates de prélèvement.

Tableau 2 Liste des puits échantillonnés et date de prélèvement

Puits d'observation	Date d'échantillonnage
24PO-16	2024-03-05
24PO-17	2024-03-05
24PO-18	2024-03-07
24PO-19	2024-03-10
24PO-20S	2024-03-09
24PO-20R	2024-03-09
24PO-21	2024-03-10
24PO-22	2024-03-10
24PO-23	2024-03-11
24PO-24	2024-03-10
24PO-25	2024-03-11
24PO-27	2024-03-10
24PO-28	2024-03-08
24PO-29	2024-03-06
24PO-30	2024-03-09
23PO-07	2024-03-10

2.6.1 Purge

La méthode de la micropurge (purge à faible débit) avec stabilisation de paramètres a été utilisée. Cette méthode permet d'échantillonner à faible débit afin d'obtenir un échantillon représentatif de l'aquifère en minimisant les perturbations dans le puits. La pompe utilisée (pompe péristaltique de marque Solinst, modèle 410) n'est pas immergée dans l'eau, réduisant les risques de contamination croisée. Les débits visés sont inférieurs à 0,5 L/min selon les standards de la micropurge. Aux fins d'utilisation de la pompe péristaltique, une section de tubage de silicone d'environ 60 cm a été utilisée afin de connecter la pompe péristaltique à la tubulure de PEHD/PEFD. Un tubage de silicone différent a été utilisé pour chaque puits. Lors de la purge, la valve était positionnée au milieu de la colonne d'eau, autant que possible, afin de limiter la remise en suspension de particules.

Dans les puits dont la profondeur du niveau d'eau souterraine était supérieure à 7 m, l'échantillonnage a plutôt été réalisé à l'aide d'une pompe munie d'un bras agitateur et d'un tubage muni d'une valve à bille, tout en conservant un faible débit de pompage. Du tubage dédié a été utilisé pour chaque puits. Le suivi des paramètres a aussi été réalisé lors de l'échantillonnage.

2.6.2 Suivi des paramètres physico-chimiques et prélèvement des échantillons

Le prélèvement des échantillons a été effectué une fois la stabilité des paramètres physico-chimiques atteinte, sauf lorsque la quantité d'eau dans le puits était insuffisante. Lorsque possible, le pH, la conductivité électrique, la température, le potentiel d'oxydoréduction ainsi que l'oxygène dissous ont donc été compilés régulièrement durant la purge de chacun des puits d'observation à l'aide d'une sonde multiparamétrique YSI. Les échantillons ont été prélevés ensuite.

Les échantillons d'eau souterraine ont été placés dans des contenants fournis par le laboratoire responsable des analyses chimiques, et ce, en fonction des paramètres analytiques sélectionnés. Les échantillons d'eau souterraine devant être analysés pour les métaux ont été filtrés directement sur le terrain à l'aide de filtres de 0,45 µm.

2.7 Conservation et transport des échantillons

Une fois prélevés, les échantillons d'eau ont été placés dans des bouteilles fournies par le laboratoire responsable des analyses chimiques, puis conservés sous 4 °C jusqu'à leur envoi au laboratoire.

2.8 Programme analytique

Les échantillons ont été analysés par un laboratoire accrédité par le CEAEQ pour les paramètres analytiques demandés. Il s'agit du laboratoire AGAT de Québec (accréditation nº 405).

Le choix des paramètres a été basé sur les risques associés à l'usage du site ainsi que dans l'objectif d'obtenir un portrait géochimique complet.

Les échantillons d'eau souterraine ont été soumis à l'analyse les paramètres suivants :

- composés inorganiques (fluorures, cyanures totaux, azote ammoniacal, nitrates, nitrites, phosphore, sulfures totaux);
- hydrocarbures pétroliers (HP) C_{10}-C_{50};
- ions majeurs (bicarbonates, calcium, carbonates, chlorures, magnésium, potassium, sodium et sulfates);
- métaux dissous (balayage);
- paramètres physico-chimiques (alcalinité, pH, conductivité, solides dissous totaux).

2.9 Programme de contrôle de la qualité

Afin de confirmer la validité des méthodes d'échantillonnage, un programme de contrôle de la qualité a été préparé en s'inspirant des recommandations du Guide de caractérisation des terrains (MELCCFP, 2024). Ce programme comprend l'analyse d'un échantillon duplicata de terrain pour l'eau souterraine, soit au moins 10 % des analyses réalisées.

De plus, le programme de contrôle de la qualité a inclus l'analyse d'un blanc de terrain et d'un blanc de transport. Le blanc de terrain permet de contrôler la contamination qui pourrait survenir lors de l'échantillonnage, tandis que le blanc de transport permet de contrôler la contamination qui pourrait survenir pendant le transport. Les blancs ont été préparés par les laboratoires. Les blancs ont été transportés avec les autres échantillons lors de la campagne d'échantillonnage et rapportés au laboratoire par la suite. Le contenant du blanc de transport est resté fermé en tout temps, tandis que le contenant pour le blanc de terrain a été ouvert lors de l'échantillonnage. Ces échantillons ont été analysés afin de vérifier si le milieu environnant a eu une incidence, au moment du prélèvement et lors du transport, sur les concentrations retrouvées dans les échantillons.

Des contrôles internes ont également été effectués par le laboratoire dans le contexte de son propre programme de contrôle de la qualité.

3 Résultats

3.1 Niveaux piézométriques

Dans le cadre des travaux, les 17 nouveaux puits d'observation ont fait l'objet d'une mesure de niveau d'eau lors de la campagne de terrain. Les données obtenues dans les nouveaux puits sont présentées au tableau 3. La carte piézométrique (carte 2) permet de représenter l'écoulement de l'eau souterraine sur le site. Les directions d'écoulement sont les mêmes que celles observées lors des précédents relevés.

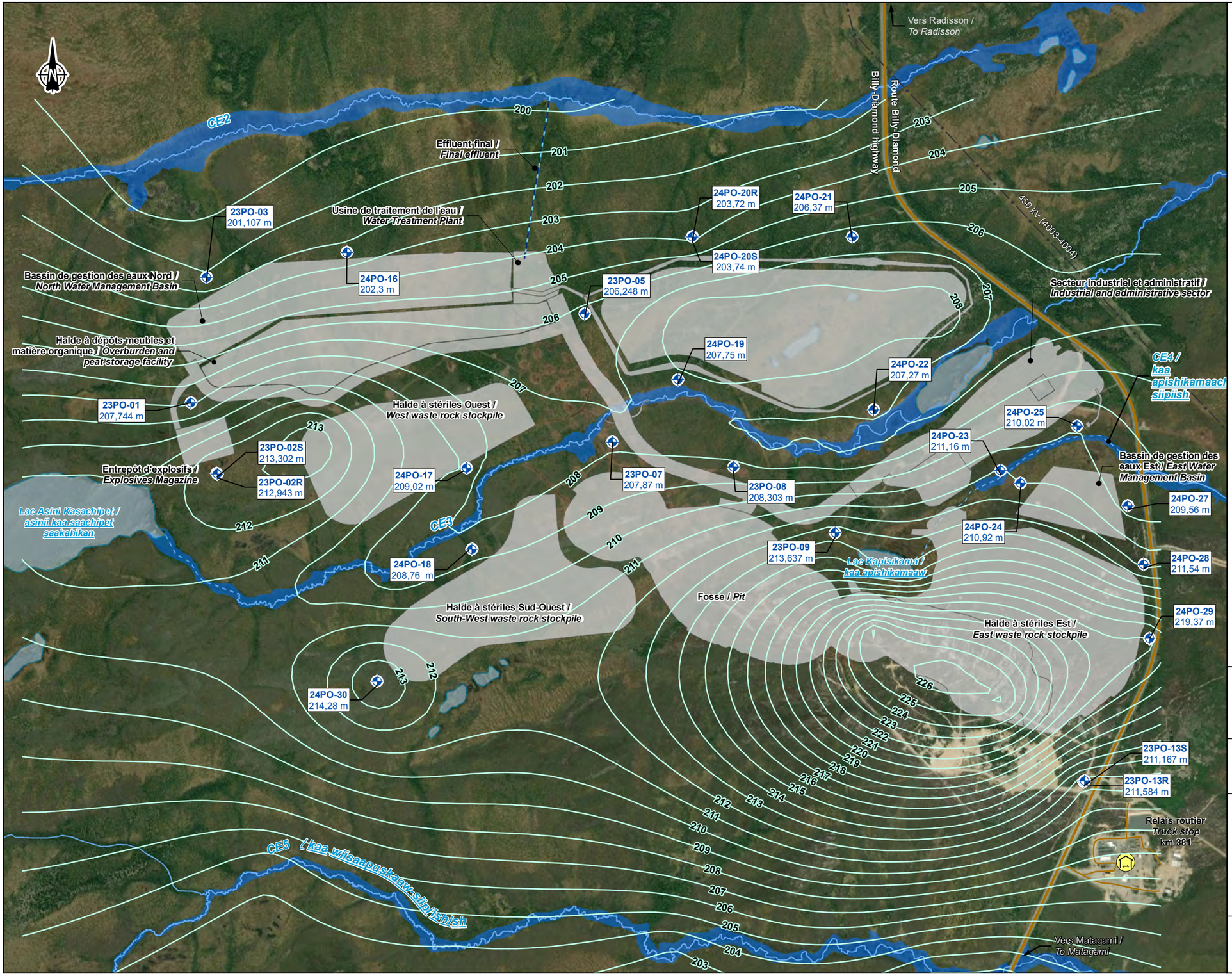
Tableau 3 Liste des niveaux d'eau mesurés

Puits d'observation	Z Sol (m)	Profondeur du puits (m)	Niveau d'eau (P/R margelle) (m)	Niveau d'eau (P/R sol) (m)	Élévation piézométrique (m)	Date du relevé
24PO-16	203,40	3,96	1,81	1,10	202,30	2024-03-12
24PO-17	209,52	11,0	1,18	0,50	209,02	2024-03-05
24PO-18	209,39	9,17	1,29	0,63	208,76	2024-03-12
24PO-19	208,21	4,0	1,39	0,46	207,75	2024-03-12
24PO-20S	203,46	9,7	0,68	-0,26	203,72	2024-03-09
24PO-20R	203,31	17,1	0,58	-0,43	203,74	2024-03-09
24PO-21	207,10	9,14	1,54	0,72	206,37	2024-03-12
24PO-22	207,78	7,62	1,50	0,51	207,27	2024-03-12
24PO-23	211,76	5,49	1,45	0,60	211,16	2024-03-12
24PO-24	211,51	5,49	1,50	0,59	210,92	2024-03-12
24PO-25	210,40	11,7	1,14	0,38	210,02	2024-03-11
24PO-26	220,99	9,57	À sec	À sec	À sec	2024-03-12
24PO-27	210,16	5,49	1,61	0,60	209,56	2024-03-12
24PO-28	215,71	7,01	5,05	4,17	211,54	2024-03-12
24PO-29	220,68	13,26	2,26	1,32	219,37	2024-03-12
24PO-30	215,50	12,2	2,25	1,22	214,28	2024-03-12
23PO-07	208,79	9,26	1,97	0,92	207,87	2024-03-12

3.2 Qualité de l'eau souterraine

3.2.1 Critères de comparaison

En considérant que les eaux souterraines du site à l'étude pourraient faire résurgence dans les eaux de surface, les résultats d'analyses chimiques ont été comparés aux critères de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du MELCCFP (Beaulieu, 2021). Les récepteurs potentiels sont les ruisseaux et les lacs. De plus, le MELCCFP a établi pour les eaux souterraines des seuils d'alerte (SA) correspondant à une concentration à partir de laquelle il y a lieu d'appréhender une perte de la ressource et un risque d'effet sur la santé, les usages et l'environnement. Pour un site situé en amont d'un plan d'eau, le MELCCFP impose un seuil égal à 50 % de la valeur des critères RES. Le site à l'étude se situant à moins de 1 km de plusieurs ruisseaux et lacs, un SA de 50 % a été appliqué.



Courbe piézométrique / *Piezometric curve*

Puits d'observation / *Observation well*

24PO-24
212,417 m

Nom du puits d'observation / *Observation well name*

Élévation piézométrique (m) / *Piezometric level (m)*

Composantes du projet / *Project Component*

Effluent minier / *Mine effluent*

Infrastructures minières / *Mining infrastructure*

Infrastructures / *Infrastructure*

Route principale / *Main road*

Route d'accès / *Access road*

Ligne de transport d'énergie / *Transmission line*

Relais routier / *Truck stop*

Lieu d'enfouissement technique isolé / *Isolated technical landfill*

Hydrographie / *Hydrography*

CE3 Numéro de cours d'eau / *Stream number*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / *Intermittent or diffused flow stream*

Plan d'eau / *Waterbody*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / Galaxy project

Carte / *Map* 2
Carte piézométrique (relevé mars 2024) /
Piezometric map (survey March 2024)

Sources :
Othoimage : ESRI, juillet / july 2023
Données du projet / Projet data, Alakem, dec, 2023

0 150 300 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Octobre / *October* 2024

Préparation : O. Martel
Dessin : A. Masson
Approbation : S. Bothier

CA0018823_5663_c2_wsp002_piezo_241009.mxd

wsp

Par ailleurs, les critères RES pour les métaux ont été ajustés selon une dureté de 10 mg/L, soit une valeur représentative de l'eau des ruisseaux environnants (WSP, 2018).

En plus des critères RES, les résultats de qualité d'eau souterraine ont également été comparés aux critères d'eau de consommation (Beaulieu, 2021) compte tenu de la classification des aquifères et de la présence d'utilisateurs d'eau souterraine dans le secteur (relais du km 381).

3.2.2 Paramètres physico-chimiques

Des mesures de pH, de conductivité, d'oxygène dissous et de température ont été mesurées *in situ* à l'aide d'une sonde YSI.

Le pH de l'eau conditionne les équilibres physicochimiques; il affecte directement la solubilité de certains composants. Un faible pH favorise la dissolution de certains métaux. Au cours de son infiltration dans le sol et le sous-sol, l'eau se charge en ions et acquiert des propriétés physiques et chimiques qui caractérisent l'eau de la nappe qu'elle forme. Les pH mesurés sur les échantillons d'eau souterraine prélevés varient de 4,84 et 8,48.

La conductivité électrique est la capacité d'une substance à transmettre un courant électrique; elle représente donc la mesure de la charge en ions dans l'eau. La conductivité électrique de l'eau souterraine variera en fonction de la quantité de minéraux dissous (solides totaux dissous). L'eau souterraine interceptant des horizons argileux aura donc une conductivité généralement plus élevée puisque la charge en minéraux est plus grande. Généralement, des conductivités sous 1 000 µS/cm sont observées dans l'eau souterraine. Des conductivités au-dessus de cette valeur sont indicatrices d'une charge en ions élevés. Les conductivités électriques varient de 3,29 µS/cm à 372,0 µS /cm. Les températures mesurées variaient entre 2,51 et 5,11 °C. Le tableau 4 présente les résultats pour chacun des puits.

Tableau 4 Mesure des paramètres physicochimiques

Puits d'observation	Date d'échantillonnage	Température (°C)	Conductivité spécifique (µS/cm)	Oxygène dissous (%)	pH
24PO-16	2024-03-05	3,60	70	0,0	4,84
24PO-17	2024-03-05	3,44	145	1,3	6,92
24PO-18	2024-03-07	3,23	336	6.1	6,77
24PO-19	2024-03-10	2,70	243	11,7	6,39
24PO-20S	2024-03-09	2,51	124	12,9	8,27
24PO-20R	2024-03-09	2,66	272	2,6	8,48
24PO-21	2024-03-10	3,22	136	8,2	6,37
24PO-22	2024-03-10	3,36	118	8,28	8,02
24PO-23	2024-03-11	2,57	70	26,6	6,15
24PO-24	2024-03-10	3,40	189	2,8	5,93
24PO-25	2024-03-11	2,72	138	25,0	8,02
24PO-27	2024-03-10	4,21	66	2,7	5,89
24PO-28	2024-03-08	5,11	22	66,0	5,26
24PO-29	2024-03-06	2,91	372	6.5	5,54
24PO-30	2024-03-09	2,95	272	17,8	7,54
23PO-07	2024-03-10	3,61	3,29	3,4	6,33

3.2.3 Analyses chimiques

Les résultats des analyses chimiques sont présentés au tableau 6 et les certificats analytiques sont présentés à l'annexe B. L'analyse des hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} présente un résultat supérieur à la limite de détection rapportée.

Plusieurs échantillons d'eau souterraine montrent un dépassement des critères RES pour ce qui est du baryum, du cuivre, du manganèse et du zinc. En effet, pour ce qui est du baryum, un échantillon présente une concentration supérieure au SA. Pour le cuivre, quatre échantillons (dont un DUP) démontrent une concentration supérieure au critère RES et les résultats de quatre échantillons dépassent le SA. Pour le manganèse, un échantillon montre une concentration supérieure du critère RES et quatre échantillons présentent un dépassement du SA. Enfin, pour le zinc, un échantillon présente une concentration supérieure au RES et trois échantillons présentent une concentration supérieure au SA. Un résumé des dépassements des critères RES est présenté au tableau 5.

Les cyanures totaux, le fluorure, les nitrates et les nitrites ont également été analysés pour l'ensemble des échantillons. Tous les échantillons présentent une concentration inférieure aux critères RES ou à la limite de détection du laboratoire. Cependant, les résultats en phosphore total montrent deux échantillons dépassant le critère RES et les résultats en sulfures totaux montrent un échantillon dépassant le critère RES.

Les résultats ont également été comparés au critère d'eau de consommation (EC). Des dépassements du critère EC ont été observés pour l'aluminium (un échantillon), l'arsenic (trois échantillons) et le manganèse (neuf échantillons dont un DUP). Un dépassement du critère d'eau de consommation a également été observé pour les sulfures totaux, mais il s'agit d'un critère esthétique.

Tableau 5 Liste des échantillons pour lesquels un dépassement a été observé

Paramètre (critère RES/SA/EC) µg/L	Dépassement		
	RES	Seuil d'alerte (SA)	Eau de consommation (EC)
Aluminium (- / - / 100)	-	-	24PO-16 (514 µg/L)
Arsenic (340 / 170 / 10)	-	-	23PO-07 (19 µg/L) 24PO-21 (11 µg/L) 24PO-25 (42 µg/L)
Baryum (108 / 54 / 1 000)	-	24PO-15-02R (65 µg/L)	-
Cuivre (1,50 / 0,75 / 1 000)	24PO-16 (1,8 µg/L) 24PO-28 (20 µg/L) 24PO-30 (2,5 µg/L) DUP-2 (1,6 µg/L)	23PO-07 (1,1 µg/L) 24PO-19 (0,8 µg/L) 24PO-25 (1,3 µg/L) 24-PO-27 (1,3 µg/L)	-
Manganèse (551 / 275,5 / 120)	24PO-30 (556 µg/L)	23PO-07 (527 µg/L) 24PO-18 (496 µg/L) 24PO-19 (508 µg/L) DUP-2 (524 µg/L)	23PO-07 (527 µg/L) 24PO-16 (133 µg/L) 24PO-18 (496 µg/L) 24PO-19 (508 µg/L) 24PO-21 (158 µg/L) 24PO-24 (136 µg/L) 24PO-29 (139 µg/L) 24PO-30 (556 µg/L) DUP-2 (524 µg/L)
Zinc (17 / 8.5 / 5 000)	24PO-24 (37 µg/L)	24PO-18 (9,2 µg/L)	-

Paramètre (critère RES/SA/EC) µg/L	Dépassement		
	RES	Seuil d'alerte (SA)	Eau de consommation (EC)
		24PO-19 (9,0 µg/L) 24PO-30 (8,9 µg/L)	
Phosphore total (1000 / 500 / -)	24PO-20S (14 100 µg/L) 24PO-22 (1 170 µg/L)	-	-
Sulfure totaux (35 / 17,5 / 50)	24PO-20R (60 µg/L)	-	-24PO-20R (60 µg/L)

3.2.4 Résultats du programme de contrôle et d'assurance qualité

Le programme d'assurance qualité permet d'assurer la fiabilité des résultats d'analyse et de vérifier que les activités de terrain n'entrainent pas de biais lors du prélèvement. Dans le cadre des travaux d'échantillonnage des eaux souterraines, le programme de contrôle qualité incluait un échantillon en duplicata, un blanc de terrain ainsi qu'un blanc de transport.

3.2.4.1 Échantillon duplicata

L'échantillon en duplicata est prélevé en même temps que l'échantillon original et analysé avec la même méthode analytique par le même laboratoire.

La variabilité des résultats peut être classifiée selon les critères suivants :

1. faible, si moins de 10 % des paramètres analysés présente une différence relative significative;
2. modérée, si 10 à 30 % des paramètres analysés présente une différence relative significative;
3. élevée, si plus de 30 % des paramètres analysés présente une différence relative significative.

Les résultats obtenus dans le contexte du programme de contrôle de la qualité sont présentés au tableau 7. Les concentrations de l'échantillon duplicata sont présentées dans la colonne suivant celle de l'échantillon original. Les résultats des duplicatas sont considérés acceptables si la différence relative entre les deux échantillons est inférieure à 30 % et que le résultat est au moins cinq fois la limite de détection.

Le duplicata Dup01 de l'échantillon d'eau souterraine 24PO-17 et le duplicata Dup02 de l'échantillon d'eau souterraine 23PO-07 ont été collectés durant les travaux de terrain et ont été envoyés au laboratoire AGAT pour comparer la concentration avec l'échantillon original.

Dans 98 % des cas, l'écart relatif obtenu est moins de 30 %. Les résultats possédant un écart relatif supérieur à 30 % sont situés près des limites de détection (résultats inférieurs à cinq fois la limite de détection), donc l'écart demeure acceptable. Seules les analyses du zinc, du phosphore et du cuivre présentent un écart relatif supérieur à 30 % et les résultats sont cinq fois supérieurs à la limite de détection.

Tableau 6 Résultats d'analyse chimique des échantillons d'eau souterraine

Paramètres	Critères (µg/L)			LDR [3] (µg/L)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (µg/L)														
	EC[1]	SA[2]	RES[1]		23PO-07	24PO-16	24PO-17	24PO-18	24PO-19	24PO-20R	24PO-20S	24PO-21	24PO-22	24PO-23	24PO-24	24PO-25	24PO-27	24PO-28	24PO-29	24PO-30
					2024-03-10	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-07	2024-03-10	2024-03-09	2024-03-09	2024-03-10	2024-03-10	2024-03-11	2024-03-10	2024-03-11	2024-03-10	2024-03-08	2024-03-06	2024-03-09
Hydrocarbures pétroliers (µg/L)																				
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}	-	1 400	2 800	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	168	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Métaux (µg/L)																				
Aluminium	100	-	-	1	51	514	16	12	6	62	8	60	8	2	27	14	37	24	173	14
Antimoine	6	5 500	1 100	0,02	0,11	0,04	<0,02	0,03	0,18	0,09	0,21	0,09	0,12	0,04	0,08	0,26	0,04	<0,02	<0,02	1,24
Argent	100	0,015	0,03 [4]	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,015	<0,005	<0,005
Arsenic	10	170	340	0,03	19	2,56	1,1	5,15	1,4	7,1	4,08	11	2,01	0,12	3,5	42	0,71	0,11	7,78	6,9
Baryum	1 000	54	108 [4]	0,02	36	6,48	12	13	38	5,1	11	7,13	9,35	7,12	17	**65**	7,18	5,88	28	31
Béryllium	-	-	-	0,005	0,091	0,063	0,013	0,153	<0,005	<0,005	<0,005	0,007	<0,005	<0,005	0,035	<0,005	0,012	0,025	0,067	<0,005
Bore	5 000	14 000	28 000	3	65	8	9	28	6	62	11	6	7	3	4	8	4	<3	5	7
Cadmium	5	0,105	0,21 [4]	0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01	0,01
Calcium	-	-	-	13	27 400	3 970	20 100	33 200	34 100	15 300	19 300	13 400	18 600	9 170	18 100	20 800	6 570	1 510	7 160	42 500
Chrome	50	-	- [4]	0,05	7,14	1,5	1,11	2,18	0,71	0,21	0,06	1,11	0,15	0,1	11	0,29	0,12	0,15	2,2	0,16
Cobalt	-	185	370	0,01	1,67	1,57	0,05	0,09	26	0,05	0,22	0,63	0,12	0,59	2,5	0,03	1,95	0,85	1,07	0,53
Cuivre	1 000	0,75	1,5 [4]	0,1	**1,1**	**1,8**	0,5	0,1	**0,8**	0,2	0,2	<0,1	0,7	0,4	0,2	**1,3**	**1,3**	**20**	0,3	**2,5**
Étain	-	-	-	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer	-	-	-	1	23 200	6 120	1 180	6 800	5 760	34	6	5 510	52	5	23 800	6	381	145	6 720	99
Lithium	-	-	-	0,03	517	15	29	163	2,97	13	5,97	1,31	5,26	1,68	3,76	6,16	3,44	0,99	8,17	18
Magnésium	-	-	-	2	2 200	1 100	1 660	5 860	1 740	3 470	2 800	1 050	1 130	852	1 600	1 370	1 260	255	779	2 900
Manganèse	120	275,5	551 [4]	0,01	**527**	133	213	**496**	**508**	32	95	158	97	31	136	9,54	41	35	139	**556**
Molybdène	40	14 500	29 000	0,01	1,61	0,75	1,67	0,37	2,37	0,18	2,85	2,79	2,84	32	2,81	9,23	14	16	0,19	12
Nickel	70	33,5	67 [4]	0,03	5,01	1,92	0,35	0,59	7,63	0,53	1,09	0,85	0,17	1,41	4,18	0,33	2,64	3,71	1,95	3,56
Plomb	5	2,45	4,9 [4]	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Potassium	-	-	-	8	3 120	327	3 420	7 480	1 960	5 010	3 750	1 410	1 740	1 430	703	2 430	1 040	414	1 100	7 450
Sélénium	10	31	62	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Silicium	-	-	-	100	17 400	13 500	11 100	13 500	13 500	5 310	9 470	10 600	8 270	8 690	14 100	5 950	9 640	4 240	4 680	8 920
Sodium	200 000	-	-	3	19 800	5 640	5 850	22 800	8 210	39 400	7 960	8 010	4 630	2 620	3 700	3 870	4 390	2 000	53 500	6 920
Strontium	-	-	-	0,03	124	33	77	180	154	219	107	82	89	52	103	2 510	45	19	64	178
Thallium	-	-	-	0,01	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Titane	-	-	-	0,4	3,4	17	1,2	2,1	0,6	2,2	<0,4	2,5	<0,4	<0,4	3,2	<0,4	0,7	<0,4	2,7	0,5
Uranium	20	160	320	0,003	0,955	0,103	0,05	0,142	0,325	0,325	1,49	0,195	0,344	0,036	0,124	18	0,04	0,03	0,104	2,32
Vanadium	-	-	-	0,07	3,12	2,79	0,97	1,61	0,29	0,89	0,65	1,04	0,19	0,26	6,27	2,04	0,63	<0,07	3,72	0,39
Zinc	5 000	8,5	17 [4]	0,3	3,2	7,4	2,8	**9,2**	**9**	0,4	0,6	2,9	1,9	3,7	**37**	4,1	4,1	4	2	**8,9**
Autres composés inorganiques (µg/L)																				
Azote ammoniacal (N)	-	-	-	50	170	250	<50	150	50	50	130	<50	90	<50	600	<50	<50	<50	120	<50
Azote Total Kjeldahl	-	-	-	300	<300	1 100	<300	300	<300	<300	<300	<300	<300	<300	800	<300	<300	<300	<300	<300
Bicarbonate	-	-	-	2 500	89 300	17 600	61 500	157 000	104 000	133 000	67 900	46 000	46 100	30 800	61 600	50 800	27 200	3 200	18 000	130 000
Carbonates	-	-	-	2 500	<2500	<2500	<2500	<2500	<2500	4 300	<2500	<2500	<2500	<2500	<2500	<2500	<2500	<2500	<2500	<2500
Chlorures	250 000	430 000	860 000	500	28 900	3 200	2 200	4 600	5 900	3 500	2 600	6 500	3 300	1 400	800	900	3 000	1 500	102 000	5 700
Cyanures totaux	-	11	22	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fluorures	1 500	2 000	4 000	100	120	<100	<100	<100	<100	520	110	<100	120	110	<100	310	<100	<100	<100	<100
Nitrates	-	150 000	300 000	20	<200	<20	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	60	<20	<20
Nitrites	1 000	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Phosphore total	-	500	1 000	20	<20	360	70	220	140	60	**14 100**	220	**1 710**	<20	40	160	170	30	<20	200
Sulfates	-	-	-	500	2 800	3 200	9 300	2 600	5 900	3 000	14 100	6 100	19 300	6 700	2 800	21 000	5 300	9 900	9 100	6 400
Sulfures totaux	50	17,5	35	20	<20	<20	<20	<20	<20	**60**	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Paramètres physico-chimiques																				
Alcalinité (µg/L)	-	-	-	2 500	89 300	17 700	61 700	158 000	105 000	138 000	68 700	46 100	46 500	30 800	61 600	51 300	27 200	3 200	18 000	131 000
Conductivité (µS/cm)	-	-	-	2	277	56	155	334	243	287	174	125	143	76	132	151	73	29	376	295
Solides dissous (µg/L)	-	-	-	25 000	264 000	320 000	110 000	264 000	198 000	200 000	364 000	116 000	174 000	60 000	144 000	100 000	76 000	<25000	238 000	256 000
pH	-	-	-	-	6,33	4,84	6,92	6,77	6,39	8,48	8,27	6,37	8,02	6,15	5,93	8,02	5,89	5,26	5,54	7,54

NOTES:

[1]: Critères d'Eau de consommation (EC) ou de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCC, 2021).

[2]: Seuil d'alerte établi à 50% du critère de Résurgence dans les eaux de surfaces (RES)

[3]: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

[4]: Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau ($CaCO_3$) de 10 mg/L.

LÉGENDE:

- : Non défini ou non analysé
- 100 : Concentration < critères
- 100 : Concentration > EC
- **100** : Concentration > SA
- **100** : Concentration > RES

Tableau 7 Résultats d'analyse chimique des échantillons d'eau souterraine – Duplicatas

Paramètres	Critères (µg/L)			LDR [3] (µg/L)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (µg/L)							
					24PO-17	Dup-1	Écart-relatif	23PO-07	Dup-2	Écart-relatif	Blanc-Terrain	Blanc-Transport
	EC[1]	SA[2]	RES[1]		2024-03-05	2024-03-05		2024-03-10	2024-03-10		(vide)	(vide)
Hydrocarbures pétroliers (µg/L)												
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}	-	1 400	2 800	100	<100	103	3%	<100	<100	0%	-	<100
Métaux (µg/L)												
Aluminium	100	-	-	1	16	12	29%	51	54	6%	19	<1
Antimoine	6	5 500	1 100	0,02	<0,02	<0,02	0%	0,11	0,12	9%	<0,02	<0,02
Argent	100	0,015	0,03 [4]	0,005	<0,005	<0,005	0%	<0,005	<0,005	0%	<0,005	<0,005
Arsenic	10	170	340	0,03	1,1	1,15	4%	19	19	1%	<0,03	<0,03
Baryum	1 000	54	108 [4]	0,02	12	12	1%	36	36	1%	0,33	<0,02
Béryllium	-	-	-	0,005	0,013	0,014	7%	0,091	0,084	8%	<0,005	<0,005
Bore	5 000	14 000	28 000	3	9	8	12%	65	62	5%	<3	<3
Cadmium	5	0,105	0,21 [4]	0,01	<0,01	<0,01	0%	0,01	<0,01	0%	<0,01	<0,01
Calcium	-	-	-	13	20 100	19 700	2%	27 400	26 400	4%	103	<13
Chrome	50	-	- [4]	0,05	1,11	1,07	4%	7,14	6,91	3%	<0,05	<0,05
Cobalt	-	185	370	0,01	0,05	0,05	0%	1,67	1,61	4%	<0,01	<0,01
Cuivre	1 000	0,75	1,5 [4]	0,1	0,5	<0,1	133%	1,1	**1,6**	37%	<0,1	<0,1
Étain	-	-	-	5	<5	<5	0%	<5	<5	0%	<5	<5
Fer	-	-	-	1	1 180	1 170	1%	23 200	22 900	1%	2	<1
Lithium	-	-	-	0,03	29	28	0%	517	477	8%	0,05	<0,03
Magnésium	-	-	-	2	1 660	1 630	2%	2 200	2 110	4%	7	<2
Manganèse	120	275,5	551 [4]	0,01	213	210	1%	527	524	1%	0,1	<0,01
Molybdène	40	14 500	29 000	0,01	1,67	1,64	2%	1,61	1,57	3%	0,05	<0,01
Nickel	70	33,5	67 [4]	0,03	0,35	0,33	6%	5,01	4,89	2%	<0,03	<0,03
Plomb	5	2,45	4,9 [4]	1	<1	<1	0%	<1	<1	0%	<1	<1
Potassium	-	-	-	8	3 420	3 220	6%	3 120	3 050	2%	<8	<8
Sélénium	10	31	62	0,4	<0,4	<0,4	0%	<0,4	<0,4	0%	<0,4	<0,4
Silicium	-	-	-	100	11 100	10 700	4%	17 400	16 800	4%	<100	<100
Sodium	200 000	-	-	3	5 850	5 740	2%	19 800	19 500	2%	44	<3
Strontium	-	-	-	0,03	77	77	1%	124	122	2%	0,18	<0,03
Thallium	-	-	-	0,01	<0,01	<0,01	0%	0,04	0,04	0%	<0,01	<0,01
Titane	-	-	-	0,4	1,2	1,2	0%	3,4	3,2	6%	<0,4	<0,4
Uranium	20	160	320	0,003	0,05	0,051	2%	0,955	0,964	1%	<0,003	<0,003
Vanadium	-	-	-	0,07	0,97	1	3%	3,12	3,04	3%	0,13	<0,07
Zinc	5 000	8,5	17 [4]	0,3	2,8	1,7	49%	3,2	4,5	34%	0,9	2,1
Autres composés inorganiques (µg/L)												
Azote ammoniacal (N)	-	-	-	50	<50	<50	0%	170	180	6%	-	-
Azote Total Kjeldahl	-	-	-	300	<300	<300	0%	<300	<300	0%	-	-
Bicarbonate	-	-	-	2 500	61 500	61 600	0%	89 300	90 000	1%	-	-
Carbonates	-	-	-	2 500	<2500	<2500	0%	<2500	<2500	0%	-	-
Chlorures	250 000	430 000	860 000	500	2 200	2 300	4%	28 900	28 900	0%	-	-
Cyanures totaux	-	11	22	5	<5	<5	0%	<5	<5	0%	-	-
Fluorures	1 500	2 000	4 000	100	<100	<100	0%	120	140	15%	-	-
Nitrates	-	150 000	300 000	20	20	<20	0%	<200	<200	0%	-	-
Nitrites	1 000	-	-	20	<20	<20	0%	<20	<20	0%	-	-
Phosphore total	-	500	1 000	20	70	60	15%	<20	170	158%	-	-
Sulfates	-	-	-	500	9 300	11 000	17%	2 800	3 400	19%	-	-
Sulfures totaux	50	1,6	3,2	20	<20	<20	0%	<20	<20	0%	-	-
Paramètres physico-chimiques												
Alcalinité (µg/L)	-	-	-	2 500	61 700	62 000	0%	89 300	90 000	1%	-	-
Conductivité (µS/cm)	-	-	-	2	155	155	0%	277	277	0%	-	-
Solides dissous (µg/L)	-	-	-	25 000	110 000	116 000	5%	264 000	208 000	24%	-	-

NOTES:

[1]: Critères d'Eau de consommation (EC) ou de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCC, 2021).

[2]: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

[3]: Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau ($CaCO_3$) de 10 mg/L.

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: Concentration < critères
100	: Concentration > EC
100	: Concentration > SA
100	: Concentration > RES

4 Conclusion et recommandation

WSP a été mandatée afin d'installer des puits d'observation pour le suivi de la qualité de l'eau souterraine sur le site du projet Galaxy. Les nouveaux puits ont également été développés et échantillonnés.

Les niveaux d'eau relevés en mars 2024 sur le site à l'étude varient entre la surface et 5 m de profondeur. D'une manière générale le niveau d'eau est près de la surface.

Les résultats des analyses chimiques ont montré des dépassements du critère RES ou du SA pour les paramètres suivant : baryum, cuivre, manganèse, phosphore total, sulfures totaux et zinc.

Les résultats ont également été comparés au critère d'eau de consommation (EC). Des dépassements du critère EC ont été observés pour l'aluminium, l'arsenic, le manganèse et les sulfures totaux (critère esthétique).

Références bibliographiques

- BEAULIEU. 2021. *Guide d'intervention, Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. Ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques, Québec, mai 2021, 326 p.
- CEAEQ. 2008. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementale : généralité (cahier 1). Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 58 p.
- CEAEQ. 2012. « Cahier 3 : échantillonnage des eaux souterraines ». *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 60 p. et annexes.
- MENV. 2003. *Guide de caractérisation des terrains*. Ministère de l'Environnement, Québec. 92 p.
- WSP. 2018. ÉTUDE SPÉCIALISÉE SUR L'HYDROGÉOLOGIE. Mine de lithium Baie-James. Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc. 101 p.et annexes.

ANNEXE

A

RAPPORTS DE FORAGE

RAPPORT DE FORAGE : 23PO-07

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-03-07 / 2024-03-07
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,790,159.7 m E : 357,284.6 m Zone 18
N^{O} PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	208.79 m / 209.84 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F M P	OBSERVATIONS: VISUEL D S	ANALYSES	INSTALLATION
		210.29														
-1		208.79	Niveau													-1.05
0		0.00	Sol naturel. Vide.													0.00 Bentonite
1																
2																
3		205.06														
4		3.73	Métasédiment gris avec intrusion de quartz. pendage à environ 25°, bonne à excellente qualité.		CD-01		3.73	HQ	100		75					4.26 Sable de silice grade 2
5							4.95									
6					CD-02			HQ	100		100					6.21
7							6.47									
8					CD-03			HQ	100		100					Type: Crépine Dia.(mm): 51
		200.49					8.00									
9		8.30 199.53	Pegmatite à spotumène (altéré), d'excellente qualité. Présence de biotite et d'apatite bleuté.		CD-04			HQ	100		100					
		9.26	Fin du forage.				9.26									9.26

206.82 m - 2024-03-12

REMARQUE(S) :

PRÉPARÉ PAR : Jean-Sébastien Arvisais, tech.
VÉRIFIÉ PAR : Samuel Bottier, géo.

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-14

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-02-08 / 2024-02-08
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,790,409.2 m E : 355,544.0 m Zone 18
NO PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	203.78 m / 204.64 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F M P	OBSERVATIONS: VISUEL D S	ANALYSES	INSTALLATION
		205.28														
-1		203.78	Niveau													
0		0.00	Dépôt de surface													
		202.87														
1		0.91	Argile.		CF-01		0.91	B								
							1.52									
2					CF-02			B								
							2.13									
							2.44									
3					CF-03			B								
							3.05									
		200.33														
4		3.45	Till.				3.96									
					CF-04			B								
							4.57									
5																
6		197.68														
		6.10	Fin du forage.													
7																
8																
9																

INSTALLATION:
- -0.87
- 0.00 — Bentonite et sable de silice grade 2
- 203.11 m - 2024-03-12
- 4.26 — Bentonite
- 4.58
- 4.87 — Sable de silice grade 2
- Type: Crépine
- Dia.(mm): 51
- 6.10 6.10

REMARQUE(S) :

PRÉPARÉ PAR : Sarah Bergeron, tech.
VÉRIFIÉ PAR :

DATE : 2024-07-16

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-15

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-02-08 / 2024-02-08
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,790,231.7 m E : 355,994.6 m Zone 18
N^{O} PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	212.36 m / 213.25 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F M P	OBSERVATIONS: VISUEL D S	ANALYSES	INSTALLATION
		213.86														
		212.36	Niveau													
0		0.00	Sable, traces de gravier, beige.													
					CF-01		0.91	B								
1																
					CF-02		1.52	B								
2		210.08					2.13									
		2.28	Till. Sable silteux, traces de gravier, compact. Présence de blocs.													
					CF-03		2.44	B								
3							3.05									
4																
5		206.88														
		5.48	Fin du forage.													
6																
7																
8																
9																

INSTALLATION:
-0.89
-0.10
Bentonite et sable de silice grade 2
211.21 m - 2024-03-12
2.44
Bentonite
3.05
Sable de sillice grade 2
3.96
Type: Crépine
Dia.(mm): 51
5.48 5.48

REMARQUE(S) :

PRÉPARÉ PAR : Sarah Bergeron, tech.
VÉRIFIÉ PAR :

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-16

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-02-09 / 2024-02-09
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,790,903.8 m E : 356,242.6 m Zone 18
NO PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	203.40 m / 204.11 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F M P	OBSERVATIONS: VISUEL D S	ANALYSES	INSTALLATION
		204.90														
-1		203.40	Niveau													-0.71
0		0.00	Sols organiques.													0.00 Bentonite
1		201.88			CF-01		0.91	B								
		1.52	Till. Sable, gris. Présence de blocs.		CF-02		1.52	B								
2							2.13									2.13 Sable de silice grade 1
					CF-03		2.44	B								2.44
3							3.05									201.59 m - 2024-03-12 Type: Crépine Dia.(mm): 51
		199.44														
4		3.96	Fin du forage.													3.96 3.96
5																
6																
7																
8																
9																

REMARQUE(S) :

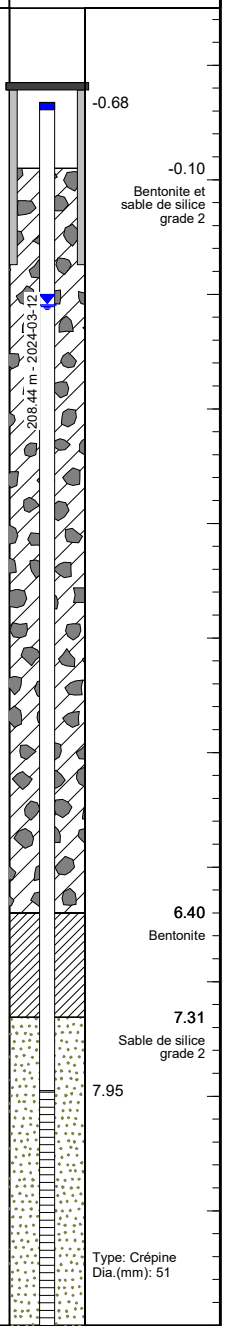
PRÉPARÉ PAR : Sarah Bergeron, tech.
VÉRIFIÉ PAR :

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-17

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-02-08 / 2024-02-08
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,790,057.5 m E : 356,712.6 m Zone 18
N^{O} PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	209.52 m / 210.20 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F M P	OBSERVATIONS: VISUEL D S	ANALYSES	INSTALLATION
		211.02														
-1		209.52	Niveau													
0		0.00	Sols organiques.													
		208.00														
1		1.52	Silt, un peu de gravier, lâche.		CF-01		0.91	B								
					CF-02		1.52	B								
2		207.24					2.13									
		2.28	Silt, traces de gravier, compact.				2.44									
3					CF-03		3.05	B								
							3.65									
4					CF-04		4.26	B								
							4.57									
5					CF-05		5.18	B								
		203.94														
6		5.58	Roc. Roc.													
7																
8																
9																



REMARQUE(S) :

PRÉPARÉ PAR : Sarah Bergeron, tech.
VÉRIFIÉ PAR :

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-17

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-02-08 / 2024-02-08
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,790,057.5 m E : 356,712.6 m Zone 18
NO PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	209.52 m / 210.20 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F	OBSERVATIONS: ODEUR M	OBSERVATIONS: ODEUR P	OBSERVATIONS: VISUEL D	OBSERVATIONS: VISUEL S	ANALYSES	INSTALLATION
11		198.52 11.00	Fin du forage.																11.00 11.00
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-18

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-02-06 / 2024-02-06
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,789,739.0 m E : 356,733.4 m Zone 18
N^{O} PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	209.39 m / 210.05 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F M P	OBSERVATIONS: VISUEL D S	ANALYSES	INSTALLATION
		210.89														
-1		209.39	Niveau													
0		0.00	Sable, traces de gravier, beige.													-0.66 / 0.00 Bentonite
1					CF-01		0.91	B								
							1.52									208.10 m - 2024-03-12
2					CF-02			B								
							2.13									
					CF-03		2.44	B								
3							3.05									
		205.71														3.65 Sable de silice grade 2
4		3.68	Roc.													
5																
6																6.13
7																
8																Type: Crépine Dia.(mm): 51
9		200.21														
		9.18	Fin du forage.													9.18 9.18

REMARQUE(S) :

PRÉPARÉ PAR : Sarah Bergeron, tech.
VÉRIFIÉ PAR :

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-19

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-03-05 / 2024-03-05
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,790,404.7 m E : 357,542.1 m Zone 18
NºPROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	208.21 m / 209.14 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F M P	OBSERVATIONS: VISUEL D S	ANALYSES	INSTALLATION
		209.71														
-1																-0.93
0		208.21	Niveau													0.00 Sable de silice grade 2 et bentonite
		0.00	Sol naturel. Silt et sable (fin), brun, saturé.													
1					CF-01		0.91	B	66							0.91 Bentonite
		206.39					1.52									
2		1.82	Till. Silt et sable (fin), roc fracturé, brun, saturé.													1.83 Sable de silice grade 2
					CF-02		2.44	B	16							2.44
3							3.05									Type: Crépine Dia.(mm): 51
		204.25														3.96
4		4.00	Fin du forage.													4.00
5																
6																
7																
8																
9																

206.82 m - 2024-03-05

REMARQUE(S) : Environ 200L d'eau injecté.

PRÉPARÉ PAR : Jean-Sébastien Arvisais, tech.
VÉRIFIÉ PAR :

PAGE : 1 de 1
DATE : 2024-07-16

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-20R

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-03-06 / 2024-03-06
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,790,966.6 m E : 357,598.6 m Zone 18
NO PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	203.31 m / 204.32 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F M P	OBSERVATIONS: VISUEL D S	ANALYSES	INSTALLATION
		204.81														
-1																-1.01
0		203.31	Niveau													0.00 Bentonite et déboulis
		0.00	Sol naturel. Tourbe.													
1					CF-01		0.91	B	16							202.77 m - 2024-03-12
		201.49					1.52									
2		1.82	Argile, un peu de silt, traces de sable, gris, consistance molle, saturé.													
					CF-02		2.44	B	83							
3							3.05									
4					CF-03		3.96	B	67							
							4.57									
5		198.28														
		5.03	Argile et sable (moyen) silteuse, gris, consistance molle, saturé.													
6					CF-04		5.49	B	25							
		196.76					6.10									
		6.55	Argile, traces de silt, gris, consistance molle, saturé.													
7					CF-05		7.01	B	42							
							7.62									
8		194.78														
		8.53	Till. Sable (moyen) silteux, un peu de roc fracturé, traces d'argile, gris, saturé.		CF-06		8.53	B	25							
9							9.14									

REMARQUE(S) : Environ 2500L d'eau injecté.

PRÉPARÉ PAR : Jean-Sébastien Arvisais, tech.
VÉRIFIÉ PAR :

PAGE : 1 de 2
DATE : 2024-07-16

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-20R

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-03-06 / 2024-03-06
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,790,966.6 m E : 357,598.6 m Zone 18
NO PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	203.31 m / 204.32 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F	OBSERVATIONS: ODEUR M	OBSERVATIONS: ODEUR P	OBSERVATIONS: VISUEL D	OBSERVATIONS: VISUEL S	ANALYSES	INSTALLATION
		192.61			CF-07		10.06	B	38										
11		10.70	Métasédiment gris d'excellente qualité.		CD-08		10.67	HQ	100		100								
12							12.19												
13					CD-09			HQ	100		100								
14							13.72												
15					CD-10			HQ	100		100								
16							15.24												
17		186.21			CD-11			HQ	100		100								
		17.10	Fin du forage.		CD-12		16.19	HQ	100		100								
							17.10												

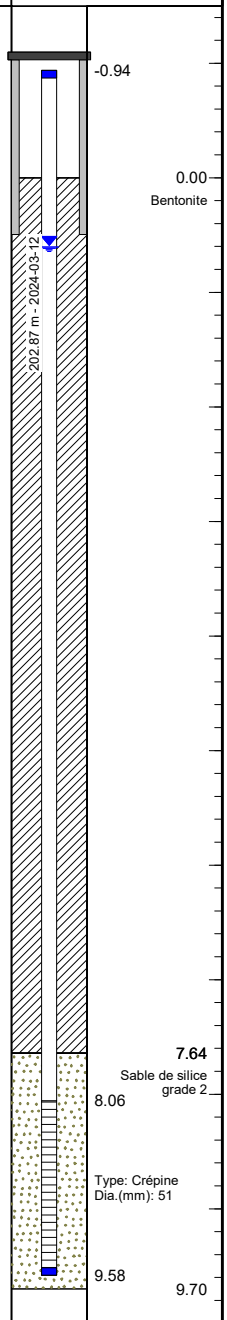
INSTALLATION: 12.22 Sable de silice grade 2; 14.05; Type: Crépine Dia.(mm): 51; 17.10; 17.10

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-20S

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-03-06 / 2024-03-06
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,790,965.3 m E : 357,597.9 m Zone 18
N^{O} PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	203.46 m / 204.40 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F M P	OBSERVATIONS: VISUEL D S	ANALYSES	INSTALLATION
		204.96														
		203.46	Niveau													
0		0.00	Idem à 24PO-20R.													
		193.88														
		9.70	Fin du forage.													



REMARQUE(S) :

PRÉPARÉ PAR : Jean-Sébastien Arvisais, tech.
VÉRIFIÉ PAR :

DATE : 2024-07-16

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-20S

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-03-06 / 2024-03-06
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,790,965.3 m E : 357,597.9 m Zone 18
N^{O} PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	203.46 m / 204.40 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							OBSERVATIONS				ANALYSES	INSTALLATION	
		NIVEAU (m) / PROFONDEUR	DESCRIPTION	SYMBOLE	TYPE - NUMÉRO	SOUS - ÉCHANTI.	PROFONDEUR	ÉTAT ET CALIBRE	RÉCUPÉRATION (%)	COUPS / 15 cm	N OU RQD	COV (ppm)	ODEUR F M P	VISUEL D S				
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-21

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-03-07 / 2024-03-07
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,790,965.5 m E : 358,226.0 m Zone 18
N^{O} PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	207.10 m / 207.91 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F M P	OBSERVATIONS: VISUEL D S	ANALYSES	INSTALLATION
		208.60														
-1																-0.82
		207.10	Niveau													
0		0.00	Sol naturel. Sable (moyen), brun, compact. Présence de matière organique.													0.00 Sable de silice grande 2 et bentonite
							0.91									
1					CF-01			B	29							
							1.52									
		205.12														1.82 Bentonite
2		1.98	Argile, grise, consistance molle, saturé.													
							2.44									
					CF-02			B	58							
3							3.05									
		203.60														
		3.50	Sable (fin à moyen) silteux, traces de gravier (fin), gris, lâche à compact, saturé.													
							3.96									
4					CF-03			B	38							
							4.57									4.57 Sable de silice grade 2
5																
							5.49									5.48
					CF-04			B	25							
6							6.10									
7							7.01									Type: Crépine Dia.(mm): 51
					CF-05			B	33							
							7.62									
8																
							8.53									8.53
					CF-06			B	25							
9		197.96					9.14									9.14
		9.14	Fin du forage.													

205.56 m - 2024-03-12

REMARQUE(S) : Environ 500L d'eau injecté.

PRÉPARÉ PAR : Jean-Sébastien Arvisais, tech.
VÉRIFIÉ PAR :

DATE : 2024-07-16

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

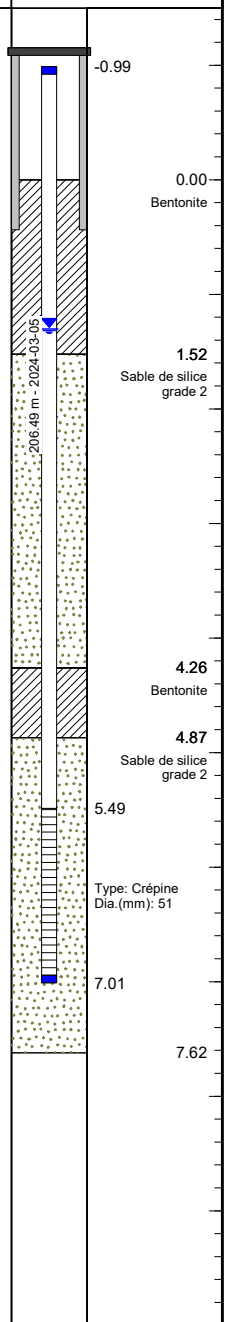
RAPPORT DE FORAGE : 24PO-22

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-03-05 / 2024-03-05
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,790,287.5 m E : 358,309.7 m Zone 18
N^{O} PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	207.78 m / 208.77 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) / PROFONDEUR	DESCRIPTION	TYPE - NUMÉRO	PROFONDEUR	ÉTAT ET CALIBRE	RÉCUPÉRATION (%)
	209.28					
	207.78	Niveau				
0	0.00	Sol naturel. Tourbe, saturé.				
			CF-01	0.91	B	13
1				1.52		
	205.80					
2	1.98	Sable (fin) silteux, gris, saturé.				
			CF-02	2.43	B	42
3				3.04		
	204.28					
	3.50	Argile, grise, consistance molle, saturé.				
4			CF-03	3.96	B	63
				4.57		
5	202.60					
	5.18	Silt et sable (fin) argileux, gris, saturé.				
			CF-04	5.49	B	50
6				6.10		
	201.23					
	6.55	Sable (moyen), gris, lâche, saturé.				
7			CF-05	7.01	B	33
	200.16			7.62		
	7.62	Fin du forage.				
8						
9						

COUPS / 15 cm	N OU RQD	COV (ppm)	ODEUR F	ODEUR M	ODEUR P	VISUEL D	VISUEL S	ANALYSES

INSTALLATION



REMARQUE(S) : Environ 500L d'eau injecté.

PRÉPARÉ PAR : Jean-Sébastien Arvisais, tech.
VÉRIFIÉ PAR :

DATE : 2024-07-16

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-23

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-02-10 / 2024-02-10
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,790,048.2 m E : 358,808.5 m Zone 18
NºPROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	211.76 m / 212.61 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F M P	OBSERVATIONS: VISUEL D S	ANALYSES	INSTALLATION
		213.26														
-1		211.76	Niveau													-0.85
0		0.00 211.46	Sols organiques.													0.00 Bentonite et sable de silice grade 2
		0.30	Till.													
1					CF-01		0.91	B								
					CF-02		1.52	B								1.82 Bentonite
2							2.13									
					CF-03		2.44	B								2.74 Sable de silice grade 2
3							3.05									
4					CF-04		3.96	B								3.96
							4.57									Type: Crépine Dia.(mm): 51
5					CF-05		5.48	B								5.48 5.48
6		205.67 6.09	Fin du forage.				6.09									
7																
8																
9																

210.31 m - 2024-03-12

REMARQUE(S) : Forage au tubage jusqu'à 5,48m.

PRÉPARÉ PAR : Sarah Bergeron, tech.
VÉRIFIÉ PAR :

PAGE : 1 de 1
DATE : 2024-07-16

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-24

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-02-10 / 2024-02-10
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,789,998.3 m E : 358,887.4 m Zone 18
NO PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	211.50 m / 212.42 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) / PROFONDEUR	DESCRIPTION	SYMBOLE	TYPE - NUMÉRO	PROFONDEUR	ÉTAT ET CALIBRE	INSTALLATION
	213.00						-0.91
	211.50	Niveau					
0	0.00	Sols organiques.					0.00 Bentonite et sable de silice grade 2
	211.31						
	0.20	Argile.					
1				CF-01	0.91	B	
					1.52		
2				CF-02		B	
	209.37				2.13		
	2.14	Till.			2.44		2.44 Bentonite
3				CF-03	3.05	B	3.35 Sable de silice grade 2
4				CF-04	3.96	B	3.96
					4.57		Type: Crépine Dia.(mm): 51
5					5.48		5.48
				CF-05		B	
6	205.41				6.09		
	6.09	Fin du forage.					
7							
8							
9							

210.00 m - 2024-03-12

MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							OBSERVATIONS				ANALYSES	INSTALLATION
	NIVEAU (m) / PROFONDEUR	DESCRIPTION	SYMBOLE	TYPE - NUMÉRO	SOUS - ÉCHANTI.	PROFONDEUR	ÉTAT ET CALIBRE	RÉCUPÉRATION (%)	COUPS / 15 cm	N OU RQD	COV (ppm)	ODEUR F M P	VISUEL D S		

REMARQUE(S) : Forage au tubage jusqu'à 5,48m.

PRÉPARÉ PAR : Sarah Bergeron, tech.
VÉRIFIÉ PAR :

PAGE : 1 de 1
DATE : 2024-07-16

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-25

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-02-09 / 2024-02-10
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,790,222.3 m E : 359,109.3 m Zone 18
N^{O} PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	210.40 m / 211.16 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F M P	OBSERVATIONS: VISUEL D S	ANALYSES	INSTALLATION
		211.90														
-1																
		210.40	Niveau													
0		0.00	Sols organiques. Tourbe.													
		209.49														
1		0.91	Sable, traces de gravier, beige.		CF-01		0.91	B								
					CF-02		1.52	B								
2		208.12					2.13									
		2.28	Argile.				2.44									
3					CF-03			B								
							3.05									
		206.59														
4		3.81	Till.													
5					CF-04		4.57	B								
							5.18									
6		204.13														
		6.27	Roc.													
7																
8																
9																

INSTALLATION:
-0.76
0.00 Bentonite et sable de silice grade 2
209.30 m - 2024-03-12
3.96 Bentonite
7.16 Sable de silice grade 2
9.60

REMARQUE(S) :

PRÉPARÉ PAR : Sarah Bergeron, tech.
VÉRIFIÉ PAR :

DATE : 2024-07-16

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-25

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-02-09 / 2024-02-10
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,790,222.3 m E : 359,109.3 m Zone 18
NO PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	210.40 m / 211.16 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F	OBSERVATIONS: ODEUR M	OBSERVATIONS: ODEUR P	OBSERVATIONS: VISUEL D	OBSERVATIONS: VISUEL S	ANALYSES	INSTALLATION
11																			Type: Crépine Dia.(mm): 51
		198.67																	
12		11.73	Fin du forage.																11.73 11.73
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-26

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-03-08 / 2024-03-08
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,790,390.3 m E : 359,197.9 m Zone 18
N^{O} PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	220.99 m / 222.06 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR (F M P)	OBSERVATIONS: VISUEL (D S)	ANALYSES	INSTALLATION
		222.49														
-1		220.99	Niveau													
0		0.00	Sol naturel.				0.00									
		220.69			CF-01			B								
		0.30	Sable.				0.61									
		220.38	Till.													
1		0.61					1.52									
					CF-02			B								
2							2.13									
							2.44									
					CF-03			B								
3							3.05									
		217.03														
4		3.96	Till. Sable (fin), un peu de silt et gravier (fin), beige-brunâtre, dense, sec. Présence de nombreux cailloux et blocs.				3.96									
					CF-04			B	29							
5							4.57									
							5.49									
					CF-05			B	56							
6							5.89									
7																
8																
9		211.42														
		9.57	Fin du forage.													

INSTALLATION: -1.08; 0.00 Bentonite; 1.82 Sable de silice grade 2; 6.52; Type: Crépine Dia.(mm): 51; 9.57 9.57; 211.42 m - 2024-03-12

REMARQUE(S) : environ 2500L d'eau injecté. Incapable de prendre une cuillère après 5.89m, refus à chaque essai à cause du nombre de cailloux et de blocs.

PRÉPARÉ PAR : Jean-Sébastien Arvisais, tech.
VÉRIFIÉ PAR :

PAGE : 1 de 1
DATE : 2024-07-16

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-27

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-02-12 / 2024-02-12
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,789,910.6 m E : 359,308.1 m Zone 18
N^{O} PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	210.16 m / 211.17 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F M P	OBSERVATIONS: VISUEL D S	ANALYSES	INSTALLATION
		211.66														
-1		210.16	Niveau													-1.01
0		0.00	Sols organiques.													0.00 Bentonite
		209.25														
1		0.91	Till.		CF-01		0.91	B								
							1.52									
2					CF-02			B								
							2.13									
							2.44									
3					CF-03			B								
							3.05									3.35 Sable de silice grade 2
							3.65									
4					CF-04			B								3.96
							4.26									Type: Crépine Dia.(mm): 51
5																
							5.48									5.48
6		204.07			CF-05			B								
		6.09	Fin du forage.				6.09									
7																
8																
9																

REMARQUE(S) : Forage au tubage jusqu'à 5,48m.

PRÉPARÉ PAR : Sarah Bergeron, tech.
VÉRIFIÉ PAR :

PAGE : 1 de 1
DATE : 2024-07-16

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-28

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-02-12 / 2024-02-12
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,789,680.0 m E : 359,371.3 m Zone 18
NO PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	215.71 m / 216.59 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F M P	OBSERVATIONS: VISUEL D S	ANALYSES	INSTALLATION
		217.21														
-1		215.71	Niveau													-0.88
0		0.00	Sable, brun-beige, lâche.													0.00 Bentonite
1					CF-01		0.61	B								
							1.22									
					CF-02		1.52	B								
2		213.28					2.13									
		2.43	Sable, traces de gravier, brun-beige.				2.44									
		212.97			CF-03			B								
3		2.74	Sable, brun-beige. Présence de blocs.				3.05									3.35 Sable de silice grade 2
4																
					CF-04		4.57	B								
5							5.18									4.88
							5.48									210.66 m - 2024-03-12
		209.92			CF-05			B								
6		5.79	Till.				6.09									Type: Crépine Dia.(mm): 51
7		208.70														7.01 7.01
		7.01	Fin du forage.													
8																
9																

REMARQUE(S) :

PRÉPARÉ PAR : Sarah Bergeron, tech.
VÉRIFIÉ PAR :

PAGE : 1 de 1
DATE : 2024-07-16

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-29

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-02-12 / 2024-02-12
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,789,388.3 m E : 359,393.8 m Zone 18
N^{O} PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	220.68 m / 221.63 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F M P	OBSERVATIONS: VISUEL D S	ANALYSES	INSTALLATION
		222.18														
-1		220.68	Niveau													
0		0.00	Sable.		CF-01		0.00		100							
							0.61									
1					CF-02		1.20		100							
		218.88					1.81									
2		1.80	Roc													
3																
4																
5																
6																
7		213.67														
		7.01	Fin du forage.													
8																
9																

INSTALLATION: -0.94; 0.00 Bentonite; 3.50 Sable silice; 4.01; Type: Crépine Dia.(mm): 51; 7.01; 7.01

REMARQUE(S) :

PRÉPARÉ PAR : Sarah Bergeron, tech.
VÉRIFIÉ PAR :

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-29

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-02-12 / 2024-02-12
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,789,388.3 m E : 359,393.8 m Zone 18
NO PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	220.68 m / 221.63 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							OBSERVATIONS				ANALYSES	INSTALLATION	
		NIVEAU (m) / PROFONDEUR	DESCRIPTION	SYMBOLE	TYPE - NUMÉRO	SOUS - ÉCHANTI.	PROFONDEUR	ÉTAT ET CALIBRE	RÉCUPÉRATION (%)	COUPS / 15 cm	N OU RQD	COV (ppm)	ODEUR F M P		VISUEL D S			
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-30

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-02-07 / 2024-02-07
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,789,221.4 m E : 356,360.6 m Zone 18
N^{O} PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	215.50 m / 216.53 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F M P	OBSERVATIONS: VISUEL D S	ANALYSES	INSTALLATION
		217.00														
-1																-1.03
		215.50	Niveau													
0		0.00	Sable, traces de gravier, beige.													0.00 Bentonite
							0.91									
1					CF-01			B								
							1.52									
		213.52														
2		1.98	Sable silteux, traces de gravier, gris.													
							2.44									
3					CF-02			B								
							3.05									
4																
		210.63														
5		4.87	Sable silteux, traces de gravier. Présence de blocs (35-50cm).													
6																
7																
		208.04														
8		7.46	Roc.													8.53 Sable de silice grade 2
9																9.42

213.25 m - 2024-03-12

REMARQUE(S) : Incapable de prendre une cuillère après 4.87m, refus à chaque essai à cause du nombre de cailloux et de blocs.

PRÉPARÉ PAR : Sarah Bergeron, tech.
VÉRIFIÉ PAR : Samuel Bottier, géo.

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

RAPPORT DE FORAGE : 24PO-30

CLIENT :	Projet Galaxy Lithium	DATE - DÉBUT / FIN :	2024-02-07 / 2024-02-07
PROJET :	Réalisation des puits de suivi - Phase II	COORDONNÉES :	N : 5,789,221.4 m E : 356,360.6 m Zone 18
NO PROJET :	CA0018823.5663	ÉL. TERRAIN / TUBE :	215.50 m / 216.53 m
LOCALISATION :	Projet Galaxy Lithium - Baie James	INC. / AZIMUT :	90.0°
ENTREPRENEUR :	Forage LLE	ÉQUIPEMENT :	CME-55 - Chenilles

PROFONDEUR (m)	MÉTHODE DE FORAGE	STRATIGRAPHIE: NIVEAU (m) / PROFONDEUR	STRATIGRAPHIE: DESCRIPTION	STRATIGRAPHIE: SYMBOLE	ÉCHANTILLONS: TYPE - NUMÉRO	ÉCHANTILLONS: SOUS - ÉCHANTI.	ÉCHANTILLONS: PROFONDEUR	ÉCHANTILLONS: ÉTAT ET CALIBRE	ÉCHANTILLONS: RÉCUPÉRATION (%)	ÉCHANTILLONS: COUPS / 15 cm	ÉCHANTILLONS: N OU RQD	OBSERVATIONS: COV (ppm)	OBSERVATIONS: ODEUR F	OBSERVATIONS: ODEUR M	OBSERVATIONS: ODEUR P	OBSERVATIONS: VISUEL D	OBSERVATIONS: VISUEL S	ANALYSES	INSTALLATION
11																			Type: Crépine Dia.(mm): 51
12		203.03																	
		12.47	Fin du forage.																12.47 12.47
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			

WSP_FR_Log-Environnement_Puits.sty

ANNEXE

B

CERTIFICATS D'ANALYSE

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
1135 BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUEBEC, QC G2K 0M5
(418) 623-7066
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200
N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158
ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: EmmanuelBrousseau, Chimiste, AGAT Québec
ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: Annie Im, Chimiste, AGAT Montréal
DATE DU RAPPORT: 21 mars 2024
NOMBRE DE PAGES: 23
VERSION*: 1

Pour tout complément d'information concernant cette analyse, veuillez contacter votre chargé(e) de projet client au (418) 266-5511.

Notes

Avis de non-responsabilité:

- L'ensemble des travaux réalisés dans le présent document ont été effectués en utilisant des protocoles normalisés reconnus, ainsi que des pratiques et des méthodes généralement acceptées. En vue d'améliorer la performance, les méthodes analytiques d'AGAT pourraient comprendre des modifications issues des méthodes de référence spécifiées.
- Tous les échantillons seront éliminés trente (30) jours après réception au laboratoire à moins qu'une Entente d'entreposage à long terme ne soit signée et retournée. Certaines analyses spécialisées peuvent être exemptées. Veuillez communiquer avec votre chargé de projets à la clientèle pour plus d'informations.
- La responsabilité d'AGAT en ce qui concerne tout retard, exécution ou non-exécution de ces services s'applique uniquement envers le client et ne s'étend à aucune autre tierce partie. À moins qu'il n'en soit par ailleurs convenu expressément par écrit, la responsabilité d'AGAT se limite au coût réel de l'analyse ou des analyses spécifiques incluses dans les services.
- Sauf accord écrit préalable d'AGAT Laboratoires, ce certificat ne doit être reproduit que dans sa totalité.
- Les résultats d'analyse communiqués ci-joint ne concernent que les échantillons reçus par le laboratoire.
- L'application des lignes directrices est fournie « en l'état » sans garantie de quelque nature que ce soit, ni expresse ni tacite, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties de qualité marchande, d'aptitude à un usage particulier ou de non-contrefaçon. AGAT n'assume aucune responsabilité à l'égard de toute erreur ou omission dans les directives que contient ce document.
- Toutes les informations rapportables sont disponibles sur demande auprès d'AGAT Laboratoires, conformément aux normes ISO/IEC 17025:2017, DR-12-PALA et/ou NELAP.
- Pour les échantillons environnementaux dans la province de Québec : L'analyse est effectuée et les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus. Une température supérieure à 6°C à la réception, comme indiqué dans la notification de réception d'échantillon (SRN), pourrait indiquer que l'intégrité des échantillons a été compromise si le délai entre l'échantillonnage et la soumission au laboratoire ne pouvait être minimisé.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158

N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC. **À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier**

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais **LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium**

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-03-15 **DATE DU RAPPORT: 2024-03-21**

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				23PO-07	24PO-16	24PO-17	24PO-18	24PO-19	24PO-20S	24PO-20R	24PO-21
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-03-10	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-07	2024-03-10	2024-03-09	2024-03-09	2024-03-10
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**5731842**	**5732336**	**5732337**	**5732338**	**5732339**	**5732340**	**5732341**	**5732342**
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Étalon de recouvrement	**Unités**		**Limites**								
Rec. Nonane	%		60-140	87	77	85	95	81	78	83	91

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-22	24PO-23	24PO-24	24PO-25	24PO-27	24PO-28	24PO-29	24PO-30
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-03-10	2024-03-11	2024-03-10	2024-03-11	2024-03-10	2024-03-08	2024-03-06	2024-03-09
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**5732343**	**5732344**	**5732345**	**5732346**	**5732347**	**5732348**	**5732349**	**5732350**
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	168	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Étalon de recouvrement	**Unités**		**Limites**								
Rec. Nonane	%		60-140	81	85	86	81	89	90	91	87

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				Dup-1	Dup-2	Blanc-Transport
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-03-05	2024-03-10	
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**5732351**	**5732352**	**5732354**
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	103	<100	<100
Étalon de recouvrement	**Unités**		**Limites**			
Rec. Nonane	%		60-140	86	91	87

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

5731842-5732354 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Québec (sauf celles marquées d'un *)

Certifié par: Emmanuel Brousseau

CHIMISTE Emmanuel Brousseau 2021-099 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158

N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC. **À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier**

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais **LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium**

Analyses Inorganiques (eau souterraine)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-03-15 **DATE DU RAPPORT: 2024-03-21**

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			**23PO-07**	**24PO-16**	**24PO-17**	**24PO-18**	**24PO-19**	**24PO-20S**	**24PO-20R**	**24PO-21**
	MATRICE:			**Eau souterraine**	**Eau souterraine**	**Eau souterraine**	**Eau souterraine**	**Eau souterraine**	**Eau souterraine**	**Eau souterraine**	**Eau souterraine**
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			**2024-03-10**	**2024-03-05**	**2024-03-05**	**2024-03-07**	**2024-03-10**	**2024-03-09**	**2024-03-09**	**2024-03-10**
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**5731842**	**5732336**	**5732337**	**5732338**	**5732339**	**5732340**	**5732341**	**5732342**
Cyanures disponibles	mg/L - CN		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.06	<0.02

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			**24PO-22**	**24PO-23**	**24PO-24**	**24PO-25**	**24PO-27**	**24PO-28**	**24PO-29**	**24PO-30**
	MATRICE:			**Eau souterraine**	**Eau souterraine**	**Eau souterraine**	**Eau souterraine**	**Eau souterraine**	**Eau souterraine**	**Eau souterraine**	**Eau souterraine**
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			**2024-03-10**	**2024-03-11**	**2024-03-10**	**2024-03-11**	**2024-03-10**	**2024-03-08**	**2024-03-06**	**2024-03-09**
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**5732343**	**5732344**	**5732345**	**5732346**	**5732347**	**5732348**	**5732349**	**5732350**
Cyanures disponibles	mg/L - CN		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

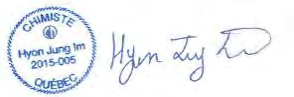
	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			**Dup-1**	**Dup-2**
	MATRICE:			**Eau souterraine**	**Eau souterraine**
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			**2024-03-05**	**2024-03-10**
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**5732351**	**5732352**
Cyanures disponibles	mg/L - CN		0.01	<0.01	<0.01
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	<0.005
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	<0.02

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

5731842-5732352 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Montréal (sauf celles marquées d'un *)

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158

N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC. **À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier**

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais **LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium**

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-03-15 **DATE DU RAPPORT: 2024-03-21**

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				23PO-07		24PO-16	24PO-17	24PO-18	24PO-19		24PO-20S
MATRICE:				Eau souterraine		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine		Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-03-10		2024-03-05	2024-03-05	2024-03-07	2024-03-10		2024-03-09
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**5731842**	**LDR**	**5732336**	**5732337**	**5732338**	**5732339**	**LDR**	**5732340**
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	89.3	2.5	17.7	61.7	158	105	2.5	68.7
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	0.17	0.05	0.25	<0.05	0.15	0.05	0.05	0.13
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	<0.3	0.3	1.1	<0.3	0.3	<0.3	0.3	<0.3
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	89.3	2.5	17.6	61.5	157	104	2.5	67.9
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5	2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	2.5	<2.5
Chlorures	mg/L		0.5	28.9	0.5	3.2	2.2	4.6	5.9	0.5	2.6
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	277	2	56	155	334	243	2	174
Fluorures	mg/L		0.10	0.12	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	0.11
Nitrates	mg/L - N		0.2	<0.2	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02
pH	pH		NA	6.92	NA	5.67	7.62	7.29	7.08	NA	8.06
Phosphore total	mg/L - P		0.02	<0.02	0.02	0.36	0.07	0.22	0.14	0.10	14.1
Solides dissous totaux	mg/L		25	264	25	320	110	264	198	25	364
Sulfates	mg/L		0.5	2.8	0.5	3.2	9.3	2.6	5.9	0.5	14.1

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158

N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC. **À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier**

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais **LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium**

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-03-15 **DATE DU RAPPORT: 2024-03-21**

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			24PO-20R	24PO-21	24PO-22	24PO-23	24PO-24	24PO-25	24PO-27	24PO-28
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-03-09	2024-03-10	2024-03-10	2024-03-11	2024-03-10	2024-03-11	2024-03-10	2024-03-08
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**5732341**	**5732342**	**5732343**	**5732344**	**5732345**	**5732346**	**5732347**	**5732348**
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	138	46.1	46.5	30.8	61.6	51.3	27.2	3.2
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	0.05	<0.05	0.09	<0.05	0.60	<0.05	<0.05	<0.05
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.8	<0.3	<0.3	<0.3
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	133	46.0	46.1	30.8	61.6	50.8	27.2	3.2
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	4.3	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
Chlorures	mg/L		0.5	3.5	6.5	3.3	1.4	0.8	0.9	3.0	1.5
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	287	125	143	76	132	151	73	29
Fluorures	mg/L		0.10	0.52	<0.10	0.12	0.11	<0.10	0.31	<0.10	<0.10
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.06
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pH	pH		NA	8.53	7.03	7.91	7.10	6.61	7.97	6.70	5.53
Phosphore total	mg/L - P		0.02	0.06	0.22	1.71	<0.02	0.04	0.16	0.17	0.03
Solides dissous totaux	mg/L		25	200	116	174	60	144	100	76	<25
Sulfates	mg/L		0.5	3.0	6.1	19.3	6.7	2.8	21.0	5.3	9.9

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158

N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC. **À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier**

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais **LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium**

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-03-15 **DATE DU RAPPORT: 2024-03-21**

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-29		24PO-30	Dup-1		Dup-2
MATRICE:				Eau souterraine		Eau souterraine	Eau souterraine		Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-03-06		2024-03-09	2024-03-05		2024-03-10
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**5732349**	**LDR**	**5732350**	**5732351**	**LDR**	**5732352**
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	18.0	2.5	131	62.0	2.5	90.0
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	0.12	0.05	<0.05	<0.05	0.05	0.18
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	<0.3	0.3	<0.3	<0.3	0.3	<0.3
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	18.0	2.5	130	61.6	2.5	90.0
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5	2.5	<2.5	<2.5	2.5	<2.5
Chlorures	mg/L		5	102	0.5	5.7	2.3	0.5	28.9
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	376	2	295	155	2	277
Fluorures	mg/L		0.10	<0.10	0.10	<0.10	<0.10	0.10	0.14
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.2	<0.2
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02
pH	pH		NA	6.42	NA	7.99	7.84	NA	6.95
Phosphore total	mg/L - P		0.02	<0.02	0.02	0.20	0.06	0.02	0.17
Solides dissous totaux	mg/L		25	238	25	256	116	25	208
Sulfates	mg/L		0.5	9.1	0.5	6.4	11.0	0.5	3.4

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158

N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC. **À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier**

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais **LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium**

Analyses inorganiques (Eau)

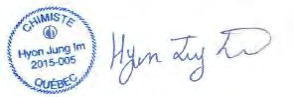
DATE DE RÉCEPTION: 2024-03-15 **DATE DU RAPPORT: 2024-03-21**

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

5731842	Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des pH, NO2, NO3 et NO2-NO3, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée. Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des solides dissous totaux, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée. Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.
5732336	Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des pH, NO2, NO3, NO2-NO3 et STD, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée. Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.
5732337	Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des pH, NO2, NO3, NO2-NO3 et STD, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée. L'analyse de l'échantillon a été effectuée en duplicata, l'échantillon est hétérogène pour le sulfate. Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.
5732338	Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des pH, NO2, NO3, NO2-NO3 et STD, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée. Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.
5732339-5732342	Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des pH, NO2, NO3 et NO2-NO3, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée. Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.
5732343	Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des pH, NO2, NO3 et NO2-NO3, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée. Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des solides dissous totaux, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée. Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.
5732344-5732348	Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des pH, NO2, NO3 et NO2-NO3, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée. Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.
5732349	Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des pH, NO2, NO3, NO2-NO3 et STD, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée. Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.
5732350	Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des pH, NO2, NO3 et NO2-NO3, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée. Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.
5732351	Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des pH, NO2, NO3, NO2-NO3 et STD, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée. Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.
5732352	Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des pH, NO2, NO3 et NO2-NO3, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée. Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Québec (sauf celles marquées d'un *)

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158

N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-03-15

DATE DU RAPPORT: 2024-03-21

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				23PO-07	24PO-16	24PO-17	24PO-18	24PO-19	24PO-20S	24PO-20R	24PO-21
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-03-10	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-07	2024-03-10	2024-03-09	2024-03-09	2024-03-10
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5731842	5732336	5732337	5732338	5732339	5732340	5732341	5732342
Aluminium dissous	µg/L		1	51	514	16	12	6	8	62	60
Antimoine dissous	µg/L		0.02	0.11	0.04	<0.02	0.03	0.18	0.21	0.09	0.09
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	19.4	2.56	1.10	5.15	1.40	4.08	7.10	11.0
Baryum dissous	µg/L		0.02	36.0	6.48	12.2	13.3	37.7	11.4	5.10	7.13
Béryllium dissous	µg/L		0.005	0.091	0.063	0.013	0.153	<0.005	<0.005	<0.005	0.007
Bore dissous	µg/L		3	65	8	9	28	6	11	62	6
Cadmium dissous	µg/L		0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	27400	3970	20100	33200	34100	19300	15300	13400
Chrome dissous	µg/L		0.05	7.14	1.50	1.11	2.18	0.71	0.06	0.21	1.11
Cobalt dissous	µg/L		0.01	1.67	1.57	0.05	0.09	26.0	0.22	0.05	0.63
Cuivre dissous	µg/L		0.1	1.1	1.8	0.5	0.1	0.8	0.2	0.2	<0.1
Étain dissous	µg/L		5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer dissous	µg/L		1	23200	6120	1180	6800	5760	6	34	5510
Lithium dissous	µg/L		0.03	517	14.8	28.5	163	2.97	5.97	12.5	1.31
Magnésium dissous	µg/L		2	2200	1100	1660	5860	1740	2800	3470	1050
Manganèse dissous	µg/L		0.01	527	133	213	496	508	95.0	31.8	158
Molybdène dissous	µg/L		0.01	1.61	0.75	1.67	0.37	2.37	2.85	0.18	2.79
Nickel dissous	µg/L		0.03	5.01	1.92	0.35	0.59	7.63	1.09	0.53	0.85
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	3120	327	3420	7480	1960	3750	5010	1410
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	17400	13500	11100	13500	13500	9470	5310	10600
Sodium dissous	µg/L		3	19800	5640	5850	22800	8210	7960	39400	8010
Strontium dissous	µg/L		0.03	124	32.6	77.2	180	154	107	219	81.6
Thallium dissous	µg/L		0.01	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	3.4	17.0	1.2	2.1	0.6	<0.4	2.2	2.5
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.955	0.103	0.050	0.142	0.325	1.49	0.325	0.195

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158

N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC. **À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier**

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais **LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium**

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-03-15 **DATE DU RAPPORT: 2024-03-21**

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				23PO-07	24PO-16	24PO-17	24PO-18	24PO-19	24PO-20S	24PO-20R	24PO-21
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-03-10	2024-03-05	2024-03-05	2024-03-07	2024-03-10	2024-03-09	2024-03-09	2024-03-10
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5731842	5732336	5732337	5732338	5732339	5732340	5732341	5732342
Vanadium dissous	µg/L		0.07	3.12	2.79	0.97	1.61	0.29	0.65	0.89	1.04
Zinc dissous	µg/L		0.3	3.2	7.4	2.8	9.2	9.0	0.6	0.4	2.9

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158

N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-03-15

DATE DU RAPPORT: 2024-03-21

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-22	24PO-23	24PO-24	24PO-25	24PO-27	24PO-28	24PO-29	24PO-30
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-03-10	2024-03-11	2024-03-10	2024-03-11	2024-03-10	2024-03-08	2024-03-06	2024-03-09
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5732343	5732344	5732345	5732346	5732347	5732348	5732349	5732350
Aluminium dissous	µg/L		1	8	2	27	14	37	24	173	14
Antimoine dissous	µg/L		0.02	0.12	0.04	0.08	0.26	0.04	<0.02	<0.02	1.24
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.015	<0.005	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	2.01	0.12	3.50	42.2	0.71	0.11	7.78	6.90
Baryum dissous	µg/L		0.02	9.35	7.12	17.4	65.4	7.18	5.88	27.9	31.2
Béryllium dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	0.035	<0.005	0.012	0.025	0.067	<0.005
Bore dissous	µg/L		3	7	3	4	8	4	<3	5	7
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.01	0.01
Calcium dissous	µg/L		13	18600	9170	18100	20800	6570	1510	7160	42500
Chrome dissous	µg/L		0.05	0.15	0.10	10.6	0.29	0.12	0.15	2.20	0.16
Cobalt dissous	µg/L		0.01	0.12	0.59	2.50	0.03	1.95	0.85	1.07	0.53
Cuivre dissous	µg/L		0.1	0.7	0.4	0.2	1.3	1.3	19.7	0.3	2.5
Étain dissous	µg/L		5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer dissous	µg/L		1	52	5	23800	6	381	145	6720	99
Lithium dissous	µg/L		0.03	5.26	1.68	3.76	6.16	3.44	0.99	8.17	18.2
Magnésium dissous	µg/L		2	1130	852	1600	1370	1260	255	779	2900
Manganèse dissous	µg/L		0.01	97.4	30.5	136	9.54	40.8	34.9	139	556
Molybdène dissous	µg/L		0.01	2.84	31.5	2.81	9.23	13.5	15.8	0.19	11.8
Nickel dissous	µg/L		0.03	0.17	1.41	4.18	0.33	2.64	3.71	1.95	3.56
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	1740	1430	703	2430	1040	414	1100	7450
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	8270	8690	14100	5950	9640	4240	4680	8920
Sodium dissous	µg/L		3	4630	2620	3700	3870	4390	2000	53500	6920
Strontium dissous	µg/L		0.03	89.2	52.0	103	2510	45.4	18.9	64.3	178
Thallium dissous	µg/L		0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	3.2	<0.4	0.7	<0.4	2.7	0.5
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.344	0.036	0.124	17.8	0.040	0.030	0.104	2.32

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158

N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC. **À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier**

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais **LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium**

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-03-15 **DATE DU RAPPORT: 2024-03-21**

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-22	24PO-23	24PO-24	24PO-25	24PO-27	24PO-28	24PO-29	24PO-30
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-03-10	2024-03-11	2024-03-10	2024-03-11	2024-03-10	2024-03-08	2024-03-06	2024-03-09
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**5732343**	**5732344**	**5732345**	**5732346**	**5732347**	**5732348**	**5732349**	**5732350**
Vanadium dissous	µg/L		0.07	0.19	0.26	6.27	2.04	0.63	<0.07	3.72	0.39
Zinc dissous	µg/L		0.3	1.9	3.7	37.2	4.1	4.1	4.0	2.0	8.9

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158

N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC. **À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier**

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais **LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium**

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-03-15 **DATE DU RAPPORT: 2024-03-21**

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				Dup-1	Dup-2	Blanc-Terrain	Blanc-Transport
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-03-05	2024-03-10		
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5732351	5732352	5732353	5732354
Aluminium dissous	µg/L		1	12	54	19	<1
Antimoine dissous	µg/L		0.02	<0.02	0.12	<0.02	<0.02
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	1.15	19.2	<0.03	<0.03
Baryum dissous	µg/L		0.02	12.1	35.7	0.33	<0.02
Béryllium dissous	µg/L		0.005	0.014	0.084	<0.005	<0.005
Bore dissous	µg/L		3	8	62	<3	<3
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	19700	26400	103	<13
Chrome dissous	µg/L		0.05	1.07	6.91	<0.05	<0.05
Cobalt dissous	µg/L		0.01	0.05	1.61	<0.01	<0.01
Cuivre dissous	µg/L		0.1	<0.1	1.6	<0.1	<0.1
Étain dissous	µg/L		5	<5	<5	<5	<5
Fer dissous	µg/L		1	1170	22900	2	<1
Lithium dissous	µg/L		0.03	28.4	477	0.05	<0.03
Magnésium dissous	µg/L		2	1630	2110	7	<2
Manganèse dissous	µg/L		0.01	210	524	0.10	<0.01
Molybdène dissous	µg/L		0.01	1.64	1.57	0.05	<0.01
Nickel dissous	µg/L		0.03	0.33	4.89	<0.03	<0.03
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	3220	3050	<8	<8
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	10700	16800	<100	<100
Sodium dissous	µg/L		3	5740	19500	44	<3
Strontium dissous	µg/L		0.03	76.5	122	0.18	<0.03
Thallium dissous	µg/L		0.01	<0.01	0.04	<0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	1.2	3.2	<0.4	<0.4
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.051	0.964	<0.003	<0.003

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158

N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC. **À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier**

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais **LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium**

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-03-15 **DATE DU RAPPORT: 2024-03-21**

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				Dup-1	Dup-2	Blanc-Terrain	Blanc-Transport
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-03-05	2024-03-10		
Paramètre	**Unités**	**C / N**	**LDR**	**5732351**	**5732352**	**5732353**	**5732354**
Vanadium dissous	µg/L		0.07	1.00	3.04	0.13	<0.07
Zinc dissous	µg/L		0.3	1.7	4.5	0.9	2.1

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

5731842 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

5732336 L'échantillon a été refiltré à partir du premier filtrat acidifié car il contenait des particules.
Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

5732337-5732354 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Québec (sauf celles marquées d'un *)

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158

N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium

Analyse organique de trace

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	5731842	5731842	<100	<100	NA	< 100	84%	60%	140%	111%	60%	140%	NA	60%	140%
Rec. Nonane	5731842	5731842	87	83	4.7	83	77%	60%	140%	112%	60%	140%	NA	60%	140%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

Certifié par:

Emmanuel Brousseau

CHIMISTE Emmanuel Brousseau 2021-099 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC. Les pourcentages de différence relative sont calculés à partir des données brutes. Il se peut que le pourcentage de différence relative ne reflète pas les valeurs dupliquées rapportées en raison de l'arrondissement des résultats finaux.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158

N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium

Analyse de l'eau

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Métaux dissous (Basse limite WSP)															
Aluminium dissous	5731842	5731842	51	52	1.7	< 1	104%	70%	130%	101%	80%	120%	104%	70%	130%
Antimoine dissous	5731842	5731842	0.11	0.11	3.7	< 0.02	94%	70%	130%	102%	80%	120%	104%	70%	130%
Argent dissous	5731842	5731842	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	NA			96%	80%	120%	100%	70%	130%
Arsenic dissous	5731842	5731842	19.4	18.9	2.8	< 0.03	103%	70%	130%	103%	80%	120%	105%	70%	130%
Baryum dissous	5731842	5731842	36.0	35.5	1.4	< 0.02	88%	70%	130%	102%	80%	120%	103%	70%	130%
Béryllium dissous	5731842	5731842	0.091	0.092	0.9	< 0.005	96%	70%	130%	100%	80%	120%	103%	70%	130%
Bore dissous	5731842	5731842	65	64	2.0	< 3	94%	70%	130%	104%	80%	120%	NA	70%	130%
Cadmium dissous	5731842	5731842	0.01	0.01	NA	< 0.01	97%	70%	130%	103%	80%	120%	103%	70%	130%
Calcium dissous	5731842	5731842	27400	27200	1.0	< 13	97%	70%	130%	99%	80%	120%	NA	70%	130%
Chrome dissous	5731842	5731842	7.14	7.01	1.8	< 0.05	102%	70%	130%	103%	80%	120%	104%	70%	130%
Cobalt dissous	5731842	5731842	1.67	1.58	6.0	< 0.01	103%	70%	130%	103%	80%	120%	104%	70%	130%
Cuivre dissous	5731842	5731842	1.1	1.0	5.9	< 0.1	102%	70%	130%	102%	80%	120%	104%	70%	130%
Étain dissous	5731842	5731842	<5	<5	NA	< 5	NA			102%	80%	120%	104%	70%	130%
Fer dissous	5731842	5731842	23200	22900	1.2	< 1	106%	70%	130%	107%	80%	120%	NA	70%	130%
Lithium dissous	5731842	5731842	517	507	1.9	< 0.03	98%	70%	130%	97%	80%	120%	NA	70%	130%
Magnésium dissous	5731842	5731842	2200	2160	1.8	< 2	102%	70%	130%	103%	80%	120%	103%	70%	130%
Manganèse dissous	5731842	5731842	527	520	1.3	< 0.01	102%	70%	130%	104%	80%	120%	NA	70%	130%
Molybdène dissous	5731842	5731842	1.61	1.62	0.2	< 0.01	102%	70%	130%	106%	80%	120%	112%	70%	130%
Nickel dissous	5731842	5731842	5.01	4.79	4.5	< 0.03	104%	70%	130%	104%	80%	120%	109%	70%	130%
Plomb dissous	5731842	5731842	<1	<1	NA	< 1	101%	70%	130%	101%	80%	120%	104%	70%	130%
Potassium dissous	5731842	5731842	3120	3070	1.7	< 8	106%	70%	130%	102%	80%	120%	101%	70%	130%
Sélénium dissous	5731842	5731842	<0.4	<0.4	NA	< 0.4	98%	70%	130%	102%	80%	120%	105%	70%	130%
Silicium dissous	5731842	5731842	17400	17500	0.7	< 100	NA			94%	80%	120%	NA	70%	130%
Sodium dissous	5731842	5731842	19800	19300	2.5	< 3	107%	70%	130%	104%	80%	120%	NA	70%	130%
Strontium dissous	5731842	5731842	124	122	1.8	< 0.03	103%	70%	130%	102%	80%	120%	NA	70%	130%
Thallium dissous	5731842	5731842	0.04	0.04	NA	< 0.01	99%	70%	130%	100%	80%	120%	101%	70%	130%
Titane dissous	5731842	5731842	3.4	3.5	2.2	< 0.4	NA			100%	80%	120%	109%	70%	130%
Uranium dissous	5731842	5731842	0.955	0.956	0.1	< 0.003	96%	70%	130%	98%	80%	120%	101%	70%	130%
Vanadium dissous	5731842	5731842	3.12	3.06	1.7	< 0.07	102%	70%	130%	105%	80%	120%	104%	70%	130%
Zinc dissous	5731842	5731842	3.2	3.3	1.8	< 0.3	103%	70%	130%	103%	80%	120%	107%	70%	130%
Analyses inorganiques (Eau)															
Alcalinité	5732336	5732336	17.7	17.1	3.4	< 2.5	95%	80%	120%	NA			NA		
Azote ammoniacal	5732341	5732341	0.05	0.05	NA	< 0.05	98%	70%	130%	88%	80%	120%	87%	70%	130%
Azote total Kjeldahl	5724897		6.4	6.6	3.4	< 0.3	104%	70%	130%	86%	80%	120%	92%	70%	130%
Bicarbonates	5732336	5732336	17.6	17.1	2.9	< 2.5	NA			NA			NA		
Carbonates	5732336	5732336	<2.5	<2.5	NA	< 2.5	NA			NA			NA		
Chlorures	5732337	5732337	2.2	2.1	NA	< 0.5	109%	70%	130%	110%	80%	120%	91%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.
Pour les métaux, l'écart acceptable est applicable pour 90% des composés. Pour les 10% des composés restant, un écart de 10% de plus du critère applicable est accepté.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC. **N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158**

N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200 **À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier**

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais **LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium**

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Conductivité (à 25 degré Celcius)	5732336	5732336	56	55	0.5	< 2	96%	90%	110%	100%	90%	110%	NA		
Fluorures	5732337	5732337	<0.10	0.12	NA	< 0.10	99%	70%	130%	112%	80%	120%	112%	70%	130%
Nitrates	5732337	5732337	0.02	<0.02	NA	< 0.02	80%	70%	130%	110%	80%	120%	96%	70%	130%
Nitrites	5732337	5732337	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	105%	70%	130%	103%	80%	120%	89%	70%	130%
pH	5732336	5732336	5.67	5.62	0.9		100%	97%	103%	100%	97%	103%	NA		
Phosphore total	5724897		0.94	0.92	2,0%	< 0.02	107%	70%	130%	99%	80%	120%	107%	70%	130%
Solides dissous totaux	5732350	5732350	256	220	15.1	< 25	110%	80%	120%	NA			NA		
Sulfates	5732337	5732337	9.3	11.6	21.8	< 0.5	108%	70%	130%	105%	80%	120%	92%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)

Azote total Kjeldahl	5732352	5732352	<0.3	<0.3	NA	< 0.3	103%	70%	130%	86%	80%	120%	100%	70%	130%
Phosphore total	5732352	5732352	0.17	0.17	0,0%	< 0.02	104%	70%	130%	96%	80%	120%	93%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)

Solides dissous totaux	5732349	5732349	238	278	15.5	< 25	117%	80%	120%	NA			NA		

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses Inorganiques (eau souterraine)

Cyanures disponibles	5731842	5731842	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	101%	70%	130%	86%	80%	120%	95%	70%	130%
Cyanures totaux	5730318		<0.005	<0.005	NA	< 0.005	87%	70%	130%	96%	80%	120%	103%	70%	130%
Sulfures totaux	5725318		<0.02	<0.02	NA	< 0.02	88%	80%	120%	97%	80%	120%	100%	80%	120%

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence.

Analyses Inorganiques (eau souterraine)

Sulfures totaux	5732341	5732341	0.06	0.06	NA	< 0.02	88%	80%	120%	97%	80%	120%	95%	80%	120%

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158
N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Analyses Inorganiques (eau souterraine)															
Cyanures totaux	5732347	5732347	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	88%	70%	130%	96%	80%	120%	92%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence.

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence.

Certifié par:

CHIMISTE Hyon Jung Im 2015-005 QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC. Les pourcentages de différence relative sont calculés à partir des données brutes. Il se peut que le pourcentage de différence relative ne reflète pas les valeurs dupliquées rapportées en raison de l'arrondissement des résultats finaux.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158

N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2024-03-20	2024-03-20	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Rec. Nonane	2024-03-20	2024-03-20	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158

N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse de l'eau					
Cyanures disponibles			INOR-101-6061F	MA. 300 - CN 1.2	COLORIMÉTRIE
Cyanures totaux	2024-03-19	2024-03-21	INOR-101-6061F	MA. 300 - CN 1.2	COLORIMÉTRIE
Sulfures totaux	2024-03-18	2024-03-18	INOR-101-6055F	MA.300-S 1.2	COLORIMÉTRIE
Alcalinité	2024-03-15	2024-03-15	INOR-161-6027F, non accrédité MELCCFP	MA. 315 - Alc-Aci 1.0	TITRAGE
Azote ammoniacal	2024-03-18	2024-03-18	INOR-161-6001F	MA. 300 - N 2.0	COLORIMÉTRIE
Azote total Kjeldahl	2024-03-18	2024-03-20	INOR-161-6048F	MA. 300 - NTPT 2.0	COLORIMÉTRIE
Bicarbonates	2024-03-15	2024-03-15	INOR-161-6027F, non accrédité MELCCFP	SM 4500-CO2 D	TITRAGE
Carbonates	2024-03-15	2024-03-15	INOR-161-6027F, non accrédité MELCCFP	SM 4500-CO2 D	TITRAGE
Chlorures	2024-03-16	2024-03-16	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Conductivité (à 25 degré Celcius)	2024-03-15	2024-03-15	INOR-161-6018F	MA.115 - Cond. 1.1	CONDUCTIVIMÉTRIE
Fluorures	2024-03-16	2024-03-16	INOR-161-6016F	MA. 303 - Anions 1.1	CHROMATO IONIQUE
Nitrates	2024-03-16	2024-03-16	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Nitrites	2024-03-16	2024-03-16	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
pH	2024-03-15	2024-03-15	INOR-161-6009F	MA. 100 - pH 1.1	ÉLECTROMÉTRIE
Phosphore total	2024-03-18	2024-03-20	INOR-161-6048F	MA. 300 - NTPT 2.0	COLORIMÉTRIE
Solides dissous totaux	2024-03-15	2024-03-18	INOR-161-6014F	MA. 115 - S.D. 1.0	GRAVIMÉTRIE
Sulfates	2024-03-16	2024-03-16	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Aluminium dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Antimoine dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Argent dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Arsenic dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Baryum dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Béryllium dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bore dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cadmium dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Calcium dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Chrome dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cobalt dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cuivre dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Étain dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Fer dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Lithium dissous	2024-03-18	2024-03-19	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Magnésium dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Manganèse dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Molybdène dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Nickel dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Plomb dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Potassium dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sélénium dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Silicium dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sodium dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 24Q130158

N° DE PROJET: CA0018823.5663 phase 200

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Galaxy Lithium

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Strontium dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Thallium dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Titane dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Uranium dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Vanadium dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Zinc dissous	2024-03-18	2024-03-18	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires
9770 Route Transcanadienne
St-Laurent, Québec, H4S 1V9
Tél.: 514.337.1000 Téléc.: 514.333.3046
fr.agatlabs.com

Chaîne de traçabilité Environnement

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser la CDT du MDDELCC

À l'usage exclusif du laboratoire
Bon de travail AGAT: 24Q130158
Nb. de glacières:
Température à l'arrivée:
☐ Glace ☐ Bloc réfrigérant ☐ Aucun
Scélé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

Information pour le rapport
Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 1135 Boul. Lebourgneuf Québec
Téléphone : Téléc. :
Projet : CA0018823.5663 phase 200
Lieu de prélèvement : Galaxy Lithium
Prélevé par : Jean-Sébastien Arvisais

Rapport envoyé à
1. Nom: Samuel Battier
Courriel: Samuel.battier@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Critères à respecter
☐ PRTC ABC ☐ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre.

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)
Environnemental: Régulier: ☒ 5 à 7 jours Urgent: ☐ Même jour ☐ 1 jour ☐ 2 jours ☐ 3 jours
Haute Résolution: Régulier: ☐ 10 à 15 jours Urgent: ☐ < 10 jours
Date Requise: AA/MM/JJ

Format de rapport
☐ **Portrait** *(échantillon/page)* ☐ **Paysage** *(échantillons/page)*

Facturé à Même adresse : ☒ Oui ☐ Non
Compagnie :
Contact :
Courriel :
Adresse :
Bon de commande : Soumission :

Commentaires:

Matrice (légende)
S Sol B Boue SL Solide
EP Eau potable EB Eau brute EPI Eau de piscine
SE Sédiment ES Eau de surface AF Affluent
EU Eau usée EF Effluent ST Eau souterraine A Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	PRÉLÈVEMENT DATE (AA/MM/JJ)	PRÉLÈVEMENT HEURE	MATRICE	NB. DE CONTENANTS
23Po-07	2024-03-10		ST	8
24Po-16	2024-03-05			
24Po-17	↓			
24Po-18	2024-03-07			
24Po-19	2024-03-10			
24Po-20S	2024-03-09			
24Po-20R	"			
24Po-21	2024-03-10			
24Po-22	"			
24Po-23	2024-03-11			
24Po-24	2024-03-10			
24Po-25	2024-03-11			

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 ☐ | HAP ☐ | BTEX ☐ HAM ☐ HAC-HAM ☐ THM ☐ | Chlorobenzènes ☐ Phtalates ☐ COSV ☐ | BPC: Congénères ☐ Aroclor ☐ CBNC ☐ | Éthylène glycol ☐ Formaldéhyde ☐ | Huiles et graisses: Minérales ☐ Totales ☐ | Pesticides: OC ☐ OP ☐ Herbicides ☐ | Diquat / Paraquat ☐ Glyphosate ☐ | Phénols (GC-MS) ☐ Indice phénolique (4AAP) ☐ | Métaux - Sol ☐ Hg ☐ Se ☐ CrVI ☐ | Métaux - ST ☐ Hg ☐ CrVI ☐ Cr III ☐ U ☐ | Métaux: Filtré sur terrain ☒ Filtré au lab ☐ | Métaux (spécifier): Balayage Métaux eau | Dureté totale ☐ | Alcalinité ☒ Bromates ☐ Conductivité ☒ | Chlorures ☐ Fluorures ☒ Sulfates ☐ Bromures ☐ | Cyanures : Totaux ☒ Disponibles ☒ Oxydables ☐ | DCO ☐ COT ☐ | $NH_3 + NH_4$ ☐ NTK ☐ $NO_2 + NO_3$ ☒ P total ☒ | Solides : Totaux ☐ Dissous ☐ MES ☐ MESV ☐ | Sulfures - Eau ☐ Soufre total - Sol ☐ | COURT DÉLAI DE CONSERVATION: pH ☒ NO_2 ☒ NO_3 ☐ o-PO4 ☐ COD ☐ | Absorbance UV ☐ Couleur ☐ Turbidité ☐ | DBO_5 ☐ DBO_5 Carbonée ☐ | Coliformes : Totaux ☐ Fécaux ☐ E.coli ☐ | Microbiologie (autre) : | HR/MS : Dioxines/Furanes ☐ HAP ☐ BPC ☐ | CMM 2008-47 : Sanitaire ☐ Pluvial ☐ NP ☐ NPE ☐ | RMD ☐ REIMR art. ☐ | Azote ammoniacal et Azote total Kjeldahl TDS ions (CO_3, HCO_3, SO_4 et Cl)

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Page 1 de 2
MEGA Messagerie	2024-03-15					
Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	N°: 243055

No. de document: DIV-111-1542F.010

Copies: Rose – Client Jaune – AGAT Blanche – AGAT

Date de révision: 5 mai 2018

AGAT Laboratoires

9770 Route Transcanadienne
St-Laurent, Québec, H4S 1V9
Tél.: 514.337.1000 Téléc.: 514.333.3046
fr.agatlabs.com

Chaîne de traçabilité Environnement

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser la CDT du MDDELCC

À l'usage exclusif du laboratoire
Bon de travail AGAT:
Nb. de glacières:
Température à l'arrivée:
☐ Glace ☐ Bloc réfrigérant ☐ Aucun
Scélé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

Information pour le rapport
Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 1135 Boul. Lebourgneuf Québec
Téléphone : Téléc. :
Projet : CA0018823.5663 phase 200
Lieu de prélèvement : Galaxy Lithium
Prélevé par : Jean-Sébastien Arvisais

Rapport envoyé à
1. Nom: Samuel Battier
Courriel: Samuel.battier@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Critères à respecter
☐ PRTC ABC ☐ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre.

Format de rapport
☐ Portrait (échantillon/page) ☐ Paysage (échantillons/page)

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)
Environnemental: Haute Résolution:
Régulier: ☒ 5 à 7 jours Régulier: ☐ 10 à 15 jours
Urgent: ☐ Même jour Urgent: ☐ < 10 jours
☐ 1 jour
☐ 2 jours
☐ 3 jours
Date Requise:

Facturé à Même adresse : ☒ Oui ☐ Non
Compagnie :
Contact :
Courriel :
Adresse :
Bon de commande : Soumission :

Commentaires:

Matrice (légende)

S	Sol	B	Boue	SE	Sédiment	ES	Eau de surface
SL	Solide	EU	Eau usée	EF	Effluent	ST	Eau souterraine
EP	Eau potable	EB	Eau brute	EPI	Eau de piscine	AF	Affluent
						A	Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	PRÉLÈVEMENT DATE (AA/MM/JJ)	PRÉLÈVEMENT HEURE	MATRICE	NB. DE CONTENANTS
24Po-27	2024-03-10		ST	8
24Po-28	2024-03-08			8
24Po-29	2024-03-06			8
24Po-30	2024-03-09			8
Dup-1				8
Dup-2				8
Blanc - Terrain				3
Blanc - Transport				3

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 ☐ | HAP ☐ | BTEX ☐ HAM ☐ HAC-HAM ☐ THM ☐ | Chlorobenzènes ☐ Phtalates ☐ COSV ☐ | BPC: Congénères ☐ Aroclor ☐ CBNC ☐ | Éthylène glycol ☐ Formaldéhyde ☐ | Huiles et graisses: Minérales ☐ Totales ☐ | Pesticides: OC ☐ OP ☐ Herbicides ☐ | Diquat / Paraquat ☐ Glyphosate ☐ | Phénols (GC-MS) ☐ Indice phénolique (4AAP) ☐ | Métaux - Sol ☐ Hg ☐ Se ☐ CrVI ☐ | Métaux - ST ☐ Hg ☐ CrVI ☐ Cr(II) ☐ U ☐ | Métaux: Filtré sur terrain ☒ Filtré au lab ☐ | Métaux (spécifier): Balayage Métaux eau | Dureté totale ☐ | Alcalinité ☒ Bromates ☐ Conductivité ☒ | Chlorures ☐ Fluorures ☒ Sulfates ☐ Bromures ☐ | Cyanures : Totaux ☒ Disponibles ☐ Oxydables ☐ | DCO ☐ COT ☐ | $NH_3 + NH_4$ ☐ NTK ☐ $NO_2 + NO_3$ ☐ P total ☒ | Solides : Totaux ☐ Dissous ☐ MES ☐ MESV ☐ | Sulfures - Eau ☐ Soufre total : Sol ☐ | COURT DÉLAI DE CONSERVATION: pH ☒ NO_2 ☐ NO_3 ☐ o-PO4 ☐ DCO ☐ | Absorbance UV ☐ Couleur ☐ Turbidité ☐ | DBO_5 ☐ DBO_5 Carbonée ☐ | Coliformes : Totaux ☐ Fécaux ☐ E.coli ☐ | Microbiologie (autre) : | HR/MS : Dioxines/Furanes ☐ HAP ☐ BPC ☐ | CMM 2008-47 : Sanitaire ☐ Pluvial ☐ NP ☐ NPE ☐ | RMD ☐ REIMR art. ☐ | Azote ammoniacal et Azote total Kjeldahl w/ TDS | Ions (CO_3, HCO_3, SO_4 et Cl)

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Page 2 de 2
MEGA Messagerie	2024-03-15					
Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	N°: 243055

No. de document: 1XV-COC-15421-010

Copies: Rose – Client Jaune – AGAT Blanche – AGAT

Arvisais, Jean-Sébastien

De: Bottier, Samuel
Envoyé: 14 février 2024 13:18
À: Christine Jacques
Cc: Arvisais, Jean-Sébastien
Objet: Projet Galaxy - CA0018823.5663

Salut Christine,

J'aurais besoin de commander des bouteilles pour faire les analyses suivantes :

Medium	Analyse	Nombre de kit
Eau souterraine	Métaux dissous : Balayage métaux	22
	Ions (CO3,HCO3-, SO42-, Cl-)	
	Phosphore total	
	Nitrites, nitrates	
	HP C10-C50	
	Sulfures totaux	
	TDS	
	Azote ammoniacal et Azote total Kjeldahl	
	pH, conductivité, alcalinité	
	fluorures	
	Cyanures totaux et disponibles	
Blanc de transport	Balayage métaux	2
	HP C10-C50	
Blanc de terrain	Balayage métaux	2
	HP C10-C50	

Il faudrait que ça soit livré à Trois Rivières la semaine prochaine (dans l'idéal avant mardi) à l'adresse suivante :

Jean Sébastien Arvisais
WSP Global inc.
3535, boul. L.-P. Normand, 2e étage
Trois-Rivières, Québec
G9B 0G8 Canada

Merci

Samuel Bottier, géo. M.Sc.
Hydrogéologue - Chargé de projets
Sciences de la Terre & Environnement

T+ 1-581-814-5884
M+ 1-438-927-7269

ANNEXE C – SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE 2024 (WSP, 2025)

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

PROJET GALAXY - SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX

QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE - 2024

BAIE-JAMES, QUÉBEC

MARS 2025

RÉFÉRENCE WSP : CA0036076.5537_R_REV0

VERSION FINALE



GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

PROJET GALAXY - SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX

QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE - 2024

BAIE-JAMES, QUÉBEC

VERSION FINALE

RÉFÉRENCE WSP : CA0036076.5537_R_REV0

MARS 2025

WSP CANADA INC.
1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-418-623-2254
TÉLÉCOPIEUR : +1-418-624-1857

WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR

28 mars 2025

Samuel Bottier, géo., M, Sc,
Chargé de projets

Date

RÉVISÉ PAR



28 mars 2025

Andréanne Hamel, ing., M, Sc,
Directrice de projets

Date



28 mars 2025

Dominique Thiffault, géographe
Directrice de projet
WSP Canada Inc.

Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (WSP) a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Galaxy Lithium (Canada) Inc., conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport ; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de compléter ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, tel qu'indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

Les conditions générales d'un site ne peuvent être extrapolées au-delà des zones définies et des emplacements de prélèvement et d'échantillonnage. Les conditions d'un site entre les emplacements de prélèvement et d'échantillonnage peuvent différer des conditions réelles. La précision et l'exactitude de toute extrapolation et spéculation au-delà des emplacements des prélèvements et d'échantillonnage dépendent des conditions naturelles, de l'historique de développement du site et des changements entraînés par la construction et des autres activités sur le site. De plus, l'analyse a été effectuée pour les paramètres chimiques et physiques déterminés seulement, et il ne peut pas être présumé que d'autres substances chimiques ou conditions physiques ne sont pas présentes. WSP ne fournit aucune garantie et ne fait aucune représentation contre les risques environnementaux non décelés ou contre des effets négatifs causés à l'extérieur de la zone définie.

L'original du fichier électronique que nous vous transmettons sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. WSP n'assume aucune responsabilité quant à l'intégrité du fichier qui vous est transmis et qui n'est plus sous le contrôle de WSP. Ainsi, WSP n'assume aucune responsabilité quant aux modifications faites au fichier électronique suivant sa transmission au destinataire.

Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

CLIENT

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

Directeur exécutifs	Denis Couture
Surintendante environnement	Maryse Godin

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet	Dominique Thiffault, Géographe, B. Sc
Chargé de discipline	Samuel Bottier, géo., M. Sc,
Cartographie	Annie Masson
Travaux de Terrain	Jean-Sébastien Arvisais, technicien Ael Miravalle, technicien Sarah Bergeron, technicienne Cédric Bonhomme, technicien
Rédaction	Ael Miravalle, technicien Samuel Bottier, géo., M, Sc,
Révision	Andréanne Hamel, ing., M. Sc.
Édition	Linette Poulin

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2025. Projet Galaxy - Suivis environnementaux. Qualité de l'eau souterraine - 2024. Baie-James, Québec. Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc.. Référence WSP : CA0036076.5537_R_Rev0. 30 pages et annexes.

SOMMAIRE

Dans le cadre du projet minier Galaxy, Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI) a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) afin de réaliser l'échantillonnage des puits et d'effectuer un relevé piézométrique du site à chaque saison, comme présenté dans le programme de suivi. Les derniers puits de suivi ayant été installés et échantillonnés en mars 2024, seules trois campagnes ont été réalisées dans le cadre de ce mandat.

Les travaux d'échantillonnages des puits ont été effectués aux dates suivantes :

- Campagne nº 1 (printemps) : 26 juin au 5 juillet 2024;
- Campagne nº 2 (été) : 06 septembre au 12 septembre 2024;
- Campagne nº 3 (automne) : 26 novembre au 3 décembre 2024.

Dans le cadre des trois campagnes, les niveaux piézométriques des puits d'observation ont été mesurés. Les directions d'écoulement observées pour chacune des campagnes sont les mêmes que celles observées lors des relevés effectués avant les travaux au site. Ainsi, pour l'instant, les travaux n'ont pas d'impact sur les directions d'écoulement sur le site. Pour l'ensemble des puits, une variation moyenne de 0,2 m est observée entre les différentes campagnes. Seul le puits WSP-MW5R présente une variation plus importante entre les différentes campagnes, avec une variation d'environ 2 m entre la campagne nº 1 et les campagnes nºs 2 et 3. Cette variation est difficilement explicable compte tenu que lors de la campagne nº 1, un niveau d'eau plus élevé à la suite de la fonte des neiges aurait été attendu. En fonction des niveaux observés en 2025, et si cette variation est de nouveau observée, un capteur de pression pourrait être installé dans ce puits afin d'essayer de comprendre ces variations.

Pour la qualité de l'eau souterraine, les résultats d'analyses chimiques sont comparés aux critères de Résurgence dans les eaux de surface (RES). En plus des critères RES, les résultats de qualité d'eau souterraine sont également comparés aux critères d'eau de consommation (EC), compte tenu de la classification des aquifères et de la présence d'utilisateurs des eaux souterraines dans le secteur (le relais du km 381). Enfin, les concentrations mesurées lors des différentes campagnes ont été comparées aux teneurs de fond évaluées pour le site.

Des dépassements du critères RES ont été observés pour le manganèse et le cuivre à chacune des campagnes et pour le baryum et l'argent lors des campagnes nºs 1 et 2. Des dépassements du seuil d'alerte ont été observés pour le baryum et le manganèse lors de l'ensemble des campagnes ainsi que pour le cuivre lors des campagnes nºs 1 et 2 et pour l'argent lors de la première campagne. Enfin, des dépassements du critère EC ont été observés pour l'aluminium, l'arsenic et le manganèse lors de l'ensemble des campagnes. Un dépassement du critère EC pour l'uranium a également été observé lors de la première campagne. Des dépassements pour l'ensemble des paramètres pour lesquels une teneur de fond avait été évaluée sont observés. Les dépassements de la teneur de fond les plus fréquents sont observés pour le fer et le manganèse. Ces dépassements s'expliquent par la forte variabilité des concentrations observées sur le site pour ces paramètres. Il est important de rappeler que ces dépassements ne signifient pas qu'une contamination de l'eau souterraine sur le site est observée. En effet, l'évaluation de la teneur de fond est basée sur une analyse statistique et il est possible que les valeurs observées soient supérieures à la teneur de fond évaluée, sans pour autant être le signe d'une contamination. Il est possible de voir dans le détail que les concentrations observées lors de l'installation des puits d'observation (avant les travaux au site) sont similaires à celles observées dans les trois campagnes d'échantillonnage pour chacun des puits.

De plus, lors de la réalisation de la teneur de fond, les limites supérieures des intervalles de probabilité ($\mu+\sigma$et $\mu+2\sigma$) (μ : moyenne et σ : écart-type), représentant respectivement 84 % et 97,5 % des valeurs attendues, ont été calculées. Lorsque l'on compare les résultats à ces valeurs, l'ensemble des résultats est inférieur à la valeur représentée par $\mu+2\sigma$. Seul l'échantillon prélevé dans le puits 24PO-30 lors de la première campagne présente une concentration en manganèse supérieure à la valeur de $\mu+2\sigma$.

Pour les puits situés près du relais du km 381, les résultats indiquent qu'aucune dégradation de la qualité de l'eau souterraine ou baisse du niveau d'eau dues aux activités sur le site de la mine ne sont observées à proximité du relais. De plus ,GLCI n'a pas été informé par la Société de développement de la Baie-James (SDBJ) d'une dégradation de la qualité de l'eau souterraine au niveau de ses puits.

Pour le moment aucun dépassement observé ne semble lié aux travaux réalisés. Les dépassements observés dans les puits étaient généralement observés lors des précédentes campagnes. Aucune mesure d'atténuation n'est donc nécessaire pour le moment, compte tenu des résultats observés. Il est important de préciser que lorsque le nombre de données pour chaque puits sera suffisant, une analyse de tendance sera réalisée et permettra de confirmer l'absence de tendance à la hausse des concentrations. Cette analyse de tendance devrait pouvoir être réalisée après les campagnes d'échantillonnage de 2025.

Les puits BH-50 et 24PO-26 ayant été détruits lors des travaux, ces puits seront remplacés afin de pouvoir continuer le suivi de la qualité de l'eau souterraine et du niveau d'eau. Les nouveaux puits seront installés au même endroit ou le plus proche possible des puits originaux.

SUMMARY

As part of the Galaxy mining project, Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI) commissioned WSP Canada Inc. to conduct well sampling and perform a piezometric survey of the site at each season as outlined in the monitoring program. The last monitoring wells were installed and sampled in March 2024, so only three campaigns were carried out under this mandate.

The well sampling work was carried out on the following dates:

- *Campaign no.1 (spring): June 26 to July 5, 2024;*
- *Campaign no.2 (summer): September 6 to September 12, 2024;*
- *Campaign no.3 (autumn): November 26 to December 3, 2024.*

During the three campaigns, the piezometric levels of the observation wells were measured. The flow directions observed for each campaign are the same as those observed during surveys conducted before the work on site. Thus, for the moment, the work on site has no impact on the groundwater flow directions. For all wells, an average variation of 0.2 m is observed between the different campaigns. Only well WSP-MW5R shows a greater variation between the different campaigns, with a variation of about 2 m between campaign no.1 and campaigns no.2 and 3. This variation is difficult to explain given that during campaign no.1, a higher water level following the snowmelt would have been expected. Depending on the levels observed in 2025, and if this variation is observed again, a pressure sensor could be installed in this well to try to understand these variations.

For groundwater quality, the chemical analysis results are compared to the Surface Water Resurgence (RES) criteria. In addition to the RES criteria, the groundwater quality results are also compared to the drinking water criteria (EC), given the classification of aquifers and the presence of groundwater users in the area (the km381 truck stop). Finally, the concentrations measured during the different campaigns were compared to the background levels evaluated for the site.

Exceedances of the RES criteria were observed for manganese and copper in each campaign and for barium and silver in campaigns 1 and 2. Exceedances of the alert threshold were observed for barium and manganese in all campaigns, as well as for copper in campaigns 1 and 2 and for silver in the first campaign. Finally, exceedances of the EC criteria were observed for aluminum, arsenic, and manganese in all campaigns. An exceedance of the EC criterion for uranium was also observed during the first campaign. Exceedances for all parameters for which a background level had been evaluated are observed. The most frequent exceedances of the background level are observed for iron and manganese. These exceedances are explained by the high variability of the concentrations observed on the site for these parameters. It is important to note that these exceedances do not mean that groundwater contamination is observed on the site. Indeed, the evaluation of the background level is based on a statistical analysis, and it is possible that the observed values are higher than the evaluated background level without necessarily indicating contamination. It is possible to see in detail that the concentrations observed during the installation of the observation wells (before the work on site) are like those observed in the three sampling campaigns for each well. Moreover, during the background level evaluation, the upper limits of the probability intervals ($\mu+\sigma$ and $\mu+2\sigma$) (μ: mean and σ : standard deviation), representing 84% and 97.5% of the expected values, respectively, were calculated. When comparing the results to these values, all results are below the value represented by $\mu+2\sigma$. Only the sample taken from well 24PO-30 during the first campaign shows a manganese concentration higher than the value of $\mu+2\sigma$.

For the wells located near the km 381 truck stop, the results indicate that no degradation in groundwater quality or decrease in water level due to activities on the mine site is observed near the truck stop. Additionally, GLCI has not been informed by the Société de Développement de la Baie-James (SDBJ) of any degradation in groundwater quality at its wells.

For the moment, no observed exceedance seems to be related to the work carried out. The exceedances observed in the wells were generally observed during previous campaigns. Therefore, no mitigation measures are currently necessary given the results. It is important to specify that, when the amount of data for each well is sufficient, a trend analysis will be carried out to confirm the absence of an upward trend in concentrations. This trend analysis should be possible after the 2025 sampling campaigns.

Wells BH-50 and 24PO-26 have been destroyed during the work, will be replaced to continue monitoring groundwater quality and water levels. The new wells will be installed in the same location or as close as possible to the original wells.

TABLE DES MATIÈRES

1 Mise en contexte 1

2 Description des travaux 2
2.1 Méthodologie 2
2.2 Calendrier 2
2.3 Localisation des puits d'observation 2
2.4 Échantillonnage des puits 3
2.4.1 Purge 5
2.4.2 Suivi des paramètres physico-chimiques et prélèvement des échantillons 6
2.5 Conservation et transport des échantillons 6
2.6 Programme analytique 6
2.7 Programme de contrôle de la qualité 7

3 Résultats 8
3.1 Niveaux piézométriques 8
3.2 Qualité de l'eau souterraine 10
3.2.1 Critères de comparaison 10
3.2.2 Paramètres physico-chimiques 14
3.2.3 Analyses chimiques 17
3.2.4 Résultats du programme de contrôle et d'assurance qualité 24
3.3 Relais km 381 28

4 Conclusion et recommandation 29

Références bibliographiques 30

TABLE DES MATIÈRES (*suite*)

Tableaux

Tableau 1	Coordonnées géographiques et caractéristiques des puits d'observation	2
Tableau 2	Liste des puits échantillonnés et date de prélèvement	5
Tableau 3	Niveaux d'eau mesurés	8
Tableau 4	Mesure des paramètres physicochimiques	15
Tableau 5	Résultats d'analyse chimique des échantillons d'eau souterraine de la campagne nº 1	19
Tableau 6	Résultats d'analyse chimique des échantillons d'eau souterraine de la campagne nº 2	20
Tableau 7	Résultats d'analyse chimique des échantillons d'eau souterraine de la campagne nº 3	21
Tableau 8	Sommaire des dépassements des critères RES et EC	22
Tableau 9	Sommaire des dépassements des teneurs de fond	23
Tableau 10	Résultats d'analyse chimique des échantillons d'eau souterraine – Duplicatas – Campagne 1	25
Tableau 11	Résultats d'analyse chimique des échantillons d'eau souterraine – Duplicatas – Campagne 2	26
Tableau 12	Résultats d'analyse chimique des échantillons d'eau souterraine – Duplicatas – Campagne 3	27

Cartes

Carte 1	Localisation des puits d'observation	4
Carte 2	Piézométrie du site (Campagne 1)	11
Carte 3	Piézométrie du site (Campagne 2)	12
Carte 4	Piézométrie du site (Campagne 3)	13

Annexes

A	Tableau issu du programme de suiv
B	Compilation des dépassements observés
C	Certificats d'analyse

1 Mise en contexte

Depuis mars 2024, Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI) a réalisé des activités de préparation de site et de préconstruction pour son projet Galaxy, situé dans la région administrative du Nord-du-Québec, à environ 10 km au sud de la rivière Eastmain et à quelque 100 km à l'est de la baie James, à la même latitude que la Première Nation crie d'Eastmain. Le site se trouve sur des terres de catégorie III selon la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ), accessible par la route Billy-Diamond et à proximité du relais routier du km 381.

Dans le cadre de la procédure d'examen et d'évaluation des impacts du projet provinciale et fédérale, GLCI doit notamment se conformer à la déclaration de décision émise par le ministre de l'Environnement en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE) le 13 janvier 2023 et modifiée le 26 juillet 2024, qui établit plusieurs conditions. GLCI doit également se conformer au certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) daté du 27 décembre 2023. GLCI s'est ainsi engagée à procéder à la mise en œuvre de programmes de suivi environnementaux et sociaux pour le projet Galaxy (Arcadium Lithium, 2024).

WSP Canada Inc. (WSP) a été mandatée par GLCI afin de réaliser l'échantillonnage des puits et d'effectuer un relevé piézométrique du site à chaque saison, comme présenté dans le programme de suivi. Les derniers puits de suivi ayant été installés et échantillonnés en mars 2024, seules trois campagnes ont été réalisées dans le cadre de ce mandat.

2 Description des travaux

2.1 Méthodologie

La caractérisation et les méthodes d'échantillonnage ont été réalisées conformément aux procédures décrites dans les guides utilisés dans le domaine, soit :

- Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : généralités (cahier 1) (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec [CEAEQ], 2008);
- Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : échantillonnage des eaux souterraines (cahier 3) (CEAEQ, 2011 et révisions);
- Guide de caractérisation des terrains (MELCCFP, 2024),

2.2 Calendrier

Les travaux d'échantillonnages des puits ont été effectués aux dates suivantes :

- Campagne nº 1 (printemps) : 26 juin au 5 juillet 2024;
- Campagne nº 2 (été) : 6 septembre au 12 septembre 2024;
- Campagne nº 3 (automne) : 26 novembre au 3 décembre 2024

Les travaux de terrain ont été réalisés par des techniciens de WSP sous la supervision du personnel de GLCI présent au site.

2.3 Localisation des puits d'observation

Les coordonnées des puits d'observation inclus dans le programme de suivi sont résumées au tableau 1 et leur localisation est présentée à la carte 1. Le tableau issu du programme de suivi (annexe A) présente le risque suivi associé à chaque puits lors de la phase de construction ainsi que la position par rapport à l'infrastructure (amont/aval).

Tableau 1 Coordonnées géographiques et caractéristiques des puits d'observation

Puits d'observation	X (m) (UTM18, NAD83)	Y (m) (UTM18, NAD83)	Profondeur (m)	Diamètre puits (mm)
23PO-01	355629,31	5790313,46	3,75	51
23PO-02S	355731,82	5790037,34	8,84	51
23PO-02R	355733,11	5790034,43	19,25	51
23PO-03	355690,73	5790807,54	10,8	51
23PO-04	356780,21	5790955,12	12,31	51
23PO-05	357175,25	5790663,65	5,97	51
23PO-06	357129,34	5790284,19	7,62	51
23PO-07	357279,10	5790157,81	9,26	51
23PO-08	357759,42	5790061,90	10,61	51

Puits d'observation	X (m) (UTM18, NAD83)	Y (m) (UTM18, NAD83)	Profondeur (m)	Diamètre puits (mm)
23PO-09	358158,97	5789803,12	6,58	51
23PO-10	358365,97	5790122,83	9,14	51
23PO-11	358715,82	5790395,60	8,41	51
23PO-12	359140,53	5790085,77	9,39	51
23PO-13S	359136,17	5788826,03	13,26	51
23PO-13R	359138,55	5788829,57	30,54	51
24PO-14	355544,19	5790408,90	6,09	51
24PO-15	355995,11	5790231,46	5,49	51
24PO-16	356242,56	5790903,87	3,96	51
24PO-17	356712,40	5790057,74	11,0	51
24PO-18	356733,15	5789739,20	9,18	51
24PO-19	357541,87	5790405,17	4,00	51
24PO-20R	357598,65	5790966,24	17,1	51
24PO-20S	357598,14	5790965,16	9,7	51
24PO-21	358226,57	5709656,13	9,14	51
24PO-22	358310,06	5790287,18	7,62	51
24PO-23	358808,35	5790048,21	6,09	51
24PO-24	358887,07	5789998,59	6,09	51
24PO-25	359109,65	5790222,43	11,73	51
24PO-26	359198,02	5790390,03	9,57	51
24PO-27	359307,69	5789910,78	6,09	51
24PO-28	359370,73	5789679,88	7,01	51
24PO-29	359393,77	5789388,27	7,01	51
24PO-30	356360,44	5789220,82	12,47	51
BH-50	357442,2	5790292,2	5,28	25
WSP-MW5R	357283,96	5789061,02	13,1	51
WSP-MW9R	358650,81	5788466,24	18,9	51
WSP-MW2R*	357922,0	5790078,8	10,8	51

* Relevé piézométrique uniquement

2.4 Échantillonnage des puits

Un échantillon d'eau souterraine a été prélevé dans chacun des puits d'observation aménagé, afin de déterminer l'état du milieu hydrogéologique du site et de pouvoir observer l'évolution des concentrations pendant la phase de construction.

Avant chacun des prélèvements d'eau souterraine, des relevés de niveaux d'eau ont été effectués afin de mesurer la profondeur de la nappe d'eau. Le tableau 2 présente la liste des puits échantillonnés ainsi que les dates de prélèvement. Le puits BH-50 ayant été détruit avant le début des campagnes d'échantillonnage, celui-ci n'a pas pu être échantillonné.



Puits d'observation / *Observation well*

Composantes du projet / *Project Component*

Effluent minier / *Mine effluent*

Infrastructures minières / *Mining infrastructure*

Infrastructures / *Infrastructure*

Route principale / *Main road*

Route d'accès / *Access road*

Ligne de transport d'énergie / *Transmission line*

Relais routier / *Truck stop*

Lieu d'enfouissement technique isolé / *Isolated technical landfill*

Hydrographie / *Hydrography*

CE3 Numéro de cours d'eau / *Stream number*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / *Intermittent or diffused flow stream*

Plan d'eau / *Waterbody*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / Galaxy project

Carte / *Map* 1
Localisation des puits de suivi /
Location of monitoring wells

Sources :
Othoimage : ESRI, juillet / july 2023
Données du projet / Projet data, Alakem, dec, 2023

0 150 300 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Février /
***February* 2025**

Préparation : S. Bottier
Dessin : A. Masson
Approbation : A. Hamel

CA0036076_5537_suC1_Loc_station_250227.mxd

wsp

Tableau 2 Liste des puits échantillonnés et date de prélèvement

Puits d'observation	Date d'échantillonnage		
	Campagne 1	Campagne 2	Campagne 3
23PO-01	2024-06-28	2024-09-07	2024-11-27
23PO-02R	2024-06-28	2024-09-07	2024-11-27
23PO-02S	2024-06-28	2024-09-07	2024-11-27
23PO-03	2024-06-29	2024-09-07	Détruit
23PO-04	2024-06-29	2024-09-06	2024-11-27
23PO-05	2024-06-29	2024-09-06	2024-11-28
23PO-06	2024-06-29	2024-09-06	2024-11-29
23PO-07	2024-06-29	2024-09-06	2024-11-29
23PO-08	2024-07-01	2024-09-06	2024-11-30
23PO-09	2024-07-02	2024-09-08	2024-11-30
23PO-10	2024-07-02	2024-09-08	2024-11-30
23PO-11	2024-07-02	2024-09-08	2024-11-30
23PO-12	2024-07-04	2024-09-09	Gelé
23PO-13R	2024-07-02	2024-09-09	2024-12-01
23PO-13S	2024-07-02	2024-09-09	2024-12-01
24PO-14	2024-06-28	2024-09-06	2024-11-27
24PO-15	2024-06-29	2024-09-06	2024-11-27
24PO-16	2024-06-30	2024-09-07	2024-11-27
24PO-17	2024-06-30	2024-09-06	2024-11-27
24PO-18	2024-06-30	2024-09-08	2024-11-26
24PO-19	2024-07-01	2024-09-07	2024-11-28
24PO-20R	2024-07-01	2024-09-07	Gelé
24PO-20S	2024-07-01	2024-09-07	Gelé
24PO-21	2024-07-01	2024-09-07	2024-11-28
24PO-22	2024-07-01	2024-09-07	2024-11-28
24PO-23	2024-07-04	2024-09-08	2024-11-30
24PO-24	2024-07-04	2024-09-09	Gelé
24PO-25	2024-07-04	2024-09-08	2024-11-29
24PO-26	2024-07-04	Détruit	Détruit
24PO-27	2024-07-04	2024-09-09	2024-11-30
24PO-28	2024-07-01	2024-09-09	2024-11-29
24PO-29	2024-07-02	2024-09-09	2024-11-30
24PO-30	2024-06-30	2024-09-08	2024-11-26
BH-50	Détruit	Détruit	Détruit
WSP-MW5R	2024-06-30	2024-09-08	2024-11-26
WSP-MW9R	2024-06-27	2024-09-09	Gelé

2.4.1 Purge

La méthode de la micropurge (purge à faible débit) avec stabilisation de paramètres est utilisée. Cette méthode permet d'échantillonner à faible débit afin d'obtenir un échantillon représentatif de l'aquifère, en minimisant les perturbations dans le puits. La pompe utilisée (pompe péristaltique de marque Solinst, modèle 410) n'est pas immergée dans l'eau, réduisant ainsi les risques de contamination croisée. Les débits visés sont inférieurs à 0,5 L/min, selon les standards de la micropurge.

Aux fins d'utilisation de la pompe péristaltique, une section de tubage de silicone d'environ 60 cm est utilisée afin de connecter la pompe péristaltique à la tubulure de PEHD/PEFD. Un tubage de silicone différent est utilisé pour chaque puits. Lors de la purge, la valve est positionnée au milieu de la colonne d'eau, autant que possible, afin de limiter la remise en suspension de particules.

Les puits, dont la profondeur du niveau d'eau souterraine est supérieure à 7 m, nécessitent que l'échantillonnage soit effectué à l'aide d'une pompe munie d'un bras agitateur, équipé d'un tubage avec une valve à bille, tout en conservant un faible débit de pompage. Du tubage dédié est utilisé pour chaque puits. Le suivi des paramètres physico-chimiques (pH, conductivité, température, oxygène dissous) est également réalisé lors de l'échantillonnage.

2.4.2 Suivi des paramètres physico-chimiques et prélèvement des échantillons

Le prélèvement des échantillons est effectué une fois la stabilité des paramètres physico-chimiques atteinte, sauf lorsque la quantité d'eau dans le puits est insuffisante. Lorsque possible, le pH, la conductivité électrique, la température et l'oxygène dissous ont été relevés à l'aide d'une sonde multi-paramètre et compilés à intervalle régulier lors de la purge. Une fois ces paramètres stabilisés, les échantillons ont été prélevés.

Les échantillons d'eau souterraine sont placés dans des contenants fournis par le laboratoire responsable des analyses chimiques, et ce, en fonction des paramètres analytiques. Les échantillons d'eaux souterraines analysés pour les métaux, ont été filtrés directement sur le terrain à l'aide de filtres de 0,45 µm.

2.5 Conservation et transport des échantillons

Les échantillons prélevés sont stockés dans un environnement contrôlé. L'usage d'un réfrigérateur avec une température de 4°C est utilisé, jusqu'à l'envoi au laboratoire d'analyse. Lors de l'envoi, les échantillons sont stockés dans des glacières avec de la glace pour maintenir des conditions isothermiques.

2.6 Programme analytique

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire AGAT de Québec, accrédité par le CEAEQ (accréditation n^{o} 405). Les paramètres suivants sont également mesurés in situ : pH, la conductivité électrique, la température et l'oxygène dissous.

Le choix des paramètres est basé sur les risques associés au site et correspond à ceux présentés dans le programme de suivi. Seuls les bromures indiqués dans le programme de suivi n'ont pas été analysés compte tenu que l'ensemble des valeurs observées lors des précédentes campagnes était inférieur à la limite de détection.

Les échantillons d'eau souterraine sont soumis à l'analyse des paramètres suivants :

- Composés inorganiques (fluorures, cyanures totaux, azote ammoniacal, nitrates, nitrites, phosphore, sulfures totaux);
- Hydrocarbures pétroliers (HP) C_{10}-C_{50};
- Ions majeurs (bicarbonates, calcium, carbonates, chlorures, magnésium, potassium, sodium et sulfates);

- Métaux dissous (balayage);
- Paramètres physico-chimiques (alcalinité, pH, conductivité, solides dissous totaux).

2.7 Programme de contrôle de la qualité

Afin de confirmer la validité des méthodes d'échantillonnage, un programme de contrôle de la qualité est préparé en s'inspirant des recommandations du Guide de caractérisation des terrains (MELCCFP, 2024). Ce programme comprend l'analyse d'un échantillon duplicata de terrain pour l'eau souterraine, à hauteur de 10 % des analyses réalisées.

Le programme de contrôle de la qualité inclut également l'analyse d'un blanc de terrain et d'un blanc de transport. Le blanc de terrain permet de contrôler la contamination qui pourrait survenir lors de l'échantillonnage, tandis que le blanc de transport permet de contrôler la contamination qui pourrait survenir pendant le transport. Les blancs sont préparés par les laboratoires. Ils sont transportés avec les autres échantillons lors de la campagne d'échantillonnage et jusqu'au laboratoire. Le contenant du blanc de transport est fermé en tout temps, tandis que celui du blanc de terrain est ouvert lors de l'échantillonnage. Ces échantillons sont analysés afin de vérifier si le milieu environnant a une incidence au moment du prélèvement et du transport.

Des contrôles internes sont également effectués par le laboratoire dans le contexte de son propre programme de contrôle de la qualité.

3 Résultats

3.1 Niveaux piézométriques

Dans le cadre des trois campagnes, les niveaux piézométriques des puits d'observation ont été mesurés. Les données obtenues sont présentées au tableau 3. À partir de ces données, des cartes piézométriques ont été réalisées afin d'observer les directions d'écoulement. Les cartes 2, 3 et 4 présentent la piézométrie à chacune des campagnes. Les directions d'écoulement sont les mêmes que celles observées lors des relevés effectués avant les travaux. Ainsi, pour l'instant, les travaux n'ont pas d'impact sur les directions d'écoulement sur le site. La variation la plus importante entre les différentes campagnes est observée dans le puits WSP-MW5R, avec une variation d'environ 2 m entre la campagne nº 1 et les campagnes nºs 2 et 3. Cette variation est difficilement explicable compte tenu que lors de la campagne nº 1, un niveau d'eau plus élevé à la suite de la fonte serait attendu. En fonction des niveaux observés en 2025, et si cette variation est de nouveau observée, un capteur de pression pourra être installé dans ce puits afin d'essayer de comprendre ces variations. Pour l'ensemble des autres puits, une variation moyenne de 0,2 m est observée entre les différentes campagnes.

Tableau 3 Niveaux d'eau mesurés

Puits d'observation	Z Sol (m)	Z margelle (m)	Niveau d'eau (P/R margelle) (m)	Niveau d'eau (P/R sol) (m)	Élévation piézométrique (m)	Date du relevé
23PO-01	208,241	209,424	1,75	0,57	207,67	2024-06-28
			1,68	0,50	207,74	2024-09-07
			1,62	0,44	207,80	2024-11-27
23PO-02S	214,909	215,902	2,4	1,41	213,50	2024-06-28
			2,60	1,61	213,30	2024-09-07
			1,69	0,70	214,21	2024-11-27
23PO-02R	214,917	215,943	3	1,97	212,94	2024-06-28
			3,21	2,18	212,73	2024-09-07
			2,60	1,57	213,34	2024-11-27
23PO-03	201,599	202,837	1,69	0,45	201,15	2024-06-29
			1,74	0,50	201,10	2024-09-07
			Détruit	-	-	2024-11-28
23PO-04	202,618	203,422	0,0	-0,80	203,42	2024-06-29
			0,0	-0,80	203,42	2024-09-06
			0,0	-0,80	203,42	2024-11-28
23PO-05	206,898	207,718	1,33	0,51	206,39	2024-06-29
			1,32	0,50	206,40	2024-09-06
			1,38	0,56	206,34	2024-11-28
23PO-06	208,822	209,771	1,72	0,77	208,05	2024-06-29
			1,48	0,53	208,29	2024-09-06
			1,32	0,37	208,45	2024-11-29
23PO-07	208,788	209,837	1,8	0,75	208,04	2024-06-29
			1,71	0,66	208,13	2024-09-06
			1,56	0,51	208,28	2024-11-29
23PO-08	208,787	209,703	2,03	1,11	207,67	2024-07-01
			1,47	0,55	208,23	2024-09-06
			1,25	0,33	208,45	2024-11-30
23PO-09	215,019	215,947	1,36	0,43	214,59	2024-07-02
			1,51	0,58	214,44	2024-09-08

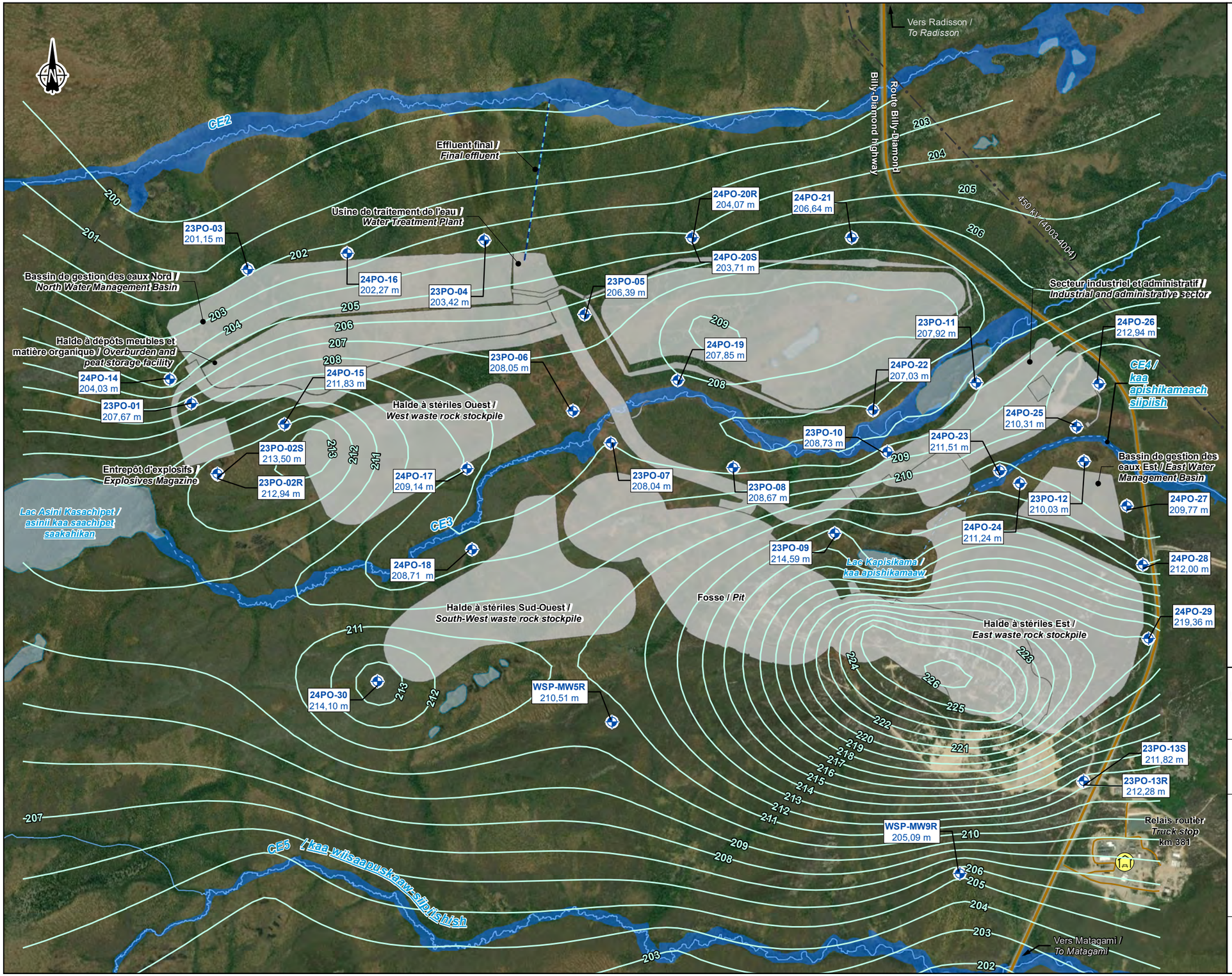
Puits d'observation	Z Sol (m)	Z margelle (m)	Niveau d'eau (P/R margelle) (m)	Niveau d'eau (P/R sol) (m)	Élévation piézométrique (m)	Date du relevé
			1,16	0,23	214,79	2024-11-30
23PO-10	209,007	209,627	0,9	0,28	208,73	2024-07-02
			0,88	0,26	208,75	2024-09-08
			0,84	0,22	208,79	2024-11-30
23PO-11	208,282	209,103	1,18	0,36	207,92	2024-07-02
			1,05	0,23	208,05	2024-09-08
			1,03	0,21	208,07	2024-11-30
23PO-12	210,011	210,86	0,83	-0,02	210,03	2024-07-04
			0,89	0,04	209,97	2024-09-09
			Gelé	-	-	2024-11-30
23PO-13S	222,013	222,657	10,84	10,20	211,82	2024-07-02
			11,20	10,56	211,46	2024-09-09
			11,32	10,68	211,34	2024-12-01
23PO-13R	222,206	223,024	10,74	9,92	212,28	2024-07-02
			11,13	10,31	211,89	2024-09-09
			11,19	10,37	211,83	2024-12-01
24PO-14	203,778	204,644	0,61	-0,26	204,03	2024-06-29
			0,62	-0,25	204,02	2024-09-06
			0,62	-0,25	204,02	2024-11-27
24PO-15	212,36	213,248	1,42	0,53	211,83	2024-06-29
			1,20	0,31	212,05	2024-09-06
			1,08	0,19	212,17	2024-11-27
24PO-16	203,402	204,113	1,84	1,13	202,27	2024-06-30
			1,76	1,05	202,35	2024-09-07
			1,76	1,05	202,35	2024-09-07
24PO-17	209,524	210,2	1,06	0,38	209,14	2024-06-30
			1,09	0,41	209,11	2024-09-06
			1,06	0,38	209,14	2024-11-27
24PO-18	209,391	210,049	1,34	0,68	208,71	2024-06-30
			1,23	0,57	208,82	2024-09-08
			1,21	0,55	208,84	2024-11-26
24PO-19	208,209	209,142	1,29	0,36	207,85	2024-07-01
			1,21	0,28	207,93	2024-09-07
			1,24	0,31	207,90	2024-11-28
24PO-20S	203,46	204,397	0,69	-0,25	203,71	2024-07-01
			0,45	-0,49	203,95	2024-09-07
			Gelé	-	-	2024-11-28
24PO-20R	203,31	204,321	0,25	-0,76	204,07	2024-07-01
			0,30	-0,71	204,02	2024-09-07
			Gelé	-	-	2024-11-28
24PO-21	207,096	207,913	1,27	0,45	206,64	2024-07-01
			1,16	0,34	206,75	2024-09-07
			1,21	0,39	206,70	2024-11-28
24PO-22	207,778	208,766	1,74	0,75	207,03	2024-07-01
			1,39	0,40	207,38	2024-09-07
			1,31	0,32	207,46	2024-11-28
24PO-23	211,763	212,614	1,1	0,25	211,51	2024-07-04
			1,23	0,38	211,38	2024-09-08
			1,06	0,21	211,55	2024-11-30
24PO-24	211,505	212,417	1,18	0,27	211,24	2024-07-04
			1,30	0,39	211,12	2024-09-09
			1,10	0,19	211,32	2024-11-30

Puits d'observation	Z Sol (m)	Z margelle (m)	Niveau d'eau (P/R margelle) (m)	Niveau d'eau (P/R sol) (m)	Élévation piézométrique (m)	Date du relevé
24PO-25	210,402	211,16	0,85	0,09	210,31	2024-07-04
			0,97	0,21	210,19	2024-09-08
			0,72	-0,04	210,44	2024-11-29
24PO-26	220,986	222,063	9,12	8,04	212,94	2024-07-04
			Détruit	-	-	-
			Détruit	-	-	-
24PO-27	210,161	211,168	1,4	0,39	209,77	2024-07-04
			1,53	0,52	209,64	2024-09-09
			1,34	0,33	209,83	2024-11-30
24PO-28	215,706	216,586	4,59	3,71	212,00	2024-07-02
			4,92	4,04	211,67	2024-09-09
			4,57	3,69	212,02	2024-11-29
24PO-29	220,683	221,625	2,27	1,33	219,36	2024-07-02
			2,17	1,23	219,46	2024-09-09
			2,00	1,06	219,63	2024-11-29
24PO-30	215,498	216,531	2,43	1,40	214,10	2024-06-30
			1,63	0,60	214,90	2024-09-08
			1,42	0,39	215,11	2024-11-26
WSP-MW1R	205,967	206,827	-	-	-	-
			2,26	1,40	204,57	2024-09-07
			-	-	-	-
WSP-MW2R	207,018	208,048	-	-	-	2024-07-01
			0,97	-0,06	207,08	2024-09-06
			-	-	-	-
WSP-MW5R	213,469	214,269	3,76	2,96	210,51	2024-06-30
			1,69	0,89	212,58	2024-09-08
			1,73	0,93	212,54	2024-11-26
WSP-MW9R	205,351	206,321	1,23	0,26	205,09	-
			0,92	-0,05	205,40	2024-09-09
			Gelé	-	-	2024-12-01

3.2 Qualité de l'eau souterraine

3.2.1 Critères de comparaison

En considérant que les eaux souterraines du site à l'étude peuvent faire résurgence dans les eaux de surface. Les résultats d'analyses chimiques sont comparés aux critères de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du MELCCFP (Beaulieu, 2021). Les récepteurs potentiels sont les ruisseaux et les lacs. De plus, le MELCCFP a établi, pour les eaux souterraines, des seuils d'alerte (SA) correspondant à une concentration à partir de laquelle il y a lieu d'appréhender une perte de la ressource et un risque d'effet sur la santé, les usages et l'environnement. Pour un site situé en amont d'un plan d'eau, le MELCCFP impose un seuil égal à 50 % de la valeur des critères RES. Le site à l'étude se situant à moins de 1 km de plusieurs ruisseaux et lacs, un SA de 50 % est appliqué.



Courbe piézométrique / *Piezometric curve*

Puits d'observation / *Observation well*

24PO-24
212,417 m

Nom du puits d'observation / *Observation well name*

Élévation piézométrique (m) / *Piezometric level (m)*

Composantes du projet / *Project Component*

Effluent minier / *Mine effluent*

Infrastructures minières / *Mining infrastructure*

Infrastructures / *Infrastructure*

Route principale / *Main road*

Route d'accès / *Access road*

Ligne de transport d'énergie / *Transmission line*

Relais routier / *Truck stop*

Lieu d'enfouissement technique isolé / *Isolated technical landfill*

Hydrographie / *Hydrography*

CE3 Numéro de cours d'eau / *Stream number*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / *Intermittent or diffused flow stream*

Plan d'eau / *Waterbody*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / Galaxy project

Carte / *Map* 2
Carte piézométrique (Printemps 2024) /
Piezometric map (Spring 2024)

Sources :
Othoimage : ESRI, juillet / july 2023
Données du projet / Projet data, Alakem, dec, 2023

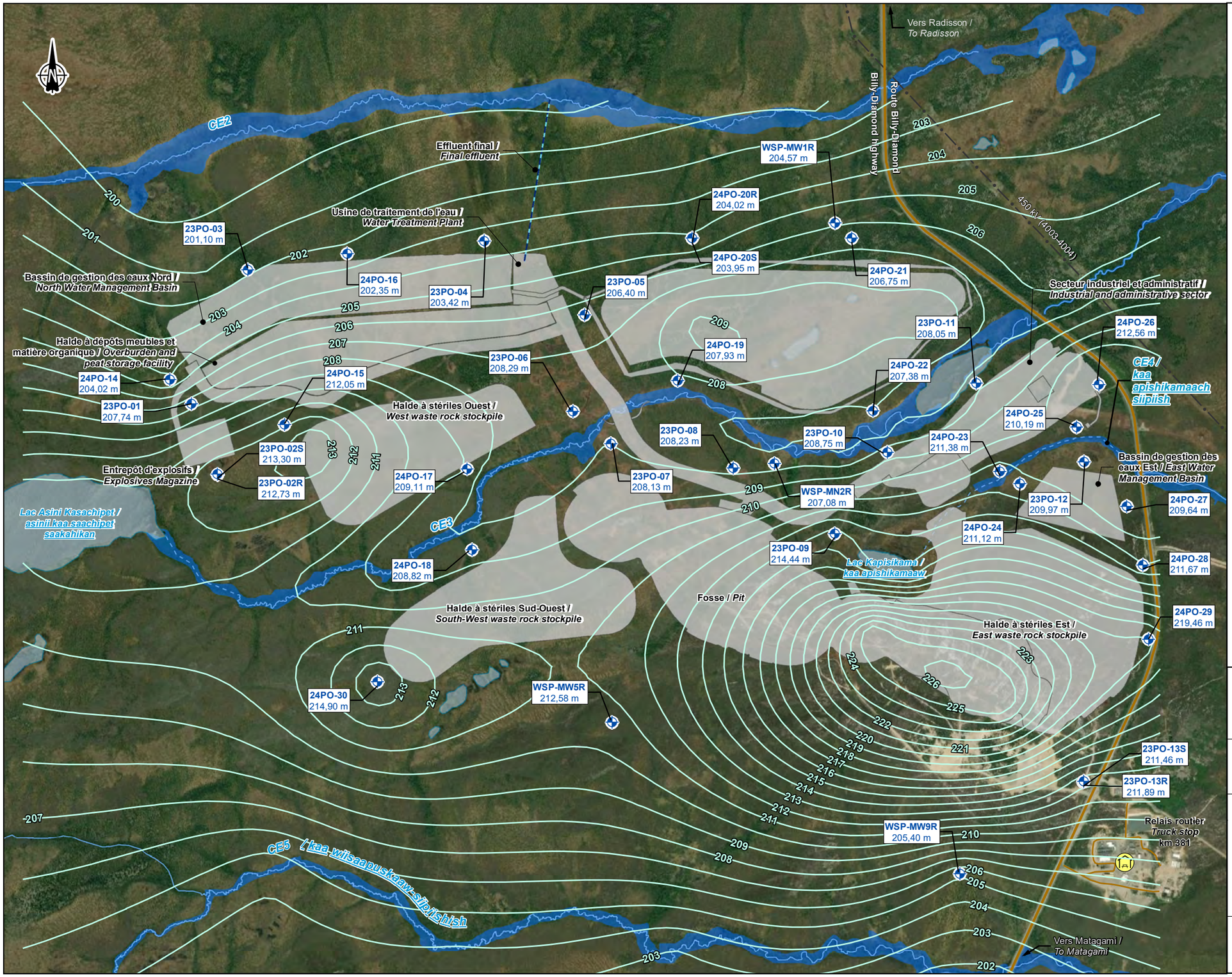
0 150 300 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Février /
***February* 2025**

Préparation : O. Martel
Dessin : A. Masson
Approbation : S. Bothier

CA0036076_5537_suC2_piezo_print2024_250203.mxd

wsp



Courbe piézométrique / *Piezometric curve*

Puits d'observation / *Observation well*

24PO-24
212,417 m

Nom du puits d'observation / *Observation well name*

Élévation piézométrique (m) / *Piezometric level (m)*

Composantes du projet / *Project Component*

Effluent minier / *Mine effluent*

Infrastructures minières / *Mining infrastructure*

Infrastructures / *Infrastructure*

Route principale / *Main road*

Route d'accès / *Access road*

Ligne de transport d'énergie / *Transmission line*

Relais routier / *Truck stop*

Lieu d'enfouissement technique isolé / *Isolated technical landfill*

Hydrographie / *Hydrography*

CE3 Numéro de cours d'eau / *Stream number*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / *Intermittent or diffused flow stream*

Plan d'eau / *Waterbody*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / Galaxy project

Carte / *Map3*
Carte piézométrique (Été 2024) /
Piezometric map (Summer 2024)

Sources :
Othoimage : ESRI, juillet / july 2023
Données du projet / Projet data, Alakem, dec, 2023

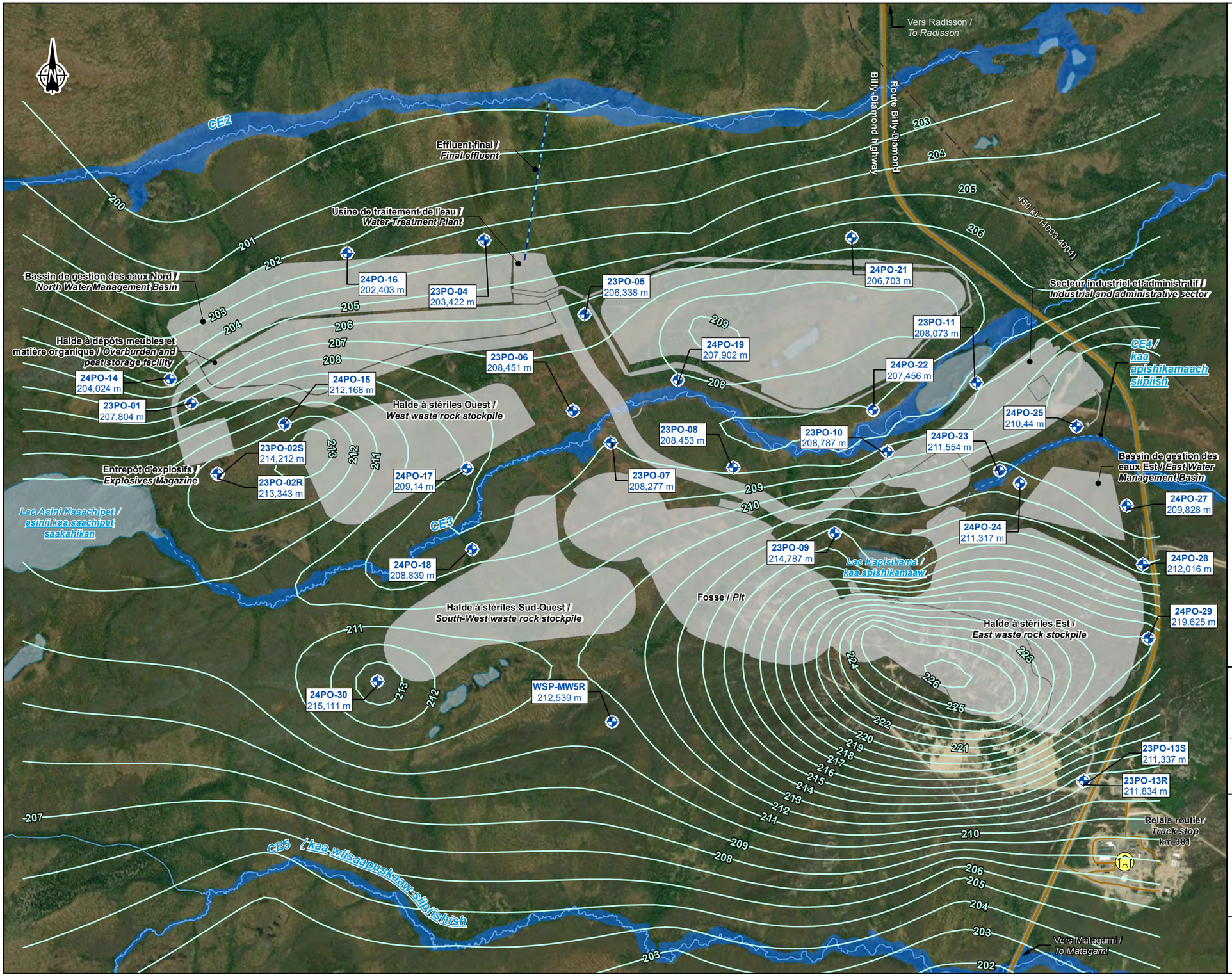
0 150 300 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Février /
***February* 2025**

Préparation : O. Martel
Dessin : A. Masson
Approbation : S. Bothier

CA0036076_5537_suC3_piezo_ete2024_250203.mxd

wsp



Courbe piézométrique / *Piezometric curve*

Puits d'observation / *Observation well*

24PO-24
212,417 m

Nom du puits d'observation / *Observation well name*

Élévation piézométrique (m) / *Piezometric level (m)*

Composantes du projet / *Project Component*

Effluent minier / *Mine effluent*

Infrastructures minières / *Mining infrastructure*

Infrastructures / *Infrastructure*

Route principale / *Main road*

Route d'accès / *Access road*

Ligne de transport d'énergie / *Transmission line*

Relais routier / *Truck stop*

Lieu d'enfouissement technique isolé / *Isolated technical landfill*

Hydrographie / *Hydrography*

CE3 Numéro de cours d'eau / *Stream number*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / *Intermittent or diffused flow stream*

Plan d'eau / *Waterbody*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / Galaxy project

Carte / *Map* 4
Carte piézométrique (Automne 2024) /
Piezometric map (Fall 2024)

Sources :
Othoimage : ESRI, juillet / july 2023
Données du projet / Projet data, Alakem, dec, 2023

0 150 300 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Février /
***February* 2025**

Préparation : O. Martel
Dessin : A. Masson
Approbation : S. Bothier
CA0036076_5537_suC4_piezo_aut2024_250203.mxd

wsp

Par ailleurs, les critères RES pour les métaux sont ajustés selon une dureté de l'eau de 10 mg/L, soit une valeur représentative des réseaux hydriques environnants (WSP, 2018).

En plus des critères RES, les résultats de qualité d'eau souterraine sont également comparés aux critères d'eau de consommation (EC) (Beaulieu, 2021), compte tenu de la classification des aquifères et de la présence d'utilisateurs des eaux souterraines dans le secteur (le relais du km 381).

Enfin les concentrations mesurées lors des différentes campagnes ont été comparées aux teneurs de fond évaluées pour le site (WSP, 2018).

3.2.2 Paramètres physico-chimiques

Des mesures de pH, de conductivité, d'oxygène dissous et de température sont mesurées *in situ* à l'aide d'une sonde multiparamètre.

Le pH conditionne l'équilibre physicochimique de l'eau; il affecte directement la solubilité de certains composants. Un faible pH favorise la dissolution de certains métaux. Au cours de son infiltration dans le sol et le sous-sol, l'eau se charge en ions et acquiert des propriétés physico-chimiques qui caractérisent l'eau de la nappe qu'elle forme. Les mesures de pH obtenus durant chaque campagne varient respectivement :

- Pour la campagne 1 de 4,57 à 8,94;
- Pour la campagne 2 de 5,47 à 9,55;
- Pour la campagne 3 de 5,42 à 8,38.

La conductivité électrique (µS/cm) est la capacité d'une substance à transmettre un courant électrique et donc la mesure de la charge en ions dans l'eau. Dû à la présence de minéraux dissous dans l'eau (solides totaux dissous), il est possible de mesurer la conductivité, qui varie en fonction de la concentration dans l'eau. L'eau souterraine interceptant des horizons argileux a donc une conductivité généralement plus élevée puisque la charge en minéraux est plus grande. Dans les eaux souterraines, une conductivité inférieure à 1 000 µS/cm est généralement observée. Plus la conductivité électrique est élevée, plus la charge en ions est grande. Les mesures de conductivité électrique obtenues durant chaque campagne varient respectivement :

- Pour la campagne 1, de 14 à 610 µS/cm;
- Pour la campagne 2, de 16 à 498 µS/cm;
- Pour la campagne 3, de 123,3 à 780 µS/cm.

Pour la température, elles varient respectivement :

- Pour la campagne 1, de 4,92 à 12,81°C;
- Pour la campagne 2, de 4,9 à 8,3°C;
- Pour la campagne 3, de 2,9 à 6,5°C.

Le tableau 4 présente les résultats des paramètres physicochimiques obtenus lors des trois différentes campagnes et pour chaque puits.

Tableau 4 Mesure des paramètres physicochimiques

Puits d'observation	Température (ºC)	Conductivité spécifique (µS/cm)	Oxygène dissous (%)	pH	Date d'échantillonnage
23PO-01	8,59	65	41,3	5,03	2024-06-28
	8,3	53	46,5	6,13	2024-09-07
	5,4	183,2	7,2	6,22	2024-11-27
23PO-02S	8,71	452	18,4	6,56	2024-06-28
	5,9	339	45,0	6,63	2024-09-07
	5,0	593	6,6	6,78	2024-11-27
23PO-02R	10,70	610	26,3	7,82	2024-06-28
	6,7	498	9,6	8,02	2024-09-07
	4,4	780	14,5	7,96	2024-11-27
23PO-03	6,19	300	8,5	7,34	2024-06-29
	5,7	25	27,9	7,64	2024-09-07
	-	-	-	-	-
23PO-04	4,92	401	4,6	6,37	2024-06-29
	4,9	311	8,5	6,77	2024-09-06
	3,8	503	1,8	6,05	2024-11-28
23PO-05	5,69	279	4,4	6,39	2024-06-29
	7,2	244	2,9	6,92	2024-09-06
	5,6	510,8	-	6,74	2024-11-28
23PO-06	5,56	312	3,4	6,42	2024-06-29
	6,7	323	8,6	7,00	2024-09-06
	5,3	505	10,2	6,79	2024-11-29
23PO-07	5,50	251	2,2	6,31	2024-06-29
	6,0	201	6,4	6,84	2024-09-06
	4,6	378,8	2,7	6,68	2024-11-29
23PO-08	7,24	178	1,8	6.69	2024-07-01
	6,8	159	43,2	7,14	2024-09-06
	4,6	313,5	1,0	6,99	2024-11-30
23PO-09	7,08	86	2,4	5,41	2024-07-02
	7,6	82	36,8	6,17	2024-09-08
	5,8	205,4	7,1	6,07	2024-11-30
23PO-10	9,82	164	38,1	6,60	2024-07-02
	7,9	135	3,4	7,07	2024-09-08
	5,3	288,0	0,8	6,87	2024-11-30
23PO-11	6,60	115	5,0	6,57	2024-07-02
	7,7	102	76,0	7,36	2024-09-08
	5,0	246,0	13,5	7,25	2024-11-30
23PO-12	6,25	177	0,1	6,59	2024-07-04
	6,1	139	7,8	6,83	2024-09-09
	Gelé	Gelé	Gelé	Gelé	2024-11-30
23PO-13S	11,42	219	40,4	4,88	2024-07-02
	6,4	18	91,6	6,11	2024-09-09
	4.4	262.6	2.1	9.54	2024-12-01
23PO-13R	12,81	181	6,6	8,94	2024-07-02
	6,7	154	15,0	9,55	2024-09-09
	3.8	102.8	83.2	6.12	2024-12-01
24PO-14	5,64	187	11,5	7,24	2024-06-29
	6,7	200	4,1	7,45	2024-09-06
	4,6	380,0	4,3	7,28	2024-11-27
24PO-15	6,65	219	6,7	7,20	2024-06-29
	6,7	180	6,7	7,30	2024-09-06
	5,2	346,2	7,8	7,29	2024-11-27
24PO-16	5,87	129	8,7	5,22	2024-06-30
	5,7	159	4,9	6,15	2024-09-07
	5,3	320,4	4,4	6,35	2024-09-07

Puits d'observation	Température (ºC)	Conductivité spécifique (µS/cm)	Oxygène dissous (%)	pH	Date d'échantillonnage
24PO-17	8,84	118	15,0	6,85	2024-06-30
	5,8	97,0	7,5	6,86	2024-09-06
	4,4	232,1	3,4	7,28	2024-11-27
24PO-18	7,53	299	9,2	6,62	2024-06-30
	7,1	236	43,2	6,96	2024-09-08
	3,9	411,8	6,4	6,93	2024-11-26
24PO-19	6,54	239	5,0	6,64	2024-07-01
	7,2	204	12,7	6,97	2024-09-07
	4,4	357	10,9	6,94	2024-11-28
24PO-20S	6,91	159	2,7	7,64	2024-07-01
	5,6	132	4,1	8,20	2024-09-07
	Gelé	Gelé	Gelé	Gelé	2024-11-28
24PO-20R	8,62	263	4,9	8,75	2024-07-01
	5,6	213	4,3	8,86	2024-09-07
	Gelé	Gelé	Gelé	Gelé	2024-11-28
24PO-21	5,02	102	2,4	6,32	2024-07-01
	5,3	80	13,6	7,03	2024-09-07
	4,2	203,9	9,8	6,86	2024-11-28
24PO-22	8,5	118	5,7	7,79	2024-07-01
	6,4	97	11,8	8,36	2024-09-07
	4,20	226,6	12,8	8,27	2024-11-28
24PO-23	6,46	47	13,0	5,32	2024-07-04
	7,2	39	41,2	6,60	2024-09-08
	5,2	155,5	46,7	6,42	2024-11-30
24PO-24	6,36	169	2,3	5,94	2024-07-04
	6,8	137	54,2	6,41	2024-09-09
	6,0	313,5	2,8	6,32	2024-11-30
24PO-25	6,41	145	0,05	8,60	2024-07-04
	6,3	108	16,0	8,71	2024-09-08
	4,7	287,1	17,9	8,38	2024-11-29
24PO-26	5,47	62	13,9	6,87	2024-07-04
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
24PO-27	6,06	47	1,2	5,46	2024-07-04
	6,1	38	8,8	6,09	2024-09-09
	5,5	152,5	3,7	5,88	2024-11-30
24PO-28	8,20	14	28	4,57	2024-07-02
	7,0	16	72,2	5,47	2024-09-09
	6,5	123,3	-	5,42	2024-11-29
24PO-29	6,77	530	1,0	5,77	2024-07-02
	7,0	41,6	8,4	5,98	2024-09-09
	5,4	654	6,1	5,87	2024-11-29
24PO-30	8,01	264	11	6,41	2024-06-30
	6,7	252	28,9	6,86	2024-09-08
	2,9	369,4	3,4	7,41	2024-11-26
WSP-MW5R	10,73	135	13,2	8,05	2024-06-30
	6,8	108	26,8	8,90	2024-09-08
	3,9	243,7	24,1	8,67	2024-11-26
WSP-MW9R	5,97	97	2,3	6,46	2024-06-27
	6,6	68	12,1	6,58	2024-09-09
	Gelé	Gelé	Gelé	Gelé	2024-12-01

3.2.3 Analyses chimiques

Les résultats des analyses chimiques sont présentés aux tableaux 5, 6 et 7. Une compilation des dépassements observés est présentée à l'annexe B. Les certificats analytiques sont présentés à l'annexe C. Le tableau 8 présentent un résumé des dépassements des critères RES et des critères d'eau de consommation.

Comparaison aux critères RES et EC

L'analyse des HP C_{10}-C_{50} ne présente aucun résultat supérieur au critère RES ou au SA.

Des dépassements du critère RES ont été observés pour le manganèse et le cuivre à chacune des campagnes et pour le baryum et l'argent lors des campagnes n^{os} 1 et 2. Des dépassements du seuil d'alerte ont été observés pour le baryum et le manganèse lors de l'ensemble des campagnes ainsi que pour le cuivre lors des campagnes n^{os} 1 et 2 et pour l'argent lors de la première campagne. Enfin, des dépassements du critère d'eau de consommation ont été observés pour l'aluminium, l'arsenic et le manganèse lors de l'ensemble des campagnes. Un dépassement du critère d'eau de consommation pour l'uranium a également été observé lors de la première campagne.

Ainsi, dans le détail, lors de la première campagne, des dépassements du critère RES ont été observés pour les paramètres suivants : argent (2+1DUP), baryum (2), cuivre (3+1DUP) et manganèse (8+1DUP). Des dépassements du seuil d'alerte ont été observés pour les paramètres suivants : argent (1), baryum (1), cuivre (3) et manganèse (6+1DUP). Des dépassements du critère d'eau de consommation ont également été observés pour les paramètres suivants : aluminium (5), arsenic (7), manganèse (8) et uranium (1).

Lors de la seconde campagne, des dépassements du critère RES ont été observés pour les paramètres suivants : argent (2), baryum (1), cuivre (2) et manganèse (7+1DUP). Des dépassements du seuil d'alerte ont été observés pour les paramètres suivants : baryum (1), cuivre (1) et manganèse (9+2DUP). Des dépassements du critère d'eau de consommation ont également été observés pour les paramètres suivants : aluminium (4), arsenic (7+1DUP), manganèse (5).

Enfin, lors de la troisième et dernière campagne, des dépassements du critère RES ont été observés pour les paramètres suivants : cuivre (2) et manganèse (7+3DUP). Des dépassements du seuil d'alerte ont été observés pour les paramètres suivants : baryum (1) et manganèse (6). Des dépassements du critère d'eau de consommation ont également été observés pour les paramètres suivants : aluminium (3), arsenic (7), manganèse (7+1DUP).

Les cyanures totaux, le fluorure, les nitrates et les nitrites ont également été analysés pour l'ensemble des échantillons. Des dépassements du critère RES pour les fluorures, pour l'ensemble des campagnes, pour le phosphore total pour les campagnes n^{os} 1 et 2 et pour les sulfures totaux pour la campagne n^{o} 3 ont été observés. Des dépassements du seuil d'alerte pour ces mêmes paramètres ont également été observés. La compilation de ces dépassements est présentée aux tableaux 8, 9 et 10.

Comparaison aux teneurs de fond naturelles

Les résultats des analyses ont également été comparés aux valeurs de teneur de fond établies avant le début des travaux (WSP, 2018). Des dépassements pour l'ensemble des paramètres pour lesquels une teneur de fond avait été évaluée sont observés. Un sommaire des dépassements de la teneur de fond est présenté au tableau 9. Les dépassements de la teneur de fond les plus fréquents sont observés pour le fer et le manganèse.

Ces dépassements s'expliquent par la forte variabilité des concentrations observées sur le site. Il est important de rappeler que ces dépassements ne signifient pas qu'une contamination de l'eau souterraine sur le site est observée. En effet, l'évaluation de la teneur de fond est basée sur une analyse statistique et il est possible que les valeurs observées soient supérieures à teneur de fond évaluée, sans pour autant être le signe d'une contamination. Il est possible de voir dans le détail que les concentrations observées lors de l'installation des puits d'observation (avant les travaux) sont similaires à celles observées dans les trois campagnes d'échantillonnage pour chacun des puits. De plus, lors de la réalisation de la teneur de fond, les limites supérieures des intervalles de probabilité ($\mu+\sigma$et $\mu+2\sigma$) (μ : moyenne et σ: écart-type), représentant respectivement 84 % et 97,5 % des valeurs attendues, ont été calculées. Lorsque l'on compare les résultats à ces valeurs, l'ensemble des résultats est inférieur à la valeur représentée par $\mu+2\sigma$. Seul l'échantillon prélevé dans le puits 24PO-30 lors de la première campagne présente une concentration en manganèse supérieure à la valeur de $\mu+2\sigma$. Les concentrations en manganèse mesurées lors des campagnes n^{os} 2 et 3 sont inférieures à la valeur de $\mu+2\sigma$.

Enfin, il est important de préciser que lorsque le nombre de données pour chaque puits sera suffisant, une analyse de tendance sera réalisée et permettra de confirmer l'absence de tendance à la hausse des concentrations dans chacun des puits.

Tableau 5 Résultats d'analyse chimique des échantillons d'eau souterraine de la campagne no 1

Paramètres	Critères			Teneur de fond		LDR (3) (µg/L)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (µg/L)																															
	EC(1)	SA(2)	RES(1)	Sol	Roc		23PO-01	23PO-02S	23PO-02R	23PO-03	23PO-04	23PO-05	23PO-06	23PO-07	23PO-08	23PO-09	23PO-10	23PO-11	23PO-12	23PO-13R	23PO-13S	24PO-14	24PO-15	24PO-16	24PO-17	24PO-18	24PO-19	24PO-20R	24PO-20S	24PO-21	24PO-22	24PO-23	24PO-24	24PO-25	24PO-26	24PO-27	24PO-28	24PO-29	24PO-30	WSP-MW5R	WSP-MW9R
							2024-06-28	2024-06-28	2024-06-28	2024-06-29	2024-06-29	2024-06-29	2024-06-29	2024-06-29	2024-07-01	2024-07-02	2024-07-02	2024-07-02	2024-07-04	2024-07-02	2024-07-02	2024-06-28	2024-06-29	2024-06-30	2024-06-30	2024-06-30	2024-07-01	2024-07-01	2024-07-01	2024-07-01	2024-07-01	2024-07-04	2024-07-04	2024-07-04	2024-07-04	2024-07-04	2024-07-01	2024-07-02	2024-06-30	2024-06-30	2024-06-27
Aquifère crepinée (R=roc; S=sol)							S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	R	S	S	S	R	R	R	R
Hydrocarbures pétroliers (µg/L)																																								
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}	-	1 400	2 800	-	-	100	140	<100	211	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Métaux (µg/L)																																								
Aluminium	100	-	-	284	182	1	689	17	6	<1	11	50	162	24	18	45	8	2	4	26	10	2	10	450	4	15	3	11	6	20	6	3	28	7	37	12	33	180	152	24	15
Antimoine	6	5 500	1 100	-	-	0,02	0,04	<0,02	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	0,10	0,02	0,02	<0,02	0,02	0,17	0,03	0,07	<0,02	<0,02	0,35	0,05	0,02	0,03	<0,02	0,05	0,02	0,04
Argent	100	0,015	0,03	(4)	-	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	**0,027**	<0,005	<0,005	0,007	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	**0,287**	<0,005	**0,229**	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsenic	10	170	340	7,83	94,1	0,03	31	8,58	2,05	1,5	64,2	30,5	5,24	15	6,67	0,86	0,23	1	1,25	18,9	0,06	2,68	17,5	2,86	4,07	3,25	1,24	2,25	4,6	6,49	1,32	0,08	3,68	54,2	0,15	0,56	0,08	7,27	3,62	5,85	3,93
Baryum	1 000	54	108	(4)	30,92	32,4	0,02	9,03	40,70	40,80	11,60	42,10	22,90	23,00	28,90	22,10	22,20	21,90	14,90	**121,00**	1,22	9,61	23,70	12,00	10,90	3,29	8,29	29,60	1,85	13,40	7,20	9,12	6,28	13,50	84,40	6,82	5,64	5,11	58,10	21,70	3,28	2,50
Béryllium	-	-	-	-	-	0,005	0,043	0,030	<0,005	<0,005	<0,005	0,034	0,019	0,121	0,094	0,015	0,011	0,010	<0,005	0,009	<0,005	0,010	<0,005	<0,005	0,075	0,038	0,263	<0,005	<0,005	<0,005	0,008	<0,005	<0,005	0,040	<0,005	<0,005	0,015	0,028	0,068	0,017	<0,005	<0,005
Bore	5 000	14 000	28 000	-	-	3	8	13	25	47	33	11	27	13	23	4	10	5	10	67	5	9	6	17	9	32	5	68	11	5	6	3	5	11	3	3	4	5	9	11	5
Cadmium	5	0,105	0,21	(4)	-	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Calcium	-	-	-	-	-	13	3 020	47 700	59 700	42 900	52 100	41 800	42 900	27 500	21 300	5 450	25 700	17 000	25 900	2 600	2 420	42 200	36 600	8 140	16 300	32 800	41 500	17 300	21 600	12 500	19 400	6 020	17 800	23 700	5 980	4 850	1 450	14 000	21 600	4 620	12 400
Chrome	50	-	-	(4)	-	0,05	4,69	11,6	0,2	0,14	7,96	4,23	4,9	17,7	4,17	0,84	2	0,14	2,14	0,06	0,11	0,17	0,96	3,51	0,21	2,56	1,26	0,22	0,09	1,46	0,69	0,19	10,8	0,29	0,16	-0,05	0,14	2,15	1,53	0,09	0,14
Cobalt	-	185	370	-	-	0,01	0,64	0,45	0,11	<0,01	0,40	0,17	0,22	0,82	0,17	11,60	0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,22	0,02	0,05	2,25	<0,01	0,03	1,19	0,01	0,14	0,14	0,03	0,14	1,50	<0,01	0,58	1,83	0,38	2,17	3,99	0,01	0,05
Cuivre	1 000	0,75	1,5	(4)	1,4	2,6	0,1	0,7	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	0,7	0,3	0,3	0,4	0,1	<0,1	0,2	0,3	0,2	**3,2**	0,2	0,4	1,5	0,5	0,1	0,4	0,2	0,2	**0,9**	0,1	0,4	0,4	0,3	**4,5**	**0,9**	**5,5**	0,5	0,3	0,2	0,3
Étain	-	-	-	-	-	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer	-	-	-	3 399	1 993	1	9 810	62 800	990	760	39 000	21 000	32 400	33 400	17 100	11 900	4 800	2 680	10 900	10	9	2 100	3 660	11 800	797	9 090	11 100	11	23	8 200	56	4	22 100	5	38	312	56	9 870	29 000	8	166
Lithium	-	-	-	8,8	266,1	0,03	1	7	73	20	26,9	9	337	240	10,5	0,62	14,2	2,09	19	83	3,79	17,5	13,8	16,9	12,8	162	3,25	13,3	5,92	1,46	4,75	1,43	3,48	4,48	0,97	3,23	0,66	9,93	2,57	11,2	5,39
Magnésium	-	-	-	-	-	2	638	1 950	26 400	7 170	6 710	3 090	2 800	1 750	1 780	1 140	1 720	1 510	1 470	147	310	2 800	2 450	1 920	1 500	4 890	1 650	3 450	3 080	1 200	1 160	747	1 590	1 420	682	1 300	303	1 470	2 640	1 340	3 120
Manganèse	120	275,5	551	(4)	295,5	327,2	0,01	55	894	135	402	947	708	904	552	517	738	275	136	345	3	2	547	389	269	157	451	599	36	188	142	101	2	89	2	35	14	13	222	2 170	9	14
Molybdène	40	14 500	29 000	-	-	0,01	0,52	0,48	3,03	0,11	0,28	0,16	0,64	0,63	4,73	0	0,38	0,71	0	2	1,22	0,71	0,5	3,24	2,84	0,15	0,4	0,12	3,04	0,46	2,37	0,94	0,2	9,47	1,18	1,6	0,82	0,19	4,93	3,59	2,27
Nickel	70	33,5	67	(4)	-	0,03	4,1	0,67	0,93	-0,03	0,35	1,13	0,88	1,16	1,14	3,48	-0,03	0,05	0,1	0,09	0,89	0,07	0,15	3,83	0,06	0,22	0,2	0,05	0,48	0,12	0,33	1,02	1,03	-0,03	9,37	1,22	0,93	3,76	0,22	0,07	0,13
Plomb	5	2,45	4,9	(4)	-	1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Potassium	-	-	-	-	-	8	658	2 210	27 000	6 730	2 450	2 150	3 960	1 010	1 530	1 420	2 080	1 540	1 160	703	504	4 320	4 460	437	2 560	5 360	1 460	4 540	3 810	1 310	1 590	1 140	579	2 510	1 440	912	657	1 770	3 620	6 510	1 240
Sélénium	10	31	62	-	-	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Silicium	-	-	-	-	-	100	8 140	17 900	6 640	11 100	21 500	14 100	17 700	21 000	13 500	9 490	11 100	11 300	13 500	5 050	3 760	14 000	12 100	15 800	10 200	14 100	16 200	5 070	9 770	11 300	8 440	8 440	14 200	5 560	5 640	9 790	4 210	4 800	5 890	5 090	10 100
Sodium	200 000	-	-	-	-	3	6 130	14 500	30 600	12 100	5 800	4 020	19 500	5 180	5 300	2 870	4 670	4 290	4 210	42 900	1 440	6 770	4 540	14 400	4 230	24 500	3 720	40 900	7 780	2 940	2 990	2 510	2 390	4 050	5 080	3 270	1 660	99 700	16 900	22 000	3 220
Strontium	-	-	-	-	-	0,03	33	185	376	323	257	154	203	99	166	50	207	179	379	65	26	199	161	49	70	157	149	264	113	72	85	46	100	3 590	48	42	20	118	92	34	54
Thallium	-	-	-	-	-	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Titane	-	-	-	-	-	0,4	30,8	11	0,7	<0,4	6,7	5,1	13,3	9,1	4,0	0,7	1,4	<0,4	0,8	<0,4	<0,4	<0,4	1,2	20,7	<0,4	2,5	<0,4	<0,4	<0,4	1,9	<0,4	<0,4	3,6	<0,4	1,4	<0,4	<0,4	3,1	4,3	0,5	<0,4
Uranium	20	160	320	-	-	0,003	0,367	0,116	3,03	0,01	0,061	0,048	0,17	0,175	0,155	0,082	0,194	0	0,029	1,17	0,043	0,1	0,197	0,19	0,018	0,096	0,041	0,098	0,999	0,077	0,085	0,025	0,038	26,9	0,038	0,028	0,029	0,1	0,174	1,29	2,52
Vanadium	-	-	-	-	-	0,07	8,99	10,7	1,14	<0,07	6,56	2,38	4,02	9,58	4,27	1,94	1,91	<0,07	1,09	0,31	<0,07	<0,07	0,86	5,86	<0,07	2,02	0,33	0,08	0,16	1,18	<0,07	0,12	6,85	2,07	0,23	0,16	<0,07	3,67	2,15	0,14	8,66
Zinc	5 000	8,5	17	(4)	10,3	8,7	0,3	5,2	2,4	1,8	0,3	0,4	3,6	1,7	2,0	2,0	2,9	0	1,3	1,3	<0,3	2,1	1,0	**10,4**	8,3	1,3	3,8	1,5	0,7	1,9	6,3	0,9	2,3	7,2	0,8	2,3	2,2	2,6	2,5	2,0	0,6	<0,3
Autres composés inorganiques (mg/L)																																								
Azote ammoniacal (N)	-	-	-	-	-	0,05	0,1	1,7	0,1	0,3	0,9	0,6	0,2	0,1	0,1	<0,1	0,2	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	0,1	0,1	0,2	<0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	<0,1	0,1	<0,1	0,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,1	<0,1	<0,1
Azote Total Kjeldahl	-	-	-	-	-	0,30	1,5	2,4	0,5	0,3	1,1	1,1	0,4	<0,3	<0,3	<0,3	0,3	<0,3	0,4	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1,4	<0,3	0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1,1	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,4	0,4	<0,3	0,4
Bicarbonate	-	-	-	-	-	2,50	17,9	126,0	330,0	152,0	167,0	106,0	137,0	81,7	67,3	32,0	80,6	51,7	76,1	75,1	6,4	122,0	103,0	51,3	41,3	135,0	110,0	140,0	72,6	40,1	45,2	20,8	57,9	52,6	16,5	21,6	7,0	16,6	68,7	57,2	40,6
Carbonates	-	-	-	-	-	2,50	<2,5	<2,5	5,3	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	7,1	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	3,4	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Chlorures	250	430	860	-	-	0,5	0,7	5,0	2,8	1,8	0,6	0,8	6,8	2,0	1,9	1,8	1,1	0,8	1,6	1,4	0,9	3,3	0,8	0,6	<0,5	1,2	1,9	1,5	0,7	<0,5	0,6	0,5	5,0	0,6	1,6	212,0	12,7	0,8	0,9
Cyanures totaux	-	11	22	-	-	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,020	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Fluorures	1,5	2,0	4,0	-	-	0,1	<0,1	**9,1**	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	**2,2**	<0,1	<0,1	0,2	0,1	<0,1	0,2	0,6	<0,1	<0,1	<0,1	0,7	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	**8,2**	<0,1	<0,1
Nitrates	-	150	300	-	-	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,08	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	0,12	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Nitrites	1	-	-	-	-	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Phosphore total	-	0,5	1	-	-	0,02	**3,37**	**1,13**	**1,58**	0,40	0,32	0,16	**1,14**	0,26	0,06	0,04	0,09	0,03	<0,02	0,20	0,41	**0,94**	0,20	**0,73**	0,12	0,19	0,17	<0,02	**15,00**	0,03	0,35	<0,02	<0,02	0,04	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	0,09	0,31	0,20
Sulfates	-	-	-	-	-	0,5	0,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,9	<0,5	1,0	1,2	9,5	<0,5	18,0	3,4	3,9	2,3	<0,5	15,1	<0,5	2,7	0,6	12,1	2,3	15,9	3,8	<0,5	20,5	2,7	2,9	1,2	6,3	<0,5	6,4	8,9
Sulfures totaux	0,05	0,0175	0,035	-	-	0,02	**0,02**	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Paramètres physico-chimiques																																								
Alcalinité (µg/L)	-	-	-	-	-	2 500	18	126	335	155	167	106	138	82	67	32	81	52	76	83	6	123	103	51	41	136	110	144	73	40	45	21	58	53	17	22	7	17	69	58	41
Conductivité (µS/cm)	-	-	-	-	-	2	43	315	650	332	330	244	315	173	145	68	168	125	159	211	26	268	231	123	125	302	235	293	183	91	132	54	124	160	60	53	23	682	216	151	110
Solides dissous (µg/L)	-	-	-	-	-	25 000	186	290	478	382	304	254	264	210	150	64	122	107	119	154	<25	196	188	305	85	256	214	208	160	86	98	50	102	36	42	48	<25	452	268	190	102
pH	-	-	-	-	-	-	5,99	6,89	8,24	8,2	7,19	7,42	7,31	7,13	7,34	6,29	7,19	7,16	6,91	9	6,06	7,97	7,88	6,53	7,46	7,84	7,02	8,41	7,81	6,8	7,7	6,64	6,47	7,94	6,88	6,42	5,94	6,11	7,03	7,96	7,42

NOTES:

(1): Critères d'Eau de consommation (EC) ou de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCC, 2021).

(2): Seuil d'alerte établi à 50% du critère de Résurgence dans les eaux de surfaces (RES)

(3): Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

(4): Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau ($CaCO_3$) de 10 mg/L.

LÉGENDE:

- : Non défini ou non analysé
100 : Concentration < critères
100 : Concentration > EC
100 : Concentration > SA
100 : Concentration > RES
100 : Concentration > teneur de fond (aquifère de surface)
100 : Concentration > teneur de fond (aquifère rocheux)

Tableau 6 Résultats d'analyse chimique des échantillons d'eau souterraine de la campagne no 2

Paramètres	Critères			Teneur de fond		LDR [3] (µg/L)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (µg/L)																																
	EC[1]	SA[2]	RES[1]	Sol	Roc		23PO-01	23PO-02R	23PO-02S	23PO-03	23PO-04	23PO-05	23PO-06	23PO-07	23PO-08	23PO-09	23PO-10	23PO-11	23PO-12	23PO-13R	23PO-13S	23PO-14	24PO-14	24PO-15	24PO-16	24PO-17	24PO-18	24PO-19	24PO-20R	24PO-20S	24PO-21	24PO-22	24PO-23	24PO-24	24PO-25	24PO-27	24PO-28	24PO-29	24PO-30	WSP-MW5R	WSP-MW9R
							2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-07	2024-09-06	2024-09-08	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-08	2024-09-09	2024-09-08	2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-09
Aquifère crepinée (R=roc; S=sol)							S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	S	R	S	S	R	R		
Hydrocarbures pétroliers (µg/L)																																									
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}	-	1 400	2 800	-	-	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	108	<100	<100	<100	<100	<100	145	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Métaux (µg/L)																																									
Aluminium	100	-	-	284	182	1	834,00	6,00	33,00	<1,00	12,00	41,00	17,00	24,00	15,00	59,00	11,00	2,00	3,00	51,00	9,00	2,00	6,00	178,00	5,00	18,00	3,00	6,00	6,00	10,00	4,00	2,00	29,00	9,00	7,00	35,00	277,00	148,00	14,00	<1,00
Antimoine	6	5 500	1 100	-	-	0,02	0,03	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	0,02	<0,02	<0,02	0,11	0,02	0,03	0,02	<0,02	0,27	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02
Argent	100	0,015	0,03	[4]	-	0,005	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	**0,08**	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	**0,25**	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Arsenic	10	170	340	7,83	94,1	0,03	43,40	1,53	6,50	1,45	60,70	37,30	6,69	15,20	7,67	1,06	0,21	0,76	1,14	18,40	0,08	1,68	18,70	4,53	3,11	3,04	1,38	2,23	4,34	4,69	1,12	0,07	3,85	43,80	0,62	0,05	6,79	2,40	5,66	0,29
Baryum	1 000	54	108	[4]	30,92	32,4	0,02	9,34	35,70	31,00	12,50	40,30	23,30	22,00	24,90	20,60	22,50	21,30	15,00	**119,00**	1,14	8,83	21,00	11,80	18,20	2,01	6,74	28,40	1,63	13,70	6,71	8,34	6,13	13,40	**70,80**	5,43	6,85	49,80	24,20	3,40	9,05
Béryllium	-	-	-	-	-	0,005	0,05	<0,01	0,04	<0,01	0,03	0,02	0,10	0,10	0,02	0,02	0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,01	0,07	0,04	0,38	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	<0,01	0,02	0,03	0,08	0,03	<0,01	<0,01
Bore	5 000	14 000	28 000	-	-	3	8,00	23,00	12,00	46,00	29,00	12,00	35,00	11,00	23,00	6,00	14,00	7,00	12,00	90,00	5,00	7,00	5,00	28,00	5,00	42,00	5,00	63,00	14,00	6,00	7,00	4,00	4,00	12,00	3,00	4,00	7,00	10,00	12,00	7,00
Cadmium	5	0,105	0,21	[4]	-	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Calcium	-	-	-	-	-	13	3 030	56 900	36 500	41 500	48 500	41 100	43 500	24 900	21 900	6 280	28 000	16 700	26 300	2 830	2 490	38 900	34 600	9 720	17 400	36 400	42 200	16 700	24 600	13 600	21 100	6 590	18 500	24 300	5 020	1 450	12 000	35 300	5 050	11 800
Chrome	50	-	-	[4]	-	0,05	4,93	0,21	17,40	0,12	7,68	4,61	3,28	18,00	3,77	0,98	2,26	0,29	2,12	0,12	0,06	0,15	1,22	5,55	0,68	2,65	1,17	0,15	<0,05	1,32	0,05	0,15	11,20	0,30	0,09	0,14	2,51	1,56	<0,05	<0,05
Cobalt	-	185	370	-	-	0,01	0,71	0,09	0,46	0,02	0,42	0,18	0,12	0,75	0,31	12,30	0,01	<0,01	0,01	0,02	0,20	0,02	0,02	3,28	<0,01	0,03	0,81	<0,01	0,06	0,14	0,02	0,09	1,60	<0,01	1,82	0,26	1,75	1,49	<0,01	0,51
Cuivre	1 000	0,75	1,5	[4]	1,4	2,6	0,1	**1,10**	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,20	<0,10	0,10	0,20	0,20	<0,10	0,40	**2,20**	0,10	<0,10	0,50	0,20	0,30	<0,10	<0,10	0,20	0,30	0,30	0,70	0,40	0,50	0,50	**3,10**	0,20	0,20	0,10	0,50
Etain	-	-	-	-	-	5	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
Fer	-	-	-	3 399	1 993	1	9 720	1 240	64 500	791,00	38 100	21 400	31 700	32 900	15 200	14 000	5 030	6 320	11 200	32,00	20,00	3 290	5 090	15 300	1 550	10 300	10 700	16,00	53,00	6 930	58,00	2,00	23 700	2,00	404,00	14,00	8 670	26 900	9,00	154,00
Lithium	-	-	-	8,8	266,1	0,03	1,51	66,40	4,37	20,50	26,80	10,00	442,00	240,00	10,40	1,05	21,40	2,79	27,10	117,00	5,29	17,00	11,90	19,50	6,77	208,00	4,42	12,50	8,82	2,13	7,11	2,11	4,81	5,88	4,63	0,78	14,60	6,78	15,80	7,89
Magnésium	-	-	-	-	-	2	680,00	25 100	1 670	7 700	6 560	3 150	3 110	1 660	1 840	1 380	1 970	1 470	1 630	176,00	337,00	2 800	2 330	2 270	1 520	5 590	1 840	3 370	3 550	1 440	1 350	872,00	1 780	1 540	1 450	286,00	1 410	2 820	1 600	1 710
Manganèse	120	275,5	551	[4]	295,5	327,2	0,01	48,40	115,00	**764,00**	391,00	933,00	733,00	970,00	519,00	486,00	834,00	295,00	199,00	348,00	3,41	2,07	525,00	424,00	431,00	184,00	472,00	553,00	36,80	225,00	144,00	107,00	1,59	89,50	1,00	12,00	5,96	186,00	**2 120**	19,10	31,60
Molybdène	40	14 500	29 000	-	-	0,01	0,41	2,65	0,36	0,09	0,29	0,14	0,61	0,54	6,02	0,26	0,29	0,54	0,11	1,78	0,70	0,61	0,30	8,61	2,11	0,09	0,34	0,13	2,62	0,36	2,17	0,94	0,17	6,93	1,04	0,33	0,08	3,10	3,36	0,45
Nickel	70	33,5	67	[4]	-	0,03	3,94	0,71	1,05	<0,03	0,33	0,93	0,29	0,96	2,42	4,03	<0,03	0,03	<0,03	0,14	0,67	<0,03	<0,03	5,05	<0,03	0,14	0,11	<0,03	0,22	0,07	<0,03	0,89	1,20	0,04	0,99	0,66	3,22	0,11	0,06	2,17
Plomb	5	2,45	4,9	[4]	-	-	1	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Potassium	-	-	-	-	-	8	692,00	26 300	1 240	6 620	2 470	2 370	4 730	923,00	1 630	1 740	2 320	1 660	1 240	762,00	530,00	4 480	4 260	502,00	2 170	5 300	1 680	4 430	3 980	1 490	1 770	1 320	654,00	2 630	1 010	742,00	1 650	4 410	7 290	1 760
Sélénium	10	31	62	-	-	0,4	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	0,60	<0,40	<0,40	<0,40	1,60	1,00	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	0,60	<0,40
Silicium	-	-	-	-	-	100	9 380	6 570	17 900	11 400	21 100	16 000	16 600	21 400	13 000	12 200	13 200	14 000	15 700	5 970	4 380	14 100	13 100	17 700	10 600	17 600	19 400	5 170	11 800	13 400	10 200	10 200	16 600	7 060	11 100	4 900	6 110	8 940	5 900	11 000
Sodium	200 000	-	-	-	-	3	5 710	28 500	14 500	12 000	5 570	4 190	16 700	4 760	5 180	3 220	5 030	4 020	4 520	45 600	1 520	5 800	4 090	27 600	3 480	23 100	4 160	39 600	7 890	3 250	3 150	2 750	2 960	4 150	3 410	1 600	86 800	13 800	24 100	3 320
Strontium	-	-	-	-	-	0,03	35,60	367,00	136,00	338,00	257,00	164,00	236,00	94,10	173,00	53,10	203,00	164,00	347,00	64,10	23,70	215,00	163,00	63,60	78,10	157,00	146,00	270,00	110,00	72,30	85,60	47,10	97,40	2 850	41,10	19,40	102,00	114,00	33,80	64,80
Thallium	-	-	-	-	-	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Titane	-	-	-	-	-	0,4	33,10	0,80	15,90	<0,40	6,10	5,30	3,60	9,60	3,20	0,90	1,50	<0,40	0,70	1,40	<0,40	<0,40	1,20	17,80	0,60	2,70	<0,40	<0,40	<0,40	0,90	<0,40	<0,40	3,70	<0,40	<0,40	<0,40	4,10	5,20	<0,40	<0,40
Uranium	20	160	320	-	-	0,003	0,30	2,92	0,15	0,01	0,06	0,05	0,10	0,11	0,20	0,07	0,18	0,04	0,02	1,02	0,05	0,06	0,16	0,27	0,02	0,08	0,03	0,09	0,69	0,05	0,06	0,03	0,03	19,90	0,03	0,02	0,07	0,21	1,34	0,15
Vanadium	-	-	-	-	-	0,07	8,91	0,83	18,60	<0,07	6,38	2,52	2,63	10,20	3,89	2,63	2,03	0,16	1,17	0,38	<0,07	<0,07	1,21	9,34	0,53	2,24	0,42	0,11	0,16	1,10	0,09	0,23	7,21	2,11	0,24	<0,07	4,74	2,78	0,13	<0,07
Zinc	5 000	8,5	17	[4]	10,3	8,7	0,3	7,90	1,10	3,00	<0,30	1,20	1,10	2,30	3,50	1,20	3,00	0,40	0,40	<0,30	0,90	1,20	0,50	5,10	1,60	1,20	2,80	0,60	<0,30	0,40	4,40	0,90	2,20	4,70	2,20	1,00	1,60	1,80	0,70	0,30	1,20
Autres composés inorganiques (µg/L)																																									
Azote ammoniacal (N)	-	-	-	-	-	0,05	0,10	0,07	1,46	0,25	0,85	0,62	0,14	0,30	0,14	0,08	0,05	0,22	<0,05	0,24	<0,05	<0,05	0,06	0,05	0,20	<0,05	0,16	0,07	0,07	0,07	<0,05	0,07	<0,05	0,70	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	0,12	<0,05	<0,05
Azote Total Kjeldahl	-	-	-	-	-	0,30	0,60	0,40	1,90	<0,30	0,90	0,80	<0,30	0,30	<0,30	<0,30	<0,30	2,60	0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	1,20	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,90	<0,30	<0,30	<0,30	0,80	<0,30	<0,30	<0,30
Bicarbonate	-	-	-	-	-	2,50	22,60	353,00	115,00	177,00	173,00	134,00	150,00	84,70	75,90	36,50	83,70	47,20	80,90	77,40	7,50	130,00	117,00	88,40	52,50	156,00	117,00	150,00	78,50	43,90	47,70	22,40	60,60	55,00	22,70	6,20	15,40	86,00	67,80	29,60
Carbonates	-	-	-	-	-	2,50	<2,50	3,10	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	6,90	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	4,00	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50
Chlorures	250	430	860	-	-	0,5	0,60	2,00	3,30	2,20	0,70	1,00	17,20	1,50	3,10	0,60	0,80	0,90	0,80	1,50	1,30	0,80	0,60	3,00	1,80	0,70	0,60	1,50	1,60	0,70	0,70	0,60	0,70	0,80	0,80	1,90	177,00	3,80	1,00	1,10
Cyanures totaux	-	11	22	-	-	0,005	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01
Fluorures	1,5	2,0	4,0	-	-	0,1	<0,10	<0,10	**9,36**	<1,00	<0,10	<0,10	2,00	<0,10	<0,10	<1,00	0,12	<0,10	<0,10	0,55	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,35	<0,10	<0,10	<0,10	**18,00**	<0,10	<0,10
Nitrates	-	150	300	-	-	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,07	0,08	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	0,04	<0,02	0,15	<0,02	<0,02	<0,02	0,05
Nitrites	1	-	-	-	-	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Phosphore total	-	0,5	1	-	-	0,02	0,40	0,10	0,11	<0,02	0,04	0,07	0,08	0,13	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	**0,51**	0,22	0,27	0,12	0,41	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**4,60**	<0,02	0,29	0,04	<0,02	<0,02	0,09	0,09	0,04	**0,58**	0,11	0,06
Sulfates	-	-	-	-	-	0,5	1,10	0,60	0,80	0,80	0,70	0,60	0,60	0,50	1,10	1,30	1,50	8,90	0,50	19,20	3,80	5,10	2,50	1,40	13,30	<0,50	3,70	1,20	12,30	3,20	17,90	4,90	0,50	19,40	3,80	1,80	6,20	0,60	7,50	15,40
Sulfures totaux	0,05	0,0175	0,035	-	-	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Paramètres physico-chimiques																																									
Alcalinité (µg/L)	-	-	-	-	-	2 500	22,60	356,00	115,00	178,00	173,00	134,00	150,00	84,70	76,00	36,60	83,80	47,20	80,90	84,80	7,50	130,00	117,00	88,40	52,60	156,00	118,00	154,00	79,00	43,90	48,00	22,40	60,70	55,50	22,70	6,20	15,40	86,00	68,60	29,60
Conductivité (µS/cm)	-	-	-	-	-	2	50,00	690,00	293,00	362,00	347,00	273,00	358,00	175,00	164,00	77,00	176,00	117,00	167,00	220,00	26,00	275,00	243,00	190,00	137,00	312,00	246,00	310,00	189,00	97,00	138,00	56,00	127,00	159,00	55,00	22,00	589,00	248,00	157,00	98,00
Solides dissous (µg/L)	-	-	-	-	-	25 000	116,00	304,00	306,00	226,00	308,00	300,00	280,00	226,00	150,00	76,00	134,00	97,00	114,00	144,00	<25,00	232,00	178,00	218,00	102,00	298,00	178,00	216,00	150,00	86,00	92,00	45,00	147,00	92,00	51,00	<25,00	356,00	344,00	114,00	69,00
pH	-	-	-	-	-	-	5,98	7,97	6,36	7,90	6,64	6,76	6,75	6,55	6,89	6,43	7,24	7,19	7,06	8,98	6,39	7,50	7,43	6,57	7,43	7,28	7,21	8,46	7,81	7,02	7,85	6,93	6,57	7,95	6,64	6,02	6,27	6,68	8,07	7,02

NOTES:

[1]: Critères d'Eau de consommation (EC) ou de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCC, 2021).

[2]: Seuil d'alerte établi à 50% du critère de Résurgence dans les eaux de surfaces (RES)

[3]: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

[4]: Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau ($CaCO_3$) de 10 mg/L.

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: Concentration < critères
100	: Concentration > EC
100	: Concentration > SA
100	: Concentration > RES
100	: Concentration > teneur de fond (aquifère de surface)
100	: Concentration > teneur de fond (aquifère rocheux)

Tableau 7 Résultats d'analyse chimique des échantillons d'eau souterraine de la campagne no 3

Paramètres	Critères (µg/L)			Teneur de fond		LDR [3] (µg/L)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (µg/L)																											
	EC[1]	SA[2]	RES[1]	Sol	Roc		23PO-01 2024-11-27	23PO-02R 2024-11-27	23PO-02S 2024-11-27	23PO-04 2024-11-27	23PO-05 2024-11-28	23PO-06 2024-11-29	23PO-07 2024-11-29	23PO-08 2024-11-30	23PO-09 2024-11-30	23PO-10 2024-11-30	23PO-11 2024-11-30	23PO-13R 2024-12-01	23PO-13S 2024-12-01	24PO-14 2024-11-27	24PO-15 2024-11-27	24PO-16 2024-11-27	24PO-17 2024-11-27	24PO-18 2024-11-26	24PO-19 2024-11-28	24PO-21 2024-11-28	24PO-22R 2024-11-28	24PO-23 2024-11-30	24PO-24 2024-11-30	24PO-25 2024-11-29	24PO-27 2024-11-30	24PO-28 2024-11-29	24PO-29 2024-11-30	24PO-30 2024-11-26	WSP-MW5R 2024-11-26
Aquifère crepinée (R=roc; S=sol)							S	R	S	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	R	R			
Hydrocarbures pétroliers (µg/L)																																		
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}	-	1 400	2 800	-	-	100	<100	500	<100	<100	<100	<100	148	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Métaux (µg/L)																																		
Aluminium	100	-	-	284	182	1	629,00	6,00	18,00	12,00	43,00	42,00	26,00	18,00	62,00	9,00	2,00	20,00	9,00	38,00	6,00	142,00	3,00	13,00	3,00	11,00	4,00	4,00	27,00	7,00	46,00	34,00	205,00	32,00	13,00
Antimoine	6	5 500	1 100	-	-	0,02	0,03	0,06	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,09	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	0,25	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03
Argent	100	0,015	0,03 [4]	-	-	0,005	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	**0,12**	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	**0,18**	<0,01	<0,01	<0,01
Arsenic	10	170	340	7,83	94,1	0,03	30,50	1,17	7,91	61,40	11,20	5,21	15,10	7,68	0,89	0,22	3,79	19,20	0,07	2,17	17,90	4,45	3,19	2,95	1,36	4,94	1,14	0,08	3,96	41,60	0,64	0,04	8,51	1,78	5,85
Baryum	1 000	54	108 [4]	30,92	32,4	0,02	10,50	34,70	35,90	40,90	26,20	24,20	21,90	20,90	25,50	21,70	19,70	1,14	9,31	20,10	10,80	17,60	1,74	6,90	27,30	6,67	8,32	6,34	14,20	**83,10**	6,47	8,85	47,60	18,90	3,58
Béryllium	-	-	-	-	-	0,005	0,04	<0,01	0,03	0,03	0,02	0,10	0,13	0,02	0,02	0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01	0,01	0,07	0,04	0,31	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,04	<0,01	0,02	0,03	0,07	0,01	<0,01
Bore	5 000	14 000	28 000	-	-	3	6,00	23,00	9,00	29,00	9,00	33,00	12,00	25,00	5,00	10,00	11,00	70,00	5,00	7,00	5,00	25,00	5,00	28,00	4,00	4,00	5,00	3,00	3,00	11,00	3,00	4,00	6,00	6,00	9,00
Cadmium	5	0,105	0,21 [4]	-	-	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Calcium	-	-	-	-	-	13	5 190	56 700	45 200	49 200	40 700	45 500	24 600	21 400	5 410	24 900	19 200	2 590	2 360	40 100	35 900	11 200	17 400	33 800	38 600	12 300	19 200	5 970	18 300	27 500	4 590	1 290	10 400	42 200	4 770
Chrome	50	-	- [4]	-	-	0,05	3,42	0,24	10,60	8,11	4,78	3,55	19,00	3,74	0,96	2,09	0,24	<0,05	0,08	0,30	1,13	6,06	0,55	2,75	1,22	1,47	0,11	0,15	10,80	0,22	0,13	0,15	2,10	0,38	<0,05
Cobalt	-	185	370	-	-	0,01	0,73	0,10	0,41	0,43	0,17	0,11	0,77	0,24	10,80	0,02	0,01	<0,01	0,20	0,03	0,01	3,46	0,02	0,03	0,63	0,13	0,04	0,07	1,45	0,16	1,60	0,20	1,47	0,36	<0,01
Cuivre	1 000	0,75	1,5 [4]	1,4	2,6	0,1	0,50	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,20	<0,10	0,20	0,40	<0,10	0,50	0,20	**1,70**	<0,10	0,20	0,60	<0,10	0,10	0,30	<0,10	<0,10	0,30	0,30	0,20	0,50	**6,60**	0,20	<0,10	0,40
Étain	-	-	-	-	-	5	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
Fer	-	-	-	3 399	1 993	1	9 270	1 270	60 700	38 200	22 400	33 600	32 700	15 200	14 600	4 670	3 340	10,00	3,00	3 110	4 510	19 100	1 070	10 800	9 670	6 950	66,00	1,00	22 000	3,00	388,00	20,00	8 400	6 160	6,00
Lithium	-	-	-	8,8	266,1	0,03	1,93	68,00	6,73	27,80	8,71	408,00	258,00	10,70	0,68	14,60	3,62	90,40	4,08	16,10	12,50	23,60	7,43	136,00	3,43	1,40	4,91	1,62	4,07	4,78	3,63	0,63	11,20	11,80	12,00
Magnésium	-	-	-	-	-	2	914,00	25 500	1 890	6 480	3 100	2 820	1 690	1 890	1 230	1 690	1 540	138,00	306,00	2 780	2 280	2 690	1 520	4 610	1 600	1 170	1 150	751,00	1 580	1 870	1 240	237,00	1 160	2 620	1 460
Manganèse	120	275,5	551 [4]	295,5	327,2	0,01	75,50	99,50	**853,00**	913,00	740,00	935,00	507,00	511,00	791,00	269,00	152,00	2,89	1,99	515,00	407,00	480,00	180,00	457,00	**582,00**	131,00	96,60	0,87	90,90	2,10	9,50	3,90	173,00	**985,00**	3,48
Molybdène	40	14 500	29 000	-	-	0,01	0,38	2,39	0,44	0,22	0,09	0,51	0,83	5,12	0,33	0,34	0,85	1,43	0,63	0,55	0,35	3,54	2,29	0,11	0,28	0,28	2,14	0,51	0,14	6,56	0,66	0,35	0,17	1,33	3,21
Nickel	70	33,5	67 [4]	-	-	0,03	3,50	0,84	0,63	0,30	0,61	0,40	0,90	0,82	3,72	<0,03	0,03	<0,03	0,66	<0,03	0,04	4,95	<0,03	0,07	0,07	0,04	<0,03	0,74	0,87	<0,03	0,85	0,81	2,87	<0,03	<0,03
Plomb	5	2,45	4,9 [4]	-	-	1	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Potassium	-	-	-	-	-	8	884,00	26 500	2 190	2 450	2 120	4 200	921,00	1 630	1 680	2 090	1 650	670,00	477,00	4 760	4 410	651,00	2 230	4 260	1 540	1 350	1 640	1 190	645,00	2 600	943,00	647,00	1 440	4 320	6 580
Sélénium	10	31	62	-	-	0,4	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40
Silicium	-	-	-	-	-	100	10 500	6 660	17 500	21 500	15 300	17 200	21 800	13 400	9 750	11 200	10 700	4 940	3 820	14 700	13 400	18 900	10 800	15 100	17 000	11 400	8 710	8 730	14 700	5 910	10 100	4 160	5 090	8 980	4 920
Sodium	200 000	-	-	-	-	3	5 460	28 900	11 200	5 590	3 990	12 000	4 870	5 010	3 670	4 530	5 540	41 500	1 330	5 780	4 170	25 900	3 430	17 900	3 830	2 780	2 700	2 470	2 480	4 070	3 120	1 340	76 000	5 320	20 300
Strontium	-	-	-	-	-	0,03	47,70	369,00	188,00	256,00	154,00	219,00	95,40	185,00	54,90	209,00	459,00	68,80	25,00	212,00	161,00	73,10	77,60	161,00	147,00	72,40	85,40	47,50	107,00	3 070	41,90	19,80	101,00	159,00	36,20
Thallium	-	-	-	-	-	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Titane	-	-	-	-	-	0,4	22,60	0,80	11,00	6,80	5,90	5,50	10,40	3,30	1,00	1,30	<0,40	<0,40	<0,40	2,50	1,20	16,00	<0,40	2,60	<0,40	0,80	<0,40	<0,40	3,70	<0,40	1,70	<0,40	2,90	1,10	<0,40
Uranium	20	160	320	-	-	0,003	0,22	2,95	0,11	0,05	0,04	0,09	0,11	0,15	0,09	0,20	0,13	0,98	0,06	0,07	0,17	0,17	0,02	0,08	0,02	0,05	0,16	0,03	0,03	20,40	0,04	0,02	0,08	0,08	1,42
Vanadium	-	-	-	-	-	0,07	6,31	0,69	11,80	6,88	2,77	2,67	11,00	3,95	2,80	1,83	0,10	0,13	<0,07	0,14	1,06	8,22	0,43	2,19	0,34	1,23	0,21	0,24	6,93	1,75	0,26	<0,07	3,75	0,55	0,14
Zinc	5 000	8,5	17 [4]	10,3	8,7	0,3	7,20	1,60	2,50	1,00	1,20	1,80	1,30	2,00	4,30	0,60	2,00	0,90	1,60	1,10	3,70	7,00	0,60	3,10	1,50	2,70	1,10	2,20	4,10	1,50	1,60	2,30	2,20	0,50	1,20
Autres composés inorganiques (µg/L)																																		
Azote ammoniacal (N)	-	-	-			-	0,05	0,08	0,08	1,65	0,86	0,64	0,12	0,14	0,07	<0,05	0,19	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,33	<0,05	0,17	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	0,73	<0,05	<0,05	<0,05	0,14	<0,05	<0,05
Azote Total Kjeldahl	-	-	-			-	0,30	0,40	0,40	2,00	1,00	0,80	<0,30	0,30	<0,30	<0,30	0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	1,20	<0,30	0,40	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,90	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Bicarbonates	-	-	-			-	2,50	26,10	332,00	136,00	163,00	133,00	136,00	78,00	72,80	36,90	78,20	47,20	73,40	7,60	123,00	108,00	92,20	49,40	7,25	111,00	40,70	41,90	20,40	59,30	49,20	19,80	6,20	16,30	128,00	62,80
Carbonates	-	-	-			-	2,50	<2,50	4,00	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	5,40	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50
Chlorures	250	430	860			-	0,5	0,70	1,80	2,10	0,70	0,90	14,50	0,90	2,50	0,60	0,70	1,10	1,30	1,00	0,70	0,60	2,10	0,70	0,60	0,60	0,60	0,60	0,50	0,70	1,10	0,70	1,40	154,00	1,50	0,90
Cyanures totaux	-	11	22			0,005	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluorures	1,5	2,0	4,0			-	0,1	<0,10	0,14	**5,90**	<0,10	<0,10	1,23	<1,00	<0,10	<0,10	0,11	<0,10	0,48	<0,10	<0,10	<0,10	0,11	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,31	<0,10	<0,10	<0,10	1,90	<0,10
Nitrates	-	150	300			-	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,09	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	1,75	<0,02	0,13	<0,02	<0,02	<0,02
Nitrites	1	-	-			-	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Phosphore total	-	0,5	1			-	0,02	0,03	0,20	<0,02	0,04	0,03	0,14	0,09	<0,02	<0,02	<0,02	0,17	0,03	**0,68**	0,06	0,32	<0,02	0,09	<0,02	0,03	**0,64**	0,10	<0,02	<0,02	<0,02	0,13	<0,02	<0,02	0,10	0,06
Sulfates	-	-	-			-	0,5	1,00	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	1,30	1,90	12,20	17,00	3,30	4,30	2,10	1,60	11,30	<0,50	3,00	2,40	18,50	4,30	<0,50	27,00	4,30	1,40	7,00	1,60	6,60
Sulfures totaux	0,05	0,0175	0,035			-	0,02	<0,02	**0,03**	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**0,03**	<0,02	**0,08**	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Paramètres physico-chimiques																																		
Alcalinité (µg/L)	-	-	-	-	-	2 500	26,2	336,0	136,0	164,0	133,0	136,0	78,0	72,9	36,9	78,5	47,3	79,1	7,6	124,0	109,0	92,3	49,5	148,0	111,0	40,7	42,0	20,4	59,3	49,5	19,8	6,2	16,3	129,0	63,4
Conductivité (µS/cm)	-	-	-	-	-	2	60,0	689,0	325,0	351,0	272,0	340,0	169,0	166,0	82,0	177,0	136,0	218,0	27,0	277,0	243,0	206,0	139,0	312,0	250,0	96,0	141,0	56,0	133,0	193,0	55,0	21,0	576,0	288,0	155,0
Solides dissous (µg/L)	-	-	-	-	-	25 000	116,0	454,0	272,0	346,0	288,0	282,0	218,0	148,0	86,0	125,0	102,0	120,0	<25,0	222,0	196,0	238,0	112,0	286,0	228,0	115,0	102,0	54,0	144,0	132,0	99,0	30,0	302,0	240,0	118,0
pH	-	-	-	-	-	-	6,6	8,1	6,7	7,1	6,6	6,8	6,6	7,0	6,3	7,5	7,2	8,9	6,3	7,7	7,6	6,8	7,5	#VALEUR!	7,4	7,1	7,5	6,7	6,8	7,7	6,3	5,9	6,2	7,7	8,0

NOTES:

[1]: Critères d'Eau de consommation (EC) ou de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCC, 2021).

[2]: Seuil d'alerte établi à 50% du critère de Résurgence dans les eaux de surfaces (RES)

[3]: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

[4]: Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau ($CaCO_3$) de 10 mg/L.

LÉGENDE:

– : Non défini ou non analysé
100 : Concentration < critères
100 : Concentration > EC
100 : Concentration > SA
100 : Concentration > RES
100 : Concentration > teneur de fond (aquifère de surface)
100 : Concentration > teneur de fond (aquifère rocheux)

Tableau 8 Sommaire des dépassements des critères RES et EC

Paramètres	Aluminium	Argent	Arsenic	Baryum	Cuivre	Manganèse	Uranium	Fluorures	Phosphores total	Sulfures totaux
23PO-01	1/2/3		1/2/3						1	
23PO-02S						1/2/3		1/2/3	1	
23PO-02R						**1**			1	
23PO-04			1/2/3			1/2/3				
23PO-05			1/2/3			1/2/3				
23PO-06	1					1/2/3			1	
23PO-07			1/2/3			1				
23PO-09						1/2/3				
23PO-10						1/3				
23PO-11						1/2/3				
23PO-12				1/2						
23PO-13R			1/2/3							
23PO-13S		2			1/2/3					
24PO-15			1/2/3							
24PO-16	1/2/3					1				3
24PO-17						1/2/3				
24PO-19						1/2/3				
24PO-20S						1/2			1/2	
24PO-21						1/2/3				
24PO-25			1/2/3				1/3			
24PO-26		1			1					
24PO-28		1/2			1/2/3					
24PO-29	1/2/3					1/2/3				
24PO-30	1/2					2/3		1/2/3		

Dépassement du EC
Dépassement du RES
Dépassement du RES et du EC

1 Campagne no 1
2 Campagne no 2
3 Campagne no 3

Tableau 9 **Sommaire des dépassements des teneurs de fond**

Paramètres	Aluminium	Arsenic	Baryum	Cuivre	Fer	Lithium	Manganèse	Zinc
23PO-01	1/2/3	1/2/3			1/2/3			
23PO-02S		1/3	1/2/3		1/2/3		1/2/3	
23PO-02R			1/2/3				1	
23PO-03							1/2	
23PO-04			1/2/3		1/2/3		1/2/3	
23PO-05					1/2/3		1/2/3	
23PO-06					1/2/3	1/2/3	1/2/3	
23PO-07					1/2/3		1/2/3	
23PO-08					1/2/3		1/2/3	
23PO-09					1/2/3		1/2/3	
23PO-10					1/2/3	1/2/3	2	
23PO-11					2/3			
23PO-12			1/2		1/2		1/2	
23PO-13S				1/2/3				
24PO-14						1/2/3	1/2/3	
24PO-15		1/2/3			1/2/3	1/2/3	1/2/3	1
24PO-16	1			1	1/2/3	1/2/3	2/3	
24PO-17						1		
24PO-18					1/2/3		1/2/3	
24PO-19					1/2/3		1/2/3	
24PO-20S						2		
24PO-21					1/2/3			
24PO-24					1/2/3			
24PO-25			1/2/3					
24PO-26				1				
24PO-28				1/2/3				
24PO-29	2/3		1/2/3		1/2/3			
24PO-30					1/2/3		1/2/3	

Dépassement de la teneur de fond

1 Campagne no 1

2 Campagne no 2

3 Campagne no 3

3.2.4 Résultats du programme de contrôle et d'assurance qualité

Le programme d'assurance qualité permet d'assurer la fiabilité des résultats d'analyse et de vérifier que les activités de terrain n'entrainent pas de biais lors du prélèvement. Dans le cadre des travaux d'échantillonnage des eaux souterraines, le programme de contrôle qualité incluait un échantillon en duplicata (aux 10 %), un blanc de terrain ainsi qu'un blanc de transport.

3.2.4.1 Échantillon duplicata

L'échantillon en duplicata est prélevé en même temps que l'échantillon original et analysé avec la même méthode analytique par le même laboratoire.

La variabilité des résultats peut être classifiée selon les critères suivants :

1. faible, si moins de 10 % des paramètres analysés présentent une différence relative significative;
2. modérée, si 10 à 30 % des paramètres analysés présentent une différence relative significative;
3. élevée, si plus de 30 % des paramètres analysés présentent une différence relative significative.

Les résultats obtenus dans le contexte du programme de contrôle de la qualité sont présentés aux tableaux 10, 11 et 12. Les concentrations de l'échantillon duplicata sont présentées dans la colonne suivante celle de l'échantillon original. Les résultats des duplicatas sont considérés acceptables si la différence relative entre les deux échantillons est inférieure à 30 % et que le résultat est au moins cinq fois la limite de détection.

Dans 98 % des cas, l'écart relatif obtenu est moins de 30 %. Les résultats possédant un écart relatif supérieur à 30 % sont situés près des limites de détection (résultats inférieurs à cinq fois la limite de détection), donc l'écart demeure acceptable. Lors de la première campagne, seules les analyses du manganèse (1 échantillon) et des solides dissous (deux échantillons) présentent un écart relatif supérieur à 30 % et les résultats sont cinq fois supérieurs à la limite de détection. Pour la seconde campagne, seules les analyses du zinc (un échantillon) de l'aluminium (un échantillon) et des solides dissous (un échantillon) présentent un écart relatif supérieur à 30 % et les résultats sont cinq fois supérieurs à la limite de détection. Enfin, pour la dernière campagne, aucun échantillon ne présente un écart relatif supérieur à 30 % et des résultats cinq fois supérieurs à la limite de détection.

Tableau 10 Résultats d'analyse chimique des échantillons d'eau souterraine – Duplicatas – Campagne 1

Paramètres	Critères (µg/L)			Échantillon											
				23PO-03	Dup-1	VRP	24PO-18	Dup-2	VRP	23PO-09	Dup-3	VRP	24PO-26	Dup-4	VRP
	EC[1]	SA[2]	RES[1]	2024-06-29	2024-06-29		2024-06-30	2024-06-30		2024-07-02	2024-07-02		2024-07-02	2024-07-02	
Hydrocarbures pétroliers (µg/L)															
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}	-	1 400	2 800	<100	<100	-	<100	<100	-	<100	<100	-	127	<100	24%
Métaux (µg/L)															
Aluminium	100	-	-	<1	<1	-	15	14	7%	45	47	4%	37	42	13%
Antimoine	6	5 500	1 100	<0,02	<0,02	-	0,02	-0,02	0%	-0,02	-0,02	-	0,05	0,04	22%
Argent	100	0,015	0,03 [2]	<0,005	<0,005	-	<0,005	<0,005	-	<0,005	<0,005	-	**0,287**	**0,292**	2%
Arsenic	10	170	340	1,5	1,5	3%	3,3	3,3	1%	0,9	0,9	1%	0,2	0,1	7%
Baryum	1 000	54	108 [2]	11,6	11,5	1%	8,3	8,3	0%	22,2	22,1	0%	7	7	3%
Béryllium	-	-	-	<0,005	<0,005	-	0,263	0,271	3%	0,011	0,012	9%	<0,005	<0,005	-
Bore	5 000	14 000	28 000	47	48	2%	32	32	0%	4	4	0%	3	3	0%
Cadmium	5	0,105	0,21 [2]	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-
Calcium	-	-	-	42900	43700	2%	32800	32600	1%	5450	5490	1%	5980	5910	1%
Chrome	50	-	- [2]	0,14	0,17	19%	2,56	2,6	2%	0,84	0,85	1%	0,16	0,25	44%
Cobalt	-	185	370	<0,01	0,01	0%	0,03	0,03	0%	11,6	11,5	1%	0,58	0,59	2%
Cuivre	1 000	0,75	1,5 [2]	<0,1	<0,1	-	0,1	<0,1	0%	0,1	0,2	67%	**4,5**	**4,5**	0%
Étain	-	-	-	<5	<5	-	<5	<5	-	<5	<5	-	<5	<5	-
Fer	-	-	-	760	765	1%	9090	9110	0%	11900	11800	1%	38	42	10%
Lithium	-	-	-	20	20	0%	162	159	2%	1	1	0%	1	1	1%
Magnésium	-	-	-	7170	7210	1%	4890	4990	2%	1140	1140	0%	682	678	1%
Manganèse	120	275,5	551 [2]	402	406	1%	451	8	193%	738	747	1%	35	35	1%
Molybdène	40	14 500	29 000	0,11	0,11	0%	0,15	0,16	6%	0,22	0,21	5%	1,18	1,25	6%
Nickel	70	33,5	67 [2]	<0,03	<0,03	-	0,22	0,21	5%	3,48	3,5	1%	9,37	9,35	0%
Plomb	5	2,45	4,9 [2]	<1	<1	-	<1	<1	-	<1	<1	-	<1	<1	-
Potassium	-	-	-	6730	6740	0%	5360	5270	2%	1420	1430	1%	1440	1450	1%
Sélénium	10	31	62	<0,4	<0,4	-	<0,4	<0,4	-	<0,4	<0,4	-	<0,4	<0,4	-
Silicium	-	-	-	11100	11100	0%	14100	14100	0%	9490	9600	1%	5640	5500	3%
Sodium	200 000	-	-	12100	12200	1%	24500	24500	0%	2870	2910	1%	5080	5070	0%
Strontium	-	-	-	323	331	2%	157	158	1%	50	51	1%	48	48	0%
Thallium	-	-	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-
Titane	-	-	-	<0,4	<0,4	-	2,5	2,5	0%	0,7	0,9	25%	1,4	1,5	7%
Uranium	20	160	320	0,01	0,011	10%	0,096	0,097	1%	0,082	0,078	5%	0,038	0,037	3%
Vanadium	-	-	-	<0,07	<0,07	-	2,02	2,06	2%	1,94	1,94	0%	0,23	0,22	4%
Zinc	5 000	8,5	17 [2]	0,3	<0,3	0%	3,8	3,5	8%	2,9	3,7	24%	2,3	2,5	8%
Autres composés inorganiques (µg/L)															
Azote ammoniacal (N)	-	-	-	0,26	0,27	4%	0,16	0,14	13%	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	-
Azote Total Kjeldahl	-	-	-	0,30	2,10	150%	0,30	0,60	67%	<0,30	<0,30	-	<0,30	<0,30	-
Bicarbonate	-	-	-	152,00	162,00	6%	135,00	152,00	12%	32,00	27,40	15%	16,50	17,80	8%
Carbonates	-	-	-	<2,50	<2,50	-	<2,50	<2,50	-	<2,50	<2,50	-	<2,50	<2,50	-
Chlorures	250	430	860	1,80	1,80	0%	0,60	0,60	0%	0,80	0,50	46%	5,00	4,90	2%
Cyanures totaux	-	11	22	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-
Fluorures	1,5	2,0	4,0	0,11	0,11	0%	<0,10	<0,10	-	0,18	<0,10	57%	<0,10	<0,10	-
Nitrates	-	150	300	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-
Nitrites	1	-	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-
Phosphore total	-	0,5	1	0,40	0,50	22%	0,19	0,16	17%	0,04	<0,02	67%	0,03	<0,02	40%
Sulfates	-	-	-	<0,50	<0,50	-	<0,50	<0,50	-	1,00	0,90	11%	2,70	2,60	4%
Sulfures totaux	0,05	0,0175	0,035	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-
Paramètres physico-chimiques															
Alcalinité (µg/L)	-	-	-	155	164	6%	136	152	11%	32	27	15%	17	18	7%
Conductivité (µS/cm)	-	-	-	332	332	0%	302	302	0%	68	60	13%	60	60	0%
Solides dissous (µg/L)	-	-	-	382	222	53%	256	264	3%	64	60	6%	42	98	80%

NOTES:

[1]: Critères d'Eau de consommation (EC) ou de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCC, 2021).

[2]: Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau ($CaCO_3$) de 10 mg/L.

[3]: Variation relative en pourcentage

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: Concentration < critères
100	: Concentration > EC
100	: Concentration > SA
100	: Concentration > RES

Tableau 11 Résultats d'analyse chimique des échantillons d'eau souterraine – Duplicatas – Campagne 2

Paramètres	Critères (µg/L)			Échantillon																
				23PO-07	Dup-1	VRP	23PO-03	Dup-2	VRP	23PO-09	Dup-3	VRP	24PO-27	Dup-4	VRP	Blanc-Terrain	Blanc-Terrain	Blanc-Terrain	Blanc-Terrain	Blanc-Transport
	EC[1]	SA[2]	RES[1]	2024-09-06	2024-09-06		2024-09-07	2024-09-07		2024-09-08	2024-09-08		2024-03-10	2024-03-10		2024-09-06	2024-09-07	2024-09-08	2024-09-09	(vide)
Hydrocarbures pétroliers (µg/L)																				
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}	-	1 400	2 800	<100	<100	-	<100	<100	-	<100	<100	-	<100	<100	-	0	0	0	0	<100
Métaux (µg/L)																				
Aluminium	100	-	-	24	24	0%	<1	12	169%	59	57	3%	7,00	7	0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Antimoine	6	5 500	1 100	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	0,02	<0,02	0%	<0,02	-0,02	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Argent	100	0,015	0,03 [2]	<0,005	<0,005	-	<0,005	<0,005	-	<0,005	<0,005	-	<0,01	<0,005	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Arsenic	10	170	340	15,2	15,3	1%	1,45	1,44	1%	1,06	1,04	2%	0,62	0,6	0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Baryum	1 000	54	108 [2]	25	25	0%	13	13	0%	23	22	0%	5,43	5,4	1%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Béryllium	-	-	-	0,1	0,102	2%	-0,005	-0,005	-	0,015	0,014	7%	0,02	0,018	0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bore	5 000	14 000	28 000	11	11	0%	46	69	40%	6	5	18%	3,00	4	29%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cadmium	5	0,105	0,21 [2]	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Calcium	-	-	-	24900	25000	0%	41500	46700	12%	6280	6260	0%	5020,00	5 020	0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Chrome	50	-	- [2]	18	18,3	2%	0,12	0,15	22%	0,98	1,01	3%	0,09	0,07	25%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cobalt	-	185	370	0,75	0,72	4%	0,02	0,01	67%	12,3	12,4	1%	1,82	1,83	1%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cuivre	1 000	0,75	1,5 [2]	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	-	0,2	<0,1	67%	0,50	0,5	0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Étain	-	-	-	<5	<5	-	<5	<5	-	<5	<5	-	<5,00	<5	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fer	-	-	-	32900	33000	0%	791	824	4%	14000	14200	1%	404,00	406	0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lithium	-	-	-	240	233	3%	21	32	43%	1	1	14%	4,63	5	2%	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Magnésium	-	-	-	1660	1680	1%	7700	9100	17%	1380	1370	1%	1450,00	1 430	1%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Manganèse	120	275,5	551 [2]	519	518	0%	391	398	2%	**851**	**839**	1%	12,00	12	1%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Molybdène	40	14 500	29 000	0,54	0,57	5%	0,09	0,06	40%	0,26	0,24	8%	1,04	1,04	0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nickel	70	33,5	67 [2]	0,96	0,98	2%	<0,03	<0,03	-	4,03	3,98	1%	0,99	1,07	8%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Plomb	5	2,45	4,9 [2]	<1	<1	-	<1	<1	-	<1	<1	-	<1,00	<1	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Potassium	-	-	-	923	923	0%	6620	7590	14%	1740	1710	2%	1010,00	1 020	1%	0,0	10,0	12,0	10,0	10,0
Sélénium	10	31	62	<0,4	<0,4	-	<0,4	<0,4	-	<0,4	<0,4	-	<0,40	<0,4	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Silicium	-	-	-	21400	20900	2%	11400	13500	17%	12200	12300	1%	11100,00	10 900	2%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sodium	200 000	-	-	4760	4700	1%	12000	13800	14%	3220	3160	2%	3410,00	3 500	3%	15,0	12,0	12,0	12,0	11,0
Strontium	-	-	-	94	95	0%	338	346	2%	53	53	1%	41,10	41	1%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Thallium	-	-	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	0,02	0,02	0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Titane	-	-	-	9,6	9,9	3%	<0,40	<0,40	-	0,9	1	11%	<0,40	<0,40	-	-	-	-	-	0,0
Uranium	20	160	320	0,114	0,117	3%	0,01	0,013	26%	0,07	0,075	7%	0,03	0,026	4%	-	-	-	-	0,0
Vanadium	-	-	-	10,2	10,3	1%	<0,07	0,1	35%	2,63	2,66	1%	0,24	0,22	9%	-	-	-	-	0,0
Zinc	5 000	8,5	17 [2]	3,5	1,5	80%	<0,30	1,4	129%	3	2,9	3%	1,00	1,3	26%	-	-	-	-	0,0
Autres composés inorganiques (µg/L)																				
Azote ammoniacal (N)	-	-	-	0,14	0,15	7%	0,25	0,25	0%	0,05	0,05	0%	<0,05	<0,05	-	-	-	-	-	-
Azote Total Kjeldahl	-	-	-	0,30	<0,30	0%	<0,30	<0,30	-	<0,30	<0,30	-	<0,30	<0,30	-	-	-	-	-	-
Bicarbonate	-	-	-	84,70	84,60	0%	177,00	178,00	1%	36,50	30,70	17%	22,70	22,60	0%	-	-	-	-	-
Carbonates	-	-	-	<2,50	<2,50	-	<2,50	<2,50	-	<2,50	<2,50	-	<2,50	<2,50	-	-	-	-	-	-
Chlorures	250	430	860	1,50	1,70	13%	2,20	2,10	5%	0,60	0,60	0%	0,80	0,70	13%	-	-	-	-	-
Cyanures totaux	-	11	22	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	-	-	-	-	-
Fluorures	1,5	2,0	4,0	<0,10	<0,10	-	<1,00	0,11	160%	<1,00	<1,00	-	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-
Nitrates	-	150	300	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	0	0	0	0	-
Nitrites	1	-	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	0	0	0	0	-
Phosphore total	-	0,5	1	0,13	0,20	42%	<0,02	0,06	100%	<0,02	<0,02	-	0,09	0,21	80%	-	-	-	-	-
Sulfates	-	-	-	0,50	0,50	0%	0,80	<0,50	46%	1,30	1,40	7%	3,80	3,10	20%	-	-	-	-	-
Sulfures totaux	0,05	0,0175	0,035	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	-	-	-	-	-
Paramètres physico-chimiques																				
Alcalinité (µg/L)	-	-	-	85	85	0%	178	180	1%	37	31	18%	22,70	23	0%	-	-	-	-	-
Conductivité (µS/cm)	-	-	-	175	176	1%	362	362	0%	77	65	17%	55,00	54	2%	-	-	-	-	-
Solides dissous (µg/L)	-	-	-	226	210	7%	226	100	77%	76	81	6%	51,00	51	0%	-	-	-	-	-

NOTES:

[1]: Critères d'Eau de consommation (EC) ou de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCC, 2021).

[2]: Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau ($CaCO_3$) de 10 mg/L.

[3]: Variation relative en pourcentage

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: Concentration < critères
100	: Concentration > EC
100	: Concentration > SA
100	: Concentration > RES

Tableau 12 Résultats d'analyse chimique des échantillons d'eau souterraine – Duplicatas – Campagne 3

Paramètres	Critères (µg/L)			Échantillon											
				24PO-30	Dup-1	VRP	23PO-04	Dup-2	VRP	23PO-06	Dup-3	VRP	23PO-10	Dup-4	VRP
	EC[1]	SA[2]	RES[1]	2024-11-26	2024-11-26		2024-11-28	2024-11-28		2024-11-29	2024-11-29		2024-11-30	2024-11-30	
Hydrocarbures pétroliers (µg/L)															
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}	-	1 400	2 800	<100	<100	-	<100	<100	-	<100	<100	-	<100	109	9%
Métaux (µg/L)															
Aluminium	100	-	-	32	34	6%	12	12	0%	42	52	21%	9	10	11%
Antimoine	6	5 500	1 100	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-
Argent	100	0,015	0,03 [2]	<0,005	<0,005	-	<0,005	<0,005	-	<0,005	0,011	75%	<0,005	<0,005	-
Arsenic	10	170	340	1,78	1,79	1%	61,4	60,9	1%	5,21	5,39	3%	0	0	9%
Baryum	1 000	54	108 [2]	19	19	2%	41	41	1%	24	24	0%	22	22	2%
Béryllium	-	-	-	0	0		0	0		0	0		0	0	
Bore	5 000	14 000	28 000	6	6	0%	29	31	7%	33	34	3%	10	12	18%
Cadmium	5	0,105	0,21 [2]	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-
Calcium	-	-	-	42200,00	42200,00		49200,00	49000,00		45500,00	45300,00		24900,00	24500,00	
Chrome	50	-	- [2]	0,38	0,36	5%	8,11	7,72	5%	3,55	3,49	2%	2,09	1,91	9%
Cobalt	-	185	370	0,36	0,37	3%	0,43	0,4	7%	0,11	0,11	0%	0,02	0,01	67%
Cuivre	1 000	0,75	1,5 [2]	<0,1	<0,1	-	-0,1	<0,1	-	0,2	<0,1	67%	<0,1	0,4	120%
Étain	-	-	-	<5,0	<5,0		-5	<5,0		-5	<5,0		<5,0	-5	
Fer	-	-	-	6160,0	6380,0		38200	38000,0		33600	32800,0		4670,0	4620	
Lithium	-	-	-	11,8	11,8		27,8	29,3		408	406,0		14,6	15,6	
Magnésium	-	-	-	2620,0	2680,0		6480	6440,0		2820	2820,0		1690,0	1700	
Manganèse	120	275,5	551 [2]	**985**	**1000**	2%	**913**	**916**	0%	**935**	**944**	1%	269	271	1%
Molybdène	40	14 500	29 000	1,33	1,35	1%	0,22	0,26	17%	0,51	0,51	0%	0,34	0,38	11%
Nickel	70	33,5	67 [2]	<0,03	<0,03	-	0,3	0,35	15%	0,4	0,36	11%	<0,03	<0,03	-
Plomb	5	2,45	4,9 [2]	<1	<1	-	<1	<1	-	<1	<1	-	<1	<1	-
Potassium	-	-	-	4320	4320		2450	2420		4200	4120		2090	2050	
Sélénium	10	31	62	<0,4	<0,4	-	<0,4	<0,4	-	<0,4	<0,4	-	<0,4	<0,4	-
Silicium	-	-	-	8980,0	9060,0		21500,0	20800,0		17200,0	16900,0		11200,0	11200,0	
Sodium	200 000	-	-	5320	5520	4%	5590	5600	0%	12000	11900	1%	4530	4560	1%
Strontium	-	-	-	159	159		256	256		219	217		209	208	
Thallium	-	-	-	<0	0		<0	<0		<0	<0		<0	<0	
Titane	-	-	-	1	1		7	6		6	6		1	1	
Uranium	20	160	320	0	0		0	0		0	0		0	0	
Vanadium	-	-	-	1	1		7	7		3	3		2	2	
Zinc	5 000	8,5	17 [2]	0,5	0,7	33%	1	1,2	18%	1,8	1,7	6%	0,6	1,2	67%
Autres composés inorganiques (µg/L)															
Azote ammoniacal (N)	-	-	-	<0,05	<0,05	-	0,86	0,86	0%	0,12	0,12	0%	0,19	0,19	0%
Azote Total Kjeldahl	-	-	-	<0,30	<0,30	-	1,00	1,00	0%	<0,30	<0,30	-	0,30	<0,30	0%
Bicarbonate	-	-	-	128,00	134,00	5%	163,00	174,00	7%	136,00	138,00	1%	78,20	78,50	0%
Carbonates	-	-	-	<2,50	<2,50	-	<2,50	<2,50	-	<2,50	<2,50	-	<2,50	<2,50	-
Chlorures	250	430	860	1,50	1,10	31%	0,70	0,60	15%	14,50	14,40	1%	0,70	0,70	0%
Cyanures totaux	-	11	22	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-
Fluorures	1,5	2,0	4,0	1,90	1,94	2%	<0,10	<0,10	-	1,23	1,23	0%	0,11	0,11	0%
Nitrates	-	150	300	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-
Nitrites	1	-	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	-
Phosphore total	-	0,5	1	0,10	<0,02	133%	0,04	0,05	22%	0,14	0,15	7%	<0,02	0,08	120%
Sulfates	-	-	-	1,60	1,40	13%	<0,50	0,70	33%	<0,50	<0,50	-	1,90	2,00	5%
Sulfures totaux	0,05	0,0175	0,035	<0,02	**0,10**	133%	<0,02	<0,02	-	<0,02	**0,05**	86%	<0,02	0,03	40%
Paramètres physico-chimiques															
Alcalinité (µg/L)	-	-	-	129	134	4%	164	174	6%	136	138	1%	79	79	0%
Conductivité (µS/cm)	-	-	-	288	285	1%	351	350	0%	340	339	0%	177	175	1%
Solides dissous (µg/L)	-	-	-	240	236	2%	346	360	4%	282	280	1%	125	120	4%

NOTES:

[1]: Critères d'Eau de consommation (EC) ou de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCC, 2021).

[2]: Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau ($CaCO_3$) de 10 mg/L.

[3]: Variation relative en pourcentage

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: Concentration < critères
100	: Concentration > EC
100	: Concentration > SA
100	: Concentration > RES

3.3 Relais km 381

Comme indiqué dans le programme de suivi, aucun suivi de la qualité de l'eau souterraine n'est effectué par GLCI dans les puits du relais routier. Les puits 23PO-13S et 23PO-13R ont été installés en amont hydraulique du relais, afin de prévenir une contamination qui pourrait provenir des activités sur le site.

Au niveau de la piézométrie, les niveaux mesurés lors des trois campagnes dans les puits 23PO-13S et 23PO-13R sont identiques à ceux observés lors des précédents relevés et aucune baisse du niveau d'eau n'est observée.

Pour la qualité de l'eau, des dépassements du critère d'eau de consommation ont été observés pour l'arsenic dans le puits 23PO-13R. Un dépassement du critère d'eau de consommation pour l'arsenic avait été observé lors de l'échantillonnage réalisé après son installation. De plus, les valeurs d'arsenic observées sont toutes inférieures à la teneur de fond. Des dépassements du critère RES pour l'argent (campagne n^{o} 2) et le cuivre dans le puits 23PO-13S ont été observés. Un dépassement du critère RES pour le cuivre avait été observé lors de l'échantillonnage du puits réalisé après son installation. Ces résultats indiquent qu'aucune dégradation de la qualité de l'eau souterraine ou baisse du niveau d'eau due aux activités de la mine ne sont attendues au relais. De plus, GLCI n'a pas été informé par le relais d'une dégradation de la qualité de l'eau souterraine au niveau de ses puits.

4 Conclusion et recommandation

WSP a été mandatée par GLCI afin de réaliser l'échantillonnage des puits et d'effectuer un relevé piézométrique du site chaque saison, comme présenté dans le programme de suivi. La première campagne a été réalisée en juin/juillet 2024, la seconde en septembre 2024 et la troisième et dernière campagne en novembre/décembre 2024.

Dans le cadre des trois campagnes, les niveaux piézométriques des puits d'observation ont été mesurés. Les directions d'écoulement sont les mêmes que celles observées lors des relevés effectués avant les travaux. Ainsi, pour l'instant, les travaux n'ont pas d'impact sur les directions d'écoulement sur le site. Pour l'ensemble des puits, une variation moyenne du niveau d'eau entre les différentes campagnes de 0,2 m est observée.

Les résultats des analyses chimiques ont montré des dépassements du critère RES pour le manganèse et le cuivre à chacune des campagnes et pour le baryum et l'argent lors des campagnes n^{os} 1 et 2.

Les résultats ont également été comparés au critère d'eau de consommation et des dépassements ont été observés pour l'aluminium, l'arsenic et le manganèse lors de l'ensemble des campagnes. Un dépassement du critère d'eau de consommation pour l'uranium a également été observé lors de la première campagne.

Enfin les résultats ont été comparés aux teneurs de fond naturelles évaluées en 2018 (WSP, 2018). Des dépassements pour l'ensemble des paramètres pour lesquels une teneur de fond avait été évaluée sont observés. Il est important de rappeler que ces dépassements ne signifient pas qu'une contamination de l'eau souterraine sur le site est observée. Il est possible de voir dans le détail que les concentrations observées lors de l'installation des puits d'observation (avant les travaux) sont similaires à celles observées dans les trois campagnes d'échantillonnage pour chacun des puits. De plus, lors de la réalisation de la teneur de fond, les limites supérieures des intervalles de probabilité ($\mu+\sigma$et $\mu+2\sigma$) (μ : moyenne et σ: écart-type), représentant respectivement 84 % et 97,5 % des valeurs, attendues ont été calculées. Lorsque l'on compare les résultats à ces valeurs, l'ensemble des résultats est inférieur à la valeur représentée par $\mu+2\sigma$.

Pour le moment, aucun dépassement observé ne semble lié aux travaux réalisés. Les dépassements observés dans les puits étaient généralement observés lors des précédentes campagnes. Aucune mesure d'atténuation n'est donc pour le moment nécessaire compte tenu des résultats. Il est important de préciser que lorsque le nombre de données pour chaque puits sera suffisant, une analyse de tendance sera réalisée et permettra de confirmer l'absence de tendance à la hausse des concentrations. Cette analyse de tendance devrait pouvoir être réalisée après les campagnes d'échantillonnage de 2026.

Les puits BH-50 et 24PO-26 ayant été détruits lors des travaux, ces puits seront remplacés afin de pouvoir continuer le suivi de la qualité de l'eau souterraine et du niveau d'eau. Les nouveaux puits seront installés au même endroit ou le plus proche possible des puits originaux.

Références bibliographiques

- ARCADIUM LITHIUM. 2024. Programme de suivis environnementaux et sociaux. Rev.2 Mars 2024. 294 p.
- BEAULIEU, 2021, *Guide d'intervention, Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*, Ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques, Québec, mai 2021, 326 p.
- CEAEQ, 2008, Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementale : généralité (cahier 1), Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 58 p.
- CEAEQ, 2012, « Cahier 3 : échantillonnage des eaux souterraines », *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 60 p, et annexes.
- MENV, 2003, *Guide de caractérisation des terrains*, Ministère de l'Environnement, Québec, 92 p.
- WSP, 2018, ÉTUDE SPÉCIALISÉE SUR L'HYDROGÉOLOGIE, Mine de lithium Baie-James, Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc, 101 p,et annexes.

ANNEXE

A

TABLEAU ISSU DU PROGRAMME DE SUIV

Tableau 4-3 : Liste des puits utilisés pour le suivi de l'eau souterraine lors de la phase de construction

Secteur	Position selon l'écoulement p/r au site visé	Nom du puits
Secteur industriel	Amont hydraulique	24PO-23
		24PO-25
	Aval hydraulique	23PO-10
		23PO-11
		24PO-26
Secteur entreposage explosifs	Amont hydraulique	23PO-02S
		23PO-02R
	Aval hydraulique	23PO-01
Route	Amont hydraulique	23PO-01
		24PO-15
		23PO-09
		23PO-06
	Aval hydraulique	23PO-03
		23PO-04
		24PO-16
		24PO-14
		23PO-05
		BH-50
		23PO-08
		23PO-10
		23PO-11
Fosse	Amont hydraulique	La fosse se trouve sur un haut piézométrique
	Aval hydraulique	23PO-09
		23PO-13
		WSP-MW9R
		WSP-MW5R
		23PO-07
		24PO-29
		24PO-18
Secteur Bassin de gestion des eaux Nord / halde à mort terrain et matière organique	Amont hydraulique	23PO-01
		24PO-15
		24PO-17
		23PO-06
	Aval hydraulique	23PO-03
		24PO-16
		23PO-04
Halde Nord-Est	Amont hydraulique	24PO-19
		24PO-22
	Aval hydraulique	23PO-05
		24PO-20
		24PO-21

ANNEXE

B

COMPILATION DES DÉPASSEMENTS OBSERVÉS

Tableau 1 Liste des échantillons pour lesquels un dépassement a été observé durant la campagne n°1

Paramètre (critère RES/SA/EC)	Dépassement		
	RES	Seuil d'alerte (SA)	Eau de consommation (EC)
Aluminium (- / - / 100 µg/L)	-	-	23PO-01 (689 µg/L) 23PO-06 (162 µg/L) 24PO-16 (450 µg/L) 24PO-29 (180 µg/L) 24PO-30 (152 µg/L)
Argent (100/ 0,015/ 0,03 µg/L)	23PO-26 (0,287 µg/L) 24PO-28 (0,229 µg/L) DUP-4 (0,292 µg/L)	23PO-13S (0,027 µg/L)	-
Arsenic (340 / 170 / 10 µg/L)	-	-	23PO-01 (31 µg/L) 23PO-04 (64,2 µg/L) 23PO-05 (30,5 µg/L) 23PO-07 (15 µg/L) 23PO-13R (18,90 µg/L) 24PO-15 (17,50 µg/L) 24PO-25 (54,2 µg/L)
Baryum (108 / 54 / 1 000 µg/L)	23PO-12 (121 µg/L)	24PO-25 (84,4 µg/L) 24PO-29 (58,10 µg/L)	-
Cuivre (1,50 / 0,75 / 1 000 µg/L)	23PO-13S (3,2 µg/L) 24PO-26 (4,5 µg/L) 24PO-28 (5,5 µg/L) DUP-4 (4,5 µg/L)	24PO-16 (1,5 µg/L) 24PO-21 (0,9 µg/L) 24PO-27 (0,9 µg/L)	-
Manganèse (551 / 275,5 / 120 µg/L)	23PO-02S (894 µg/L) 23PO-04 (947 µg/L) 23PO-05 (708 µg/L) 23PO-06 (904 µg/L) 23PO-07 (552 µg/L) 23PO-09 (738 µg/L) 24PO-19 (589 µg/L) 24PO-30 (2170 µg/L) DUP-3 (747 µg/L)	23PO-03 (402 µg/L) 23PO-08 (517 µg/L) 23PO-12 (345 µg/L) 24PO-14 (547 µg/L) 24PO-15 (389 µg/L) 24PO-18 (451 µg/L) DUP-1 (406 µg/L)	23PO-02R (135 µg/L) 23PO-10 (275 µg/L) 24PO-11 (136 µg/L) 24PO-16 (269 µg/L) 24PO-17 (157 µg/L) 24PO-20S (188 µg/L) 24PO-21 (142 µg/L) 24PO-29 (222 µg/L)
Uranium (20 / 160 / 320 µg/L)	-	-	24PO-25 (26,9 µg/L)
Fluorures (4 / 2 / 1,5 mg/L)	23PO-02S (9,1 mg/L) 24PO-30 (8,2 mg/L)	23PO-06 (2,2 mg/L)	-
Phosphore total (1/0,5/- mg/L)	23PO-01 (3,37 mg/L) 23PO-02S (1,13 mg/L) 23PO-02R (1,58 mg/L) 23PO-06 (1,14 mg/L) 24PO-20S (15 mg/L)	24PO-14 (0,94 mg/L) 24PO-16 (0,73 mg/L)	-
Sulfures totaux (0,035 / 0,0175 / 0,05 mg/L)	-	23PO-01 (0,02 mg/L)	-

Tableau 2 Liste des échantillons pour lesquels un dépassement a été observé durant la campagne n°2

Paramètre (critère RES/SA/EC)	Dépassement		
	RES	Seuil d'alerte (SA)	Eau de consommation (EC)
Aluminium (- / - / 100 µg/L)	-	-	23PO-01 (834 µg/L) 24PO-16 (178 µg/L) 24PO-29 (277 µg/L) 24PO-30 (148,0 µg/L)
Argent (100/ 0,015/ 0,03 µg/L)	23PO-13S (0,08 µg/L) 24PO-28 (0,25 µg/L)	-	-
Arsenic (340 / 170 / 10 µg/L)	-	-	23PO-01 (43,40 µg/L) 23PO-04 (60,70 µg/L) 23PO-05 (37,30 µg/L) 23PO-07 (15,20 µg/L) 23PO-13R (18,40 µg/L) 24PO-15 (18,70 µg/L) 24PO-25 (43,80 µg/L) DUP-1 (15,30 µg/L)
Baryum (108 / 54 / 1 000 µg/L)	23PO-12 (119 µg/L)	24PO-25 (70,80 µg/L)	-
Cuivre (1,50 / 0,75 / 1 000 µg/L)	23PO-13S (2,2 µg/L) 24PO-28 (3,10 µg/L)	23PO-01 (1,10 µg/L)	-
Manganèse (551 / 275,5 / 120 µg/L)	23PO-02S (764 µg/L) 23PO-04 (933 µg/L) 23PO-05 (733 µg/L) 23PO-06 (970 µg/L) 23PO-09 (851 µg/L) 24PO-19 (583 µg/L) 24PO-30 (2120 µg/L) DUP-3 (839 µg/L)	23PO-03 (391 µg/L) 23PO-07 (519 µg/L) 23PO-08 (490 µg/L) 23PO-10 (298 µg/L) 23PO-12 (348 µg/L) 24PO-14 (525 µg/L) 24PO-15 (424 µg/L) 24PO-16(431 µg/L) 24PO-18 (472 µg/L) DUP-1 (518 µg/L) DUP-2 (398 µg/L)	23PO-11 (199 µg/L) 24PO-17 (184 µg/L) 24PO-20S (225 µg/L) 24PO-21 (144 µg/L) 24PO-29 (186 µg/L)
Fluorures (4 / 2 / 1,5 mg/L)	23PO-02S (9,36 mg/L) 24PO-30 (18 mg/L)	-	-
Phosphore total (1/0,5/- mg/L)	24PO-20S (4,60 mg/L)	23PO-13R (0,51 mg/L) 24PO-30 (0,58 mg/L)	-

Tableau 3 Liste des échantillons pour lesquels un dépassement a été observé durant la campagne n°3

Paramètre (critère RES/SA/EC)	Dépassement		
	RES	Seuil d'alerte (SA)	Eau de consommation (EC)
Aluminium (- / - / 100 µg/L)	-	-	23PO-01 (629 µg/L) 24PO-16 (142 µg/L) 24PO-29 (205 µg/L)
Arsenic (340 / 170 / 10 µg/L)	-	-	23PO-01 (30,5 µg/L) 23PO-04 (61,40 µg/L) 23PO-05 (11,20 µg/L) 23PO-07 (15,10 µg/L) 23PO-13R (19,20 µg/L) 24PO-15 (17,90 µg/L) 24PO-25 (41,6 µg/L)
Baryum (108 / 54 / 1 000 µg/L)	-	24PO-25 (83,10 µg/L)	-
Cuivre (1,50 / 0,75 / 1 000 µg/L)	23PO-13S (1,7 µg/L) 24PO-28 (6,60 µg/L)	-	-
Manganèse (551 / 275,5 / 120 µg/L)	23PO-02S (853 µg/L) 23PO-04 (913 µg/L) 23PO-05 (740 µg/L) 23PO-06 (935 µg/L) 23PO-09 (791 µg/L) 24PO-19 (562 µg/L) 24PO-30 (985 µg/L) DUP-1 (1000 µg/L) DUP-2 (916 µg/L) DUP-3 (944 µg/L)	23PO-07 (507 µg/L) 23PO-08 (511 µg/L) 24PO-14 (515 µg/L) 24PO-15 (407 µg/L) 24PO-16 (480 µg/L) 24PO-18 (457 µg/L)	23PO-10 (269 µg/L) 23PO-11 (152 µg/L) 24PO-17 (180 µg/L) 24PO-21 (131 µg/L) 24PO-29 (173 µg/L) DUP-4 (271 µg/L)
Uranium (320 / 160 / 20 µg/L)	-	24PO-25 (20,4 µg/L)	-
Fluorures (4 / 2 / 1,5 mg/l)	23PO-02S (5,90 mg/L)	-	24PO-30 (1,90 mg/L)
Phosphore total (1/0,5/- mg/l)	-	24PO-14 (0,68 mg/L) 24PO-22R (0,64 mg/L)	-
Sulfures totaux (0,035/0,0175/0,05 mg/l)	24PO-16 (0,08 mg/L)	23PO-02R (0,03 mg/L) 24PO-14 (0,03 mg/L)	-

Tableau 4 Liste des échantillons pour lesquels un dépassement de la teneur de fond a été observé

Paramètre (Teneur de fond sol / roc)	Campagne 1		Campagne 2		Campagne 3	
	Dépôt de surface	Roc	Dépôt de surface	Roc	Dépôt de surface	Roc
Aluminium (284 / 182 µg/L)	23PO-01 (689 µg/L) 24PO-16 (450 µg/L)	-	23PO-01 (834 µg/L)	24PO-29 (277 µg/L)	23PO-01 (629 µg/L)	24PO-29 (205 µg/L)
Arsenic (7,83 / 94,1 µg/L)	23PO-01 (31 µg/L) 23PO-02S (8,58 µg/L) 24PO-15 (17,50 µg/L)	-	23PO-01 (43,40 µg/L) 24PO-15 (18,70 µg/L)	-	23PO-01 (30,5 µg/L) 23PO-02S (7,91 µg/L) 24PO-15 (17,90 µg/L)	-
Baryum (30,9 / 32,4 µg/L)	23PO-02S (40,70 µg/L)	23PO-02R (40,80 µg/L) 23PO-04 (42,10 µg/L) 23PO-12 (121 µg/L) 24PO-25 (84,4 µg/L) 24PO-29 (58,10 µg/L)	23PO-02S (31 µg/L)	23PO-02R (35.70 µg/L) 23PO-04 (40,30 µg/L) 23PO-12 (119 µg/L) 24PO-25 (70.80 µg/L) 24PO-29 (49,80 µg/L)	23PO-02S (35,9 µg/L)	23PO-02R (34,7 µg/L) 23PO-04 (40,90 µg/L) 24PO-25 (83,10 µg/L) 24PO-29 (47,6 µg/L)
Cuivre (1,4 / 2,6 µg/L)	23PO-13S (3,2 µg/L) 24PO-16 (1,5 µg/L) 24PO-26 (4,5 µg/L) 24PO-28 (5,5 µg/L)	-	23PO-13S (2,2 µg/L) 24PO-28 (3,10 µg/L)	-	23PO-13S (1,7 µg/L)	24PO-28 (6,60 µg/L)
Fer (3 399 / 1 993 µg/L)	23PO-01 (9810 µg/L) 23PO-02S (62800 µg/L) 23PO-10 (4800 µg/L) 24PO-15 (3860 µg/L) 24PO-16 (11800 µg/L) 24PO-21 (8200 µg/L) 24PO-24 (22100 µg/L)	23PO-04 (39000 µg/L) 23PO-05 (21000 µg/L) 23PO-06 (32400 µg/L) 23PO-07 (33400 µg/L) 23PO-08 (17100 µg/L) 23PO-09 (11900 µg/L) 23PO-12 (10900 µg/L) 24PO-18 (9090 µg/L) 24PO-19 (11100 µg/L) 24PO-29 (9870 µg/L) 24PO-30 (29000 µg/L)	23PO-01 (9 720 µg/L) 23PO-02S (64 500 µg/L) 23PO-10 (5 030 µg/L) 23PO-11 (6 320 µg/L) 24PO-15 (5 090 µg/L) 24PO-16 (15 300 µg/L) 24PO-21 (6 930 µg/L) 24PO-24 (23 700 µg/L)	23PO-04 (38 100 µg/L) 23PO-05 (21 400 µg/L) 23PO-06 (31 700 µg/L) 23PO-07 (32 900 µg/L) 23PO-08 (15 200 µg/L) 23PO-09 (14 000 µg/L) 23PO-12 (11 200 µg/L) 24PO-18 (10 300 µg/L) 24PO-19 (10 700 µg/L) 24PO-29 (8 670 µg/L) 24PO-30 (26 900 µg/L)	23PO-01 (9 270 µg/L) 23PO-02S (60 700 µg/L) 23PO-10 (4 670 µg/L) 24PO-15 (4 510 µg/L) 24PO-16 (19 100 µg/L) 24PO-19 (9 670 µg/L) 24PO-21 (6 950 µg/L) 24PO-24 (22 000 µg/L)	23PO-04 (38 200 µg/L) 23PO-05 (22 400 µg/L) 23PO-06 (33 600 µg/L) 23PO-07 (32 700 µg/L) 23PO-08 (15 200 µg/L) 23PO-09 (14 600 µg/L) 23PO-11 (3 340 µg/L) 24PO-18 (10 800 µg/L) 24PO-29 (8 400 µg/L) 24PO-30 (6 160 µg/L)
Lithium (8,8 / 266,1 µg/L)	23PO-10 (14,2 µg/L) 24PO-14 (17,5 µg/L) 24PO-15 (13,8 µg/L) 24PO-16 (16,9 µg/L) 24PO-17 (12,8 µg/L)	23PO-06 (337 µg/L)	23PO-10 (21,4 µg/L) 24PO-14 (17 µg/L) 24PO-15 (11,9 µg/L) 24PO-16 (19,50 µg/L) 24PO-20S (8,82 µg/L)	23PO-06 (442 µg/L)	23PO-10 (14,60 µg/L) 24PO-14 (16,10 µg/L) 24PO-15 (12,50 µg/L) 24PO-16 (23,60 µg/L)	23PO-06 (408 µg/L)
Manganèse (295,5 / 327,2 µg/L)	23PO-02S (894 µg/L) 24PO-14 (547 µg/L) 24PO-15 (389 µg/L)	23PO-03 (402 µg/L) 23PO-04 (947 µg/L) 23PO-05 (708 µg/L) 23PO-06 (904 µg/L) 23PO-07 (552 µg/L) 23PO-08 (517 µg/L) 23PO-09 (738 µg/L) 23PO-12 (345 µg/L) 24PO-18 (451 µg/L) 24PO-19 (589 µg/L) 24PO-30 (2170 µg/L)	23PO-02S (764 µg/L) 23PO-10 (298 µg/L) 24PO-14 (525 µg/L) 24PO-15 (424 µg/L) 24PO-16(431	23PO-03 (391 µg/L) 23PO-04 (933 µg/L) 23PO-05 (733 µg/L) 23PO-06 (970 µg/L) 23PO-07 (519 µg/L) 23PO-08 (490 µg/L) 23PO-09 (851 µg/L) 23PO-12 (348 µg/L) 24PO-18 (472 µg/L) 24PO-19 (583 µg/L) 24PO-30 (2120 µg/L)	23PO-02S (853 µg/L) 24PO-14 (515 µg/L) 24PO-15 (407 µg/L) 24PO-16 (480 µg/L) 24PO-19 (562 µg/L)	23PO-04 (913 µg/L) 23PO-05 (740 µg/L) 23PO-06 (935 µg/L) 23PO-07 (507 µg/L) 23PO-08 (511 µg/L) 23PO-09 (791 µg/L) 24PO-18 (457 µg/L) 24PO-30 (985 µg/L)
Zinc (10,3 / 8,7 µg/L)	24PO-15 (10,4 µg/L)	-	-	-	-	-

ANNEXE

C CERTIFICATS D'ANALYSE

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
1135 BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUEBEC, QC G2K 0M5
(418) 623-7066
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D
N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808
ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Galya Minkova, Chimiste, AGAT Québec
ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: Galya Minkova, Chimiste, AGAT Québec
DATE DU RAPPORT: 01 août 2024
NOMBRE DE PAGES: 34
VERSION*: 1

Pour tout complément d'information concernant cette analyse, veuillez contacter votre chargé(e) de projet client au (418) 266-5511.

*Notes

Avis de non-responsabilité:

- L'ensemble des travaux réalisés dans le présent document ont été effectués en utilisant des protocoles normalisés reconnus, ainsi que des pratiques et des méthodes généralement acceptées. En vue d'améliorer la performance, les méthodes analytiques d'AGAT pourraient comprendre des modifications issues des méthodes de référence spécifiées.
- Tous les échantillons seront éliminés trente (30) jours après réception au laboratoire à moins qu'une Entente d'entreposage à long terme ne soit signée et retournée. Certaines analyses spécialisées peuvent être exemptées. Veuillez communiquer avec votre chargé de projets à la clientèle pour plus d'informations.
- La responsabilité d'AGAT en ce qui concerne tout retard, exécution ou non-exécution de ces services s'applique uniquement envers le client et ne s'étend à aucune autre tierce partie. À moins qu'il n'en soit par ailleurs convenu expressément par écrit, la responsabilité d'AGAT se limite au coût réel de l'analyse ou des analyses spécifiques incluses dans les services.
- Sauf accord écrit préalable d'AGAT Laboratoires, ce certificat ne doit être reproduit que dans sa totalité.
- Les résultats d'analyse communiqués ci-joint ne concernent que les échantillons reçus par le laboratoire.
- L'application des lignes directrices est fournie « en l'état » sans garantie de quelque nature que ce soit, ni expresse ni tacite, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties de qualité marchande, d'aptitude à un usage particulier ou de non-contrefaçon. AGAT n'assume aucune responsabilité à l'égard de toute erreur ou omission dans les directives que contient ce document.
- Toutes les informations rapportables sont disponibles sur demande auprès d'AGAT Laboratoires, conformément aux normes ISO/IEC 17025 :2017, ISO/IEC 17025 :2005 (Québec), DR-12-PALA et/ou NELAP
- Ce document est signé par un signataire autorisé qui rencontre les exigences du MELCCFP, CALA, CCN et NELAP.
- Pour les échantillons environnementaux dans la province de Québec : L'analyse est effectuée et les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus. Une température supérieure à 6°C à la réception, comme indiqué dans la notification de réception d'échantillon (SRN), pourrait indiquer que l'intégrité des échantillons a été compromise si le délai entre l'échantillonnage et la soumission au laboratoire ne pouvait être minimisé.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			23PO-11	24PO-21	24PO-22	BTE-1072024	BTR-1072024	BTE-04072024	BTR-04072024	24PO-23
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-07-02	2024-07-01	2024-07-01	2024-07-01	2024-07-01	2024-07-04	2024-07-04	2024-07-04
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999131	5999133	5999134	5999135	5999136	5999137	5999138	5999140
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Nonane	%	60-140		107	79	100	94	102	76	79	60

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			24PO-24	24PO-27	23PO-12	24PO-25	24PO-26	DUP-4	23PO-10	24PO-29
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-07-04	2024-07-04	2024-07-04	2024-07-04	2024-07-04	2024-07-04	2024-07-02	2024-07-02
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999142	5999143	5999144	5999145	5999146	5999147	5999148	5999149
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	138	<100	<100	<100	127	<100	<100	<100
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Nonane	%	60-140		82	68	62	79	79	66	107	96

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			24PO-28	23PO-13R	23PO-13S	23PO-03	DUP-1	24PO-14	23PO-01	24PO-15
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-07-01	2024-07-02	2024-07-02	2024-06-29	2024-06-29	2024-06-28	2024-06-28	2024-06-29
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999151	5999152	5999153	5999154	5999155	5999156	5999157	5999158
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	140	<100
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Nonane	%	60-140		105	105	101	69	76	69	71	81

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			23PO-02R	23PO-025	24PO-16	24PO-30	24PO-18	24PO-17	23PO-04	DUP-2
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-06-28	2024-06-28	2024-06-30	2024-06-30	2024-06-30	2024-06-30	2024-06-29	2024-06-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999159	5999160	5999161	5999162	5999163	5999164	5999165	5999166
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	211	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Nonane	%	60-140		80	76	71	68	70	68	76	69

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				WSP-MW5R	23PO-07	23PO-06	23PO-05	24PO-20S	24PO-20R	24PO-19	23PO-08
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-06-30	2024-06-29	2024-06-29	2024-06-29	2024-07-01	2024-07-01	2024-07-01	2024-07-01
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999167	5999168	5999169	5999170	5999171	5999172	5999173	5999174
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	<100	<100	<100	110	<100	<100	<100
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Nonane	%	60-140		71	64	74	75	103	72	71	81

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				WSP-MW9R	23PO-09	DUP-3
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-06-27	2024-07-02	2024-07-02
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999175	5999176	5999177
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	<100	<100
Étalon de recouvrement	Unités	Limites				
Rec. Nonane	%	60-140		68	92	78

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

5999131-5999177 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Québec (sauf celles marquées d'un *)

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses Inorganiques

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			23PO-11	24PO-21	24PO-22	24PO-23	24PO-24	24PO-27	23PO-12	24PO-25
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-07-02	2024-07-01	2024-07-01	2024-07-04	2024-07-04	2024-07-04	2024-07-04	2024-07-04
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999131	5999133	5999134	5999140	5999142	5999143	5999144	5999145
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			24PO-26	DUP-4	23PO-10	24PO-29	24PO-28	23PO-13R	23PO-13S	23PO-03
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-07-04	2024-07-04	2024-07-02	2024-07-02	2024-07-01	2024-07-02	2024-07-02	2024-06-29
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999146	5999147	5999148	5999149	5999151	5999152	5999153	5999154
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			DUP-1	24PO-14	23PO-01	24PO-15	23PO-02R	23PO-025	24PO-16	24PO-30
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-06-29	2024-06-28	2024-06-28	2024-06-29	2024-06-28	2024-06-28	2024-06-30	2024-06-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999155	5999156	5999157	5999158	5999159	5999160	5999161	5999162
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.020	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			24PO-18	24PO-17	23PO-04	DUP-2	WSP-MW5R	23PO-07	23PO-06	23PO-05
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-06-30	2024-06-30	2024-06-29	2024-06-30	2024-06-30	2024-06-29	2024-06-29	2024-06-29
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999163	5999164	5999165	5999166	5999167	5999168	5999169	5999170
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			24PO-20S	24PO-20R	24PO-19	23PO-08	WSP-MW9R	23PO-09	DUP-3
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-07-01	2024-07-01	2024-07-01	2024-07-01	2024-06-27	2024-07-02	2024-07-02
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999171	5999172	5999173	5999174	5999175	5999176	5999177
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses Inorganiques

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

5999131-5999177 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Montréal (sauf celles marquées d'un *)

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				23PO-11	24PO-21	24PO-22	24PO-23	24PO-24	24PO-27	23PO-12	24PO-25
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-07-02	2024-07-01	2024-07-01	2024-07-04	2024-07-04	2024-07-04	2024-07-04	2024-07-04
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999131	5999133	5999134	5999140	5999142	5999143	5999144	5999145
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	51.8	40.1	45.4	20.8	57.9	21.6	76.2	53.0
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	<0.05	<0.05	0.10	<0.05	0.73	<0.05	0.23	<0.05
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	1.1	<0.3	0.4	<0.3
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	51.7	40.1	45.2	20.8	57.9	21.6	76.1	52.6
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
Chlorures	mg/L		0.5	1.1	0.5	0.7	<0.5	0.6	0.6	0.8	0.5
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	125	91	132	54	124	53	159	160
Fluorures	mg/L		0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.21	0.42
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	0.03
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pH	pH		NA	7.16	6.80	7.70	6.64	6.47	6.42	6.91	7.94
Phosphore total	mg/L - P		0.02	0.03	0.03	0.35	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04
Solides dissous totaux	mg/L		25	107	86	98	50	102	48	119	36
Sulfates	mg/L		0.5	9.5	2.3	15.9	3.8	<0.5	2.9	<0.5	20.5

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-26	DUP-4	23PO-10		24PO-29		24PO-28	23PO-13R
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine		Eau souterraine		Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-07-04	2024-07-04	2024-07-02		2024-07-02		2024-07-01	2024-07-02
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999146	5999147	5999148	LDR	5999149	LDR	5999151	5999152
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	16.6	17.8	80.7	2.5	16.6	2.5	7.1	82.7
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	<0.05	<0.05	0.20	0.05	0.18	0.05	<0.05	<0.05
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	<0.3	<0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	<0.3	<0.3
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	16.5	17.8	80.6	2.5	16.6	2.5	7.0	75.1
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5	<2.5	<2.5	2.5	<2.5	2.5	<2.5	7.1
Chlorures	mg/L		0.5	5.0	4.9	0.8	5	212	0.5	1.6	1.6
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	60	60	168	2	682	2	23	211
Fluorures	mg/L		0.10	<0.10	<0.10	0.14	0.10	0.14	0.10	<0.10	0.60
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	0.12	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
pH	pH		NA	6.88	6.77	7.19	NA	6.11	NA	5.94	9.00
Phosphore total	mg/L - P		0.02	0.03	<0.02	0.09	0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.20
Solides dissous totaux	mg/L		25	42	98	122	25	452	25	<25	154
Sulfates	mg/L		0.5	2.7	2.6	1.2	0.5	6.3	0.5	1.2	18.0

Certifié par:

CHIMISTE Galya Dimitrova Minkova 2011-116 QUÉBEC

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				23PO-13S	23PO-03	DUP-1	24PO-14		23PO-01		24PO-15
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine		Eau souterraine		Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-07-02	2024-06-29	2024-06-29	2024-06-28		2024-06-28		2024-06-29
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999153	5999154	5999155	5999156	LDR	5999157	LDR	5999158
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	6.4	155	164	123	2.5	17.9	2.5	103
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	<0.05	0.26	0.27	0.08	0.05	0.14	0.05	0.06
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	<0.3	0.3	2.1	<0.3	0.3	1.5	0.3	<0.3
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	6.4	152	162	122	2.5	17.9	2.5	103
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	2.5	<2.5	2.5	<2.5
Chlorures	mg/L		0.5	1.4	1.8	1.8	0.9	0.5	0.7	0.5	0.6
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	26	332	332	268	2	43	2	231
Fluorures	mg/L		0.10	<0.10	0.11	0.11	<0.10	0.10	<0.10	0.10	<0.10
Nitrates	mg/L - N		0.02	0.08	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02
pH	pH		NA	6.06	8.20	8.18	7.97	NA	5.99	NA	7.88
Phosphore total	mg/L - P		0.02	0.41	0.40	0.50	0.94	0.04	3.37	0.02	0.20
Solides dissous totaux	mg/L		25	<25	382	222	196	25	186	25	188
Sulfates	mg/L		0.5	3.4	<0.5	<0.5	3.9	0.5	0.6	0.5	2.3

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				23PO-02R	23PO-025	24PO-16	24PO-30	24PO-18	24PO-17	23PO-04	DUP-2
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-06-28	2024-06-28	2024-06-30	2024-06-30	2024-06-30	2024-06-30	2024-06-29	2024-06-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999159	5999160	5999161	5999162	5999163	5999164	5999165	5999166
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	335	126	51.3	68.8	136	41.4	167	152
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	0.12	1.68	0.20	0.13	0.16	<0.05	0.89	0.14
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	0.5	2.4	1.4	0.4	0.3	<0.3	1.1	0.6
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	330	126	51.3	68.7	135	41.3	167	152
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	5.3	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
Chlorures	mg/L		0.5	2.8	5.0	3.3	12.7	0.6	0.8	0.6	0.6
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	650	315	123	216	302	125	330	302
Fluorures	mg/L		0.10	<0.10	9.08	0.72	8.18	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pH	pH		NA	8.24	6.89	6.53	7.03	7.84	7.46	7.19	7.73
Phosphore total	mg/L - P		0.02	1.58	1.13	0.73	0.09	0.19	0.12	0.32	0.16
Solides dissous totaux	mg/L		25	478	290	305	268	256	85	304	264
Sulfates	mg/L		0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	15.1	<0.5	<0.5

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				WSP-MW5R	23PO-07	23PO-06	23PO-05		24PO-20S		24PO-20R
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine		Eau souterraine		Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-06-30	2024-06-29	2024-06-29	2024-06-29		2024-07-01		2024-07-01
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999167	5999168	5999169	5999170	LDR	5999171	LDR	5999172
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	57.7	81.8	138	106	2.5	73.0	2.5	144
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	<0.05	0.14	0.15	0.63	0.05	0.14	0.05	0.07
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	<0.3	<0.3	0.4	1.1	0.3	<0.3	0.3	<0.3
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	57.2	81.7	137	106	2.5	72.6	2.5	140
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	2.5	<2.5	2.5	3.4
Chlorures	mg/L		0.5	0.8	2.0	6.8	0.8	0.5	1.9	0.5	1.2
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	151	173	315	244	2	183	2	293
Fluorures	mg/L		0.10	<0.10	<0.10	2.24	<0.10	0.10	<0.10	0.10	0.47
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02
pH	pH		NA	7.96	7.13	7.31	7.42	NA	7.81	NA	8.41
Phosphore total	mg/L - P		0.02	0.31	0.26	1.14	0.16	0.10	15.0	0.02	<0.02
Solides dissous totaux	mg/L		25	190	210	264	254	25	160	25	208
Sulfates	mg/L		0.5	6.4	0.9	<0.5	<0.5	0.5	12.1	0.5	0.6

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-19	23PO-08	WSP-MW9R	23PO-09	DUP-3
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-07-01	2024-07-01	2024-06-27	2024-07-02	2024-07-02
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999173	5999174	5999175	5999176	5999177
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	110	67.4	40.7	32.0	27.4
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	<0.05	0.10	<0.05	<0.05	<0.05
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	<0.3	<0.3	0.4	<0.3	<0.3
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	110	67.3	40.6	32.0	27.4
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
Chlorures	mg/L		0.5	<0.5	1.9	0.9	0.8	0.5
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	235	145	110	68	60
Fluorures	mg/L		0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.18	<0.10
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pH	pH		NA	7.02	7.34	7.42	6.29	6.41
Phosphore total	mg/L - P		0.02	0.17	0.06	0.20	0.04	<0.02
Solides dissous totaux	mg/L		25	214	150	102	64	60
Sulfates	mg/L		0.5	2.7	<0.5	8.9	1.0	0.9

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

5999131-5999177 Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des pH, NO2, NO3 et solides dissous totaux, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée.
Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Québec (sauf celles marquées d'un *)

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				23PO-11	24PO-21	24PO-22	24PO-23	24PO-24	24PO-27	23PO-12	24PO-25
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-07-02	2024-07-01	2024-07-01	2024-07-04	2024-07-04	2024-07-04	2024-07-04	2024-07-04
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999131	5999133	5999134	5999140	5999142	5999143	5999144	5999145
Aluminium dissous	µg/L		1	2	20	6	3	28	12	4	7
Antimoine dissous	µg/L		0.02	<0.02	0.03	0.07	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.35
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	0.97	6.49	1.32	0.08	3.68	0.56	1.25	54.2
Baryum dissous	µg/L		0.02	14.9	7.20	9.12	6.28	13.5	5.64	121	84.4
Béryllium dissous	µg/L		0.005	<0.005	0.008	<0.005	<0.005	0.040	0.015	0.009	<0.005
Bore dissous	µg/L		3	5	5	6	3	5	3	10	11
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	17000	12500	19400	6020	17800	4850	25900	23700
Chrome dissous	µg/L		0.05	0.14	1.46	0.69	0.19	10.8	<0.05	2.14	0.29
Cobalt dissous	µg/L		0.01	<0.01	0.14	0.03	0.14	1.50	1.83	0.02	<0.01
Cuivre dissous	µg/L		0.1	0.2	0.9	0.1	0.4	0.4	0.9	0.3	0.3
Étain dissous	µg/L		5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer dissous	µg/L		1	2680	8200	56	4	22100	312	10900	5
Lithium dissous	µg/L		0.03	2.09	1.46	4.75	1.43	3.48	3.23	19.0	4.48
Magnésium dissous	µg/L		2	1510	1200	1160	747	1590	1300	1470	1420
Manganèse dissous	µg/L		0.01	136	142	101	2.43	88.8	13.9	345	1.65
Molybdène dissous	µg/L		0.01	0.71	0.46	2.37	0.94	0.20	1.60	0.14	9.47
Nickel dissous	µg/L		0.03	0.05	0.12	0.33	1.02	1.03	1.22	0.10	<0.03
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	1540	1310	1590	1140	579	912	1160	2510
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	11300	11300	8440	8440	14200	9790	13500	5560
Sodium dissous	µg/L		3	4290	2940	2990	2510	2390	3270	4210	4050
Strontium dissous	µg/L		0.03	179	72.3	85.1	46.3	99.6	41.6	379	3590
Thallium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	<0.4	1.9	<0.4	<0.4	3.6	<0.4	0.8	<0.4
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.052	0.077	0.085	0.025	0.038	0.028	0.029	26.9
Vanadium dissous	µg/L		0.07	<0.07	1.18	<0.07	0.12	6.85	0.16	1.09	2.07
Zinc dissous	µg/L		0.3	1.3	6.3	0.9	2.3	7.2	2.2	1.3	0.8

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-26	DUP-4	23PO-10	24PO-29	24PO-28	23PO-13R	23PO-13S	23PO-03
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-07-04	2024-07-04	2024-07-02	2024-07-02	2024-07-01	2024-07-02	2024-07-02	2024-06-29
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999146	5999147	5999148	5999149	5999151	5999152	5999153	5999154
Aluminium dissous	µg/L		1	37	42	8	180	33	26	10	<1
Antimoine dissous	µg/L		0.02	0.05	0.04	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
Argent dissous	µg/L		0.005	0.287	0.292	<0.005	<0.005	0.229	<0.005	0.027	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	0.15	0.14	0.23	7.27	0.08	18.9	0.06	1.50
Baryum dissous	µg/L		0.02	6.82	7.02	21.9	58.1	5.11	1.22	9.61	11.6
Béryllium dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	0.010	0.068	0.028	<0.005	0.010	<0.005
Bore dissous	µg/L		3	3	3	10	5	4	67	5	47
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	5980	5910	25700	14000	1450	2600	2420	42900
Chrome dissous	µg/L		0.05	0.16	0.25	2.17	2.15	0.14	0.06	0.11	0.14
Cobalt dissous	µg/L		0.01	0.58	0.59	0.01	2.17	0.38	<0.01	0.22	<0.01
Cuivre dissous	µg/L		0.1	4.5	4.5	<0.1	0.5	5.5	0.2	3.2	<0.1
Étain dissous	µg/L		5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer dissous	µg/L		1	38	42	4800	9870	56	10	9	760
Lithium dissous	µg/L		0.03	0.97	0.96	14.2	9.93	0.66	83.0	3.79	19.8
Magnésium dissous	µg/L		2	682	678	1720	1470	303	147	310	7170
Manganèse dissous	µg/L		0.01	35.2	35.4	275	222	13.4	3.15	2.07	402
Molybdène dissous	µg/L		0.01	1.18	1.25	0.38	0.19	0.82	1.91	1.22	0.11
Nickel dissous	µg/L		0.03	9.37	9.35	<0.03	3.76	0.93	0.09	0.89	<0.03
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	1440	1450	2080	1770	657	703	504	6730
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	5640	5500	11100	4800	4210	5050	3760	11100
Sodium dissous	µg/L		3	5080	5070	4670	99700	1660	42900	1440	12100
Strontium dissous	µg/L		0.03	47.8	47.8	207	118	20.3	65.1	25.5	323
Thallium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	1.4	1.5	1.4	3.1	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.038	0.037	0.194	0.100	0.029	1.17	0.043	0.010
Vanadium dissous	µg/L		0.07	0.23	0.22	1.91	3.67	<0.07	0.31	<0.07	<0.07
Zinc dissous	µg/L		0.3	2.3	2.5	0.4	2.5	2.6	<0.3	2.1	0.3

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				DUP-1	24PO-14	23PO-01	24PO-15	23PO-02R	23PO-025	24PO-16	24PO-30
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-06-29	2024-06-28	2024-06-28	2024-06-29	2024-06-28	2024-06-28	2024-06-30	2024-06-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999155	5999156	5999157	5999158	5999159	5999160	5999161	5999162
Aluminium dissous	µg/L		1	<1	2	689	10	6	17	450	152
Antimoine dissous	µg/L		0.02	<0.02	<0.02	0.04	0.03	0.05	<0.02	0.10	0.05
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.007	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	1.54	2.68	31.0	17.5	2.05	8.58	2.86	3.62
Baryum dissous	µg/L		0.02	11.5	23.7	9.03	12.0	40.8	40.7	10.9	21.7
Béryllium dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	0.043	<0.005	<0.005	0.030	0.075	0.017
Bore dissous	µg/L		3	48	9	8	6	25	13	17	9
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	43700	42200	3020	36600	59700	47700	8140	21600
Chrome dissous	µg/L		0.05	0.17	0.17	4.69	0.96	0.20	11.6	3.51	1.53
Cobalt dissous	µg/L		0.01	0.01	0.02	0.64	0.05	0.11	0.45	2.25	3.99
Cuivre dissous	µg/L		0.1	<0.1	0.2	0.7	0.4	0.2	<0.1	1.5	0.3
Étain dissous	µg/L		5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer dissous	µg/L		1	765	2100	9810	3860	990	62800	11800	29000
Lithium dissous	µg/L		0.03	19.8	17.5	1.31	13.8	72.6	6.87	16.9	2.57
Magnésium dissous	µg/L		2	7210	2800	638	2450	26400	1950	1920	2640
Manganèse dissous	µg/L		0.01	406	547	55.4	389	135	894	269	2170
Molybdène dissous	µg/L		0.01	0.11	0.71	0.52	0.50	3.03	0.48	3.24	4.93
Nickel dissous	µg/L		0.03	<0.03	0.07	4.10	0.15	0.93	0.67	3.83	0.22
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	6740	4320	658	4460	27000	2210	437	3620
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	11100	14000	8140	12100	6640	17900	15800	5890
Sodium dissous	µg/L		3	12200	6770	6130	4540	30600	14500	14400	16900
Strontium dissous	µg/L		0.03	331	199	33.0	161	376	185	48.7	91.5
Thallium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	30.8	1.2	0.7	10.6	20.7	4.3
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.011	0.100	0.367	0.197	3.03	0.116	0.190	0.174
Vanadium dissous	µg/L		0.07	<0.07	<0.07	8.99	0.86	1.14	10.7	5.86	2.15
Zinc dissous	µg/L		0.3	<0.3	1.0	5.2	10.4	1.8	2.4	8.3	2.0

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-18	24PO-17	23PO-04	DUP-2	WSP-MW5R	23PO-07	23PO-06	23PO-05
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-06-30	2024-06-30	2024-06-29	2024-06-30	2024-06-30	2024-06-29	2024-06-29	2024-06-29
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999163	5999164	5999165	5999166	5999167	5999168	5999169	5999170
Aluminium dissous	µg/L		1	15	4	11	14	24	24	162	50
Antimoine dissous	µg/L		0.02	0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	3.25	4.07	64.2	3.27	5.85	14.7	5.24	30.5
Baryum dissous	µg/L		0.02	8.29	3.29	42.1	8.26	3.28	28.9	23.0	22.9
Béryllium dissous	µg/L		0.005	0.263	0.038	0.034	0.271	<0.005	0.094	0.121	0.019
Bore dissous	µg/L		3	32	9	33	32	11	13	27	11
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	32800	16300	52100	32600	4620	27500	42900	41800
Chrome dissous	µg/L		0.05	2.56	0.21	7.96	2.60	0.09	17.7	4.90	4.23
Cobalt dissous	µg/L		0.01	0.03	<0.01	0.40	0.03	0.01	0.82	0.22	0.17
Cuivre dissous	µg/L		0.1	0.1	0.5	<0.1	<0.1	0.2	0.3	0.3	0.7
Étain dissous	µg/L		5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer dissous	µg/L		1	9090	797	39000	9110	8	33400	32400	21000
Lithium dissous	µg/L		0.03	162	12.8	26.9	159	11.2	240	337	8.97
Magnésium dissous	µg/L		2	4890	1500	6710	4990	1340	1750	2800	3090
Manganèse dissous	µg/L		0.01	451	157	947	453	9.20	552	904	708
Molybdène dissous	µg/L		0.01	0.15	2.84	0.28	0.16	3.59	0.63	0.64	0.16
Nickel dissous	µg/L		0.03	0.22	0.06	0.35	0.21	0.07	1.16	0.88	1.13
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	5360	2560	2450	5270	6510	1010	3960	2150
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	14100	10200	21500	14100	5090	21000	17700	14100
Sodium dissous	µg/L		3	24500	4230	5800	24500	22000	5180	19500	4020
Strontium dissous	µg/L		0.03	157	70.4	257	158	34.0	98.6	203	154
Thallium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	2.5	<0.4	6.7	2.5	0.5	9.1	13.3	5.1
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.096	0.018	0.061	0.097	1.29	0.175	0.170	0.048
Vanadium dissous	µg/L		0.07	2.02	<0.07	6.56	2.06	0.14	9.58	4.02	2.38
Zinc dissous	µg/L		0.3	3.8	1.3	0.4	3.5	0.6	2.0	1.7	3.6

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-20S	24PO-20R	24PO-19	23PO-08	WSP-MW9R	23PO-09	DUP-3
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-07-01	2024-07-01	2024-07-01	2024-07-01	2024-06-27	2024-07-02	2024-07-02
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5999171	5999172	5999173	5999174	5999175	5999176	5999177
Aluminium dissous	µg/L		1	6	11	3	18	15	45	47
Antimoine dissous	µg/L		0.02	0.17	0.02	<0.02	0.03	0.04	<0.02	<0.02
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	4.60	2.25	1.24	6.67	3.93	0.86	0.85
Baryum dissous	µg/L		0.02	13.4	1.85	29.6	22.1	2.50	22.2	22.1
Béryllium dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.015	<0.005	0.011	0.012
Bore dissous	µg/L		3	11	68	5	23	5	4	4
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	21600	17300	41500	21300	12400	5450	5490
Chrome dissous	µg/L		0.05	0.09	0.22	1.26	4.17	0.14	0.84	0.85
Cobalt dissous	µg/L		0.01	0.14	0.01	1.19	0.17	0.05	11.6	11.5
Cuivre dissous	µg/L		0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.3	0.1	0.2
Étain dissous	µg/L		5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer dissous	µg/L		1	23	11	11100	17100	166	11900	11800
Lithium dissous	µg/L		0.03	5.92	13.3	3.25	10.5	5.39	0.62	0.62
Magnésium dissous	µg/L		2	3080	3450	1650	1780	3120	1140	1140
Manganèse dissous	µg/L		0.01	188	36.0	589	517	13.8	738	747
Molybdène dissous	µg/L		0.01	3.04	0.12	0.40	4.73	2.27	0.22	0.21
Nickel dissous	µg/L		0.03	0.48	0.05	0.20	1.14	0.13	3.48	3.50
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	3810	4540	1460	1530	1240	1420	1430
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	9770	5070	16200	13500	10100	9490	9600
Sodium dissous	µg/L		3	7780	40900	3720	5300	3220	2870	2910
Strontium dissous	µg/L		0.03	113	264	149	166	53.7	50.1	50.5
Thallium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	4.0	<0.4	0.7	0.9
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.999	0.098	0.041	0.155	2.52	0.082	0.078
Vanadium dissous	µg/L		0.07	0.16	0.08	0.33	4.27	8.66	1.94	1.94
Zinc dissous	µg/L		0.3	1.9	0.7	1.5	2.0	<0.3	2.9	3.7

Certifié par:

CHIMISTE Galya Dimitrova Minkova 2011-116 QUÉBEC

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-07-09

DATE DU RAPPORT: 2024-08-01

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

5999131-5999177 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Québec (sauf celles marquées d'un *)

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2024-08-01			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	5999133	5999133	<100	<100	NA	< 100	96%	60%	140%	110%	60%	140%	NA	60%	140%
Rec. Nonane	5999133	5999133	79	91	14.1	82	82%	60%	140%	122%	60%	140%	NA	60%	140%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	5989639		1940	1580	20.5	< 100	72%	60%	140%	109%	60%	140%	NA	60%	140%
Rec. Nonane	5989639		61	60	1.7	73	70%	60%	140%	140%	60%	140%	NA	60%	140%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	6005460		<100	<100	NA	< 100	101%	60%	140%	111%	60%	140%	NA	60%	140%
Rec. Nonane	6005460		81	79	2.5	81	78%	60%	140%	119%	60%	140%	NA	60%	140%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808
N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse de l'eau

Date du rapport: 2024-08-01

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Analyses inorganiques (Eau)															
Alcalinité	5999131	5999131	51.8	49.8	3.9	< 2.5	100%	80%	120%	NA			NA		
Azote ammoniacal	5999131	5999131	<0.05	<0.05	NA	< 0.05	103%	70%	130%	100%	80%	120%	93%	70%	130%
Azote total Kjeldahl	5993458		4.3	4.3	1.2	< 0.3	106%	70%	130%	98%	80%	120%	104%	70%	130%
Bicarbonates	5999131	5999131	51.7	49.7	3.9	< 2.5	NA			NA			NA		
Bromures	6001583		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA			101%	80%	120%	105%	70%	130%
Carbonates	5999131	5999131	<2.5	<2.5	NA	< 2.5	NA			NA			NA		
Chlorures	6001583		<0.5	<0.5	NA	< 0.5	110%	70%	130%	115%	80%	120%	113%	70%	130%
Conductivité (à 25 degré Celcius)	5999131	5999131	125	125	0,0%	< 2	102%	90%	110%	104%	90%	110%	NA		
Fluorures	6001583		<0.10	<0.10	NA	< 0.10	91%	70%	130%	112%	80%	120%	111%	70%	130%
Nitrates	6001583		<0.02	<0.02	NA	< 0.02	95%	70%	130%	113%	80%	120%	112%	70%	130%
Nitrites	6001583		<0.02	<0.02	NA	< 0.02	110%	70%	130%	109%	80%	120%	106%	70%	130%
pH	5999131	5999131	7.16	7.09	1,0%		100%	97%	103%	NA	97%	103%	NA		
Phosphore total	5993458		0.83	0.86	3.1	< 0.02	110%	70%	130%	100%	80%	120%	118%	70%	130%
Solides dissous totaux	5999158	5999158	188	194	3.1	< 25	107%	80%	120%	NA			NA		
Sulfates	6001583		<0.5	<0.5	NA	< 0.5	109%	70%	130%	112%	80%	120%	113%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)															
Alcalinité	5999153	5999153	6.4	6.7	NA	< 2.5	92%	80%	120%	NA			NA		
Bicarbonates	5999153	5999153	6.4	6.6	NA	< 2.5	NA			NA			NA		
Carbonates	5999153	5999153	<2.5	<2.5	NA	< 2.5	NA			NA			NA		
Conductivité (à 25 degré Celcius)	5999153	5999153	26	27	0.8	< 2	97%	90%	110%	100%	90%	110%	NA		
pH	5999153	5999153	6.06	6.11	0.8		100%	97%	103%	101%	97%	103%	NA		
Solides dissous totaux	5999173	5999173	214	206	3.8	< 25	105%	80%	120%	NA			NA		

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)															
Alcalinité	5999157	5999157	17.9	18.0	0.6	< 2.5	100%	80%	120%	NA			NA		
Bicarbonates	5999157	5999157	17.9	18.0	0.6	< 2.5	NA			NA			NA		
Carbonates	5999157	5999157	<2.5	<2.5	NA	< 2.5	NA			NA			NA		
Conductivité (à 25 degré Celcius)	5999157	5999157	43	43	0.5	< 2	103%	90%	110%	106%	90%	110%	NA		
pH	5999157	5999157	5.99	6.01	0.3		100%	97%	103%	100%	97%	103%	NA		

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808
N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport: 2024-08-01

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Alcalinité	5999153	5999153	6.4	6.7	NA	< 2.5	92%	80%	120%	NA			NA		
Bicarbonates	5999153	5999153	6.4	6.6	NA	< 2.5	NA			NA			NA		
Carbonates	5999153	5999153	<2.5	<2.5	NA	< 2.5	NA			NA			NA		
Conductivité (à 25 degré Celcius)	5999153	5999153	26	27	0.8	< 2	97%	90%	110%	100%	90%	110%	NA		
pH	5999153	5999153	6.06	6.11	0.8		100%	97%	103%	NA	97%	103%	NA		

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)

Azote ammoniacal	5999153	5999153	<0.05	<0.05	NA	< 0.05	105%	70%	130%	100%	80%	120%	99%	70%	130%
Bromures	5999153	5999153	<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA			100%	80%	120%	96%	70%	130%
Chlorures	5999153	5999153	1.4	1.4	NA	< 0.5	101%	70%	130%	105%	80%	120%	102%	70%	130%
Fluorures	5999153	5999153	<0.10	<0.10	NA	< 0.10	87%	70%	130%	102%	80%	120%	98%	70%	130%
Nitrates	5999153	5999153	0.08	0.08	NA	< 0.02	96%	70%	130%	103%	80%	120%	99%	70%	130%
Nitrites	5999153	5999153	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	99%	70%	130%	102%	80%	120%	98%	70%	130%
Sulfates	5999153	5999153	3.4	3.4	0.3	< 0.5	101%	70%	130%	104%	80%	120%	101%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)

Azote total Kjeldahl	6000976		7.3	7.6	3,0%	< 0.3	111%	70%	130%	103%	80%	120%	103%	70%	130%
Phosphore total	6000976		1.70	1.70	0,0%	< 0.02	99%	70%	130%	113%	80%	120%	114%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)

Bromures	5999157	5999157	<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA			101%	80%	120%	101%	70%	130%
Chlorures	5999157	5999157	0.7	0.7	NA	< 0.5	102%	70%	130%	107%	80%	120%	107%	70%	130%
Fluorures	5999157	5999157	<0.10	<0.10	NA	< 0.10	87%	70%	130%	104%	80%	120%	103%	70%	130%
Nitrates	5999157	5999157	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	97%	70%	130%	105%	80%	120%	105%	70%	130%
Nitrites	5999157	5999157	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	100%	70%	130%	103%	80%	120%	103%	70%	130%
Sulfates	5999157	5999157	0.6	0.5	NA	< 0.5	102%	70%	130%	107%	80%	120%	107%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)

Azote ammoniacal	5999173	5999173	<0.05	<0.05	NA	< 0.05	103%	70%	130%	99%	80%	120%	97%	70%	130%

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808
N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport: 2024-08-01

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Azote total Kjeldahl	5999216		0.5	0.5	NA	< 0.3	115%	70%	130%	103%	80%	120%	103%	70%	130%
Phosphore total	5999216		<0.02	<0.02	NA	< 0.02	103%	70%	130%	102%	80%	120%	101%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses Inorganiques

Cyanures totaux	5999131	5999131	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	94%	70%	130%	92%	80%	120%	93%	70%	130%
Sulfures totaux	5999147	5999147	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	110%	80%	120%	93%	80%	120%	97%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence.

Métaux dissous (Basse limite WSP)

Aluminium dissous	5999131	5999131	2	1	NA	< 1	114%	70%	130%	111%	80%	120%	111%	70%	130%
Antimoine dissous	5999131	5999131	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	102%	70%	130%	104%	80%	120%	104%	70%	130%
Argent dissous	5999131	5999131	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	NA			105%	80%	120%	105%	70%	130%
Arsenic dissous	5999131	5999131	0.97	0.98	1.7	< 0.03	107%	70%	130%	111%	80%	120%	108%	70%	130%
Baryum dissous	5999131	5999131	14.9	14.9	0.1	< 0.02	88%	70%	130%	101%	80%	120%	116%	70%	130%
Béryllium dissous	5999131	5999131	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	103%	70%	130%	103%	80%	120%	101%	70%	130%
Bore dissous	5999131	5999131	5	5	NA	< 3	104%	70%	130%	115%	80%	120%	126%	70%	130%
Cadmium dissous	5999131	5999131	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	107%	70%	130%	112%	80%	120%	114%	70%	130%
Calcium dissous	5999131	5999131	17000	17000	0.1	< 13	106%	70%	130%	107%	80%	120%	NA	70%	130%
Chrome dissous	5999131	5999131	0.14	0.12	NA	< 0.05	108%	70%	130%	100%	80%	120%	100%	70%	130%
Cobalt dissous	5999131	5999131	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	114%	70%	130%	110%	80%	120%	110%	70%	130%
Cuivre dissous	5999131	5999131	0.2	0.2	NA	< 0.1	112%	70%	130%	112%	80%	120%	107%	70%	130%
Étain dissous	5999131	5999131	<5	<5	NA	< 5	NA			87%	80%	120%	114%	70%	130%
Fer dissous	5999131	5999131	2680	2730	2.0	< 1	109%	70%	130%	108%	80%	120%	NA	70%	130%
Lithium dissous	5999131	5999131	2.09	2.04	2.6	< 0.03	106%	70%	130%	106%	80%	120%	102%	70%	130%
Magnésium dissous	5999131	5999131	1510	1510	0.2	< 2	109%	70%	130%	108%	80%	120%	107%	70%	130%
Manganèse dissous	5999131	5999131	136	137	0.6	< 0.01	106%	70%	130%	105%	80%	120%	NA	70%	130%
Molybdène dissous	5999131	5999131	0.71	0.67	5.1	< 0.01	106%	70%	130%	108%	80%	120%	108%	70%	130%
Nickel dissous	5999131	5999131	0.05	0.06	NA	< 0.03	110%	70%	130%	107%	80%	120%	113%	70%	130%
Plomb dissous	5999131	5999131	<1	<1	NA	< 1	106%	70%	130%	109%	80%	120%	112%	70%	130%
Potassium dissous	5999131	5999131	1540	1550	0.9	< 8	110%	70%	130%	107%	80%	120%	106%	70%	130%
Sélénium dissous	5999131	5999131	<0.4	<0.4	NA	< 0.4	108%	70%	130%	107%	80%	120%	111%	70%	130%
Silicium dissous	5999131	5999131	11300	11500	1.8	< 100	NA			105%	80%	120%	NA	70%	130%
Sodium dissous	5999131	5999131	4290	4300	0.4	< 3	111%	70%	130%	109%	80%	120%	110%	70%	130%

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808
N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport: 2024-08-01

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Strontium dissous	5999131	5999131	179	181	1.3	< 0.03	106%	70%	130%	106%	80%	120%	NA	70%	130%
Thallium dissous	5999131	5999131	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	107%	70%	130%	105%	80%	120%	106%	70%	130%
Titane dissous	5999131	5999131	<0.4	<0.4	NA	< 0.4	NA			101%	80%	120%	108%	70%	130%
Uranium dissous	5999131	5999131	0.052	0.053	0.3	< 0.003	107%	70%	130%	106%	80%	120%	107%	70%	130%
Vanadium dissous	5999131	5999131	<0.07	<0.07	NA	< 0.07	107%	70%	130%	109%	80%	120%	111%	70%	130%
Zinc dissous	5999131	5999131	1.3	1.2	NA	< 0.3	111%	70%	130%	119%	80%	120%	118%	70%	130%
Métaux dissous (Basse limite WSP)															
Aluminium dissous	5999159	5999159	6	6	11.8	< 1	116%	70%	130%	113%	80%	120%	114%	70%	130%
Antimoine dissous	5999159	5999159	0.05	0.04	NA	< 0.02	104%	70%	130%	102%	80%	120%	111%	70%	130%
Argent dissous	5999159	5999159	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	NA			106%	80%	120%	109%	70%	130%
Arsenic dissous	5999159	5999159	2.05	2.03	1.2	< 0.03	109%	70%	130%	110%	80%	120%	103%	70%	130%
Baryum dissous	5999159	5999159	40.8	41.7	2.2	< 0.02	88%	70%	130%	104%	80%	120%	NA	70%	130%
Béryllium dissous	5999159	5999159	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	109%	70%	130%	110%	80%	120%	104%	70%	130%
Bore dissous	5999159	5999159	25	25	0.3	< 3	107%	70%	130%	115%	80%	120%	NA	70%	130%
Cadmium dissous	5999159	5999159	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	108%	70%	130%	108%	80%	120%	107%	70%	130%
Calcium dissous	5999159	5999159	59700	59700	0,0%	< 13	111%	70%	130%	110%	80%	120%	NA	70%	130%
Chrome dissous	5999159	5999159	0.20	0.22	NA	< 0.05	109%	70%	130%	108%	80%	120%	102%	70%	130%
Cobalt dissous	5999159	5999159	0.11	0.11	3.1	< 0.01	109%	70%	130%	108%	80%	120%	104%	70%	130%
Cuivre dissous	5999159	5999159	0.2	0.2	NA	< 0.1	113%	70%	130%	116%	80%	120%	109%	70%	130%
Étain dissous	5999159	5999159	<5	<5	NA	< 5	NA			110%	80%	120%	105%	70%	130%
Fer dissous	5999159	5999159	990	984	0.6	< 1	111%	70%	130%	111%	80%	120%	113%	70%	130%
Lithium dissous	5999159	5999159	72.6	72.1	0.7	< 0.03	111%	70%	130%	112%	80%	120%	NA	70%	130%
Magnésium dissous	5999159	5999159	26400	26800	1.3	< 2	111%	70%	130%	108%	80%	120%	NA	70%	130%
Manganèse dissous	5999159	5999159	135	136	0.6	< 0.01	111%	70%	130%	103%	80%	120%	NA	70%	130%
Molybdène dissous	5999159	5999159	3.03	2.99	1.2	< 0.01	108%	70%	130%	114%	80%	120%	116%	70%	130%
Nickel dissous	5999159	5999159	0.93	0.98	5.4	< 0.03	109%	70%	130%	111%	80%	120%	112%	70%	130%
Plomb dissous	5999159	5999159	<1	<1	NA	< 1	107%	70%	130%	110%	80%	120%	109%	70%	130%
Potassium dissous	5999159	5999159	27000	27400	1.4	< 8	111%	70%	130%	107%	80%	120%	NA	70%	130%
Sélénium dissous	5999159	5999159	<0.4	<0.4	NA	< 0.4	106%	70%	130%	103%	80%	120%	106%	70%	130%
Silicium dissous	5999159	5999159	6640	6780	2,0%	< 100	NA			109%	80%	120%	NA	70%	130%
Sodium dissous	5999159	5999159	30600	31000	1.1	< 3	111%	70%	130%	109%	80%	120%	NA	70%	130%
Strontium dissous	5999159	5999159	376	378	0.6	< 0.03	108%	70%	130%	110%	80%	120%	NA	70%	130%
Thallium dissous	5999159	5999159	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	109%	70%	130%	107%	80%	120%	106%	70%	130%
Titane dissous	5999159	5999159	0.7	0.8	NA	< 0.4	NA			104%	80%	120%	109%	70%	130%
Uranium dissous	5999159	5999159	3.03	3.02	0.3	< 0.003	105%	70%	130%	102%	80%	120%	108%	70%	130%
Vanadium dissous	5999159	5999159	1.14	1.07	6.2	< 0.07	108%	70%	130%	105%	80%	120%	101%	70%	130%
Zinc dissous	5999159	5999159	1.8	2.0	8,0%	< 0.3	110%	70%	130%	111%	80%	120%	125%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.
Pour les métaux, l'écart acceptable est applicable pour 90% des composés. Pour les 10% des composés restant, un écart de 10% de plus du critère applicable est accepté.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport: 2024-08-01			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.
Pour les métaux, l'écart acceptable est applicable pour 90% des composés. Pour les 10% des composés restant, un écart de 10% de plus du critère applicable est accepté.

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2024-07-12	2024-07-25	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Rec. Nonane	2024-07-12	2024-07-25	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse de l'eau					
Cyanures totaux	2024-07-16	2024-07-16	INOR-101-6061F	MA. 300 - CN 1.2	COLORIMÉTRIE
Sulfures totaux	2024-07-16	2024-07-16	INOR-101-6055F	MA.300-S 1.2	COLORIMÉTRIE
Alcalinité	2024-07-10	2024-07-11	INOR-161-6027F, non accrédité MELCCFP	MA. 315 - Alc-Aci 1.0	TITRAGE
Azote ammoniacal	2024-07-15	2024-07-16	INOR-161-6001F	MA. 300 - N 2.0	COLORIMÉTRIE
Azote total Kjeldahl	2024-07-15	2024-07-16	INOR-161-6048F	MA. 300 - NTPT 2.0	COLORIMÉTRIE
Bicarbonates	2024-07-10	2024-07-11	INOR-161-6027F, non accrédité MELCCFP	SM 4500-CO2 D	TITRAGE
Bromures	2024-07-09	2024-07-11	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Carbonates	2024-07-10	2024-07-11	INOR-161-6027F, non accrédité MELCCFP	SM 4500-CO2 D	TITRAGE
Chlorures	2024-07-09	2024-07-11	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Conductivité (à 25 degré Celcius)	2024-07-10	2024-07-11	INOR-161-6018F	MA.115 - Cond. 1.1	CONDUCTIVIMÉTRIE
Fluorures	2024-07-09	2024-07-11	INOR-161-6016F	MA. 303 - Anions 1.1	CHROMATO IONIQUE
Nitrates	2024-07-09	2024-07-11	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Nitrites	2024-07-09	2024-07-11	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
pH	2024-07-10	2024-07-11	INOR-161-6009F	MA. 100 - pH 1.1	ÉLECTROMÉTRIE
Phosphore total	2024-07-15	2024-07-16	INOR-161-6048F	MA. 300 - NTPT 2.0	COLORIMÉTRIE
Solides dissous totaux	2024-07-12	2024-07-15	INOR-161-6014F	MA. 115 - S.D. 1.0	GRAVIMÉTRIE
Sulfates	2024-07-09	2024-07-11	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Aluminium dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Antimoine dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Argent dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Arsenic dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Baryum dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Béryllium dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bore dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cadmium dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Calcium dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Chrome dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cobalt dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cuivre dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Étain dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Fer dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Lithium dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Magnésium dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Manganèse dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Molybdène dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Nickel dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Plomb dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Potassium dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sélénium dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Silicium dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sodium dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 24Q172808

N° DE PROJET: CA0036076.5537-600D

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Sarah Bergeron et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Strontium dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Thallium dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Titane dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Uranium dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Vanadium dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Zinc dissous	2024-07-15	2024-07-16	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires
350 rue Franquet, Ville de Québec, Québec, G1P 4P3
Tél.: 418.266.5511 Téléc.: 418.653.2335
fr.agatlabs.com

Chaîne de traçabilité Environnement

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

À l'usage exclusif du laboratoire
Bon de travail AGAT: 24Q172808
Nb. de glacières: 4
Température à l'arrivée: 10°C
☐ Glace ☑ Bloc réfrigérant ☐ Aucun
Scélé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

Information pour le rapport
Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 1135 Bd Lebourgneuf, G2K0M5 Quebec
Téléphone : ____ Téléc. : ____
Projet : CA0036076.5537 - 600D
Lieu de prélèvement : Baie James - Galaxy
Prélevé par : Sarah Bergeron et Ael Miravalle

Rapport envoyé à
1. Nom: Samuel Bottier
Courriel: samuel.bottier@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Critères à respecter
☐ PRTC ABC ☑ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre.

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)
Environnemental: Régulier: ☑ 5 à 7 jours; Urgent: ☐ Même jour ☐ 1 jour ☐ 2 jours ☐ 3 jours
Haute Résolution: Régulier: ☐ 10 à 15 jours; Urgent: ☐ < 10 jours
Date Requise: ____ (AA/MM/JJ)

Format de rapport
☐ **Portrait** *(échantillon/page)* ☐ **Paysage** *(échantillons/page)*

Facturé à Même adresse : ☐ Oui ☐ Non
Compagnie : WSP Canada Inc
Contact :
Courriel :
Adresse :
Bon de commande : ____ Soumission : ____

Commentaires: 4 Glacières

Matrice (légende)

S	Sol	B	Boue	SE	Sédiment	ES	Eau de surface	EPI	Eau de piscine
SL	Solide	EU	Eau usée	EF	Effluent	ST	Eau souterraine	AF	Affluent
								A	Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	PRÉLÈVEMENT DATE (AA/MM/JJ)	PRÉLÈVEMENT HEURE	MATRICE	NB DE CONTENANTS
23PO-11	240710E	AM	ST	8
24PO-21	240710Z	AM	ST	8
24PO-22	240710Z	PM	ST	8
BTE-01072024	240702	AM		1
BTR-01072024	240702			1
BTE-04072024	240704	PM		1
BTR-04072024	240704			1

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 ☑ (7)
HAP ☐
BTEX ☐ HAM ☐ HAC-HAM ☐ THM ☐
Chlorobenzènes ☐ Phtalates ☐ COSV ☐
BPC: Congénères ☐ Aroclor ☐ CBNC ☐
Éthylène glycol ☐ Formaldéhyde ☐
Huiles et graisses: Minérales ☐ Totales ☐
Pesticides: OC ☐ OP ☐ Herbicides ☐
Diquat / Paraquat ☐ Glyphosate ☐
Phénols (GC-MS) ☐ Indice phénolique (4AAP) ☐
Métaux - Sol ☐ Hg ☐ Se ☐ CrVI ☐
Métaux - ST ☑ Hg ☐ CrVI ☐ CrIII ☐ U ☐ (7)
Métaux: Filtré sur terrain ☑ Filtré au lab ☐ (7)
Métaux (spécifier): ☐
Dureté totale ☐
Alcalinité ☑ Bromates ☐ Conductivité ☑ (7)
Chlorures ☑ Fluorures ☑ Sulfates ☑ Bromures ☑ (7)
Cyanures : Totaux ☑ Disponibles ☐ Oxydables ☐ (7)
DCO ☐ COT ☐
NH_3 + NH_4 ☐ NTK ☐ NO_2 + NO_3 ☐ P total ☑ (7)
Solides : Totaux ☐ Dissous ☑ MES ☐ MESV ☐ (7)
Sulfures - Eau ☑ Soufre total - Sol ☐ (7)
COURT DÉLAI DE CONSERVATION
pH ☑ NO_2 ☑ NO_3 ☑ o-PO4 ☐ COD ☐ (7)
Absorbance UV ☐ Couleur ☐ Turbidité ☐ (7)
DBO_5 ☐ DBO_5 Carbonée ☐ (7)
Coliformes : Totaux ☐ Fécaux ☐ E.coli ☐ (7)
Microbiologie (autre) : ☐
HR/MS : Dioxines/Furanes ☐ HAP ☐ BPC ☐
CMM 2008-47 : Sanitaire ☐ Pluvial ☐ NP ☐ NPE ☐
RMD ☐ REIMR art. ____ ☐
Carbonates - Bicarbonates ☑ (7)
Azote ammoniacal et total Kjeldahl ☑ (7)

23PO-11	☑					☑	☑
24PO-21	✓					✓	✓
24PO-22	✓					✓	✓
BTE-01072024	✓						
BTR-01072024	✓						
BTE-04072024	✓						
BTR-04072024	✓						

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure
MIRAVALLE Ael	240708	11h00	Puro LHI	RECU LE 09 JUIL 2024	8H00
Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure

Page 1 de 4
N° :

AGAT Laboratoires
350 rue Franquet, Ville de Québec, Québec, G1P 4P3
Tél.: 418.266.5511 Téléc.: 418.653.2335
fr.agatlabs.com

Chaîne de traçabilité Environnement

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

Information pour le rapport

Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 1135 Bd Lebourgneuf
G2K0M5 Quebec
Téléphone : _____ Téléc. : _____
Projet : CA0036076.5537 - 600D
Lieu de prélèvement : Baie James - Galaxy
Prélevé par : Sarah Bergeron et Ael Miravalle

Facturé à

Même adresse : ☐ Oui ☐ Non
Compagnie : WSP Canada Inc
Contact : _____
Courriel : _____
Adresse : _____
Bon de commande : _____ Soumission : _____

Rapport envoyé à

1. Nom: Samuel Bottier
Courriel: samuel.bottier@wsp.com
2. Nom: _____
Courriel: _____

Format de rapport

☐ **Portrait** *(échantillon/page)* ☐ **Paysage** *(échantillons/page)*

Critères à respecter

☐ PRTC ABC ☑ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre. _____

À l'usage exclusif du laboratoire

Bon de travail AGAT: _____
Nb. de glacières: 4
Température à l'arrivée: 10°C
☐ Glace ☑ Bloc réfrigérant ☐ Aucun
Scélé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental:
Régulier: ☑ 5 à 7 jours
Urgent: ☐ Même jour ☐ 1 jour ☐ 2 jours ☐ 3 jours

Haute Résolution:
Régulier: ☐ 10 à 15 jours
Urgent: ☐ < 10 jours
Date Requise: _____

Commentaires:

4 Glacières Puro [redacted]

Matrice (légende)

S	Sol	B	Boue	EP	Eau potable	EB	Eau brute	EPI	Eau de piscine
SL	Solide	EU	Eau usée	SE	Sédiment	ES	Eau de surface	AF	Affluent
		EF	Effluent	ST	Eau souterraine	A	Air		

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	PRÉLÈVEMENT DATE (AA/MM/JJ)	PRÉLÈVEMENT HEURE	MATRICE	NB. DE CONTENANTS	Hydrocarbures pétroliers C10-C50	HAP	BTEX ☐ HAM ☐ HAC-HAM ☐ THM ☐	Chlorobenzènes ☐ Phtalates ☐ COSV ☐	BPC: Congénères ☐ Aroclor ☐ CBNC ☐	Éthylène glycol ☐ Formaldéhyde ☐	Huiles et graisses: Minérales ☐ Totales ☐	Pesticides: OC ☐ OP ☐ Herbicides ☐	Diquat / Paraquat ☐ Glyphosate ☐	Phénols (GC-MS) ☐ Indice phénolique (4AAP) ☐	Métaux - Sol ☐ Hg ☐ Se ☐ CrVI ☐	Métaux - ST ☑ Hg ☐ CrVI ☐ CrIII ☐ U ☐	Métaux: Filtré sur terrain ☑ Filtré au lab ☐	Métaux (spécifier):	Dureté totale ☐	Alcalinité ☑ Bromates ☐ Conductivité ☑	Chlorures ☑ Fluorures ☑ Sulfates ☑ Bromures ☑	Cyanures : Totaux ☑ Disponibles ☐ Oxydables ☐	DCO ☐ COT ☐	NH_3 + NH_4 ☐ NTK ☐ NO_2 + NO_3 ☐ P total ☑	Solides : Totaux ☐ Dissous ☑ MES ☐ MESV ☐	Sulfures - Eau ☑ Soufre total - Sol ☐	pH ☑ NO_2 ☑ NO_3 ☑ o-PO4 ☐ COD ☐	Absorbance UV ☐ Couleur ☐ Turbidité ☐	DBO_5 ☐ DBO_5 Carbonée ☐	Coliformes : Totaux ☐ Fécaux ☐ *E.coli* ☐	Microbiologie (autre) :	HR/MS : Dioxines/Furanes ☐ HAP ☐ BPC ☐	CMM 2008-47 : Sanitaire ☐ Pluvial ☐ NP ☐ NPE ☐	RMD ☐ REIMR art. _____ ☐	Carbonates - Bicarbonates	Azote ammoniacal et total Kjeldahl
24PO-23	24107104	AM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓									✓	✓
24PO-24	24107104	AM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓									✓	✓
24PO-27	24107104	PM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓									✓	✓
23PO-12	24107104	PM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓									✓	✓
24PO-25	24107104	PM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓									✓	✓
24PO-26	24107104	PM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓									✓	✓
DUP-4	24107104	PM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓									✓	✓
23PO-10	24107102	AM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓									✓	✓
24PO-29	24107102	PM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓									✓	✓
24PO-28	24107102	PM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓									✓	✓
23PO-13R	24107102	PM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓									✓	✓
23PO-13S	24107102	PM	ST	8	✓											✓				RECUPLE																	

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	
TRAVAUCE AEL	24107108	11H00	Puro HS	09 JUIL. 2024	8H00	Page 2 de 4
Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	N° :

AGAT Laboratoires
350 rue Franquet, Ville de Québec, Québec, G1P 4P3
Tél.: 418.266.5511 Téléc.: 418.653.2335
fr.agatlabs.com

Chaîne de traçabilité Environnement

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

À l'usage exclusif du laboratoire
Bon de travail AGAT:
Nb. de glacières: 4
Température à l'arrivée: 10°C
☐ Glace ☑ Bloc réfrigérant ☐ Aucun
Scélé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

Information pour le rapport
Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 1135 Bd Lebourgneuf, G2K0M5 Quebec
Téléphone : Téléc. :
Projet : CA0036076.5537 - 600D
Lieu de prélèvement : Baie James - Galaxy
Prélevé par : Sarah Bergeron et Ael Miravalle

Rapport envoyé à
1. Nom: Samuel Bottier
Courriel: samuel.bottier@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Critères à respecter
☐ PRTC ABC ☑ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre.

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)
Environnemental: Régulier: ☑ 5 à 7 jours; Urgent: ☐ Même jour ☐ 1 jour ☐ 2 jours ☐ 3 jours
Haute Résolution: Régulier: ☐ 10 à 15 jours; Urgent: ☐ < 10 jours
Date Requise:

Format de rapport
☐ **Portrait** *(échantillon/page)* ☐ **Paysage** *(échantillons/page)*

Facturé à Même adresse : ☐ Oui ☐ Non
Compagnie : WSP Canada Inc
Contact :
Courriel :
Adresse :
Bon de commande : Soumission :

Commentaires: 4 glacières

Matrice (légende)
S Sol; B Boue; SE Sédiment; ES Eau de surface; AF Affluent; SL Solide; EU Eau usée; EF Effluent; ST Eau souterraine; A Air; EP Eau potable; EB Eau brute; EPI Eau de piscine

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	PRÉLÈVEMENT DATE (AA/MM/JJ)	PRÉLÈVEMENT HEURE	MATRICE	NB. DE CONTENANTS	Hydrocarbures pétroliers C10-C50	HAP	BTEX ☐ HAM ☐ HAC-HAM ☐ THM ☐	Chlorobenzènes ☐ Phtalates ☐ COSV ☐	BPC: Congénères ☐ Aroclor ☐ CBNC ☐	Éthylène glycol ☐ Formaldéhyde ☐	Huiles et graisses: Minérales ☐ Totales ☐	Pesticides: OC ☐ OP ☐ Herbicides ☐	Diquat / Paraquat ☐ Glyphosate ☐	Phénols (GC-MS) ☐ Indice phénolique (4AAP) ☐	Métaux - Sol ☐ Hg ☐ Se ☐ CrVI ☐	Métaux - ST ☑ Hg ☐ CrVI ☐ Crill ☐ U ☐	Métaux: Filtré sur terrain ☑ Filtré au lab ☐	Métaux (spécifier):	Dureté totale ☐	Alcalinité ☑ Bromates ☐ Conductivité ☑	Chlorures ☑ Fluorures ☑ Sulfates ☑ Bromures ☑	Cyanures : Totaux ☑ Disponibles ☐ Oxydables ☐	DCO ☐ COT ☐	NH_3 + NH_4 ☐ NTK ☐ NO_2 + NO_3 ☐ P total ☑	Solides : Totaux ☐ Dissous ☑ MES ☐ MESV ☐	Sulfures - Eau ☑ Soufre total - Sol ☐	COURT DÉLAI DE CONSERVATION: pH ☑ NO_2 ☑ NO_3 ☑ o-PO4 ☐ COD ☐	Absorbance UV ☐ Couleur ☐ Turbidité ☐	DBO_5 ☐ DBO_5 Carbonée ☐	Coliformes : Totaux ☐ Fécaux ☐ *E.coli* ☐	Microbiologie (autre) :	HR/MS : Dioxines/Furanes ☐ HAP ☐ BPC ☐	CMM 2008-47 : Sanitaire ☐ Pluvial ☐ NP ☐ NPE ☐	RMD ☐ REIMR art. ☐	Carbonates - Bicarbonates	Azote ammoniacal et total Kjeldahl
23PO-03	24/06/29	PM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓								✓	✓
DUP-1	24/06/29	PM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓								✓	✓
24PO-14	24/06/28	PM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓								✓	✓
23PO-01	24/06/28	AM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓								✓	✓
24PO-15	24/06/29	PM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓								✓	✓
23PO-02R	24/06/28	AM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓								✓	✓
23PO-02S	24/06/28	AM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓								✓	✓
24PO-16	24/06/30	AM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓								✓	✓
24PO-30	24/06/30	PM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓								✓	✓
24PO-18	24/06/30	PM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓								✓	✓
24PO-17	24/06/30	AM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓								✓	✓
23PO-04	24/06/29	PM	ST	8	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓								✓	✓

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature): MIRAVALLE AEL — Date (AA/MM/JJ): 24/07/08 — Heure: 11 H 06
Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature): Puno IHI — REÇU LE 09 JUIL. 2024 — Heure: 8H00
Page 3 de 4

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature): — Date (AA/MM/JJ): — Heure:
Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature): — Date (AA/MM/JJ): — Heure: — N°:

AGAT Laboratoires
350 rue Franquet, Ville de Québec, Québec, G1P 4P3
Tél.: 418.266.5511 Téléc.: 418.653.2335
fr.agatlabs.com

Chaîne de traçabilité Environnement

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

À l'usage exclusif du laboratoire
Bon de travail AGAT:
Nb. de glacières: 4
Température à l'arrivée: 10°C
☐ Glace ☑ Bloc réfrigérant ☐ Aucun
Scélé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

Information pour le rapport
Compagnie: WSP Canada Inc
Adresse: 1135 Bd Lebourgneuf, G2K0M5 Quebec
Téléphone: Téléc.:
Projet: CA0036076.5537 - 600D
Lieu de prélèvement: Baie James - Galaxy
Prélevé par: Sarah Bergeron et Ael Miravalle

Rapport envoyé à
1. Nom: Samuel Bottier
Courriel: samuel.bottier@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Critères à respecter
☐ PRTC ABC ☑ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre.

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)
Environnemental: Régulier: ☑ 5 à 7 jours; Urgent: ☐ Même jour ☐ 1 jour ☐ 2 jours ☐ 3 jours
Haute Résolution: Régulier: ☐ 10 à 15 jours; Urgent: ☐ < 10 jours
Date Requise: (AA/MM/JJ)

Format de rapport
☐ **Portrait** *(échantillon/page)* ☐ **Paysage** *(échantillons/page)*

Facturé à
Même adresse: ☐ Oui ☐ Non
Compagnie: WSP Canada Inc
Contact:
Courriel:
Adresse:
Bon de commande: Soumission:

Commentaires: ~~4~~ 4 Glacières

Matrice (légende)

S	Sol	B	Boue	EP	Eau potable	EB	Eau brute	EPI	Eau de piscine
SL	Solide	EU	Eau usée	SE	Sédiment	ES	Eau de surface	AF	Affluent
				EF	Effluent	ST	Eau souterraine	A	Air

| IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON | PRÉLÈVEMENT DATE (AA/MM/JJ) | PRÉLÈVEMENT HEURE | MATRICE | NB. DE CONTENANTS | Hydrocarbures pétroliers C10-C50 | HAP | BTEX ☐ | HAM ☐ | HAC-HAM ☐ | THM ☐ | Chlorobenzènes ☐ | Phtalates ☐ | COSV ☐ | BPC: Congénères ☐ | Arocolor ☐ | CBNC ☐ | Éthylène glycol ☐ | Formaldéhyde ☐ | Huiles et graisses: Minérales ☐ | Totales ☐ | Pesticides: OC ☐ | OP ☐ | Herbicides ☐ | Diquat / Paraquat ☐ | Glyphosate ☐ | Phénols (GC-MS) ☐ | Indice phénolique (4AAP) ☐ | Métaux - Sol ☐ | Hg ☐ | Se ☐ | CrVI ☐ | Métaux - ST ☑ | Hg ☐ | CrVI ☐ | Cr III ☐ | U ☐ | Métaux: Filtré sur terrain ☑ | Filtré au lab ☐ | Métaux (spécifier): | Dureté totale ☐ | Alcalinité ☑ | Bromates ☐ | Conductivité ☑ | Chlorures ☑ | Fluorures ☑ | Sulfates ☑ | Bromures ☑ | Cyanures : Totaux ☑ | Disponibles ☐ | Oxydables ☐ | DCO ☐ | COT ☐ | $NH_3 + NH_4$ ☐ | NTK ☐ | $NO_2 + NO_3$ ☐ | P total ☑ | Solides : Totaux ☐ | Dissous ☑ | MES ☐ | MESV ☐ | Sulfure total - Sol ☐ | Sulfures - Eau ☑ | pH ☑ | NO_2 ☑ | NO_3 ☑ | o-PO4 ☐ | COD ☐ | Absorbance UV ☐ | Couleur ☐ | Turbidité ☐ | DBO_5 ☐ | DBO_5 Carbonée ☐ | Coliformes : Totaux ☐ | E.coli ☐ | Fécaux ☐ | Microbiologie (autre) : | HR/MS : Dioxines/Furanes ☐ | HAP ☐ | BPC ☐ | CMM 2008-47 : Sanitaire ☐ | Pluvial ☐ | NP ☐ | NPE ☐ | REIMR art. ____ ☐ | RMD ☐ | Carbonates - Bicarbonates | Azote ammoniacal et total Kjeldahl |
|---|---|---|---|---|---|---|---

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
1135 BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUEBEC, QC G2K 0M5
(418) 623-7066
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D
N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457
ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Galya Minkova, Chimiste, AGAT Québec
ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: Galya Minkova, Chimiste, AGAT Québec
DATE DU RAPPORT: 27 sept. 2024
NOMBRE DE PAGES: 38
VERSION*: 1

Pour tout complément d'information concernant cette analyse, veuillez contacter votre chargé(e) de projet client au (418) 266-5511.

*Notes

Avis de non-responsabilité:

- L'ensemble des travaux réalisés dans le présent document ont été effectués en utilisant des protocoles normalisés reconnus, ainsi que des pratiques et des méthodes généralement acceptées. En vue d'améliorer la performance, les méthodes analytiques d'AGAT pourraient comprendre des modifications issues des méthodes de référence spécifiées.
- Tous les échantillons seront éliminés trente (30) jours après réception au laboratoire à moins qu'une Entente d'entreposage à long terme ne soit signée et retournée. Certaines analyses spécialisées peuvent être exemptées. Veuillez communiquer avec votre chargé de projets à la clientèle pour plus d'informations.
- La responsabilité d'AGAT en ce qui concerne tout retard, exécution ou non-exécution de ces services s'applique uniquement envers le client et ne s'étend à aucune autre tierce partie. À moins qu'il n'en soit par ailleurs convenu expressément par écrit, la responsabilité d'AGAT se limite au coût réel de l'analyse ou des analyses spécifiques incluses dans les services.
- Sauf accord écrit préalable d'AGAT Laboratoires, ce certificat ne doit être reproduit que dans sa totalité.
- Les résultats d'analyse communiqués ci-joint ne concernent que les échantillons reçus par le laboratoire.
- L'application des lignes directrices est fournie « en l'état » sans garantie de quelque nature que ce soit, ni expresse ni tacite, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties de qualité marchande, d'aptitude à un usage particulier ou de non-contrefaçon. AGAT n'assume aucune responsabilité à l'égard de toute erreur ou omission dans les directives que contient ce document.
- Toutes les informations rapportables sont disponibles sur demande auprès d'AGAT Laboratoires, conformément aux normes ISO/IEC 17025 :2017, ISO/IEC 17025 :2005 (Québec), DR-12-PALA et/ou NELAP
- Ce document est signé par un signataire autorisé qui rencontre les exigences du MELCCFP, CALA, CCN et NELAP.
- Pour les échantillons environnementaux dans la province de Québec : L'analyse est effectuée et les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus. Une température supérieure à 6°C à la réception, comme indiqué dans la notification de réception d'échantillon (SRN), pourrait indiquer que l'intégrité des échantillons a été compromise si le délai entre l'échantillonnage et la soumission au laboratoire ne pouvait être minimisé.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-17	24PO-15	24PO-14	23PO-04	23PO-05	23PO-06	23PO-07	23PO-08
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146843	6146856	6146857	6146858	6146859	6146860	6146861	6146862
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	108	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Nonane	%	60-140		87	89	66	83	65	83	61	79

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				DUP-01	BTER-2024-09-06	24PO-16	23PO-03	23PO-01	23PO-02R	23PO-02S	24PO-20R
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-06	2024-09-06	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146863	6146865	6146869	6146870	6146871	6146872	6146873	6146874
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Nonane	%	60-140		87	91	77	63	82	87	85	72

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-20S	24PO-21	24PO-22	24PO-19	DUP-02	BTER-2024-09-07	24PO-30	24PO-18
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-08	2024-09-08
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146875	6146876	6146877	6146878	6146879	6146916	6146917	6146918
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	145	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Nonane	%	60-140		81	71	76	67	71	92	90	76

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				23PO-09	23PO-10	WSP-MW5R	23PO-11	24PO-25	24PO-23	DUP-03	BTER-2024-09-08
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146919	6146920	6146921	6146922	6146923	6146924	6146925	6146930
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Nonane	%	60-140		76	69	74	71	74	67	72	87

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-27	23PO-12	24PO-24	24PO-28	24PO-29	WSP-MW9R	23PO-13R	23PO-13S
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146936	6146937	6146938	6146939	6146940	6146941	6146942	6146943
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Nonane	%	60-140		72	69	77	74	83	76	71	75

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				DUP-04	BTER-2024-09-09	Blanc transport
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146944	6146955	6146956
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	<100	<100
Étalon de recouvrement	Unités	Limites				
Rec. Nonane	%	60-140		82	74	84

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

6146843-6146956 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Québec (sauf celles marquées d'un *)

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses Inorganiques (eau souterraine)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			24PO-17	24PO-15	24PO-14	23PO-04	23PO-05	23PO-06	23PO-07	23PO-08
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146843	6146856	6146857	6146858	6146859	6146860	6146861	6146862
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			DUP-01	24PO-16	23PO-03	23PO-01	23PO-02R	23PO-02S	24PO-20R	24PO-20S
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-09-06	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146863	6146869	6146870	6146871	6146872	6146873	6146874	6146875
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			24PO-21	24PO-22	24PO-19	DUP-02	24PO-30	24PO-18	23PO-09	23PO-10
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146876	6146877	6146878	6146879	6146917	6146918	6146919	6146920
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			WSP-MW5R	23PO-11	24PO-25	24PO-23	DUP-03	24PO-27	23PO-12	24PO-24
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146921	6146922	6146923	6146924	6146925	6146936	6146937	6146938
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			24PO-28	24PO-29	WSP-MW9R	23PO-13R	23PO-13S	DUP-04
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146939	6146940	6146941	6146942	6146943	6146944
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses Inorganiques (eau souterraine)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

6146843-6146944 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Montréal (sauf celles marquées d'un *)

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-17	24PO-15	24PO-14	23PO-04	23PO-05	23PO-06	23PO-07	23PO-08
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146843	6146856	6146857	6146858	6146859	6146860	6146861	6146862
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	52.6	117	130	173	134	150	84.7	76.0
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	<0.05	0.05	0.06	0.85	0.62	0.14	0.14	0.08
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.9	0.8	<0.3	0.3	<0.3
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	52.5	117	130	173	134	150	84.7	75.9
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
Chlorures	mg/L		0.5	1.8	0.6	0.8	0.7	1.0	17.2	1.5	3.1
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	137	243	275	347	273	358	175	164
Fluorures	mg/L		0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	2.00	<0.10	<0.10
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pH	pH		NA	7.43	7.43	7.50	6.64	6.76	6.75	6.55	6.89
Phosphore total	mg/L - P		0.02	<0.02	0.12	0.27	0.04	0.07	0.08	0.13	<0.02
Solides dissous totaux	mg/L		25	102	178	232	308	300	280	226	150
Sulfates	mg/L		0.5	13.3	2.5	5.1	0.7	0.6	0.6	0.5	1.1

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				DUP-01	24PO-16		23PO-03		23PO-01	23PO-02R	23PO-02S
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine		Eau souterraine		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-06	2024-09-07		2024-09-07		2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146863	6146869	LDR	6146870	LDR	6146871	6146872	6146873
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	84.7	88.4	2.5	178	2.5	22.6	356	115
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	0.15	0.20	0.05	0.25	0.05	0.10	0.07	1.46
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	<0.3	1.2	0.3	<0.3	0.3	0.6	0.4	1.9
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	84.6	88.4	2.5	177	2.5	22.6	353	115
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5	<2.5	2.5	<2.5	2.5	<2.5	3.1	<2.5
Chlorures	mg/L		0.5	1.7	3.0	0.5	2.2	0.5	0.6	2.0	3.3
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	176	190	2	362	2	50	690	293
Fluorures	mg/L		0.10	<0.10	<0.10	1.0	<1.0	0.10	<0.10	<0.10	9.36
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pH	pH		NA	6.99	6.57	NA	7.90	NA	5.98	7.97	6.36
Phosphore total	mg/L - P		0.02	0.20	0.41	0.02	<0.02	0.02	0.40	0.10	0.11
Solides dissous totaux	mg/L		25	210	218	25	226	25	116	304	306
Sulfates	mg/L		0.5	0.5	1.4	0.5	0.8	0.5	1.1	0.6	0.8

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-20R		24PO-20S		24PO-21	24PO-22	24PO-19	DUP-02
MATRICE:				Eau souterraine		Eau souterraine		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-07		2024-09-07		2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146874	LDR	6146875	LDR	6146876	6146877	6146878	6146879
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	154	2.5	79.0	2.5	43.9	48.0	118	180
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	0.07	0.05	0.07	0.05	<0.05	0.07	0.07	0.25
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	<0.3	0.3	<0.3	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	150	2.5	78.5	2.5	43.9	47.7	117	178
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	4.0	2.5	<2.5	2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
Chlorures	mg/L		0.5	1.5	0.5	1.6	0.5	0.7	0.7	0.6	2.1
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	310	2	189	2	97	138	246	362
Fluorures	mg/L		0.10	0.50	0.10	<0.10	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.11
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pH	pH		NA	8.46	NA	7.81	NA	7.02	7.85	7.21	8.10
Phosphore total	mg/L - P		0.02	<0.02	0.04	4.60	0.02	<0.02	0.29	<0.02	0.06
Solides dissous totaux	mg/L		25	216	25	150	25	86	92	178	100
Sulfates	mg/L		0.5	1.2	0.5	12.3	0.5	3.2	17.9	3.7	<0.5

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-30		24PO-18		23PO-09		23PO-10	WSP-MW5R
MATRICE:				Eau souterraine		Eau souterraine		Eau souterraine		Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-08		2024-09-08		2024-09-08		2024-09-08	2024-09-08
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146917	LDR	6146918	LDR	6146919	LDR	6146920	6146921
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	86.0	2.5	156	2.5	36.6	2.5	83.8	68.6
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	0.12	0.05	0.16	0.05	0.05	0.05	0.22	<0.05
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	0.8	0.3	<0.3	0.3	<0.3	0.3	<0.3	<0.3
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	86.0	2.5	156	2.5	36.5	2.5	83.7	67.8
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5	2.5	<2.5	2.5	<2.5	2.5	<2.5	<2.5
Chlorures	mg/L		0.5	3.8	0.5	0.7	0.5	0.6	0.5	0.8	1.0
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	248	2	312	2	77	2	176	157
Fluorures	mg/L		0.50	18.0	0.10	<0.10	1.0	<1.0	0.10	0.12	<0.10
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
pH	pH		NA	6.68	NA	7.28	NA	6.43	NA	7.24	8.07
Phosphore total	mg/L - P		0.02	0.58	0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.11
Solides dissous totaux	mg/L		25	344	25	298	25	76	25	134	114
Sulfates	mg/L		0.5	0.6	0.5	<0.5	0.5	1.3	0.5	1.5	7.5

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				23PO-11	24PO-25	24PO-23		DUP-03		24PO-27	23PO-12
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine		Eau souterraine		Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08		2024-09-08		2024-09-09	2024-09-09
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146922	6146923	6146924	LDR	6146925	LDR	6146936	6146937
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	47.2	55.5	22.4	2.5	30.7	2.5	22.7	80.9
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	0.05	0.05	<0.05	0.24
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	2.6	<0.3	<0.3	0.3	<0.3	0.3	<0.3	0.3
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	47.2	55.0	22.4	2.5	30.7	2.5	22.7	80.9
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5	<2.5	<2.5	2.5	<2.5	2.5	<2.5	<2.5
Chlorures	mg/L		0.5	0.9	0.8	0.6	0.5	0.6	0.5	0.8	0.8
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	117	159	56	2	65	2	55	167
Fluorures	mg/L		0.10	<0.10	0.35	<0.10	1.0	<1.0	0.10	<0.10	<0.10
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	0.04	0.03	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
pH	pH		NA	7.19	7.95	6.93	NA	6.62	NA	6.64	7.06
Phosphore total	mg/L - P		0.02	<0.02	<0.02	0.04	0.02	<0.02	0.02	0.09	0.03
Solides dissous totaux	mg/L		25	97	92	45	25	81	25	51	114
Sulfates	mg/L		0.5	8.9	19.4	4.9	0.5	1.4	0.5	3.8	0.5

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-24	24PO-28		24PO-29		WSP-MW9R	23PO-13R	23PO-13S
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine		Eau souterraine		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-09	2024-09-09		2024-09-09		2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146938	6146939	LDR	6146940	LDR	6146941	6146942	6146943
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	60.7	6.2	2.5	15.4	2.5	29.6	84.8	7.5
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	0.70	<0.05	0.05	0.15	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	0.9	<0.3	0.3	<0.3	0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	60.6	6.2	2.5	15.4	2.5	29.6	77.4	7.5
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5	<2.5	2.5	<2.5	2.5	<2.5	6.9	<2.5
Chlorures	mg/L		0.5	0.7	1.9	2.5	177	0.5	1.1	1.5	1.3
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	127	22	2	589	2	98	220	26
Fluorures	mg/L		0.10	<0.10	<0.10	0.10	<0.10	0.10	<0.10	0.55	<0.10
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	0.15	0.02	<0.02	0.02	0.05	0.07	0.08
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pH	pH		NA	6.57	6.02	NA	6.27	NA	7.02	8.98	6.39
Phosphore total	mg/L - P		0.02	<0.02	0.09	0.02	0.04	0.02	0.06	0.51	0.22
Solides dissous totaux	mg/L		25	147	<25	25	356	25	69	144	<25
Sulfates	mg/L		0.5	0.5	1.8	0.5	6.2	0.5	15.4	19.2	3.8

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			DUP-04
	MATRICE:			Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-09-09
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146944
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	22.6
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	<0.05
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	<0.3
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	22.6
Bromures	mg/L		0.1	<0.1
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5
Chlorures	mg/L		0.5	0.7
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	54
Fluorures	mg/L		0.10	<0.10
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02
pH	pH		NA	6.84
Phosphore total	mg/L - P		0.02	0.21
Solides dissous totaux	mg/L		25	51
Sulfates	mg/L		0.5	3.1

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

6146843-6146869 Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse de pH, nitrites et nitrates, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée.
Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

6146870 Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse de pH, nitrites et nitrates, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée.
Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

6146871-6146944 Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse de pH et nitrites et nitrates, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée.
Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Québec (sauf celles marquées d'un *)

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-17	24PO-15	24PO-14	23PO-04	23PO-05	23PO-06	23PO-07	23PO-08
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06	2024-09-06
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146843	6146856	6146857	6146858	6146859	6146860	6146861	6146862
Aluminium dissous	µg/L		1	5	6	2	12	41	17	24	15
Antimoine dissous	µg/L		0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	3.11	18.7	1.68	60.7	37.3	6.69	15.2	7.67
Baryum dissous	µg/L		0.02	2.01	11.8	21.0	40.3	23.3	22.0	24.9	20.6
Béryllium dissous	µg/L		0.005	0.042	0.008	<0.005	0.031	0.020	0.095	0.100	0.015
Bore dissous	µg/L		3	5	5	7	29	12	35	11	23
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	17400	34600	38900	48500	41100	43500	24900	21900
Chrome dissous	µg/L		0.05	0.68	1.22	0.15	7.68	4.61	3.28	18.0	3.77
Cobalt dissous	µg/L		0.01	<0.01	0.02	0.02	0.42	0.18	0.12	0.75	0.31
Cuivre dissous	µg/L		0.1	0.2	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	0.1
Étain dissous	µg/L		5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer dissous	µg/L		1	1550	5090	3290	38100	21400	31700	32900	15200
Lithium dissous	µg/L		0.03	6.77	11.9	17.0	26.8	10.0	442	240	10.4
Magnésium dissous	µg/L		2	1520	2330	2800	6560	3150	3110	1660	1840
Manganèse dissous	µg/L		0.01	184	424	525	933	733	970	519	490
Molybdène dissous	µg/L		0.01	2.11	0.30	0.61	0.29	0.14	0.61	0.54	6.02
Nickel dissous	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.33	0.93	0.29	0.96	2.42
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	2170	4260	4480	2470	2370	4730	923	1630
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	10600	13100	14100	21100	16000	16600	21400	13000
Sodium dissous	µg/L		3	3480	4090	5800	5570	4190	16700	4760	5180
Strontium dissous	µg/L		0.03	78.1	163	215	257	164	236	94.1	173
Thallium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	0.6	1.2	<0.4	6.1	5.3	3.6	9.6	3.2
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.016	0.156	0.057	0.060	0.052	0.102	0.114	0.202
Vanadium dissous	µg/L		0.07	0.53	1.21	<0.07	6.38	2.52	2.63	10.2	3.89
Zinc dissous	µg/L		0.3	1.2	5.1	0.5	1.2	1.1	2.3	3.5	1.2

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				DUP-01	BTER-2024-09-06	24PO-16	23PO-03	23PO-01	23PO-02R	23PO-02S	24PO-20R
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-06	2024-09-06	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146863	6146865	6146869	6146870	6146871	6146872	6146873	6146874
Aluminium dissous	µg/L		1	24	<1	178	<1	834	6	33	6
Antimoine dissous	µg/L		0.02	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	0.03	0.03	<0.02	<0.02
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	15.3	<0.03	4.53	1.45	43.4	1.53	6.50	2.23
Baryum dissous	µg/L		0.02	24.8	<0.02	18.2	12.5	9.34	35.7	31.0	1.63
Béryllium dissous	µg/L		0.005	0.102	<0.005	0.074	<0.005	0.048	<0.005	0.038	<0.005
Bore dissous	µg/L		3	11	<3	28	46	8	23	12	63
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	25000	<13	9720	41500	3030	56900	36500	16700
Chrome dissous	µg/L		0.05	18.3	<0.05	5.55	0.12	4.93	0.21	17.4	0.15
Cobalt dissous	µg/L		0.01	0.72	<0.01	3.28	0.02	0.71	0.09	0.46	<0.01
Cuivre dissous	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	0.5	<0.1	1.1	<0.1	<0.1	<0.1
Étain dissous	µg/L		5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer dissous	µg/L		1	33000	<1	15300	791	9720	1240	64500	16
Lithium dissous	µg/L		0.03	233	0.07	19.5	20.5	1.51	66.4	4.37	12.5
Magnésium dissous	µg/L		2	1680	<2	2270	7700	680	25100	1670	3370
Manganèse dissous	µg/L		0.01	518	<0.01	431	391	48.4	115	764	36.8
Molybdène dissous	µg/L		0.01	0.57	<0.01	8.61	0.09	0.41	2.65	0.36	0.13
Nickel dissous	µg/L		0.03	0.98	<0.03	5.05	<0.03	3.94	0.71	1.05	<0.03
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	923	<8	502	6620	692	26300	1240	4430
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	0.6	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	1.6
Silicium dissous	µg/L		100	20900	<100	17700	11400	9380	6570	17900	5170
Sodium dissous	µg/L		3	4700	15	27600	12000	5710	28500	14500	39600
Strontium dissous	µg/L		0.03	94.5	<0.03	63.6	338	35.6	367	136	270
Thallium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	9.9	<0.4	17.8	<0.4	33.1	0.8	15.9	<0.4
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.117	<0.003	0.266	0.010	0.304	2.92	0.154	0.086
Vanadium dissous	µg/L		0.07	10.3	<0.07	9.34	<0.07	8.91	0.83	18.6	0.11

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				DUP-01	BTER-2024-09-06	24PO-16	23PO-03	23PO-01	23PO-02R	23PO-02S	24PO-20R
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-06	2024-09-06	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146863	6146865	6146869	6146870	6146871	6146872	6146873	6146874
Zinc dissous	µg/L		0.3	1.5	<0.3	1.6	<0.3	7.9	1.1	3.0	<0.3

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-20S	24PO-21	24PO-22	24PO-19	DUP-02	BTER-2024-09-07	24PO-30	24PO-18
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-08	2024-09-08
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146875	6146876	6146877	6146878	6146879	6146916	6146917	6146918
Aluminium dissous	µg/L		1	6	10	4	3	12	<1	148	18
Antimoine dissous	µg/L		0.02	0.11	0.02	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	<0.02
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	4.34	4.69	1.12	1.38	1.44	<0.03	2.40	3.04
Baryum dissous	µg/L		0.02	13.7	6.71	8.34	28.4	12.5	<0.02	24.2	6.74
Béryllium dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.030	0.379
Bore dissous	µg/L		3	14	6	7	5	69	<3	10	42
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	24600	13600	21100	42200	46700	<13	35300	36400
Chrome dissous	µg/L		0.05	<0.05	1.32	0.05	1.17	0.15	<0.05	1.56	2.65
Cobalt dissous	µg/L		0.01	0.06	0.14	0.02	0.81	0.01	<0.01	1.49	0.03
Cuivre dissous	µg/L		0.1	0.2	0.3	0.3	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.3
Étain dissous	µg/L		5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer dissous	µg/L		1	53	6930	58	10700	824	<1	26900	10300
Lithium dissous	µg/L		0.03	8.82	2.13	7.11	4.42	31.6	<0.03	6.78	208
Magnésium dissous	µg/L		2	3550	1440	1350	1840	9100	<2	2820	5590
Manganèse dissous	µg/L		0.01	225	144	107	583	398	<0.01	2120	472
Molybdène dissous	µg/L		0.01	2.62	0.36	2.17	0.34	0.06	<0.01	3.10	0.09
Nickel dissous	µg/L		0.03	0.22	0.07	<0.03	0.11	<0.03	<0.03	0.11	0.14
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	3980	1490	1770	1680	7590	10	4410	5300
Sélénium dissous	µg/L		0.4	1.0	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	11800	13400	10200	19400	13500	<100	8940	17600
Sodium dissous	µg/L		3	7890	3250	3150	4160	13800	12	13800	23100
Strontium dissous	µg/L		0.03	110	72.3	85.6	146	346	<0.03	114	157
Thallium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	<0.4	0.9	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	5.2	2.7
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.691	0.051	0.064	0.027	0.013	<0.003	0.205	0.079
Vanadium dissous	µg/L		0.07	0.16	1.10	0.09	0.42	0.10	<0.07	2.78	2.24

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-20S	24PO-21	24PO-22	24PO-19	DUP-02	BTER-2024-09-07	24PO-30	24PO-18
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-07	2024-09-08	2024-09-08
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146875	6146876	6146877	6146878	6146879	6146916	6146917	6146918
Zinc dissous	µg/L		0.3	0.4	4.4	0.9	0.6	1.4	<0.3	0.7	2.8

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				23PO-09	23PO-10	WSP-MW5R	23PO-11	24PO-25	24PO-23	DUP-03	BTER-2024-09-08
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146919	6146920	6146921	6146922	6146923	6146924	6146925	6146930
Aluminium dissous	µg/L		1	59	11	14	2	9	2	57	<1
Antimoine dissous	µg/L		0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.27	0.02	<0.02	<0.02
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	1.06	0.21	5.66	0.76	43.8	0.07	1.04	<0.03
Baryum dissous	µg/L		0.02	22.5	21.3	3.40	15.0	70.8	6.13	22.4	<0.02
Béryllium dissous	µg/L		0.005	0.015	0.014	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.014	<0.005
Bore dissous	µg/L		3	6	14	12	7	12	4	5	<3
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	6280	28000	5050	16700	24300	6590	6260	<13
Chrome dissous	µg/L		0.05	0.98	2.26	<0.05	0.29	0.30	0.15	1.01	<0.05
Cobalt dissous	µg/L		0.01	12.3	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.09	12.4	<0.01
Cuivre dissous	µg/L		0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.5	0.7	<0.1	<0.1
Étain dissous	µg/L		5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer dissous	µg/L		1	14000	5030	9	6320	2	2	14200	<1
Lithium dissous	µg/L		0.03	1.05	21.4	15.8	2.79	5.88	2.11	0.91	<0.03
Magnésium dissous	µg/L		2	1380	1970	1600	1470	1540	872	1370	<2
Manganèse dissous	µg/L		0.01	851	298	19.1	199	1.00	1.59	839	<0.01
Molybdène dissous	µg/L		0.01	0.26	0.29	3.36	0.54	6.93	0.94	0.24	<0.01
Nickel dissous	µg/L		0.03	4.03	<0.03	0.06	0.03	0.04	0.89	3.98	<0.03
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	1740	2320	7290	1660	2630	1320	1710	12
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	0.6	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	12200	13200	5900	14000	7060	10200	12300	<100
Sodium dissous	µg/L		3	3220	5030	24100	4020	4150	2750	3160	12
Strontium dissous	µg/L		0.03	53.1	203	33.8	164	2850	47.1	53.4	<0.03
Thallium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	0.9	1.5	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	1.0	<0.4
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.070	0.178	1.34	0.035	19.9	0.025	0.075	<0.003
Vanadium dissous	µg/L		0.07	2.63	2.03	0.13	0.16	2.11	0.23	2.66	<0.07

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				23PO-09	23PO-10	WSP-MW5R	23PO-11	24PO-25	24PO-23	DUP-03	BTER-2024-09-08
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08	2024-09-08
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146919	6146920	6146921	6146922	6146923	6146924	6146925	6146930
Zinc dissous	µg/L		0.3	3.0	0.4	0.3	0.4	2.2	2.2	2.9	<0.3

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-27	23PO-12	24PO-24	24PO-28	24PO-29	WSP-MW9R	23PO-13R	23PO-13S
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146936	6146937	6146938	6146939	6146940	6146941	6146942	6146943
Aluminium dissous	µg/L		1	7	3	29	35	277	<1	51	9
Antimoine dissous	µg/L		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.252	<0.005	<0.005	<0.005	0.083
Arsenic dissous	µg/L		0.03	0.62	1.14	3.85	0.05	6.79	0.29	18.4	0.08
Baryum dissous	µg/L		0.02	5.43	119	13.4	6.85	49.8	9.05	1.14	8.83
Béryllium dissous	µg/L		0.005	0.018	0.012	0.043	0.034	0.084	<0.005	<0.005	0.010
Bore dissous	µg/L		3	3	12	4	4	7	7	90	5
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	5020	26300	18500	1450	12000	11800	2830	2490
Chrome dissous	µg/L		0.05	0.09	2.12	11.2	0.14	2.51	<0.05	0.12	0.06
Cobalt dissous	µg/L		0.01	1.82	0.01	1.60	0.26	1.75	0.51	0.02	0.20
Cuivre dissous	µg/L		0.1	0.5	<0.1	0.4	3.1	0.2	0.5	0.4	2.2
Étain dissous	µg/L		5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer dissous	µg/L		1	404	11200	23700	14	8670	154	32	20
Lithium dissous	µg/L		0.03	4.63	27.1	4.81	0.78	14.6	7.89	117	5.29
Magnésium dissous	µg/L		2	1450	1630	1780	286	1410	1710	176	337
Manganèse dissous	µg/L		0.01	12.0	348	89.5	5.96	186	31.6	3.41	2.07
Molybdène dissous	µg/L		0.01	1.04	0.11	0.17	0.33	0.08	0.45	1.78	0.70
Nickel dissous	µg/L		0.03	0.99	<0.03	1.20	0.66	3.22	2.17	0.14	0.67
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	1010	1240	654	742	1650	1760	762	530
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	11100	15700	16600	4900	6110	11000	5970	4380
Sodium dissous	µg/L		3	3410	4520	2960	1600	86800	3320	45600	1520
Strontium dissous	µg/L		0.03	41.1	347	97.4	19.4	102	64.8	64.1	23.7
Thallium dissous	µg/L		0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	<0.4	0.7	3.7	<0.4	4.1	<0.4	1.4	<0.4
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.025	0.022	0.030	0.023	0.069	0.146	1.02	0.049
Vanadium dissous	µg/L		0.07	0.24	1.17	7.21	<0.07	4.74	<0.07	0.38	<0.07
Zinc dissous	µg/L		0.3	1.0	<0.3	4.7	1.6	1.8	1.2	0.9	1.2

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				DUP-04	BTER-2024-09-09	Blanc transport
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146944	6146955	6146956
Aluminium dissous	µg/L		1	7	<1	<1
Antimoine dissous	µg/L		0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	0.62	<0.03	<0.03
Baryum dissous	µg/L		0.02	5.38	<0.02	<0.02
Béryllium dissous	µg/L		0.005	0.018	<0.005	<0.005
Bore dissous	µg/L		3	4	<3	<3
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	5020	<13	<13
Chrome dissous	µg/L		0.05	0.07	<0.05	<0.05
Cobalt dissous	µg/L		0.01	1.83	<0.01	<0.01
Cuivre dissous	µg/L		0.1	0.5	<0.1	<0.1
Étain dissous	µg/L		5	<5	<5	<5
Fer dissous	µg/L		1	406	<1	<1
Lithium dissous	µg/L		0.03	4.53	<0.03	<0.03
Magnésium dissous	µg/L		2	1430	<2	<2
Manganèse dissous	µg/L		0.01	12.1	<0.01	<0.01
Molybdène dissous	µg/L		0.01	1.04	<0.01	<0.01
Nickel dissous	µg/L		0.03	1.07	<0.03	<0.03
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	1020	10	10
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	10900	<100	<100
Sodium dissous	µg/L		3	3500	12	11
Strontium dissous	µg/L		0.03	41.4	<0.03	<0.03
Thallium dissous	µg/L		0.01	0.02	<0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.026	<0.003	<0.003
Vanadium dissous	µg/L		0.07	0.22	<0.07	<0.07

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-09-16

DATE DU RAPPORT: 2024-09-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				DUP-04	BTER-2024-09-09	Blanc transport
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-09-09	2024-09-09	2024-09-09
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6146944	6146955	6146956
Zinc dissous	µg/L		0.3	1.3	<0.3	<0.3

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

6146843-6146956 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Québec (sauf celles marquées d'un *)

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457
N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2024-09-27

			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	6146857	6146857	<100	<100	NA	< 100	90%	60%	140%	103%	60%	140%	NA	60%	140%
Rec. Nonane	6146857	6146857	66	71	7.3	86	79%	60%	140%	110%	60%	140%	NA	60%	140%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	6137187		<100	<100	NA	< 100	85%	60%	140%	105%	60%	140%	NA	60%	140%
Rec. Nonane	6137187		102	78	26.7	75	60%	60%	140%	108%	60%	140%	NA	60%	140%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	6146956	6146956	<100	<100	NA	< 100	90%	60%	140%	106%	60%	140%	NA	60%	140%
Rec. Nonane	6146956	6146956	84	66	24.0	91	60%	60%	140%	111%	60%	140%	NA	60%	140%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	6140210		<100	<100	NA	< 100	83%	60%	140%	103%	60%	140%	NA	60%	140%
Rec. Nonane	6140210		85	86	1.2	74	66%	60%	140%	114%	60%	140%	NA	60%	140%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457
N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse de l'eau

Date du rapport: 2024-09-27

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Analyses inorganiques (Eau)															
Alcalinité	6146902		6.2	5.7	NA	< 2.5	96%	80%	120%	NA			NA		
Azote ammoniacal	6146843	6146843	<0.05	<0.05	NA	< 0.05	104%	70%	130%	97%	80%	120%	94%	70%	130%
Azote total Kjeldahl	6148218		3.7	3.7	1.6	< 0.3	111%	70%	130%	96%	80%	120%	103%	70%	130%
Bicarbonates	6146902		6.1	5.7	NA	< 2.5	NA			NA			NA		
Bromures	6146852		NA	NA	NA	< 0.1	NA			111%	80%	120%	109%	70%	130%
Carbonates	6146902		<2.5	<2.5	NA	< 2.5	NA			NA			NA		
Chlorures	6146852		<0.5	<0.5	NA	< 0.5	117%	70%	130%	115%	80%	120%	114%	70%	130%
Conductivité (à 25 degré Celcius)	6146902		13	12	6.3	< 2	105%	90%	110%	101%	90%	110%	NA		
Fluorures	6146852		<0.10	<0.10	NA	< 0.10	95%	70%	130%	103%	80%	120%	102%	70%	130%
Nitrates	6146852		0.04	0.04	NA	< 0.02	101%	70%	130%	102%	80%	120%	100%	70%	130%
Nitrites	6146852		<0.02	<0.02	NA	< 0.02	93%	70%	130%	97%	80%	120%	96%	70%	130%
pH	6146902		6.68	6.57	1.7		100%	97%	103%	101%	97%	103%	NA		
Phosphore total	6148218		0.75	0.76	1.9	< 0.02	106%	70%	130%	110%	80%	120%	106%	70%	130%
Solides dissous totaux	6146917	6146917	344	348	1.2	< 25	100%	80%	120%	NA			NA		
Sulfates	6146852		0.6	0.6	NA	< 0.5	116%	70%	130%	114%	80%	120%	114%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)															
Bromures	6146902		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA			110%	80%	120%	110%	70%	130%
Chlorures	6146902		<0.5	<0.5	NA	< 0.5	115%	70%	130%	114%	80%	120%	114%	70%	130%
Fluorures	6146902		<0.10	<0.10	NA	< 0.10	94%	70%	130%	102%	80%	120%	102%	70%	130%
Nitrates	6146902		<0.02	<0.02	NA	< 0.02	100%	70%	130%	101%	80%	120%	100%	70%	130%
Nitrites	6146902		<0.02	<0.02	NA	< 0.02	95%	70%	130%	96%	80%	120%	96%	70%	130%
Solides dissous totaux	6146878	6146878	178	174	2.3	< 25	100%	80%	120%	NA			NA		
Sulfates	6146902		0.6	0.6	NA	< 0.5	116%	70%	130%	114%	80%	120%	114%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)															
Bromures	6146771		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA			110%	80%	120%	110%	70%	130%
Chlorures	6146771		2.1	2.1	NA	< 0.5	118%	70%	130%	115%	80%	120%	115%	70%	130%
Fluorures	6146771		<0.10	<0.10	NA	< 0.10	96%	70%	130%	103%	80%	120%	103%	70%	130%
Nitrates	6146771		<0.02	<0.02	NA	< 0.02	101%	70%	130%	102%	80%	120%	100%	70%	130%
Nitrites	6146771		<0.02	<0.02	NA	< 0.02	96%	70%	130%	96%	80%	120%	96%	70%	130%
Sulfates	6146771		4.2	4.2	0.2	< 0.5	116%	70%	130%	113%	80%	120%	115%	70%	130%

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457
N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport: 2024-09-27

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Commentaires: NA : Non applicable NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR. NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout. NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.															
Analyses inorganiques (Eau)															
Azote total Kjeldahl	6130043		3.9	3.9	1.8	< 0.3	116%	70%	130%	92%	80%	120%	99%	70%	130%
Phosphore total	6130043		0.72	0.70	2.1	< 0.02	106%	70%	130%	96%	80%	120%	106%	70%	130%
Commentaires: NA : Non applicable NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR. NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout. NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.															
Analyses inorganiques (Eau)															
Bromures	6146879	6146879	<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA			109%	80%	120%	109%	70%	130%
Chlorures	6146879	6146879	2.1	2.1	NA	< 0.5	117%	70%	130%	114%	80%	120%	114%	70%	130%
Fluorures	6146879	6146879	0.11	0.11	NA	< 0.10	95%	70%	130%	102%	80%	120%	100%	70%	130%
Nitrates	6146879	6146879	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	100%	70%	130%	101%	80%	120%	100%	70%	130%
Nitrites	6146879	6146879	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	92%	70%	130%	96%	80%	120%	96%	70%	130%
Sulfates	6146879	6146879	<0.5	<0.5	NA	< 0.5	113%	70%	130%	113%	80%	120%	114%	70%	130%
Commentaires: NA : Non applicable NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR. NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout. NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.															
Analyses inorganiques (Eau)															
Azote ammoniacal	6146917	6146917	0.12	0.12	NA	< 0.05	105%	70%	130%	98%	80%	120%	98%	70%	130%
Commentaires: NA : Non applicable NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR. NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout. NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.															
Analyses inorganiques (Eau)															
Azote total Kjeldahl	6151330		5.7	5.5	3.2	< 0.3	117%	70%	130%	99%	80%	120%	93%	70%	130%
Phosphore total	6151330		1.62	1.59	2.3	< 0.02	101%	70%	130%	94%	80%	120%	96%	70%	130%
Commentaires: NA : Non applicable NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR. NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout. NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.															
Analyses inorganiques (Eau)															
Alcalinité	6146941	6146941	29.6	29.5	0.3	< 2.5	105%	80%	120%	NA			NA		
Bicarbonates	6146941	6146941	29.6	29.5	0.3	< 2.5	NA			NA			NA		
Carbonates	6146941	6146941	<2.5	<2.5	NA	< 2.5	NA			NA			NA		
Conductivité (à 25 degré Celcius)	6146941	6146941	98	98	0.0	< 2	105%	90%	110%	110%	90%	110%	NA		

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457
N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport: 2024-09-27

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
pH	6146941	6146941	7.02	7.02	0.0		100%	97%	103%	103%	97%	103%	NA		

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses Inorganiques (eau souterraine)

Cyanures totaux	6149258	6149258	<0.1	<0.1	NA	< 0.005	NA	70%	130%	90%	80%	120%	91%	70%	130%
Sulfures totaux	6146870	6146870	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	87%	80%	120%	96%	80%	120%	102%	80%	120%

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence.

Analyses Inorganiques (eau souterraine)

Sulfures totaux	6146924	6146924	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	89%	80%	120%	100%	80%	120%	98%	80%	120%

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence.

Analyses Inorganiques (eau souterraine)

Cyanures totaux	6146939	6146939	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	90%	70%	130%	89%	80%	120%	95%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence.

Métaux dissous (Basse limite WSP)

Aluminium dissous	6146843	6146843	5	6	3.0	1	110%	70%	130%	112%	80%	120%	103%	70%	130%
Antimoine dissous	6146843	6146843	0.02	<0.02	NA	< 0.02	97%	70%	130%	98%	80%	120%	100%	70%	130%
Argent dissous	6146843	6146843	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	NA			102%	80%	120%	99%	70%	130%
Arsenic dissous	6146843	6146843	3.11	3.10	0.3	< 0.03	104%	70%	130%	105%	80%	120%	102%	70%	130%
Baryum dissous	6146843	6146843	2.01	1.94	3.6	0.03	101%	70%	130%	102%	80%	120%	104%	70%	130%
Béryllium dissous	6146843	6146843	0.042	0.041	0.5	0.006	101%	70%	130%	102%	80%	120%	102%	70%	130%

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457
N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport: 2024-09-27

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Bore dissous	6146843	6146843	5	5	NA	< 3	104%	70%	130%	119%	80%	120%	104%	70%	130%
Cadmium dissous	6146843	6146843	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	104%	70%	130%	102%	80%	120%	101%	70%	130%
Calcium dissous	6146843	6146843	17400	17700	1.7	< 13	102%	70%	130%	103%	80%	120%	NA	70%	130%
Chrome dissous	6146843	6146843	0.68	0.69	1.4	< 0.05	104%	70%	130%	105%	80%	120%	104%	70%	130%
Cobalt dissous	6146843	6146843	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	101%	70%	130%	104%	80%	120%	102%	70%	130%
Cuivre dissous	6146843	6146843	0.2	0.1	NA	< 0.1	103%	70%	130%	104%	80%	120%	103%	70%	130%
Étain dissous	6146843	6146843	<5	<5	NA	< 5	NA			101%	80%	120%	98%	70%	130%
Fer dissous	6146843	6146843	1550	1510	3.0	< 1	106%	70%	130%	107%	80%	120%	112%	70%	130%
Lithium dissous	6146843	6146843	6.77	6.76	0.1	< 0.03	106%	70%	130%	107%	80%	120%	108%	70%	130%
Magnésium dissous	6146843	6146843	1520	1500	1.7	4	103%	70%	130%	104%	80%	120%	103%	70%	130%
Manganèse dissous	6146843	6146843	184	182	1.1	< 0.01	110%	70%	130%	106%	80%	120%	NA	70%	130%
Molybdène dissous	6146843	6146843	2.11	2.16	2.1	< 0.01	105%	70%	130%	103%	80%	120%	103%	70%	130%
Nickel dissous	6146843	6146843	<0.03	<0.03	NA	< 0.03	102%	70%	130%	103%	80%	120%	100%	70%	130%
Plomb dissous	6146843	6146843	<1	<1	NA	< 1	103%	70%	130%	103%	80%	120%	102%	70%	130%
Potassium dissous	6146843	6146843	2170	2140	1.2	24	104%	70%	130%	104%	80%	120%	101%	70%	130%
Sélénium dissous	6146843	6146843	<0.4	<0.4	NA	< 0.4	102%	70%	130%	104%	80%	120%	102%	70%	130%
Silicium dissous	6146843	6146843	10600	10700	0.6	< 100	NA			103%	80%	120%	NA	70%	130%
Sodium dissous	6146843	6146843	3480	3370	3.2	< 3	101%	70%	130%	104%	80%	120%	103%	70%	130%
Strontium dissous	6146843	6146843	78.1	77.5	0.8	< 0.03	103%	70%	130%	106%	80%	120%	NA	70%	130%
Thallium dissous	6146843	6146843	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	101%	70%	130%	103%	80%	120%	102%	70%	130%
Titane dissous	6146843	6146843	0.6	0.5	NA	< 0.4	NA			103%	80%	120%	105%	70%	130%
Uranium dissous	6146843	6146843	0.016	0.015	4.3	< 0.003	99%	70%	130%	98%	80%	120%	98%	70%	130%
Vanadium dissous	6146843	6146843	0.53	0.53	0.9	< 0.07	104%	70%	130%	108%	80%	120%	110%	70%	130%
Zinc dissous	6146843	6146843	1.2	1.0	NA	< 0.3	105%	70%	130%	109%	80%	120%	107%	70%	130%
Métaux dissous (Basse limite WSP)															
Aluminium dissous	6146875	6146875	6	5	5,0%	< 1	119%	70%	130%	111%	80%	120%	115%	70%	130%
Antimoine dissous	6146875	6146875	0.11	0.10	3.4	< 0.02	96%	70%	130%	94%	80%	120%	98%	70%	130%
Argent dissous	6146875	6146875	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	NA			95%	80%	120%	94%	70%	130%
Arsenic dissous	6146875	6146875	4.34	4.34	0,0%	< 0.03	103%	70%	130%	100%	80%	120%	104%	70%	130%
Baryum dissous	6146875	6146875	13.7	13.3	2.7	< 0.02	99%	70%	130%	100%	80%	120%	103%	70%	130%
Béryllium dissous	6146875	6146875	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	114%	70%	130%	113%	80%	120%	120%	70%	130%
Bore dissous	6146875	6146875	14	14	NA	< 3	115%	70%	130%	119%	80%	120%	122%	70%	130%
Cadmium dissous	6146875	6146875	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	101%	70%	130%	101%	80%	120%	99%	70%	130%
Calcium dissous	6146875	6146875	24600	24500	0.5	< 13	105%	70%	130%	107%	80%	120%	NA	70%	130%
Chrome dissous	6146875	6146875	<0.05	<0.05	NA	< 0.05	104%	70%	130%	102%	80%	120%	103%	70%	130%
Cobalt dissous	6146875	6146875	0.06	0.06	3.5	< 0.01	98%	70%	130%	100%	80%	120%	100%	70%	130%
Cuivre dissous	6146875	6146875	0.2	0.2	NA	< 0.1	104%	70%	130%	107%	80%	120%	103%	70%	130%

Commentaires: LeS résultatS du blanc de méthode en Al, Ba, Be, Mg et K n'ont pas été soustrait aux échantillons.
NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.
Pour les métaux, l'écart acceptable est applicable pour 90% des composés. Pour les 10% des composés restant, un écart de 10% de plus du critère applicable est accepté.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457
N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport: 2024-09-27

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Étain dissous	6146875	6146875	<5	<5	NA	< 5	NA			93%	80%	120%	99%	70%	130%
Fer dissous	6146875	6146875	53	52	1.5	< 1	109%	70%	130%	106%	80%	120%	106%	70%	130%
Lithium dissous	6146875	6146875	8.82	9.12	3.3	< 0.03	117%	70%	130%	113%	80%	120%	124%	70%	130%
Magnésium dissous	6146875	6146875	3550	3410	4,0%	< 2	114%	70%	130%	112%	80%	120%	110%	70%	130%
Manganèse dissous	6146875	6146875	225	222	1.7	< 0.01	110%	70%	130%	107%	80%	120%	NA	70%	130%
Molybdène dissous	6146875	6146875	2.62	2.66	1.3	< 0.01	99%	70%	130%	100%	80%	120%	105%	70%	130%
Nickel dissous	6146875	6146875	0.22	0.21	3.6	< 0.03	102%	70%	130%	103%	80%	120%	103%	70%	130%
Plomb dissous	6146875	6146875	<1	<1	NA	< 1	94%	70%	130%	94%	80%	120%	97%	70%	130%
Potassium dissous	6146875	6146875	3980	4040	1.7	< 8	116%	70%	130%	112%	80%	120%	110%	70%	130%
Sélénium dissous	6146875	6146875	1.0	1.0	NA	< 0.4	101%	70%	130%	101%	80%	120%	99%	70%	130%
Silicium dissous	6146875	6146875	11800	11600	1.5	< 100	NA			103%	80%	120%	NA	70%	130%
Sodium dissous	6146875	6146875	7890	7680	2.7	4	111%	70%	130%	109%	80%	120%	107%	70%	130%
Strontium dissous	6146875	6146875	110	110	0.2	< 0.03	103%	70%	130%	101%	80%	120%	NA	70%	130%
Thallium dissous	6146875	6146875	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	91%	70%	130%	91%	80%	120%	96%	70%	130%
Titane dissous	6146875	6146875	<0.4	<0.4	NA	< 0.4	NA			109%	80%	120%	104%	70%	130%
Uranium dissous	6146875	6146875	0.691	0.687	0.5	< 0.003	90%	70%	130%	90%	80%	120%	93%	70%	130%
Vanadium dissous	6146875	6146875	0.16	0.17	NA	< 0.07	103%	70%	130%	106%	80%	120%	106%	70%	130%
Zinc dissous	6146875	6146875	0.4	0.5	NA	< 0.3	103%	70%	130%	106%	80%	120%	106%	70%	130%

Commentaires: Le résultat du blanc de méthode en Na n'a pas été soustrait aux échantillons.
NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.
Pour les métaux, l'écart acceptable est applicable pour 90% des composés. Pour les 10% des composés restant, un écart de 10% de plus du critère applicable est accepté.

Métaux dissous (Basse limite WSP)															
Aluminium dissous	6146930	6146930	<1	<1	NA	< 1	120%	70%	130%	110%	80%	120%	112%	70%	130%
Antimoine dissous	6146930	6146930	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	98%	70%	130%	101%	80%	120%	96%	70%	130%
Argent dissous	6146930	6146930	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	NA			98%	80%	120%	95%	70%	130%
Arsenic dissous	6146930	6146930	<0.03	<0.03	NA	< 0.03	102%	70%	130%	100%	80%	120%	102%	70%	130%
Baryum dissous	6146930	6146930	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	101%	70%	130%	104%	80%	120%	103%	70%	130%
Béryllium dissous	6146930	6146930	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	113%	70%	130%	117%	80%	120%	119%	70%	130%
Bore dissous	6146930	6146930	<3	<3	NA	< 3	115%	70%	130%	122%	80%	120%	124%	70%	130%
Cadmium dissous	6146930	6146930	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	102%	70%	130%	102%	80%	120%	100%	70%	130%
Calcium dissous	6146930	6146930	<13	<13	NA	< 13	104%	70%	130%	105%	80%	120%	106%	70%	130%
Chrome dissous	6146930	6146930	<0.05	<0.05	NA	< 0.05	104%	70%	130%	103%	80%	120%	102%	70%	130%
Cobalt dissous	6146930	6146930	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	102%	70%	130%	101%	80%	120%	100%	70%	130%
Cuivre dissous	6146930	6146930	<0.1	<0.1	NA	< 0.1	104%	70%	130%	108%	80%	120%	112%	70%	130%
Étain dissous	6146930	6146930	<5	<5	NA	< 5	NA			102%	80%	120%	97%	70%	130%
Fer dissous	6146930	6146930	<1	<1	NA	< 1	106%	70%	130%	105%	80%	120%	105%	70%	130%
Lithium dissous	6146930	6146930	<0.03	<0.03	NA	< 0.03	119%	70%	130%	120%	80%	120%	124%	70%	130%
Magnésium dissous	6146930	6146930	<2	<2	NA	< 2	113%	70%	130%	113%	80%	120%	114%	70%	130%
Manganèse dissous	6146930	6146930	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	106%	70%	130%	107%	80%	120%	106%	70%	130%
Molybdène dissous	6146930	6146930	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	101%	70%	130%	100%	80%	120%	99%	70%	130%

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport: 2024-09-27			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Nickel dissous	6146930	6146930	<0.03	<0.03	NA	< 0.03	102%	70%	130%	108%	80%	120%	102%	70%	130%
Plomb dissous	6146930	6146930	<1	<1	NA	< 1	97%	70%	130%	99%	80%	120%	99%	70%	130%
Potassium dissous	6146930	6146930	12	10	NA	8	113%	70%	130%	110%	80%	120%	110%	70%	130%
Sélénium dissous	6146930	6146930	<0.4	<0.4	NA	< 0.4	101%	70%	130%	104%	80%	120%	106%	70%	130%
Silicium dissous	6146930	6146930	<100	<100	NA	< 100	NA			102%	80%	120%	88%	70%	130%
Sodium dissous	6146930	6146930	12	10	NA	7	111%	70%	130%	110%	80%	120%	111%	70%	130%
Strontium dissous	6146930	6146930	<0.03	<0.03	NA	< 0.03	103%	70%	130%	103%	80%	120%	102%	70%	130%
Thallium dissous	6146930	6146930	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	94%	70%	130%	97%	80%	120%	96%	70%	130%
Titane dissous	6146930	6146930	<0.4	<0.4	NA	< 0.4	NA			106%	80%	120%	98%	70%	130%
Uranium dissous	6146930	6146930	<0.003	<0.003	NA	< 0.003	93%	70%	130%	96%	80%	120%	93%	70%	130%
Vanadium dissous	6146930	6146930	<0.07	<0.07	NA	< 0.07	104%	70%	130%	105%	80%	120%	106%	70%	130%
Zinc dissous	6146930	6146930	<0.3	<0.3	NA	< 0.3	103%	70%	130%	105%	80%	120%	108%	70%	130%

Commentaires: Le résultat du blanc de méthode en Na et K n'a pas été soustrait aux échantillons.
NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.
Pour les métaux, l'écart acceptable est applicable pour 90% des composés. Pour les 10% des composés restant, un écart de 10% de plus du critère applicable est accepté.

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2024-09-18	2024-09-20	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Rec. Nonane	2024-09-18	2024-09-20	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457
N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse de l'eau					
Cyanures totaux	2024-09-18	2024-09-20	INOR-101-6061F	MA. 300 - CN 1.2	COLORIMÉTRIE
Sulfures totaux	2024-09-19	2024-09-20	INOR-101-6055F	MA.300-S 1.2	COLORIMÉTRIE
Alcalinité	2024-09-16	2024-09-17	INOR-161-6027F, non accrédité MELCCFP	MA. 315 - Alc-Aci 1.0	TITRAGE
Azote ammoniacal	2024-09-17	2024-09-18	INOR-161-6001F	MA. 300 - N 2.0	COLORIMÉTRIE
Azote total Kjeldahl	2024-09-18	2024-09-23	INOR-161-6048F	MA. 300 - NTPT 2.0	COLORIMÉTRIE
Bicarbonates	2024-09-16	2024-09-17	INOR-161-6027F, non accrédité MELCCFP	SM 4500-CO2 D	TITRAGE
Bromures	2024-09-16	2024-09-18	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Carbonates	2024-09-16	2024-09-17	INOR-161-6027F, non accrédité MELCCFP	SM 4500-CO2 D	TITRAGE
Chlorures	2024-09-16	2024-09-18	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Conductivité (à 25 degré Celcius)	2024-09-16	2024-09-17	INOR-161-6018F	MA.115 - Cond. 1.1	CONDUCTIVIMÉTRIE
Fluorures	2024-09-16	2024-09-18	INOR-161-6016F	MA. 303 - Anions 1.1	CHROMATO IONIQUE
Nitrates	2024-09-16	2024-09-18	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Nitrites	2024-09-16	2024-09-18	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
pH	2024-09-16	2024-09-17	INOR-161-6009F	MA. 100 - pH 1.1	ÉLECTROMÉTRIE
Phosphore total	2024-09-18	2024-09-23	INOR-161-6048F	MA. 300 - NTPT 2.0	COLORIMÉTRIE
Solides dissous totaux	2024-09-15	2024-09-19	INOR-161-6014F	MA. 115 - S.D. 1.0	GRAVIMÉTRIE
Sulfates	2024-09-16	2024-09-18	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Aluminium dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Antimoine dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Argent dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Arsenic dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Baryum dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Béryllium dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bore dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cadmium dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Calcium dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Chrome dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cobalt dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cuivre dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Étain dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Fer dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Lithium dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Magnésium dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Manganèse dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Molybdène dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Nickel dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Plomb dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Potassium dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sélénium dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Silicium dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sodium dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 24Q197457

N° DE PROJET: CA0036076.5537 - 600D

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Strontium dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Thallium dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Titane dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Uranium dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Vanadium dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Zinc dissous	2024-09-20	2024-09-23	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires
350 rue Franquet, Ville de Québec, Québec, G1P 4P3
Tél.: 418.266.5511 Téléc.: 418.653.2335
fr.agatlabs.com

Chaîne de traçabilité - Environnement

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

À l'usage exclusif du laboratoire
Bon de travail AGAT: 24Q197457
Nb. de glacières:
Température à l'arrivée:
☐ Glace ☐ Bloc réfrigérant ☐ Aucun
Scellé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

Information pour le rapport
Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 1135 Bd Lebourgneuf, G2K0M5 Quebec
Téléphone : Téléc. :
Projet : CA0036076.5537 - 600D
Lieu de prélèvement : Baie James - Galaxy
Prélevé par : Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

Rapport envoyé à
1. Nom: Samuel Bottier
Courriel: samuel.bottier@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Critères à respecter
☐ PRTC ABC ☑ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre.

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)
Environnemental: Régulier: ☑ 5 à 7 jours; Urgent: ☐ Même jour ☐ 1 jour ☐ 2 jours ☐ 3 jours
Haute Résolution: Régulier: ☐ 10 à 15 jours; Urgent: ☐ < 10 jours
Date Requise:

Format de rapport
☐ **Portrait** (échantillon/page) ☐ **Paysage** (échantillons/page)

Facturé à Même adresse : ☐ Oui ☐ Non
Compagnie : WSP Canada Inc
Contact :
Courriel :
Adresse :
Bon de commande : Soumission :

Commentaires:

Matrice (légende)

S	Sol	B	Boue	EP	Eau potable	EB	Eau brute	EPI	Eau de piscine
SL	Solide	EU	Eau usée	SE	Sédiment	ES	Eau de surface	AF	Affluent
		EF	Effluent	ST	Eau souterraine	A	Air		

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	PRÉLÈVEMENT DATE (AA/MM/JJ)	PRÉLÈVEMENT HEURE	MATRICE	NB DE CONTENANTS
24Po17	2024-09-06		ST	8
24Po-15			ST	
24Po-14			ST	
23Po-04			ST	
23Po-05			ST	
23Po-06			ST	
23Po-07			ST	
23Po-08			ST	
Dup-01			ST	
BTER-2024-09-06			ST	3
			ST	
			ST	

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 ☑ | HAP ☐ | BTEX ☐ | HAM ☐ | HAC-HAM ☐ | THM ☐ | Chlorobenzènes ☐ | Phtalates ☐ | COSV ☐ | BPC: Congénères ☐ | Aroclor ☐ | CBNC ☐ | Éthylène glycol ☐ | Formaldéhyde ☐ | Huiles et graisses: Minérales ☐ | Totales ☐ | Pesticides: OC ☐ | OP ☐ | Herbicides ☐ | Diquat / Paraquat ☐ | Glyphosate ☐ | Phénols (GC-MS) ☐ | Indice phénolique (4AAP) ☐ | Métaux - Sol ☐ | Hg ☐ | Se ☐ | CrVI ☐ | Métaux - ST ☑ | Hg ☐ | CrVI ☐ | Cr III ☐ | U ☐ | Métaux: Filtré sur terrain ☑ | Filtré au lab ☐ | Métaux (spécifier): | Dureté totale ☐ | Alcalinité ☑ | Conductivité ☑ | Bromates ☐ | Chlorures ☑ | Fluorures ☑ | Sulfates ☑ | Bromures ☑ | Cyanures : Totaux ☑ | Disponibles ☐ | Oxydables ☐ | DCO ☐ | COT ☐ | $NH_3 + NH_4$ ☐ | NTK ☐ | $NO_2 + NO_3$ ☐ | P total ☑ | Solides : Totaux ☐ | Dissous ☑ | MES ☐ | MESV ☐ | Sulfures - Eau ☑ | Soufre total - Sol ☐ | COURT DÉLAI DE CONSERVATION | pH ☑ | NO_2 ☑ | NO_3 ☑ | o-PO4 ☐ | COD ☐ | Absorbance UV ☐ | Couleur ☐ | Turbidité ☐ | DBO_5 ☐ | DBO_5 Carbonée ☐ | Coliformes : Totaux ☐ | E.coli ☐ | Fécaux ☐ | Microbiologie (autre) : | HR/MS : Dioxines/Furanes ☐ | HAP ☐ | BPC ☐ | CMM 2008-47 : Sanitaire ☐ | Pluvial ☐ | NP ☐ | NPE ☐ | RMD ☐ | REIMR art. ☐ | Carbonates - Bicarbonates | Azote ammoniacal et total Kjeldahl

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure
Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure

Page 1 de 4
N°:

Copies: Rose – Client Jaune – AGAT Blanche – AGAT

AGAT Laboratoires
350 rue Franquet, Ville de Quebec, Quebec, G1P 4P3
Tel.: 418.266.5521 Téléc.: 418.653.2335
fr.agatlabs.com

Chaîne de traçabilité • Environnement

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

À l'usage exclusif du laboratoire
Bon de travail AGAT:
Nb. de glacières:
Température à l'arrivée:
☐ Glace ☐ Bloc réfrigérant ☐ Aucun
Scellé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

Information pour le rapport
Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 1135 Bd Lebourgneuf G2K0M5 Quebec
Téléphone : Téléc. :
Projet : CA0036076.5537 - 600D
Lieu de prélèvement : Baie James - Galaxy
Prélevé par : Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

Rapport envoyé à
1. Nom: Samuel Bottier
Courriel: samuel.bottier@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Criteres a respecter
☐ PRTC ABC ☑ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre.

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)
Environnemental: Régulier: ☑ 5 à 7 jours Urgent: ☐ Même jour ☐ 1 jour ☐ 2 jours ☐ 3 jours
Haute Résolution: Régulier: ☐ 10 à 15 jours Urgent: ☐ < 10 jours
Date Requise:

Format de rapport
☐ **Portrait** *(échantillon/page)* ☐ **Paysage** *(échantillons/page)*

Facturé à Même adresse : ☐ Oui ☐ Non
Compagnie : WSP Canada Inc
Contact :
Courriel :
Adresse :
Bon de commande : Soumission :

Commentaires:

Matrice (légende)

S	Sol	B	Boue	SE	Sédiment	ES	Eau de surface
SL	Solide	EU	Eau usée	EF	Effluent	ST	Eau souterraine
EP	Eau potable	EB	Eau brute	EPI	Eau de piscine	AF	Affluent	A	Air

| IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON | PRÉLÈVEMENT DATE (AA/MM/JJ) | PRÉLÈVEMENT HEURE | MATRICE | NB. DE CONTENANTS | Hydrocarbures pétroliers C10-C50 | HAP | BTEX ☐ | HAM ☐ | HAC-HAM ☐ | THM ☐ | Chlorobenzènes ☐ | Phtalates ☐ | COSV ☐ | BPC: Congénères ☐ | Aroclor ☐ | CBNC ☐ | Éthylène glycol ☐ | Formaldéhyde ☐ | Huiles et graisses: Minérales ☐ | Totales ☐ | Pesticides: OC ☐ | OP ☐ | Herbicides ☐ | Diquat / Paraquat ☐ | Glyphosate ☐ | Phénols (GC-MS) ☐ | Indice phénolique (4AAP) ☐ | Métaux - Sol ☐ | Hg ☐ | Se ☐ | CrVI ☐ | Métaux : ST ☑ | Hg ☐ | CrVI ☐ | Cr III ☐ | U ☐ | Métaux: Filtré sur terrain ☑ | Filtré au lab ☐ | Métaux (spécifier): | Dureté totale ☐ | Alcalinité ☑ | Bromates ☐ | Conductivité ☑ | Chlorures ☑ | Fluorures ☑ | Sulfates ☑ | Bromures ☑ | Cyanures : Totaux ☑ | Disponibles ☐ | Oxydables ☐ | DCO ☐ | COT ☐ | $NH_3 + NH_4$ ☐ | NTK ☐ | $NO_2 + NO_3$ ☐ | P total ☑ | Solides : Totaux ☐ | Dissous ☑ | MES ☐ | MESV ☐ | Sulfures - Eau ☑ | Soufre total - Sol ☐ | COURT DÉLAI DE CONSERVATION | pH ☑ | NO_2 ☑ | NO_3 ☑ | o-PO4 ☐ | COD ☐ | Absorbance UV ☐ | Couleur ☐ | Turbidité ☐ | DBO_5 ☐ | DBO, Carbonée ☐ | Coliformes : Totaux ☐ | E.coli ☐ | Fécaux ☐ | Microbiologie (autre) : | HR/MS : Dioxines/Furanes ☐ | HAP ☐ | BPC ☐ | CMM 2008-47 : Sanitaire ☐ | Pluvial ☐ | NP ☐ | NPE ☐ | RMD ☐ | REIMR art. | Carbonates - Bicarbonates | Azote ammoniacal et total Kjeldahl |
|---|---|---|---|---|---|---|---

AGAT Laboratoires
350 rue Franquet, Ville de Québec,
Québec, G1P 4P3
Tel.: 418.266.5511 Téléc.: 418.653.2335
fr.agatlabs.com

Chaîne de traçabilité • Environnement

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

À l'usage exclusif du laboratoire
Bon de travail AGAT:
Nb. de glacières:
Température à l'arrivée:
☐ Glace ☐ Bloc réfrigérant ☐ Aucun
Scellé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

Information pour le rapport
Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 1135 Bd Lebourgneuf
G2K0M5 Quebec
Téléphone : Téléc. :
Projet : CA0036076.5537 - 600D
Lieu de prélèvement : Baie James - Galaxy
Prélevé par : Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

Rapport envoyé à
1. Nom: Samuel Bottier
Courriel: samuel.bottier@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Critères a respecter
☐ PRTC ABC ☑ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre.

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)
Environnemental: Haute Résolution:
Régulier: ☑ 5 à 7 jours Régulier: ☐ 10 à 15 jours
Urgent: ☐ Même jour Urgent: ☐ < 10 jours
☐ 1 jour
☐ 2 jours Date Requise:
☐ 3 jours

Format de rapport
☐ **Portrait** *(échantillon/page)* ☐ **Paysage** *(echantillons/page)*

Facturé à Même adresse : ☐ Oui ☐ Non
Compagnie : WSP Canada Inc
Contact :
Courriel :
Adresse :
Bon de commande : Soumission :

Commentaires:

Matrice (légende)

S	Sol	B	Boue	EP	Eau potable	EB	Eau brute
SL	Solide	EU	Eau usée	EF	Effluent	ST	Eau souterraine
				SE	Sédiment	ES	Eau de surface
						AF	Affluent
						EPI	Eau de piscine
						A	Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	PRÉLÈVEMENT DATE (AA/MM/JJ)	PRÉLÈVEMENT HEURE	MATRICE	NB. DE CONTENANTS	Hydrocarbures pétroliers C10-C50	HAP	BTEX ☐ HAM ☐ HAC-HAM ☐ THM ☐	Chlorobenzènes ☐ Phtalates ☐ COSV ☐	BPC: Congénères ☐ Aroclor ☐ CBNC ☐	Éthylène glycol ☐ Formaldéhyde ☐	Huiles et graisses: Minérales ☐ Totales ☐	Pesticides: OC ☐ OP ☐ Herbicides ☐	Diquat / Paraquat ☐ Glyphosate ☐	Phénols (GC-MS) ☐ Indice phénolique (4AAP) ☐	Métaux - Sol ☐ Hg ☐ Se ☐ CrVI ☐	Métaux - ST ☑ Hg ☐ CrVI ☐ CrIII ☐ U ☐	Métaux: Filtré sur terrain ☑ Filtré au lab ☐	Métaux (spécifier):	Dureté totale ☐	Alcalinité ☑ Bromates ☐ Conductivité ☑	Chlorures ☑ Fluorures ☑ Sulfates ☑ Bromures ☑	Cyanures : Totaux ☑ Disponibles ☐ Oxydables ☐	DCO ☐ COT ☐	NH_3 + NH_4 ☐ NTK ☐ NO_2 + NO_3 ☐ P total ☑	Solides : Totaux ☐ Dissous ☑ MES ☐ MESV ☐	Sulfures - Eau ☑ Soufre total - Sol ☐	COURT DÉLAI DE CONSERVATION: pH ☑ NO_2 ☑ NO_3 ☑ o-PO4 ☐ COD ☐	Absorbance UV ☐ Couleur ☐ Turbidité ☐	DBO_5 ☐ DBO_5 Carbonée ☐	Coliformes : Totaux ☐ Fécaux ☐ E.coli ☐	Microbiologie (autre) :	HR/MS : Dioxines/Furanes ☐ HAP ☐ BPC ☐	CMM 2008-47 : Sanitaire ☐ Pluvial ☐ NP ☐ NPE ☐	RMD ☐ REIMR art. ☐	Carbonates - Bicarbonates	Azote ammoniacal et total Kjeldahl
24P0-30	2024-09-08		ST	8	☑											☑				☑	☑	☑		☑	☑	☑	☑									☑	☑
24P0-18			ST																																		
23P0-09			ST																																		
23P0-10																																					
WSP-MWSR																																					
23P0-11																																					
24P0-25																																					
24P0-23																																					
Dup-03																																					
Bter-2024-09-08				3																																	

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Page 3 de 4
Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	N°:

Copies: Rose – Client Jaune – AGAT Blanche – AGAT

AGAT Laboratoires
350 rue Franquet, Ville de Québec, Québec, G1P 4P3
Tel.: 418.266.5511 Téléc.: 418.653.2335
fr.agatlabs.com

Chaîne de traçabilité • Environnement

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

À l'usage exclusif du laboratoire
Bon de travail AGAT:
Nb. de glacières:
Température à l'arrivée:
☐ Glace ☐ Bloc refrigérant ☐ Aucun
Scellé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

Information pour le rapport
Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 1135 Bd Lebourgneuf, G2K0M5 Quebec
Téléphone : Téléc. :
Projet : CA0036076.5537 - 600D
Lieu de prélèvement : Baie James - Galaxy
Prélevé par : Jean-Sébastien Arvisais et Ael Miravalle

Rapport envoyé à
1. Nom: Samuel Bottier
Courriel: samuel.bottier@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Critères à respecter
☐ PRTC ABC ☑ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)
Environnemental: Régulier: ☑ 5 à 7 jours; Urgent: ☐ Même jour ☐ 1 jour ☐ 2 jours ☐ 3 jours
Haute Résolution: Régulier: ☐ 10 à 15 jours; Urgent: ☐ < 10 jours
Date Requise:

Facturé à Même adresse : ☐ Oui ☐ Non
Compagnie : WSP Canada Inc
Contact :
Courriel :
Adresse :
Bon de commande : Soumission :

Format de rapport
☐ Portrait (échantillon/page) ☐ Paysage (échantillons/page)

Commentaires:

Matrice (légende)

S	Sol	B	Boue	EP	Eau potable	EB	Eau brute	EPI	Eau de piscine
SL	Solide	EU	Eau usée	EF	Effluent	ES	Eau de surface	AF	Affluent
						ST	Eau souterraine	A	Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	PRÉLÈVEMENT DATE (AA/MM/JJ)	PRÉLÈVEMENT HEURE	MATRICE	NB. DE CONTENANTS
24Po-27	2024-09-09		ST	8
23Po-12			ST	
24Po-24			ST	
24Po-28				
24Po-29				
WSP-MW9R				
23Po-13R				
23Po-13S				
Dup-04				
Rtec-2024-09-09				3
Blanc transport				10

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 ☑ | HAP ☐ | BTEX ☐ HAM ☐ HAC-HAM ☐ THM ☐ | Chlorobenzènes ☐ Phtalates ☐ COSV ☐ | BPC: Congénères ☐ Aroclor ☐ CBNC ☐ | Éthylène glycol ☐ Formaldéhyde ☐ | Huiles et graisses: Minérales ☐ Totales ☐ | Pesticides: OC ☐ OP ☐ Herbicides ☐ | Diquat / Paraquat ☐ Glyphosate ☐ | Phénols (GC-MS) ☐ Indice phénolique (4AAP) ☐ | Métaux - Sol ☐ Hg ☐ Se ☐ CrVI ☐ | Métaux - ST ☑ Hg ☐ CrVI ☐ Cr/II ☐ U ☐ | Métaux: Filtré sur terrain ☑ Filtré au lab ☐ | Métaux (spécifier): | Dureté totale ☐ | Alcalinité ☑ Bromates ☐ Conductivité ☑ | Chlorures ☑ Fluorures ☑ Sulfates ☑ Bromures ☑ | Cyanures : Totaux ☑ Disponibles ☐ Oxydables ☐ | DCO ☐ COT ☐ | $NH_3 + NH_4$ ☐ NTK ☐ $NO_2 + NO_3$ ☐ P total ☑ | Solides : Totaux ☐ Dissous ☑ MES ☐ MESV ☐ | Sulfures - Eau ☑ Soufre total - Sol ☐ | pH ☑ NO_3 ☑ NO_2 ☑ o-PO4 ☐ COD ☐ | Absorbance UV ☐ Couleur ☐ Turbidité ☐ | DBO_5 ☐ DBO_5 Carbonée ☐ | Coliformes : Totaux ☐ Fécaux ☑ E.coli ☑ | Microbiologie (autre) : | HR/MS : Dioxines, Furanes ☐ HAP ☐ BPC ☐ | CMM 2008-47 : Sanitaire ☐ Pluvial ☐ NP ☐ NPE ☐ | RMD ☐ REIMR art. ☐ | Carbonates - Bicarbonates ☑ | Azote ammoniacal et total Kjeldahl ☑ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ☑ | | | | | | | | | | | ☑ | | | | ☑ | ☑ | ☑ | | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | | | | | | | | | | ☑ | ☑ |

COURT DÉLAI DE CONSERVATION

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	
						Page 4 de 4
Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	NY:

Copies: Rose - Client Jaune - AGAT Blanche - AGAT

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
1135 BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUEBEC, QC G2K 0M5
(418) 623-7066
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
N° DE PROJET: CA0036076.5537
N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291
ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: EmmanuelBrousseau, Chimiste, AGAT Québec
ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: Hasti Kamalimoghadam, Chimiste, AGAT Montréal
DATE DU RAPPORT: 04 févr. 2025
NOMBRE DE PAGES: 34
VERSION*: 2

Pour tout complément d'information concernant cette analyse, veuillez contacter votre chargé(e) de projet client au (418) 266-5511.

*Notes

VERSION 2:À la demande du client, ajout de métaux.
La version 2 remplace la version 1 du BT_24Q229291 émise le 2024-12-17. 2025-02-04.CJ

Avis de non-responsabilité:

- L'ensemble des travaux réalisés dans le présent document ont été effectués en utilisant des protocoles normalisés reconnus, ainsi que des pratiques et des méthodes généralement acceptées. En vue d'améliorer la performance, les méthodes analytiques d'AGAT pourraient comprendre des modifications issues des méthodes de référence spécifiées.
- Tous les échantillons seront éliminés trente (30) jours après réception au laboratoire à moins qu'une Entente d'entreposage à long terme ne soit signée et retournée. Certaines analyses spécialisées peuvent être exemptées. Veuillez communiquer avec votre chargé de projets à la clientèle pour plus d'informations.
- La responsabilité d'AGAT en ce qui concerne tout retard, exécution ou non-exécution de ces services s'applique uniquement envers le client et ne s'étend à aucune autre tierce partie. À moins qu'il n'en soit par ailleurs convenu expressément par écrit, la responsabilité d'AGAT se limite au coût réel de l'analyse ou des analyses spécifiques incluses dans les services.
- Sauf accord écrit préalable d'AGAT Laboratoires, ce certificat ne doit être reproduit que dans sa totalité.
- Les résultats d'analyse communiqués ci-joint ne concernent que les échantillons reçus par le laboratoire.
- L'application des lignes directrices est fournie « en l'état » sans garantie de quelque nature que ce soit, ni expresse ni tacite, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties de qualité marchande, d'aptitude à un usage particulier ou de non-contrefaçon. AGAT n'assume aucune responsabilité à l'égard de toute erreur ou omission dans les directives que contient ce document.
- Toutes les informations rapportables sont disponibles sur demande auprès d'AGAT Laboratoires, conformément aux normes ISO/IEC 17025 :2017, ISO/IEC 17025 :2005 (Québec), DR-12-PALA et/ou NELAP
- Ce document est signé par un signataire autorisé qui rencontre les exigences du MELCCFP, CALA, CCN et NELAP.
- Pour les échantillons environnementaux dans la province de Québec : L'analyse est effectuée et les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus. Une température supérieure à 6°C à la réception, comme indiqué dans la notification de réception d'échantillon (SRN), pourrait indiquer que l'intégrité des échantillons a été compromise si le délai entre l'échantillonnage et la soumission au laboratoire ne pouvait être minimisé.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291
N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06
DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			23PO-05	DUP-1	DUP-2	DUP-3	DUP-4	WSP-MWSR	23PO-06	23PO-07
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-11-28	2024-11-26	2024-11-28	2024-11-29	2024-11-30	2024-11-26	2024-11-29	2024-11-29
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386133	6386134	6386135	6386136	6386137	6386138	6386139	6386140
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	<100	<100	<100	109	<100	<100	148
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Nonane	%	60-140		89	104	88	94	93	89	78	80

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			24PO-25	24PO-28	24PO-27	24PO-23	23PO-08	23PO-11	23PO-09	23PO-13R
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-11-29	2024-11-29	2024-11-30	2024-11-30	2024-11-30	2024-11-30	2024-11-30	2024-12-01
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386141	6386142	6386143	6386168	6386169	6386170	6386171	6386172
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Nonane	%	60-140		68	88	82	66	95	65	62	89

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			23PO-13S	24PO-29	24PO-30	24PO-18	23PO-02S	23PO-02R	24PO-14	24PO-15
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-12-01	2024-11-30	2024-11-26	2024-11-26	2024-11-27	2024-11-27	2024-11-27	2024-11-27
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386173	6386174	6386261	6386262	6386263	6386264	6386265	6386266
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	<100	<100	<100	<100	500	<100	<100
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Nonane	%	60-140		65	96	82	67	87	90	82	77

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			24PO-17	24PO-16	23PO-01	24PO-22R	24PO-21	24PO-19	23PO-04	23PO-10
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-11-27	2024-11-27	2024-11-27	2024-11-28	2024-11-28	2024-11-28	2024-11-27	2024-11-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386267	6386268	6386269	6386270	6386271	6386272	6386289	6386290
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Nonane	%	60-140		91	92	67	88	76	79	76	62

Certifié par: Emmanuel Brousseau

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06

DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				23PO-24
MATRICE:				Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-11-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386291
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	µg/L		100	<100
Étalon de recouvrement	Unités	Limites		
Rec. Nonane	%	60-140		79

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

6386133-6386291 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Québec (sauf celles marquées d'un *)

Certifié par:

Emmanuel Brousseau

CHIMISTE Emmanuel Brousseau 2021-099 QUÉBEC

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses Inorganiques

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06

DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			23PO-05	DUP-1	DUP-2	DUP-3	DUP-4	WSP-MWSR	23PO-06	23PO-07
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-11-28	2024-11-26	2024-11-28	2024-11-29	2024-11-30	2024-11-26	2024-11-29	2024-11-29
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386133	6386134	6386135	6386136	6386137	6386138	6386139	6386140
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	0.10	<0.02	0.05	0.03	<0.02	<0.02	<0.02

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			24PO-25	24PO-28	24PO-27	24PO-23	23PO-08	23PO-11	23PO-09	23PO-13R
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-11-29	2024-11-29	2024-11-30	2024-11-30	2024-11-30	2024-11-30	2024-11-30	2024-12-01
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386141	6386142	6386143	6386168	6386169	6386170	6386171	6386172
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			23PO-13S	24PO-29	24PO-30	24PO-18	23PO-02S	23PO-02R	24PO-14	24PO-15
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-12-01	2024-11-30	2024-11-26	2024-11-26	2024-11-27	2024-11-27	2024-11-27	2024-11-27
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386173	6386174	6386261	6386262	6386263	6386264	6386265	6386266
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	0.03	<0.02

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			24PO-17	24PO-16	23PO-01	24PO-22R	24PO-21	24PO-19	23PO-04	23PO-10
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-11-27	2024-11-27	2024-11-27	2024-11-28	2024-11-28	2024-11-28	2024-11-27	2024-11-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386267	6386268	6386269	6386270	6386271	6386272	6386289	6386290
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	0.08	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			23PO-24	
	MATRICE:			Eau souterraine	
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-11-30	
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386291	
Cyanures totaux	mg/L - CN		0.005	<0.005	
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	<0.02	

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses Inorganiques

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06

DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

6386133-6386291 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Montréal (sauf celles marquées d'un *)

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06

DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			23PO-05	DUP-1	DUP-2	DUP-3	DUP-4	WSP-MWSR	23PO-06
	MATRICE:			Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-11-28	2024-11-26	2024-11-28	2024-11-29	2024-11-30	2024-11-26	2024-11-29
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386133	6386134	6386135	6386136	6386137	6386138	6386139
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	133	134	174	138	78.6	63.4	136
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	0.64	<0.05	0.86	0.12	0.19	<0.05	0.12
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	0.8	<0.3	1.0	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	133	134	174	138	78.5	62.8	136
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
Chlorures	mg/L		0.5	0.9	1.1	0.6	14.4	0.7	0.9	14.5
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	272	285	350	339	175	155	340
Fluorures	mg/L		0.10	<0.10	1.94	<0.10	1.23	0.11	<0.10	1.23
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pH	pH		NA	6.58	7.45	6.52	6.73	7.15	7.98	6.82
Phosphore total	mg/L - P		0.02	0.03	<0.02	0.05	0.15	0.08	0.06	0.14
Solides dissous totaux	mg/L		25	288	236	360	280	120	118	282
Sulfates	mg/L		0.5	<0.5	1.4	0.7	<0.5	2.0	6.6	<0.5

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06

DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				23PO-07		24PO-25	24PO-28	24PO-27	24PO-23	23PO-08	23PO-11
MATRICE:				Eau souterraine		Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-11-29		2024-11-29	2024-11-29	2024-11-30	2024-11-30	2024-11-30	2024-11-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386140	LDR	6386141	6386142	6386143	6386168	6386169	6386170
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	78.0	2.5	49.5	6.2	19.8	20.4	72.9	47.3
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	0.14	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.07	<0.05
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	0.3	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	78.0	2.5	49.2	6.2	19.8	20.4	72.8	47.2
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5	2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
Chlorures	mg/L		0.5	0.9	0.5	1.1	1.4	0.7	0.5	2.5	1.1
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	169	2	193	21	55	56	166	136
Fluorures	mg/L		1.0	<1.0	0.10	0.31	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	0.02	1.75	0.13	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pH	pH		NA	6.62	NA	7.73	5.93	6.32	6.66	6.99	7.22
Phosphore total	mg/L - P		0.02	0.09	0.02	<0.02	<0.02	0.13	0.10	<0.02	<0.02
Solides dissous totaux	mg/L		25	218	25	132	30	99	54	148	102
Sulfates	mg/L		0.5	<0.5	0.5	27.0	1.4	4.3	4.3	<0.5	12.2

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06

DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				23PO-09	23PO-13R	23PO-13S		24PO-29		24PO-30	24PO-18
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine		Eau souterraine		Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-11-30	2024-12-01	2024-12-01		2024-11-30		2024-11-26	2024-11-26
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386171	6386172	6386173	LDR	6386174	LDR	6386261	6386262
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	36.9	79.1	7.6	2.5	16.3	2.5	129	148
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	0.14	0.05	<0.05	0.17
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.3	<0.3	0.3	<0.3	0.4
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	36.9	73.4	7.6	2.5	16.3	2.5	128	147
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5	5.4	<2.5	2.5	<2.5	2.5	<2.5	<2.5
Chlorures	mg/L		0.5	0.6	1.3	1.0	2.5	154	0.5	1.5	0.6
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	82	218	27	2	576	2	288	312
Fluorures	mg/L		0.10	<0.10	0.48	<0.10	0.10	<0.10	0.10	1.90	<0.10
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	0.09	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
pH	pH		NA	6.34	8.89	6.28	NA	6.19	NA	7.66	7.25
Phosphore total	mg/L - P		0.02	<0.02	0.17	0.03	0.02	<0.02	0.02	0.10	0.09
Solides dissous totaux	mg/L		25	86	120	<25	25	302	25	240	286
Sulfates	mg/L		0.5	1.3	17.0	3.3	0.5	7.0	0.5	1.6	<0.5

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06

DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				23PO-02S	23PO-02R	24PO-14	24PO-15	24PO-17	24PO-16	23PO-01	24PO-22R
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-11-27	2024-11-27	2024-11-27	2024-11-27	2024-11-27	2024-11-27	2024-11-27	2024-11-28
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386263	6386264	6386265	6386266	6386267	6386268	6386269	6386270
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	136	336	124	109	49.5	92.3	26.2	42.0
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	1.65	0.08	<0.05	<0.05	<0.05	0.33	0.08	0.07
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	2.0	0.4	<0.3	<0.3	<0.3	1.2	0.4	<0.3
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	136	332	123	108	49.4	92.2	26.1	41.9
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5	4.0	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
Chlorures	mg/L		0.5	2.1	1.8	0.7	0.6	0.7	2.1	0.7	0.6
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	325	689	277	243	139	206	60	141
Fluorures	mg/L		0.10	5.90	0.14	<0.10	<0.10	<0.10	0.11	<0.10	<0.10
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pH	pH		NA	6.65	8.11	7.65	7.59	7.53	6.82	6.55	7.48
Phosphore total	mg/L - P		0.02	<0.02	0.20	0.68	0.06	<0.02	0.32	0.03	0.64
Solides dissous totaux	mg/L		25	272	454	222	196	112	238	116	102
Sulfates	mg/L		0.5	<0.5	<0.5	4.3	2.1	11.3	1.6	1.0	18.5

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06

DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-21	24PO-19	23PO-04	23PO-10	23PO-24
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-11-28	2024-11-28	2024-11-27	2024-11-30	2024-11-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386271	6386272	6386289	6386290	6386291
Alcalinité	mg/L - CaCO3		2.5	40.7	111	164	78.5	59.3
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	<0.05	<0.05	0.86	0.19	0.73
Azote total Kjeldahl	mg/L - N		0.3	<0.3	<0.3	1.0	0.3	0.9
Bicarbonates	mg/L - CaCO3		2.5	40.7	111	163	78.2	59.3
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Carbonates	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
Chlorures	mg/L		0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	96	250	351	177	133
Fluorures	mg/L		0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.11	<0.10
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pH	pH		NA	7.06	7.39	7.10	7.49	6.78
Phosphore total	mg/L - P		0.02	0.03	<0.02	0.04	<0.02	<0.02
Solides dissous totaux	mg/L		25	115	228	346	125	144
Sulfates	mg/L		0.5	2.4	3.0	<0.5	1.9	<0.5

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291
N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06
DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

6386133-6386136 Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des PH, NO2, NO3, STD, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée.

Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

6386137 Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des PH, NO2, NO3, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée.

Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

6386138-6386143 Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des PH, NO2, NO3, STD, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée.

Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

6386168-6386174 Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des PH, NO2, NO3, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée.

Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

6386261-6386289 Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des PH, NO2, NO3, STD, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée.

Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

6386290-6386291 Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse des PH, NO2, NO3, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée.

Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Québec (sauf celles marquées d'un *)

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous + (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06

DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				23PO-05	DUP-1	DUP-2	DUP-3	DUP-4	WSP-MWSR	23PO-06	23PO-07
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-11-28	2024-11-26	2024-11-28	2024-11-29	2024-11-30	2024-11-26	2024-11-29	2024-11-29
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386133	6386134	6386135	6386136	6386137	6386138	6386139	6386140
Aluminium dissous	µg/L		1	43	34	12	52	10	13	42	26
Antimoine dissous	µg/L		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.011	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	11.2	1.79	60.9	5.39	0.24	5.85	5.21	15.1
Baryum dissous	µg/L		0.02	26.2	19.3	41.4	24.2	22.1	3.58	24.2	21.9
Béryllium dissous	µg/L		0.005	0.017	0.007	0.034	0.098	0.013	<0.005	0.100	0.125
Bore dissous	µg/L		3	9	6	31	34	12	9	33	12
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	40700	42200	49000	45300	24500	4770	45500	24600
Chrome dissous	µg/L		0.05	4.78	0.36	7.72	3.49	1.91	<0.05	3.55	19.0
Cobalt dissous	µg/L		0.01	0.17	0.37	0.40	0.11	0.01	<0.01	0.11	0.77
Cuivre dissous	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.4	0.4	0.2	<0.1
Étain dissous	µg/L		5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer dissous	µg/L		1	22400	6380	38000	32800	4620	6	33600	32700
Lithium dissous	µg/L		0.03	8.71	11.8	29.3	406	15.6	12.0	408	258
Magnésium dissous	µg/L		2	3100	2680	6440	2820	1700	1460	2820	1690
Manganèse dissous	µg/L		0.01	740	1000	916	944	271	3.48	935	507
Molybdène dissous	µg/L		0.01	0.09	1.35	0.26	0.51	0.38	3.21	0.51	0.83
Nickel dissous	µg/L		0.03	0.61	<0.03	0.35	0.36	<0.03	<0.03	0.40	0.90
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	2120	4320	2420	4120	2050	6580	4200	921
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	15300	9060	20800	16900	11200	4920	17200	21800
Sodium dissous	µg/L		3	3990	5520	5600	11900	4560	20300	12000	4870
Strontium dissous	µg/L		0.03	154	159	256	217	208	36.2	219	95.4
Thallium dissous	µg/L		0.01	0.02	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	5.9	1.2	6.2	5.7	1.3	<0.4	5.5	10.4
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.043	0.087	0.054	0.073	0.192	1.42	0.088	0.113
Vanadium dissous	µg/L		0.07	2.77	0.65	6.65	2.69	1.75	0.14	2.67	11.0
Zinc dissous	µg/L		0.3	1.2	0.7	1.2	1.7	1.2	1.2	1.8	1.3

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous + (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06

DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous + (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06

DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-25	24PO-28	24PO-27	24PO-23	23PO-08	23PO-11	23PO-09	23PO-13R
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-11-29	2024-11-29	2024-11-30	2024-11-30	2024-11-30	2024-11-30	2024-11-30	2024-12-01
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386141	6386142	6386143	6386168	6386169	6386170	6386171	6386172
Aluminium dissous	µg/L		1	7	34	46	4	18	2	62	20
Antimoine dissous	µg/L		0.02	0.25	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005	0.182	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	41.6	0.04	0.64	0.08	7.68	3.79	0.89	19.2
Baryum dissous	µg/L		0.02	83.1	8.85	6.47	6.34	20.9	19.7	25.5	1.14
Béryllium dissous	µg/L		0.005	<0.005	0.029	0.020	<0.005	0.017	<0.005	0.015	0.007
Bore dissous	µg/L		3	11	4	3	3	25	11	5	70
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	27500	1290	4590	5970	21400	19200	5410	2590
Chrome dissous	µg/L		0.05	0.22	0.15	0.13	0.15	3.74	0.24	0.96	<0.05
Cobalt dissous	µg/L		0.01	0.16	0.20	1.60	0.07	0.24	0.01	10.8	<0.01
Cuivre dissous	µg/L		0.1	0.2	6.6	0.5	0.3	0.2	0.5	0.4	0.2
Étain dissous	µg/L		5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer dissous	µg/L		1	3	20	388	1	15200	3340	14600	10
Lithium dissous	µg/L		0.03	4.78	0.63	3.63	1.62	10.7	3.62	0.68	90.4
Magnésium dissous	µg/L		2	1870	237	1240	751	1890	1540	1230	138
Manganèse dissous	µg/L		0.01	2.10	3.90	9.50	0.87	511	152	791	2.89
Molybdène dissous	µg/L		0.01	6.56	0.35	0.66	0.51	5.12	0.85	0.33	1.43
Nickel dissous	µg/L		0.03	<0.03	0.81	0.85	0.74	0.82	0.03	3.72	<0.03
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	2600	647	943	1190	1630	1650	1680	670
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	5910	4160	10100	8730	13400	10700	9750	4940
Sodium dissous	µg/L		3	4070	1340	3120	2470	5010	5540	3670	41500
Strontium dissous	µg/L		0.03	3070	19.8	41.9	47.5	185	459	54.9	68.8
Thallium dissous	µg/L		0.01	<0.01	0.01	0.02	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	1.7	<0.4	3.3	<0.4	1.0	<0.4
Uranium dissous	µg/L		0.003	20.4	0.022	0.040	0.028	0.147	0.125	0.092	0.977
Vanadium dissous	µg/L		0.07	1.75	<0.07	0.26	0.24	3.95	0.10	2.80	0.13
Zinc dissous	µg/L		0.3	1.5	2.3	1.6	2.2	2.0	2.0	4.3	0.9

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous + (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06

DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291
N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous + (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06
DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				23PO-13S	24PO-29	24PO-30	24PO-18	23PO-02S	23PO-02R	24PO-14	24PO-15
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-12-01	2024-11-30	2024-11-26	2024-11-26	2024-11-27	2024-11-27	2024-11-27	2024-11-27
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386173	6386174	6386261	6386262	6386263	6386264	6386265	6386266
Aluminium dissous	µg/L		1	9	205	32	13	18	6	38	6
Antimoine dissous	µg/L		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.06	<0.02	<0.02
Argent dissous	µg/L		0.005	0.117	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	0.07	8.51	1.78	2.95	7.91	1.17	2.17	17.9
Baryum dissous	µg/L		0.02	9.31	47.6	18.9	6.90	35.9	34.7	20.1	10.8
Béryllium dissous	µg/L		0.005	0.010	0.068	0.006	0.309	0.026	<0.005	<0.005	0.006
Bore dissous	µg/L		3	5	6	6	28	9	23	7	5
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	2360	10400	42200	33800	45200	56700	40100	35900
Chrome dissous	µg/L		0.05	0.08	2.10	0.38	2.75	10.6	0.24	0.30	1.13
Cobalt dissous	µg/L		0.01	0.20	1.47	0.36	0.03	0.41	0.10	0.03	0.01
Cuivre dissous	µg/L		0.1	1.7	0.2	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.2
Étain dissous	µg/L		5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer dissous	µg/L		1	3	8400	6160	10800	60700	1270	3110	4510
Lithium dissous	µg/L		0.03	4.08	11.2	11.8	136	6.73	68.0	16.1	12.5
Magnésium dissous	µg/L		2	306	1160	2620	4610	1890	25500	2780	2280
Manganèse dissous	µg/L		0.01	1.99	173	985	457	853	99.5	515	407
Molybdène dissous	µg/L		0.01	0.63	0.17	1.33	0.11	0.44	2.39	0.55	0.35
Nickel dissous	µg/L		0.03	0.66	2.87	<0.03	0.07	0.63	0.84	<0.03	0.04
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	477	1440	4320	4260	2190	26500	4760	4410
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	3820	5090	8980	15100	17500	6660	14700	13400
Sodium dissous	µg/L		3	1330	76000	5320	17900	11200	28900	5780	4170
Strontium dissous	µg/L		0.03	25.0	101	159	161	188	369	212	161
Thallium dissous	µg/L		0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	<0.4	2.9	1.1	2.6	11.0	0.8	2.5	1.2
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.061	0.077	0.083	0.080	0.105	2.95	0.066	0.165
Vanadium dissous	µg/L		0.07	<0.07	3.75	0.55	2.19	11.8	0.69	0.14	1.06
Zinc dissous	µg/L		0.3	1.6	2.2	0.5	3.1	2.5	1.6	1.1	3.7

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous + (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06

DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291
N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous + (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06
DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				24PO-17	24PO-16	23PO-01	24PO-22R	24PO-21	24PO-19	23PO-04	23PO-10
MATRICE:				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2024-11-27	2024-11-27	2024-11-27	2024-11-28	2024-11-28	2024-11-28	2024-11-27	2024-11-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386267	6386268	6386269	6386270	6386271	6386272	6386289	6386290
Aluminium dissous	µg/L		1	3	142	629	4	11	3	12	9
Antimoine dissous	µg/L		0.02	<0.02	0.09	0.03	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	3.19	4.45	30.5	1.14	4.94	1.36	61.4	0.22
Baryum dissous	µg/L		0.02	1.74	17.6	10.5	8.32	6.67	27.3	40.9	21.7
Béryllium dissous	µg/L		0.005	0.041	0.066	0.039	<0.005	0.006	<0.005	0.034	0.012
Bore dissous	µg/L		3	5	25	6	5	4	4	29	10
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	17400	11200	5190	19200	12300	38600	49200	24900
Chrome dissous	µg/L		0.05	0.55	6.06	3.42	0.11	1.47	1.22	8.11	2.09
Cobalt dissous	µg/L		0.01	0.02	3.46	0.73	0.04	0.13	0.63	0.43	0.02
Cuivre dissous	µg/L		0.1	<0.1	0.6	0.5	<0.1	<0.1	0.3	<0.1	<0.1
Étain dissous	µg/L		5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer dissous	µg/L		1	1070	19100	9270	66	6950	9670	38200	4670
Lithium dissous	µg/L		0.03	7.43	23.6	1.93	4.91	1.40	3.43	27.8	14.6
Magnésium dissous	µg/L		2	1520	2690	914	1150	1170	1600	6480	1690
Manganèse dissous	µg/L		0.01	180	480	75.5	96.6	131	562	913	269
Molybdène dissous	µg/L		0.01	2.29	3.54	0.38	2.14	0.28	0.28	0.22	0.34
Nickel dissous	µg/L		0.03	<0.03	4.95	3.50	<0.03	0.04	0.07	0.30	<0.03
Plomb dissous	µg/L		1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	2230	651	884	1640	1350	1540	2450	2090
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	10800	18900	10500	8710	11400	17000	21500	11200
Sodium dissous	µg/L		3	3430	25900	5460	2700	2780	3830	5590	4530
Strontium dissous	µg/L		0.03	77.6	73.1	47.7	85.4	72.4	147	256	209
Thallium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	<0.4	16.0	22.6	<0.4	0.8	<0.4	6.8	1.3
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.016	0.169	0.222	0.163	0.048	0.021	0.054	0.195
Vanadium dissous	µg/L		0.07	0.43	8.22	6.31	0.21	1.23	0.34	6.88	1.83
Zinc dissous	µg/L		0.3	0.6	7.0	7.2	1.1	2.7	1.5	1.0	0.6

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous + (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06

DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291
N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous + (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06
DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			23PO-24
	MATRICE:			Eau souterraine
	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2024-11-30
Paramètre	Unités	C / N	LDR	6386291
Aluminium dissous	µg/L		1	27
Antimoine dissous	µg/L		0.02	<0.02
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	3.96
Baryum dissous	µg/L		0.02	14.2
Béryllium dissous	µg/L		0.005	0.038
Bore dissous	µg/L		3	3
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	18300
Chrome dissous	µg/L		0.05	10.8
Cobalt dissous	µg/L		0.01	1.45
Cuivre dissous	µg/L		0.1	0.3
Étain dissous	µg/L		5	<5
Fer dissous	µg/L		1	22000
Lithium dissous	µg/L		0.03	4.07
Magnésium dissous	µg/L		2	1580
Manganèse dissous	µg/L		0.01	90.9
Molybdène dissous	µg/L		0.01	0.14
Nickel dissous	µg/L		0.03	0.87
Plomb dissous	µg/L		1	<1
Potassium dissous	µg/L		8	645
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4
Silicium dissous	µg/L		100	14700
Sodium dissous	µg/L		3	2480
Strontium dissous	µg/L		0.03	107
Thallium dissous	µg/L		0.01	<0.01
Titane dissous	µg/L		0.4	3.7
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.026
Vanadium dissous	µg/L		0.07	6.93
Zinc dissous	µg/L		0.3	4.1

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Métaux dissous + (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2024-12-06

DATE DU RAPPORT: 2025-02-04

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

6386133-6386291 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Québec (sauf celles marquées d'un *)

Certifié par:



Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2025-02-04

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	6386139	6386139	<100	<100	NA	< 100	116%	60%	140%	112%	60%	140%	NA	60%	140%
Rec. Nonane	6386139	6386139	78	99	23.7	92	88%	60%	140%	112%	60%	140%	NA	60%	140%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	6386289	6386289	<100	<100	NA	< 100	106%	60%	140%	118%	60%	140%	NA	60%	140%
Rec. Nonane	6386289	6386289	76	78	2.6	66	82%	60%	140%	118%	60%	140%	NA	60%	140%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

Certifié par: Emmanuel Brousseau

CHIMISTE Emmanuel Brousseau 2021-099 QUÉBEC

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291
N° DE PROJET: CA0036076.5537
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse de l'eau

Date du rapport: 2025-02-04

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Métaux dissous + (Basse limite WSP)															
Aluminium dissous	6386133	6386133	43	45	3.8	< 1	105%	70%	130%	110%	80%	120%	112%	70%	130%
Antimoine dissous	6386133	6386133	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	95%	70%	130%	100%	80%	120%	110%	70%	130%
Argent dissous	6386133	6386133	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	NA			84%	80%	120%	86%	70%	130%
Arsenic dissous	6386133	6386133	11.2	11.3	1.1	< 0.03	100%	70%	130%	105%	80%	120%	109%	70%	130%
Baryum dissous	6386133	6386133	26.2	26.6	1.3	0.07	101%	70%	130%	104%	80%	120%	119%	70%	130%
Béryllium dissous	6386133	6386133	0.017	0.019	NA	0.013	97%	70%	130%	103%	80%	120%	113%	70%	130%
Bore dissous	6386133	6386133	9	9	NA	3	105%	70%	130%	113%	80%	120%	120%	70%	130%
Cadmium dissous	6386133	6386133	<0.01	<0.01	NA	0.02	103%	70%	130%	105%	80%	120%	110%	70%	130%
Calcium dissous	6386133	6386133	40700	41700	2.2	< 13	101%	70%	130%	106%	80%	120%	NA	70%	130%
Chrome dissous	6386133	6386133	4.78	4.84	1.2	< 0.05	99%	70%	130%	105%	80%	120%	104%	70%	130%
Cobalt dissous	6386133	6386133	0.17	0.16	4.3	0.01	99%	70%	130%	105%	80%	120%	110%	70%	130%
Cuivre dissous	6386133	6386133	<0.1	<0.1	NA	< 0.1	99%	70%	130%	105%	80%	120%	108%	70%	130%
Étain dissous	6386133	6386133	<5	<5	NA	< 5	NA			101%	80%	120%	109%	70%	130%
Fer dissous	6386133	6386133	22400	22700	1.3	< 1	100%	70%	130%	105%	80%	120%	NA	70%	130%
Lithium dissous	6386133	6386133	8.71	8.81	1.1	0.13	103%	70%	130%	108%	80%	120%	120%	70%	130%
Magnésium dissous	6386133	6386133	3100	3250	4.7	< 2	102%	70%	130%	107%	80%	120%	112%	70%	130%
Manganèse dissous	6386133	6386133	740	753	1.7	< 0.01	104%	70%	130%	106%	80%	120%	NA	70%	130%
Molybdène dissous	6386133	6386133	0.09	0.09	5.7	< 0.01	102%	70%	130%	108%	80%	120%	109%	70%	130%
Nickel dissous	6386133	6386133	0.61	0.65	6.4	< 0.03	98%	70%	130%	106%	80%	120%	111%	70%	130%
Plomb dissous	6386133	6386133	<1	<1	NA	< 1	102%	70%	130%	108%	80%	120%	112%	70%	130%
Potassium dissous	6386133	6386133	2120	2160	1.9	< 8	102%	70%	130%	106%	80%	120%	110%	70%	130%
Sélénium dissous	6386133	6386133	<0.4	<0.4	NA	< 0.4	100%	70%	130%	107%	80%	120%	110%	70%	130%
Silicium dissous	6386133	6386133	15300	15900	3.9	< 100	NA			96%	80%	120%	NA	70%	130%
Sodium dissous	6386133	6386133	3990	4070	1.9	< 3	99%	70%	130%	106%	80%	120%	111%	70%	130%
Strontium dissous	6386133	6386133	154	156	1.6	< 0.03	101%	70%	130%	107%	80%	120%	NA	70%	130%
Thallium dissous	6386133	6386133	0.02	<0.01	NA	0.05	100%	70%	130%	106%	80%	120%	109%	70%	130%
Titane dissous	6386133	6386133	5.9	6.0	1,0%	< 0.4	NA			101%	80%	120%	112%	70%	130%
Uranium dissous	6386133	6386133	0.043	0.041	3.7	< 0.003	97%	70%	130%	102%	80%	120%	106%	70%	130%
Vanadium dissous	6386133	6386133	2.77	2.87	3.5	< 0.07	100%	70%	130%	109%	80%	120%	111%	70%	130%
Zinc dissous	6386133	6386133	1.2	1.2	NA	< 0.3	101%	70%	130%	106%	80%	120%	110%	70%	130%

Commentaires: Le résultat du blanc de méthode en Ba, B, Ca, Be, Li, Tl et Co n'a pas été soustrait aux échantillons.
NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.
Pour les métaux, l'écart acceptable est applicable pour 90% des composés. Pour les 10% des composés restant, un écart de 10% de plus du critère applicable est accepté.

Métaux dissous + (Basse limite WSP)															
Aluminium dissous	6385444		1	1	NA	< 1	103%	70%	130%	111%	80%	120%	112%	70%	130%
Antimoine dissous	6385444		<0.02	0.02	NA	< 0.02	95%	70%	130%	100%	80%	120%	104%	70%	130%
Argent dissous	6385444		0.071	0.067	7.2	< 0.005	NA			86%	80%	120%	88%	70%	130%
Arsenic dissous	6385444		0.24	0.24	0.1	< 0.03	101%	70%	130%	108%	80%	120%	110%	70%	130%
Baryum dissous	6385444		24.9	25.0	0.4	< 0.02	99%	70%	130%	105%	80%	120%	108%	70%	130%

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291
N° DE PROJET: CA0036076.5537
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport: 2025-02-04

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Béryllium dissous	6385444		<0.005	<0.005	NA	< 0.005	99%	70%	130%	107%	80%	120%	111%	70%	130%
Bore dissous	6385444		9	9	NA	< 3	101%	70%	130%	108%	80%	120%	113%	70%	130%
Cadmium dissous	6385444		0.03	0.03	NA	< 0.01	100%	70%	130%	108%	80%	120%	109%	70%	130%
Calcium dissous	6385444		28300	27800	1.7	< 13	102%	70%	130%	110%	80%	120%	NA	70%	130%
Chrome dissous	6385444		0.53	0.52	1.5	< 0.05	101%	70%	130%	110%	80%	120%	112%	70%	130%
Cobalt dissous	6385444		0.63	0.63	0.8	< 0.01	99%	70%	130%	109%	80%	120%	112%	70%	130%
Cuivre dissous	6385444		4.3	4.3	0.5	< 0.1	101%	70%	130%	111%	80%	120%	112%	70%	130%
Étain dissous	6385444		<5	<5	NA	< 5	NA			106%	80%	120%	108%	70%	130%
Fer dissous	6385444		78	86	10.0	< 1	103%	70%	130%	110%	80%	120%	113%	70%	130%
Lithium dissous	6385444		0.47	0.32	38.7	< 0.03	105%	70%	130%	108%	80%	120%	112%	70%	130%
Magnésium dissous	6385444		10800	10800	0.2	3	100%	70%	130%	108%	80%	120%	NA	70%	130%
Manganèse dissous	6385444		64.6	64.6	0.0	0.01	105%	70%	130%	108%	80%	120%	NA	70%	130%
Molybdène dissous	6385444		0.73	0.73	0.0	< 0.01	102%	70%	130%	112%	80%	120%	113%	70%	130%
Nickel dissous	6385444		0.12	0.10	NA	< 0.03	103%	70%	130%	110%	80%	120%	108%	70%	130%
Plomb dissous	6385444		<1	<1	NA	< 1	101%	70%	130%	110%	80%	120%	108%	70%	130%
Potassium dissous	6385444		693	630	9.5	24	106%	70%	130%	111%	80%	120%	114%	70%	130%
Sélénium dissous	6385444		<0.4	<0.4	NA	< 0.4	100%	70%	130%	111%	80%	120%	110%	70%	130%
Silicium dissous	6385444		4020	4010	0.2	< 100	NA			99%	80%	120%	NA	70%	130%
Sodium dissous	6385444		2780	2600	6.8	< 3	101%	70%	130%	110%	80%	120%	112%	70%	130%
Strontium dissous	6385444		38.7	40.6	4.8	< 0.03	102%	70%	130%	109%	80%	120%	116%	70%	130%
Thallium dissous	6385444		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	98%	70%	130%	108%	80%	120%	108%	70%	130%
Titane dissous	6385444		<0.4	<0.4	NA	< 0.4	NA			104%	80%	120%	110%	70%	130%
Uranium dissous	6385444		0.187	0.212	12.3	< 0.003	97%	70%	130%	102%	80%	120%	105%	70%	130%
Vanadium dissous	6385444		<0.07	<0.07	NA	< 0.07	101%	70%	130%	109%	80%	120%	112%	70%	130%
Zinc dissous	6385444		7.5	7.6	1.7	< 0.3	102%	70%	130%	113%	80%	120%	114%	70%	130%
Analyses inorganiques (Eau)															
Alcalinité	6381485		18.4	17.7	3.9	< 2.5	99%	80%	120%	NA			NA		
Azote ammoniacal	6386133	6386133	0.64	0.64	0,0%	< 0.05	108%	70%	130%	96%	80%	120%	101%	70%	130%
Azote total Kjeldahl	6384267		<0.3	<0.3	NA	< 0.3	103%	70%	130%	96%	80%	120%	95%	70%	130%
Bicarbonates	6381485		18.4	17.7	3.9	< 2.5	NA			NA			NA		
Bromures	6386133	6386133	<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA			90%	80%	120%	93%	70%	130%
Carbonates	6381485		<2.5	<2.5	NA	< 2.5	NA			NA			NA		
Chlorures	6386133	6386133	0.9	0.9	NA	< 0.5	103%	70%	130%	97%	80%	120%	102%	70%	130%
Conductivité (à 25 degré Celcius)	6381485		187	188	0.6	< 2	100%	90%	110%	102%	90%	110%	NA		
Fluorures	6386133	6386133	<0.10	<0.10	NA	< 0.10	84%	70%	130%	92%	80%	120%	94%	70%	130%
Nitrates	6386133	6386133	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	101%	70%	130%	97%	80%	120%	100%	70%	130%
Nitrites	6386133	6386133	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	100%	70%	130%	98%	80%	120%	101%	70%	130%

Commentaires: Le résultat du blanc de méthode en Mn, Mg et K n'a pas été soustrait aux échantillons.
L'analyse de l'échantillon a été effectuée à plusieurs reprises pour le Li, l'échantillon est hétérogène.
NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.
Pour les métaux, l'écart acceptable est applicable pour 90% des composés. Pour les 10% des composés restant, un écart de 10% de plus du critère applicable est accepté.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291
N° DE PROJET: CA0036076.5537
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport: 2025-02-04

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
pH	6381485		7.18	7.13	0.7		100%	97%	103%	101%	97%	103%	NA		
Phosphore total	6384267		<0.02	<0.02	NA	< 0.02	99%	70%	130%	101%	80%	120%	98%	70%	130%
Solides dissous totaux	6386270	6386291	NA	NA	NA	< 25	108%	80%	120%	NA			NA		
Sulfates	6386133	6386133	<0.5	<0.5	NA	< 0.5	97%	70%	130%	98%	80%	120%	100%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)

Solides dissous totaux	6386133	6386133	288	282	2.1	< 25	105%	80%	120%	NA			NA		

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)

Solides dissous totaux	6386271		NA	NA	NA	< 25	108%	80%	120%	NA			NA		

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)

Alcalinité	6386136	6386136	138	138	0.6	< 2.5	98%	80%	120%	NA			NA		
Bicarbonates	6386136	6386136	138	138	0.5	< 2.5	NA			NA			NA		
Carbonates	6386136	6386136	<2.5	<2.5	NA	< 2.5	NA			NA			NA		
Conductivité (à 25 degré Celcius)	6386136	6386136	339	340	0.1	< 2	98%	90%	110%	102%	90%	110%	NA		
pH	6386136	6386136	6.73	6.78	0.7		100%	97%	103%	101%	97%	103%	NA		

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)

Azote ammoniacal	6386262	6386262	0.17	0.17	NA	< 0.05	107%	70%	130%	96%	80%	120%	97%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)

Bromures	6386264	6386264	<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA			92%	80%	120%	91%	70%	130%
Chlorures	6386264	6386264	1.8	1.8	NA	< 0.5	104%	70%	130%	103%	80%	120%	103%	70%	130%
Fluorures	6386264	6386264	0.14	0.14	NA	< 0.10	86%	70%	130%	97%	80%	120%	93%	70%	130%
Nitrates	6386264	6386264	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	103%	70%	130%	103%	80%	120%	102%	70%	130%

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291
N° DE PROJET: CA0036076.5537
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport: 2025-02-04

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Nitrites	6386264	6386264	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	92%	70%	130%	103%	80%	120%	102%	70%	130%
Sulfates	6386264	6386264	<0.5	<0.5	NA	< 0.5	87%	70%	130%	96%	80%	120%	100%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)

Alcalinité	6386266	6386266	109	110	0.7	< 2.5	100%	80%	120%	NA			NA		
Bicarbonates	6386266	6386266	108	109	0.7	< 2.5	NA			NA			NA		
Carbonates	6386266	6386266	<2.5	<2.5	NA	< 2.5	NA			NA			NA		
Conductivité (à 25 degré Celcius)	6386266	6386266	243	244	0.4	< 2	108%	90%	110%	102%	90%	110%	NA		
pH	6386266	6386266	7.59	7.67	1,0%		100%	97%	103%	100%	97%	103%	NA		

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses inorganiques (Eau)

Azote total Kjeldahl	6386267	6386267	<0.3	<0.3	NA	< 0.3	100%	70%	130%	90%	80%	120%	102%	70%	130%
Phosphore total	6386267	6386267	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	106%	70%	130%	105%	80%	120%	111%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.
NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.
NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Analyses Inorganiques

Cyanures totaux	6385655	6385655	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	99%	70%	130%	93%	80%	120%	98%	70%	130%
Sulfures totaux	6386070		<0.02	<0.02	NA	< 0.02	117%	80%	120%	98%	80%	120%	99%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence.

Analyses Inorganiques

Sulfures totaux	6386168	6386168	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	118%	80%	120%	101%	80%	120%	106%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291
N° DE PROJET: CA0036076.5537
À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier
PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport: 2025-02-04			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Analyses Inorganiques															
Cyanures totaux	6386143	6386143	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	98%	70%	130%	93%	80%	120%	98%	70%	130%

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence.

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence.

Analyses Inorganiques															
Sulfures totaux	6386261	6386261	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	117%	80%	120%	100%	80%	120%	103%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence.

Analyses Inorganiques															
Cyanures totaux	6386269		<0.005	<0.005	NA	< 0.005	98%	70%	130%	94%	80%	120%	90%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence.

Certifié par:

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2024-12-10	2024-12-12	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Rec. Nonane	2024-12-10	2024-12-12	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse de l'eau					
Cyanures totaux	2024-12-09	2024-12-11	INOR-101-6061F	MA. 300 - CN 1.2	COLORIMÉTRIE
Sulfures totaux	2024-12-09	2024-12-10	INOR-101-6055F	MA.300-S 1.2	COLORIMÉTRIE
Alcalinité	2024-12-06	2024-12-07	INOR-161-6027F, non accrédité MELCCFP	MA. 315 - Alc-Aci 1.0	TITRAGE
Azote ammoniacal	2024-12-11	2024-12-11	INOR-161-6001F	MA. 300 - N 2.0	COLORIMÉTRIE
Azote total Kjeldahl	2024-12-09	2024-12-11	INOR-161-6048F	MA. 300 - NTPT 2.0	COLORIMÉTRIE
Bicarbonates	2024-12-06	2024-12-07	INOR-161-6027F, non accrédité MELCCFP	SM 4500-CO2 D	TITRAGE
Bromures	2024-12-06	2024-12-07	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Carbonates	2024-12-06	2024-12-07	INOR-161-6027F, non accrédité MELCCFP	SM 4500-CO2 D	TITRAGE
Chlorures	2024-12-06	2024-12-09	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Conductivité (à 25 degré Celcius)	2024-12-06	2024-12-07	INOR-161-6018F	MA.115 - Cond. 1.1	CONDUCTIVIMÉTRIE
Fluorures	2024-12-06	2024-12-09	INOR-161-6016F	MA. 303 - Anions 1.1	CHROMATO IONIQUE
Nitrates	2024-12-06	2024-12-07	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Nitrites	2024-12-06	2024-12-07	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
pH	2024-12-06	2024-12-07	INOR-161-6009F	MA. 100 - pH 1.1	ÉLECTROMÉTRIE
Phosphore total	2024-12-09	2024-12-11	INOR-161-6048F	MA. 300 - NTPT 2.0	COLORIMÉTRIE
Solides dissous totaux	2024-12-06	2024-12-10	INOR-161-6014F	MA. 115 - S.D. 1.0	GRAVIMÉTRIE
Sulfates	2024-12-06	2024-12-07	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Aluminium dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Antimoine dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Argent dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Arsenic dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Baryum dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Béryllium dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bore dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cadmium dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Calcium dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Chrome dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cobalt dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cuivre dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Étain dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Fer dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Lithium dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Magnésium dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Manganèse dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Molybdène dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Nickel dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Plomb dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Potassium dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sélénium dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Silicium dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sodium dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 24Q229291

N° DE PROJET: CA0036076.5537

À L'ATTENTION DE: Samuel Bottier

PRÉLEVÉ PAR:Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Baie James-Galaxy

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Strontium dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Thallium dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Titane dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Uranium dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Vanadium dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F, non accrédité MELCCFP	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Zinc dissous	2024-12-09	2024-12-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus.

AGAT Laboratoires

Chaîne de traçabilité Environnement

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

Information pour le rapport

Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 1135 Bd Lebourgneuf, G2K0M5 Quebec
Téléphone : Téléc. :
Projet : CA0036076.5537 - 600D
Lieu de prélèvement : Baie James - Galaxy
Prélevé par : Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

Facturé à Même adresse : ☐ Oui ☐ Non

Compagnie : WSP Canada Inc
Contact :
Courriel :
Adresse :
Bon de commande : Soumission :

Commentaires:

Rapport envoyé à

1. Nom: Samuel Bottier
Courriel: samuel.bottier@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Format de rapport

☐ **Portrait** *(échantillon/page)* ☐ **Paysage** *(échantillons/page)*

Critères à respecter

☐ PRTC ABC ☑ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre

À l'usage exclusif du laboratoire

Bon de travail AGAT: 24Q229291
Nb. de glacières:
Température à l'arrivée: 5°C
☐ Glace ☐ Bloc réfrigérant ☐ Aucun
Scélé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

Délais d'analyse requis (jours ouvrables):

Environnemental:
Régulier: ☑ 5 à 7 jours
Urgent: ☐ Même jour ☐ 1 jour ☐ 2 jours ☐ 3 jours

Haute Résolution:
Régulier: ☐ 10 à 15 jours
Urgent: ☐ < 10 jours

Date Requise:

Matrice (légende)

S Sol | B Boue | SL Solide | EU Eau usée | EF Effluent | EP Eau potable | SE Sédiment | ES Eau de surface | ST Eau souterraine | EB Eau brute | EPI Eau de piscine | AF Affluent | A Air

| IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON | PRÉLÈVEMENT DATE (AA/MM/JJ) | PRÉLÈVEMENT HEURE | MATRICE | NB. DE CONTENANTS | Hydrocarbures pétroliers C10-C50 | HAP | BTEX ☐ | HAM ☐ | HAC-HAM ☐ | THM ☐ | Chlorobenzènes ☐ | Phtalates ☐ | COSV ☐ | BPC: Congénères ☐ | Aroclor ☐ | CBNC ☐ | Éthylène glycol ☐ | Formaldéhyde ☐ | Huiles et graisses: Minérales ☐ | Totales ☐ | Pesticides: OC ☐ | OP ☐ | Herbicides ☐ | Diquat / Paraquat ☐ | Glyphosate ☐ | Phénols (GC-MS) ☐ | Indice phénolique (4AAP) ☐ | Métaux - Sol ☐ | Hg ☐ | Se ☐ | CrVI ☐ | Métaux - ST ☑ | Hg ☐ | CrVI ☐ | Crill ☐ | U ☐ | Métaux: Filtré sur terrain ☑ | Filtré au lab ☐ | Métaux (spécifier): | Dureté totale ☐ | Alcalinité ☑ | Bromates ☐ | Conductivité ☑ | Chlorures ☑ | Fluorures ☐ | Sulfates ☑ | Bromures ☐ | Cyanures : Totaux ☑ | Disponibles ☐ | Oxydables ☐ | DCO ☐ | COT ☐ | $NH_3 + NH_4$ ☐ | NTK ☐ | $NO_2 + NO_3$ ☐ | P total ☑ | Solides : Totaux ☐ | Dissous ☑ | MES ☐ | MESV ☐ | Sulfures - Eau ☑ | Soufre total - Sol ☐ | COURT DÉLAI DE CONSERVATION | pH ☐ | NO_2 ☑ | NO_3 ☐ | o-PO4 ☐ | COD ☐ | Absorbance UV ☐ | Couleur ☐ | Turbidité ☐ | DBO_5 ☐ | DBO_5 Carbonée ☐ | Coliformes : Totaux ☐ | E.coli ☐ | Fécaux ☐ | Microbiologie (autre) : | HR/MS : Dioxines/Furanes ☐ | HAP ☐ | BPC ☐ | CMM 2008-47 : Sanitaire ☐ | Pluvial ☐ | NP ☐ | NPE ☐ | RMD ☐ | REIMR art. ____ ☐ | Carbonates - Bicarbonates | Azote ammoniacal et total Kjeldahl |
|---|---|---

AGAT Laboratoires
350 rue Franquet, Ville de Québec,
Québec, G1P 4P3
Tél.: 418 266 5[illegible] Téléc.: 418.653.2335
fr.agatlabs.com

Chaîne de traçabilité Environnement

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

À l'usage exclusif du laboratoire
Bon de travail AGAT:
Nb. de glacières:
Température à l'arrivée:
☐ Glace ☐ Bloc réfrigérant ☐ Aucun
Scélé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

Information pour le rapport
Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 1135 Bd Lebourgneuf
G2K0M5 Quebec
Téléphone : Téléc. :
Projet : CA0036076.5537 - 600D
Lieu de prélèvement : Baie James - Galaxy
Prélevé par : Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

Rapport envoyé à
1. Nom: Samuel Bottier
Courriel: samuel.bottier@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Critères à respecter
☐ PRTC ABC ☑ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre.

Format de rapport
☐ **Portrait** *(échantillon/page)* ☐ **Paysage** *(échantillons/page)*

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)
Environnemental: Régulier: ☑ 5 à 7 jours; Urgent: ☐ Même jour ☐ 1 jour ☐ 2 jours ☐ 3 jours
Haute Résolution: Régulier: ☐ 10 à 15 jours; Urgent: ☐ < 10 jours
Date Requise:

Facturé à Même adresse : ☐ Oui ☐ Non
Compagnie : WSP Canada Inc
Contact :
Courriel :
Adresse :
Bon de commande : Soumission :

Commentaires:

Matrice (légende)
S Sol; B Boue; SE Sédiment; ES Eau de surface; AF Affluent
SL Solide; EU Eau usée; EF Effluent; ST Eau souterraine; A Air
EP Eau potable; EB Eau brute; EPI Eau de piscine

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	PRÉLÈVEMENT DATE (AA/MM/JJ)	PRÉLÈVEMENT HEURE	MATRICE	NB. DE CONTENANTS
24PO-23	24/11/30		ST	2
23PO-08	24/11/30		ST	
23PO-11	24/11/30		ST	
23PO-09	24/11/30		ST	
23PO-13R	24/12/01		ST	
23PO-13S	24/12/01		ST	
24PO-29	24/11/30		ST	
BT-1	24/11/28		ST	
BT-2	24/11/29		ST	
BT-3	24/11/30		ST	
BT-4	24/11/01		ST	
BT-5	24/11/28		ST	

	Hydrocarbures pétroliers C10-C50	HAP	BTEX ☐ HAM ☐ HAC-HAM ☐ THM ☐	Chlorobenzènes ☐ Phtalates ☐ COSV ☐	BPC: Congénères ☐ Aroclor ☐ CBNC ☐	Éthylène glycol ☐ Formaldéhyde ☐	Huiles et graisses: Minérales ☐ Totales ☐	Pesticides: OC ☐ OP ☐ Herbicides ☐	Diquat / Paraquat ☐ Glyphosate ☐	Phénols (GC-MS) ☐ Indice phénolique (4AAP) ☐	Métaux - Sol ☐ Hg ☐ Se ☐ CrVI ☐	Métaux - ST ☑ Hg ☐ CrVI ☐ Crill ☐ U ☐	Métaux: Filtré sur terrain ☑ Filtré au lab ☐	Métaux (spécifier):	Dureté totale ☐	Alcalinité ☑ Bromates ☐ Conductivité ☑	Chlorures ☑ Fluorures ☑ Sulfates ☑ Bromures ☑	Cyanures : Totaux ☑ Disponibles ☐ Oxydables ☐	DCO ☐ COT ☐	$NH_3 + NH_4$ ☐ NTK ☐ $NO_2 + NO_3$ ☐ P total ☑	Solides : Totaux ☐ Dissous ☑ MES ☐ MESV ☐	Sulfures - Eau ☑ Soufre total - Sol ☐	COURT DÉLAI DE CONSERVATION: pH ☑ NO_2 ☑ NO_3 ☑ o-PO4 ☐ COD ☐	Absorbance UV ☐ Couleur ☐ Turbidité ☐	DBO_5 ☐ Carbonée ☐	Coliformes : Totaux ☐ Fécaux ☐ E.coli ☐	Microbiologie (autre) :	HR/MS : Dioxines/Furanes ☐ HAP ☐ BPC ☐	CMM 2008-47 : Sanitaire ☐ Pluvial ☐ NP ☐ NPE ☐	RMD ☐ REIMR art. ☐	Carbonates - Bicarbonates	Azote ammoniacal et total Kjeldahl
24PO-23	☑											☑				☑	☑	☑		☑	☑	☑	☑							☑	☑
23PO-08	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓							✓	✓
23PO-11	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓							✓	✓
23PO-09	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓							✓	✓
23PO-13R	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓							✓	✓
23PO-13S	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓							✓	✓
24PO-29	✓											✓				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓							✓	✓
BT-1																																
BT-2																																
BT-3																																
BT-4																																
BT-5																																

Blanc de terrain + Blanc transport

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure
Sarah Bergeron	24/12/05				
Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure

Page 2 de 4

N°:

23PO-04 24PO-21 23PO-06 23PO-10

Copies: Rose - Client Jaune - AGAT Blanche - AGAT

AGAT Laboratoires

350 rue Franquet, Ville de Québec, Québec, G1P 4P3
Tél.: 418.266.8511 Télé : 418.653.2335
fr.agatlabs.com

Chaîne de traçabilité Environnement

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

Information pour le rapport

Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 1135 Bd Lebourgneuf, G2K0M5 Quebec
Téléphone : ____ Téléc. : ____
Projet : CA0036076.5537 - 600D
Lieu de prélèvement : Baie James - Galaxy
Prélevé par : Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

Facturé à — Même adresse : ☑ Oui ☐ Non

Compagnie : WSP Canada Inc
Contact :
Courriel :
Adresse :
Bon de commande : ____ Soumission : ____

Commentaires:

Rapport envoyé à

1. Nom: Samuel Bottier
Courriel: samuel.bottier@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Format de rapport

☐ **Portrait** *(échantillon/page)* ☐ **Paysage** *(échantillons/page)*

Critères à respecter

☐ PRTC ABC ☑ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre. ____

À l'usage exclusif du laboratoire

Bon de travail AGAT: ____
Nb. de glacières: ____
Température à l'arrivée: ____
☐ Glace ☐ Bloc réfrigérant ☐ Aucun
Scélé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental:
Régulier: ☑ 5 à 7 jours
Urgent: ☐ Même jour ☐ 1 jour ☐ 2 jours ☐ 3 jours

Haute Résolution:
Régulier: ☐ 10 à 15 jours
Urgent: ☐ < 10 jours
Date Requise: ____

Matrice (légende)

S	Sol	B	Boue	EP	Eau potable	EB	Eau brute
SE	Sédiment	ES	Eau de surface	EPI	Eau de piscine		
SL	Solide	EU	Eau usée	EF	Effluent	ST	Eau souterraine
AF	Affluent	A	Air				

| IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON | PRÉLÈVEMENT DATE (AA/MM/JJ) | PRÉLÈVEMENT HEURE | MATRICE | NB. DE CONTENANTS | Hydrocarbures pétroliers C10-C50 | HAP | BTEX ☐ | HAM ☐ | HAC-HAM ☐ | THM ☐ | Chlorobenzènes ☐ | Phtalates ☐ | COSV ☐ | BPC: Congénères ☐ | Aroclor ☐ | CBNC ☐ | Éthylène glycol ☐ | Formaldéhyde ☐ | Huiles et graisses: Minérales ☐ | Totales ☐ | Pesticides: OC ☐ | OP ☐ | Herbicides ☐ | Diquat / Paraquat ☐ | Glyphosate ☐ | Phénols (GC-MS) ☐ | Indice phénolique (4AAP) ☐ | Métaux - Sol ☐ | Hg ☐ | Se ☐ | CrVI ☐ | Métaux - ST ☑ | Hg ☐ | CrVI ☐ | CrIII ☐ | U ☐ | Métaux: Filtré sur terrain ☑ | Filtré au lab ☐ | Métaux (spécifier): | Dureté totale ☐ | Alcalinité ☑ | Bromates ☐ | Conductivité ☑ | Chlorures ☑ | Fluorures ☑ | Sulfates ☑ | Bromures ☑ | Cyanures : Totaux ☑ | Disponibles ☐ | Oxydables ☐ | DCO ☐ | COT ☐ | $NH_3 + NH_4$ ☐ | NTK ☐ | $NO_2 + NO_3$ ☐ | P total ☑ | Solides : Totaux ☐ | Dissous ☑ | MES ☐ | MESV ☐ | Sulfures - Eau ☑ | Soufre total - Sol ☐ | pH ☑ | NO_2 ☑ | NO_3 ☑ | o-PO4 ☐ | COD ☐ | Absorbance UV ☐ | Couleur ☐ | Turbidité ☐ | DBO_5 ☐ | DBO_{5c} Carbonée ☐ | Coliformes : Totaux ☐ | E.coli ☐ | Fécaux ☐ | Microbiologie (autre) : | HR/MS : Dioxines/Furanes ☐ | HAP ☐ | BPC ☐ | CMM 2008-47 : Sanitaire ☐ | Pluvial ☐ | NP ☐ | NPE ☐ | RMD ☐ | REIMR art. ____ ☐ | Carbonates - Bicarbonates | Azote ammoniacal et total Kjeldahl |
|---|---|---|---|---|---|---|---

AGAT Laboratoires
350 rue Franquet, Ville de Québec,
Québec, G1P 4P3
Tél: 418.266.1[illegible] Fax: 418.653.2335
agatlabs.com

Chaîne de traçabilité Environnement

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

À l'usage exclusif du laboratoire
Bon de travail AGAT:
Nb. de glacières:
Température à l'arrivée:
☐ Glace ☐ Bloc réfrigérant ☐ Aucun
Scélé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

Information pour le rapport
Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 1135 Bd Lebourgneuf
G2K0M5 Quebec
Téléphone : _____ Téléc. : _____
Projet : CA0036076.5537 - 600D
Lieu de prélèvement : Baie James - Galaxy
Prélevé par : Cedric Bonhomme Sarah Bergeron

Rapport envoyé à
1. Nom: Samuel Bottier
Courriel: samuel.bottier@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Critères à respecter
☐ PRTC ABC ☑ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre:

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)
Environnemental:
Régulier: ☑ 5 à 7 jours
Urgent: ☐ Même jour ☐ 1 jour ☐ 2 jours ☐ 3 jours
Haute Résolution:
Régulier: ☐ 10 à 15 jours
Urgent: ☐ < 10 jours
Date Requise: _____

Format de rapport
☐ **Portrait** *(échantillon/page)* ☐ **Paysage** *(échantillons/page)*

Facturé à Même adresse : ☐ Oui ☐ Non
Compagnie : WSP Canada Inc
Contact :
Courriel :
Adresse :
Bon de commande : _____ Soumission : _____

Commentaires:

Matrice (légende)
S Sol B Boue SE Sédiment ES Eau de surface AF Affluent
SL Solide EU Eau usée EF Effluent ST Eau souterraine A Air
EP Eau potable EB Eau brute EPI Eau de piscine

| IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON | PRÉLÈVEMENT DATE (AA/MM/JJ) | PRÉLÈVEMENT HEURE | MATRICE | NB. DE CONTENANTS | Hydrocarbures pétroliers C10-C50 | HAP | BTEX ☐ | HAM ☐ | THM ☐ | HAC-HAM ☐ | COSV ☐ | Chlorobenzènes ☐ | Phtalates ☐ | BPC: Congénères ☐ | Aroclor ☐ | CBNC ☐ | Éthylène glycol ☐ | Formaldéhyde ☐ | Huiles et graisses: Minérales ☐ | Totales ☐ | Pesticides: OC ☐ | OP ☐ | Herbicides ☐ | Diquat / Paraquat ☐ | Glyphosate ☐ | Phénols (GC-MS) ☐ | Indice phénolique (4AAP) ☐ | Métaux - Sol ☐ | Hg ☐ | Se ☐ | CrVI ☐ | Métaux - ST ☑ | Hg ☐ | CrVI ☐ | CrIII ☐ | U ☐ | Métaux: Filtré sur terrain ☑ | Filtré au lab ☐ | Métaux (spécifier): | Dureté totale ☐ | Alcalinité ☑ | Bromates ☐ | Conductivité ☑ | Chlorures ☑ | Fluorures ☑ | Sulfates ☑ | Bromures ☑ | Cyanures : Totaux ☑ | Disponibles ☐ | Oxydables ☐ | DCO ☐ | COT ☐ | $NH_3 + NH_4$ ☐ | NTK ☐ | $NO_2 + NO_3$ ☐ | P total ☑ | Solides : Totaux ☐ | Dissous ☑ | MES ☐ | MESV ☐ | Sulfures - Eau ☑ | Soufre total - Sol ☐ | COURT DÉLAI DE CONSERVATION | pH ☑ | NO_2 ☑ | NO_3 ☑ | o-PO4 ☐ | COD ☐ | Couleur ☐ | Turbidité ☐ | Absorbance UV ☐ | DBO_5 ☐ | DBO_5 Carbonée ☐ | Coliformes : Totaux ☐ | E.coli ☐ | Fécaux ☐ | Microbiologie (autre) : | HR/MS : Dioxines/Furanes ☐ | HAP ☐ | BPC ☐ | CMM 2008-47 : Sanitaire ☐ | Pluvial ☐ | NP ☐ | NPE ☐ | RMD ☐ | REIMR art. ☐ | Carbonates - Bicarbonates | Azote ammoniacal et total Kjeldahl |
|---|---|---

ANNEXE D – PROGRAMME DE SUIVI ET D'ASSURANCE-QUALITÉ DE L'ÉTANCHÉITÉ DE LA GÉOMEMBRANE (GROUPE ALPHARD, 2025)

Alphard

Montréal, le 13 janvier 2025

Monsieur Patrick Dumont
Directeur de projet
Galaxy Lithium (Canada) Inc.
800-2000, rue Mansfield
Montréal (Québec) H3A 2Z5

Objet: Programme de suivi et d'assurance-qualité de l'étanchéité de la géomembrane
Route de halage avec géomembrane – Mine Galaxy Lithium Baie James
Dossier Alphard: GAL-002-4C-RAP-002-R01

Monsieur,

Groupe Alphard inc. (« Groupe Alphard ») a le plaisir de vous soumettre son rapport détaillé relativement au programme de suivi et d'assurance-qualité de l'étanchéité de la géomembrane PeBDL, 1,5 mm texturée prévue dans le concept proposé pour la construction de la route de halage de la Mine Galaxy Lithium Baie James. Le programme de suivi et d'assurance-qualité détaillé dans les prochaines sections est une réponse à la condition 8 du COMEX formulée comme suit :

« Afin de réduire ou d'éliminer les risques pouvant compromettre l'intégrité de l'étanchéité de l'ouvrage au cours de sa construction et de son exploitation, le promoteur s'est engagé à mettre en oeuvre une campagne de détection des fuites sur la géomembrane recouverte de stériles lixiviables au moyen d'une méthode géoélectrique normalisée. Un tel suivi doit être réalisé tant que les matériaux lixiviables sont maintenus sur ladite membrane. ***Le promoteur doit présenter son programme de suivi de l'étanchéité de la membrane à l'Administrateur provincial, pour autorisation, avant le début de la construction des chemins de halage****. Les résultats de ce suivi devront être présentés dans le cadre du rapport annuel de suivi environnemental. »*

Ce rapport détaillé comprend quatre (4) sections distinctes abordant les sujets suivants :

1. Contexte;
2. Programme de suivi et d'assurance-qualité de l'étanchéité de la géomembrane durant la construction de la route de halage;
    1) Mise en œuvre du dispositif d'étanchéité de la route de halage;
    2) Assurance-qualité – Installation des géomembranes;
    3) Vérification de l'intégrité de la géomembrane – Méthode géoélectrique de détection des fuites,
3. Programme de suivi et d'assurance-qualité de l'étanchéité de la géomembrane durant l'exploitation de la route de halage;
4. Programme d'assurance et de contrôle qualité lors des travaux de restauration.

1. CONTEXTE

En date du 11 mai 2022, Groupe Alphard a soumis un avis technique[1] relativement au concept proposé pour la route de halage concluant que l'utilisation d'une géomembrane PeBDL de 1,5 mm d'épaisseur texturée sur les deux (2) faces est adéquate pour assurer la fonction d'étanchéité de l'ouvrage en question et préviendra efficacement la contamination des eaux souterraines. Le présent rapport consiste à détailler le programme de suivi et d'assurance-qualité de la géomembrane à appliquer durant les étapes de construction et d'exploitation afin de réduire ou éliminer les différents risques pouvant compromettre l'intégrité du dispositif d'étanchéité pour ainsi garantir l'atteinte des performances anticipées et la pérennité de l'ouvrage ainsi que la protection de l'environnement.

2. PROGRAMME DE SUIVI ET D'ASSURANCE-QUALITÉ DE L'ÉTANCHÉITÉ DE LA GÉOMEMBRANE DURANT LA CONSTRUCTION DE LA ROUTE DE HALAGE

1. Mise en œuvre du dispositif d'étanchéité de la route de halage

Les performances attendues pour tout dispositif d'étanchéité avec géomembrane sont généralement fixées à l'étape de la conception (choix des systèmes d'étanchéité, géométrie, matériaux naturels et géosynthétiques, etc.), Cependant, l'étape de la construction demeure la phase la plus critique qui aura pour effet de contrôler la performance réelle de l'ouvrage.

Afin d'assurer l'intégrité de la géomembrane PeBDL prévue pour garantir l'étanchéité de la route de halage, y compris les fossés latéraux, les dispositions suivantes doivent être respectées et suivies rigoureusement durant les étapes de construction suivantes :

Préparation des assises de la géomembrane

L'assise prévue pour recevoir la géomembrane est constituée d'une couche de sable fin de 300 mm d'épaisseur. Lors de sa mise en place, l'Entrepreneur chargé des travaux doit retirer de l'assise tout objet (tel que pierres, débris, objets contondants, etc.) dont le contact est susceptible d'endommager la géomembrane. Les surfaces exposées qui recevront la géomembrane doivent être parfaitement nivelées, la surface de l'assise ne doit pas présenter de dépressions, ornières ou renflements supérieurs à 50 mm. Les ornières laissées par la machinerie utilisée lors du déploiement de la géomembrane doivent être éliminées.

Après l'acceptation de l'assise par le responsable d'assurance qualité, l'installateur de la géomembrane est responsable de veiller à son intégrité. L'installateur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter d'endommager les surfaces synthétiques ou naturelles durant la mise en place des géosynthétiques.

Installation de la géomembrane

L'installation de la géomembrane fera l'objet d'un suivi rigoureux et permanent sur chantier par un spécialiste en assurance qualité. Un programme d'assurance et de contrôle qualité en lien avec les géosynthétiques qui seront utilisés dans le cadre du projet sera appliqué par un tiers expert ayant l'expertise reconnue dans le domaine des géosynthétiques. Pour information, un programme d'assurance et de contrôle qualité des géosynthétiques type est joint à l'annexe I du présent rapport. Ce programme est fourni à titre indicatif. Il sera ajusté lors de l'ingénierie détaillée et inclus aux plans et devis « pour construction » de la route de halage.

[1] Avis technique, Groupe Alphard, 11 mai 2022, GAL-002-RAP-R00, 137 pages.

Le mandat d'installation des géosynthétiques sera confié à un installateur ayant l'expertise et les ressources qualifiées pour ce type de travaux. Avant de recommander son choix d'installateur, le tiers expert procèdera à toutes les vérifications nécessaires, entres autres :

- L'expérience de l'installateur (projets réalisés, types de géomembrane et quantités installées);
- Les ressources spécialisées et moyens matériels de l'installateur;
- L'expérience et les compétences du contremaître qui sera chargé des travaux d'installation (projets réalisés, types de géomembrane et quantités installées);
- L'expérience et les compétences des soudeurs (projets réalisés, types de géomembrane et quantités installées). Un soudeur doit, au minimum, être certifié IAGI (*International Association of Geosynthetics Installers*) dans l'équipe de travail;
- L'expérience du responsable du contrôle de la qualité de l'installateur (projets réalisés, types de géomembrane et quantités installées).

Avant le début des travaux de terrain, l'installateur auquel le mandat d'installation de la géomembrane aura été octroyé devra fournir minimalement les documents suivants au tiers expert pour approbation :

- Un calendrier des travaux;
- Un plan de déploiement des panneaux de géomembrane;
- Les procédures d'installation de la géomembrane;
- Le programme de contrôle de la qualité;
- Le programme de santé et sécurité au travail;
- Une liste du personnel proposé et leurs compétences;
- Une liste des équipements à utiliser avec les certificats d'étalonnage, si applicable;
- Le plan signé par un ingénieur démontrant la capacité de charge de palonnier qui sera utilisé pour le déploiement de la géomembrane.

Les travaux d'installation de la géomembrane seront coordonnés par les divers intervenants sur chantier (Entrepreneur, installateur et tiers expert) afin de permettre l'atteinte du niveau de qualité requis. Les éléments suivants doivent être particulièrement suivis, sans s'y limiter, lors des travaux d'installation :

- L'Entrepreneur chargé de la construction de la route de halage doit préparer suffisamment de surfaces d'assise pour ne pas retarder l'installation de la géomembrane;
- Le déploiement de la géomembrane sera effectué de façon à ce que les panneaux de géomembrane soient tous soudés ou assemblés à la fin d'une journée de travail;
- La méthode de déploiement ne doit pas endommager l'assise de la géomembrane constituée d'une couche de sable fin;
- La méthode de déploiement doit minimiser la formation de plis dans la géomembrane;
- Lors de déploiement des panneaux de géomembrane, ceux -ci doivent être suffisamment chargés avec des sacs de sable pour permettre leur lestage et ainsi les protéger du soulèvement par le vent;
- L'installateur de la géomembrane doit prévoir l'expansion ou la contraction de la géomembrane selon les températures externes qui peuvent survenir lors de déploiement afin d'éviter les contraintes, les plis et les soulèvements;

- La géomembrane ne sera pas déployée lorsqu'il y a précipitations, présence de surfaces saturées d'eau ou de vents excessifs;
- Les équipements thermiques ou les groupes électrogènes doivent être éteints lorsqu'il n'y a pas de surveillance par l'installateur;
- Une attention particulière doit être portée à l'utilisation de couteaux et outils afin d'éviter le poinçonnement ou la perforation de la géomembrane. Lors de la découpe de pièces de géomembrane pour fins de réparation ou autres, une pièce protectrice de géomembrane doit être placée sous la zone de travail afin d'éviter d'endommager les surfaces installées;
- Tous les équipements utilisés sur la géomembrane (génératrice, tensiomètre, etc.) devront être installés en tout temps sur une pièce de géomembrane protectrice contre le poinçonnement ou le déversement d'hydrocarbures;
- Le personnel travaillant sur la géomembrane ne doit pas fumer ni poser de gestes nuisibles qui peuvent affecter l'intégrité de la géomembrane. Il est interdit à toute personne ne travaillant pas à l'installation de la géomembrane de circuler sur ceux-ci, sans autorisation du responsable de l'assurance qualité;
- Aucune circulation avec des engins n'est permise directement sur la géomembrane, sauf les véhicules tout-terrain légers autorisés par le responsable de l'assurance qualité pour le déploiement de la géomembrane;
- Le ramassage des déchets doit être effectué quotidiennement afin de tenir les aires de travail exemptes de débris et éviter leur éparpillement lors de conditions venteuses.

Mise en place du matériau de recouvrement

Le matériau de recouvrement prévu par-dessus la géomembrane est constitué d'une couche de sable drainant de 300 mm d'épaisseur. La mise en place de cette couche de recouvrement est l'une des phases les plus critiques durant la construction.

La mise en place de la couche de recouvrement doit faire l'objet d'un suivi rigoureux permanent afin d'assurer une mise en place adéquate et ainsi préserver l'intégrité de la géomembrane. Voici nos recommandations ainsi que les bonnes pratiques à suivre durant cette étape des travaux :

- La mise en place de la couche de recouvrement doit être réalisée en utilisant des équipements (bouteurs, excavatrices et autres) de type « basse pression »;
- Les équipements (bouteurs, excavatrices et autres) qui seront utilisés pour la mise en place et nivellement de la couche de recouvrement doivent circuler sur des épaisseurs de matériaux sécuritaires pour ne pas endommager la géomembrane (ces épaisseurs seront déterminées au moment opportun en fonction des équipements qui seront utilisés);
- Les virages brusques des équipements utilisés lors de ces travaux sont strictement interdits (ne pas exercer des tensions sur la géomembrane et provoquer des déchirures);
- Les camions et autres équipements utilisés pour le transport du sable drainant doivent circuler sur des rampes d'accès et chemins provisoires ayant un minimum de 1 mètre d'épaisseur au-dessus de la géomembrane (cette épaisseur sera validée ultérieurement en fonction des camions et équipements qui seront utilisés). Idéalement, le matériau transporté doit être déversé sur le chemin de circulation puis étalé avec un bouteur. Il ne doit pas être directement déversé de la benne de camion sur la géomembrane. Cette bonne pratique permettra de minimiser l'impact sur la géomembrane et ainsi préserver son intégrité;

- Une attention particulière doit être portée lors de la mise en place de la couche de recouvrement en utilisant un bouteur, ce dernier ayant tendance à former des plis dans la géomembrane en poussant les matériaux. De ce fait, l'expérience du terrain démontre que la combinaison excavatrice-bouteur est la méthodologie la mieux adaptée pour minimiser la formation des plis et ainsi préserver l'intégrité de la géomembrane;
- Lors de la mise en place de l'enrochement 100-200 mm sur les parois des fossés latéraux étanches longeant la route de halage, procéder en tout temps avec la mise en place des matériaux du bas vers le haut pour éviter de créer des tensions sur la géomembrane.

2. Assurance qualité – Installation des géomembranes

La durabilité et l'étanchéité des géomembranes peuvent être grandement affectées durant les procédures d'assemblage sur chantier. Il est donc essentiel de s'assurer que le produit installé soit le même que celui produit en usine, condition que l'on peut atteindre aisément avec une surveillance planifiée des équipements calibrés et des installateurs ayant l'expertise et les certifications requises.

Les géosynthétiques qui seront utilisés lors de l'aménagement de la route de halage comprenant les fossés latéraux feront l'objet d'un suivi rigoureux depuis leur sortie de l'usine jusqu'à l'acceptation finale, une fois installés sur chantier. Toute inspection, contrôle et méthodes d'essais doivent respecter les pratiques reconnues. De plus, ils doivent respecter les normes, méthodes et procédures de l'*American Society for Testing and Materials* (ASTM), de l'Office des normes générales du Canada (ONGC) et du *Geosynthetic Research Institute* (GRI – plus particulièrement GRI GM17 en lien avec la géomembrane PeBDL), lesquelles doivent être utilisées selon le matériau géosynthétique spécifique.

Le programme d'assurance qualité qui sera appliqué lors de l'installation de la géomembrane vise à valider la conformité des caractéristiques ainsi que la qualité des matériaux avant et après leur mise en place. Il inclut, sans s'y limiter, :

- La gestion et vérification de la documentation soumise par le manufacturier et l'installateur de la géomembrane;
- Le suivi de l'installation de la géomembrane;
- La réalisation des essais de vérification en chantier et en laboratoire;
- La préparation des rapports requis.

Durant toute l'étendue des travaux, le responsable de l'assurance qualité peut réaliser ou faire réaliser des essais sur le travail accompli et tous les matériaux et équipements fournis ou utilisés par l'installateur. La conformité de la géomembrane sera ainsi vérifiée à chacune des étapes de son installation et ce, conformément aux exigences du cahier des charges du projet.

La fourniture et l'installation de la géomembrane sont sujettes aux procédures d'assurance qualité suivantes :

- Vérification des documents de contrôle de la qualité;
- Réalisation des essais de conformité des matériaux en laboratoire externe;
- Vérification des essais de calibrage des équipements de soudure;
- Inspection et acceptation conjointes des assises avec l'installateur;
- Vérification de l'installation et des soudures;
- Vérification des essais non destructifs;

- Vérification des essais destructifs;
- Inspection finale.

Assemblage des géomembranes

L'étanchéité étant la fonction première de toute géomembrane, leur assemblage par soudure est d'une importance majeure qui peut affecter sensiblement l'atteinte des performances anticipées.

La propriété principale d'une soudure est d'assurer l'étanchéité entre les feuilles de géomembrane pour empêcher tout liquide (lixiviats ou autres) de s'écouler dans le sol d'assise de l'ouvrage. Il faut donc s'assurer que la soudure soit continue et que l'adhésion entre les feuilles puisse résister aux efforts mécaniques qui seront transmis et appliqués.

L'assemblage des panneaux de la géomembrane ne sera permis que lorsque les procédures suivantes seront complétées :

- Alignement convenable des panneaux;
- Chevauchement approprié des panneaux;
- Propreté des surfaces à assembler;
- Assèchement des surfaces à assembler;
- Identification adéquate des panneaux;
- Calibrage des équipements d'assemblage;
- Personnel qualifié à l'assemblage.

Les essais de calibrage consistent à vérifier la résistance mécanique des soudures au pelage et au cisaillement d'un échantillon de géomembrane. Aucun équipement d'assemblage ne peut être utilisé sur le chantier sans un essai de calibrage préalable qui atteint les exigences du cahier des charges.

L'assemblage de la géomembrane PeBDL qui sera installée au droit de la route de halage et des fossés latéraux doit être effectué obligatoirement avec des soudures à double fusion sauf dans des situations particulières (réparation, espace restreint) auxquels cas, la soudure pourra être effectuée par extrusion.

Voici un survol des techniques autorisées pour l'assemblage de la géomembrane :

a) Soudure à double fusion

Cette technique de soudure consiste à fournir une quantité d'énergie pouvant partiellement fusionner les deux (2) surfaces de géomembrane qui seront en contact et d'appliquer une pression permettant d'obtenir une soudure homogène.

Aux endroits où c'est possible, on doit privilégier l'utilisation d'une méthode automatisée à double fusion avec éléments chauffants. Ces appareils sont développés en incorporant un équipement électronique permettant de mesurer et d'ajuster en continu la température des feuilles, la température des éléments chauffants, la pression appliquée et la vitesse de soudure. La soudure à double fusion permet la réalisation d'essais non destructifs de continuité par pressurisation.

Les facteurs reliés à la procédure de soudure à double fusion pouvant influencer le niveau de fragilisation des feuilles sont les suivants : un gradient de température trop grand entre celle de la feuille et celle du médium chauffant, une température de fusion trop élevée, une vitesse de soudure trop lente (surchauffement) et une pression de soudure trop élevée.

Un procédé automatisé (double fusion) permet une meilleure uniformité des soudures et d'atteindre des résistances en pelage et au cisaillement plus élevées que le procédé manuel d'extrusion.

b) Soudure par extrusion

Cette technique de soudure est seulement utilisée dans les endroits difficilement accessibles pour effectuer une soudure à double fusion et lors des réparations.

C'est un procédé manuel où l'appareil est un fusil à extrusion alimenté par un cordon de polymère (la même résine que la géomembrane utilisée). Sous l'action de la chaleur et la pression, le polymère se fusionne et est acheminé vers la buse du fusil. Un cordon de matière en fusion s'écoule de la buse. L'opérateur doit étaler le cordon sur le joint préalablement préparé. Comme il s'agit d'un procédé manuel, c'est l'opérateur qui contrôle l'épaisseur du cordon étalé sur le joint à souder ainsi que l'alignement de la soudure. D'où la nécessité d'un personnel expérimenté.

Essais non destructifs (étanchéité)

Les essais non destructifs sont utilisés afin de s'assurer de la continuité et de l'étanchéité de la totalité des soudures construites sur 100 % de leur longueur.

a) Essai de pressurisation des soudures

Pour réaliser cet essai, il faut sceller les extrémités du canal de la soudure à double fusion. Une aiguille creuse munie d'un manomètre est alors insérée dans le canal central à l'une des extrémités de la soudure, et branchée à une pompe manuelle pour injecter de l'air.

L'essai de pressurisation est exécuté en appliquant une pression d'air d'environ 210 kPa (30 psi) dans le canal de la soudure pendant cinq (5) minutes. La perte de pression d'air admissible est de 20 kPa (3 psi) ou moins selon la norme ASTM D5820. Après la période d'observation, la soudure est ouverte à l'extrémité opposée de l'aiguille pour vérifier que l'aire s'en échappe et la pression descend jusqu'à zéro. Toutes les perforations créées pour réaliser l'essai de pressurisation seront réparées puis contrôlées à l'aide de l'essai par la boîte à vide.

b) Essai de la boîte à vide

Cet essai est utilisé partout où l'essai de pressurisation ne peut pas être appliqué pour des raisons pratiques: soudures très courtes, absence de canal central entre les soudures, soudures par extrusion, etc.

L'essai par la boîte à vide est exécuté en maintenant une pression négative d'environ 35 kPa (5 lbs / po^2) sur le chevauchement de la soudure pendant une période d'au moins cinq (5) secondes selon la norme ASTM D5641. S'il y a une perforation ou une discontinuité dans la zone sous observation, des bulles se formeront à cet endroit et pourront être détectées visuellement par l'observateur.

Essais destructifs (résistances mécaniques)

Les essais destructifs sont utilisés pour mesurer les résistances mécaniques des soudures construites au pelage et au cisaillement.

Les soudures doivent résister aux efforts de cisaillement et aux élongations transmises à la géomembrane durant les étapes de construction et de mise en service. Ces efforts résultent entre autres du poids des matériaux de recouvrement et engins, des contractions chimiques, de la pression hydrostatique, et du tassement des assises.

- *Essai de pelage :* permet de mesurer le degré d'adhésion d'une soudure;
- *Essai de cisaillement :* permet de mesurer la résistance de la soudure aux efforts d'allongement (essai de simulation des sollicitations réelles sur les ouvrages).

L'installateur de la géomembrane sous la supervision du responsable de l'assurance qualité procède à la vérification de la résistance mécanique au pelage et au cisaillement des soudures à double fusion ou à l'extrusion réalisée en chantier à l'aide d'un tensiomètre portatif calibré. En parallèle, la résistance mécanique de ces soudures est vérifiée en laboratoire externe par le responsable de l'assurance qualité afin de valider les résultats obtenus sur chantier. L'emplacement des essais destructifs de contrôle de la qualité est déterminé par le responsable de l'assurance qualité.

Réparation de la géomembrane

Toutes les perforations et déchirures doivent être réparées avec une pièce du même type de géomembrane sur la totalité des surfaces installées. La pièce de forme arrondie doit dépasser la défectuosité d'au moins 150 mm dans toutes les directions. L'installateur doit arrondir les extrémités des défauts afin d'éviter de créer des points de faiblesse.

Avantages du programme d'assurance qualité :

- Surveillance indépendante et partage des responsabilités avec l'expert chargé de l'application du programme d'assurance qualité lors des travaux de construction;
- Expertise sur les matériaux et leur mise en place permettant de solutionner les problèmes qui peuvent survenir durant la construction;
- Impact très élevé sur la qualité des travaux et l'atteinte des performances ciblées des ouvrages réalisés;
- Évaluation de la qualité réelle des matériaux et équipements utilisés;
- Validation de la conformité des travaux par rapport aux spécifications des cahiers des charges et exigences réglementaires;
- Performance de haut niveau du dispositif d'étanchéité en appliquant les techniques de détection de fuites.

3. Vérification de l'intégrité de la géomembrane – Méthode géoélectrique de détection des fuites

Afin d'attester l'intégrité de la géomembrane PeBDL prévue pour assurer la fonction d'étanchéité de la route de halage comprenant les fossés latéraux, nous prévoyons l'application de la méthode géoélectrique de détection de fuites par dipôle sur la géomembrane recouverte de la couche de sable drainant de 300 mm d'épaisseur et de l'empierrement 100-200 mm de 300 mm d'épaisseur au droit des fossés latéraux.

L'application de la méthode de détection géoélectrique de fuites permettra de:

- Vérifier l'intégrité des géomembranes installées recouvertes de sols de recouvrement sur toutes leurs surfaces;
- Détecter la présence de perforations aussi petites que 6 mm de diamètre;
- Assurer et atteindre une performance hydraulique maximale des géomembranes étanches.

Les risques de perforation d'une géomembrane durant l'étape de construction sont nombreux et peuvent provenir des poinçonnements et déchirures lors de l'installation et du recouvrement, des mauvaises soudures, des coups de couteau et de la circulation des camions et engins lors des travaux de recouvrement.

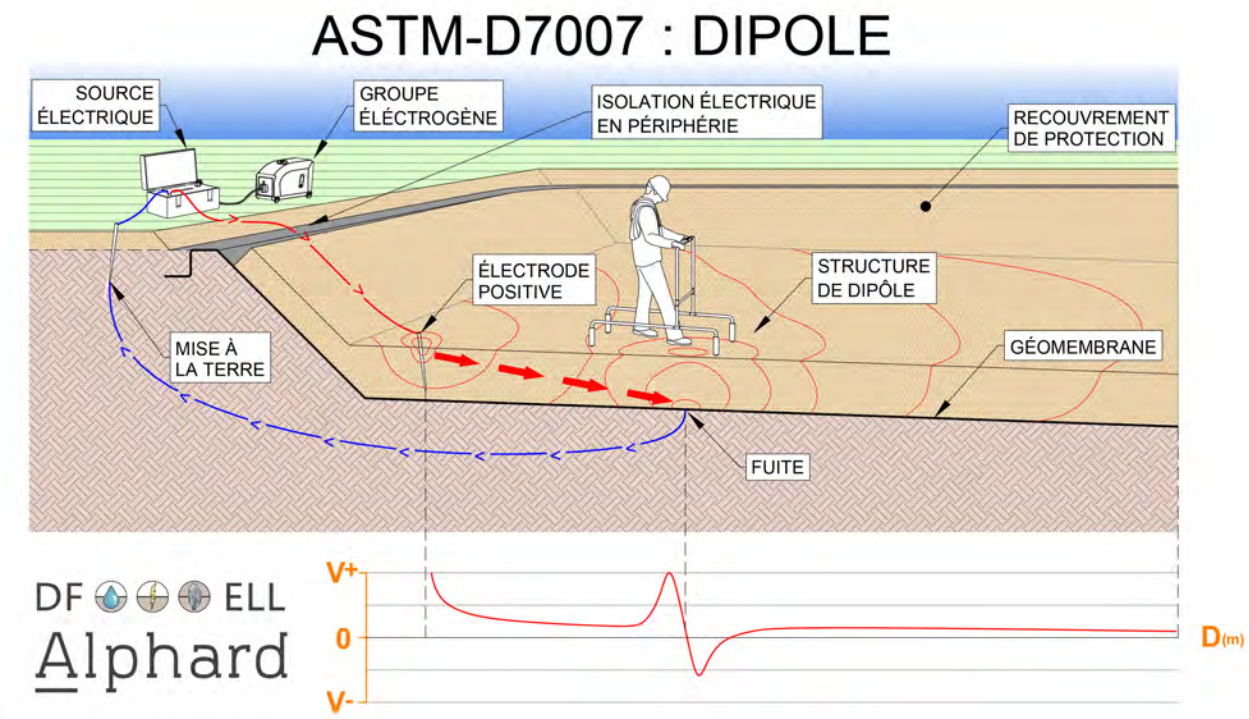
Les défauts d'usine lors de la fabrication de la géomembrane peuvent constituer une source de fuites à travers la géomembrane, même si ce risque demeure minime comparativement aux risques de perforation qui peuvent survenir durant l'étape de construction.

Méthode du dipôle – Géomembrane recouverte

Description :

La campagne de détection de fuites par la technique du dipôle (selon la norme ASTM D7007 – *« Standard Practices for Electrical Methods for Locating Leaks in Geomembranes Covered with Water or Earth Materials »*) permet de détecter les perforations potentielles causées par la mise en place des matériaux de recouvrement par-dessus la géomembrane.

La méthode géoélectrique du dipôle utilise la propriété d'isolation électrique de la géomembrane pour localiser des perforations (voir figure ci-après). Un voltage de l'ordre de 550 V continu est directement injecté dans le recouvrement de sable drainant, puis une mise à la terre est placée à l'extérieur du site afin d'obliger le courant électrique à passer par d'éventuelles fuites dans la géomembrane, générant ainsi un champ électrique typique identifiable en surface par le technicien qualifié. Cette technologie permet de détecter des perforations aussi petites que 6 mm de diamètre, et même moins lors de conditions de terrain favorables. La méthode de dipôle est applicable sur un recouvrement granulaire maximal de 1 m d'épaisseur.



Limitations de la méthode du dipôle :

La méthode du dipôle requiert une humidité de surface sur le recouvrement pour permettre un bon contact entre l'appareil de lecture et le sol. Si la calibration sur le terrain démontre que le matériel est trop sec, une humidification de surface est requise. La méthode de dipôle n'est pas applicable lorsque le matériel au-dessus ou en dessous de la géomembrane est gelé, ou l'épaisseur du matériel de recouvrement est supérieure à 1 m. Afin d'assurer une meilleure qualité des ouvrages à réaliser, l'installation de la géomembrane et l'application de la méthode de dipôle doivent être planifiées avant le gel des sols.

Pour obtenir une qualité de signal optimale, le matériau de recouvrement mis en place sur la géomembrane doit être isolé électriquement du sol à l'extérieur du site, à l'aide d'une tranchée excavée (~ 0,5 m) sur toute la périphérie exposant la géomembrane et assurant qu'il n'y ait aucun contact entre le matériau de recouvrement de la géomembrane et le matériau à l'extérieur. Si ce n'est pas le cas ou si ce n'est pas possible, la taille des fuites détectables sera plus grande en approchant les périphéries de la géomembrane (les petites fuites auront un signal trop faible par rapport aux pertes extérieures).

La géomembrane PeBDL prévue pour la route de halage, comprenant les fossés latéraux, sera exposée sur une largeur minimale de 0,5 m au droit de la crête de la berme externe longeant les fossés latéraux afin d'obtenir une qualité de signal optimale et ainsi permettre l'application de la méthode de dipôle une fois que la couche de drainage de 300 mm d'épaisseur sera mise en place sur la géomembrane.

Une brochure explicative détaillant les méthodes géoélectriques de détection de fuites et comprenant quelques statistiques et projets réalisés est jointe à l'annexe II du présent rapport.

3. PROGRAMME DE SUIVI ET D'ASSURANCE QUALITÉ DE L'ÉTANCHÉITÉ DE LA GÉOMEMBRANE DURANT L'EXPLOITATION DE LA ROUTE DE HALAGE

Durant l'étape d'exploitation de la route de halage, et tel que détaillé dans l'avis technique de Groupe Alphard, un programme de suivi et d'entretien sera élaboré par le tiers expert et appliqué rigoureusement par l'exploitant du site. Le programme comprendra entre autres les éléments suivants :

- Campagnes d'arpentage annuelles de la couche de roulement le long de la route de halage pour vérifier les tassements qui pourraient survenir lors de l'exploitation du site, et déterminer s'il y a lieu, l'incidence de ses tassements sur la pérennité de l'ouvrage et de son dispositif d'étanchéité;
- Entretien préventif comprenant toute activité à réaliser dont l'objectif est de prévenir la dégradation prématurée de la surface de roulement de la route de halage ou retarder sa détérioration (combler les dépressions mineures et maintenir les pentes latérales pour éviter toute accumulation d'eau sur la surface de roulement). Il vise à augmenter la durée de vie utile de la route de halage;
- Entretien correctif qui consiste à effectuer des interventions localisées à la suite de la découverte de défauts au droit de la route de halage (présence d'ornières sur la couche de roulement) qui nécessitent des travaux correctifs (apport de matériaux granulaires et recompactions des zones affectées). La surface de la couche de roulement doit demeurer uniforme durant toute la durée d'exploitation de l'ouvrage afin de maintenir une épaisseur de recouvrement constante par-dessus la géomembrane étanche.
- Bien qu'improbable, l'observation de tassements différentiels majeurs au droit de la route de halage pourrait affecter l'intégrité de la géomembrane. Dans ce cas précis, il est proposé de délimiter la zone affectée, procéder à l'enlèvement de la couche de roulement et d'une partie de la couche d'infrastructure afin de réduire l'épaisseur totale des matériaux granulaires au-dessus de la géomembrane d'au plus 1 000 mm d'épaisseur pour permettre l'utilisation de la méthode de détection de fuites par dipôle. La méthode du dipôle permettra de vérifier l'intégrité de la géomembrane et procéder à sa réparation dans le cas où une perforation est détectée;
- Suivi des niveaux et des paramètres chimiques de l'eau souterraine dans les puits d'observation localisés à proximité de la route de halage afin de détecter tout changement significatif pouvant indiquer une variation dans l'écoulement des eaux ou altération du système d'étanchéité de la route de halage. Suite à une détection de contamination de l'eau souterraine, l'exploitant du site (Galaxy) devra installer un puits de pompage à l'endroit approprié et rediriger l'eau contaminée dans le bassin nord pour ensuite être traitée à l'usine de traitement des eaux.

Les résultats et conclusions du suivi qui sera planifié durant l'étape de l'exploitation de la route de halage seront présentés par l'exploitant du site dans son rapport annuel de suivi environnemental.

4. PROGRAMME D'ASSURANCE ET DE CONTRÔLE QUALITÉ LORS DES TRAVAUX DE RESTAURATION

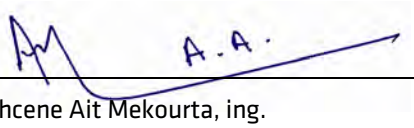
Les travaux de construction prévus à cette étape seront réalisés conformément au plan de restauration soumis par l'exploitant du site. Un programme d'assurance et de contrôle qualité sera appliqué rigoureusement afin d'identifier toute contamination des matériaux granulaires utilisés lors de l'aménagement de la route de halage et de s'assurer que toutes les procédures et exigences en lien avec la manutention, le transport et la disposition des matériaux sont respectées.

Les matériaux granulaires contaminés ainsi que les géomembranes et géotextiles qui seront récupérés à la fin de l'exploitation de la route de halage seront acheminés et éliminés dans des sites d'enfouissement autorisés par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP).

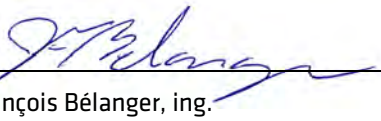
Les matériaux granulaires non contaminés seront disposés dans les haldes à stériles localisées à l'intérieur du site minier.

Nous espérons le tout conforme à vos attentes et vous remercions de la confiance témoignée.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.



Ahcene Ait Mekourta, ing.
Directeur de projets, Construction



Jean-François Bélanger, ing.
Directeur de projets, Ingénierie environnementale

Annexe I Programme type d'assurance et de contrôle qualité des géosynthétiques



Programme d'assurance et de contrôle qualité des géosynthétiques

ALLKEM (Galaxy)

N° de projet : GAL-002
Mai 2022
Version pour avis technique

Alphard

Alphard

ALLKEM (Galaxy)

Route de halage – Mine Galaxy Lithium Baie-James

Annexe 4 : Programme d'assurance et de contrôle qualité des géosynthétiques
N/Réf. : GAL-002-RAP-R00

Version pour : Avis technique

Préparé par :

Ahcene Ait Mekourta, ing.
Directeur de projets, construction
N° OIQ : 140952

Approuvé par :

Jean-François Bélanger, ing.
Directeur de projets, ingénierie environnementale
N° OIQ : 119098

Table de matières

1 Conditions générales 7

1.1 Définitions 7
1.1.1 Assurance qualité 7
1.1.2 Contrôle de la qualité 7
1.2 Intervenants 7
1.2.1 Maitre d'œuvre 7
1.2.2 Maitre de l'ouvrage ou propriétaire 7
1.2.3 Installateur 7
1.2.4 Entrepreneur général 7
1.2.5 Manufacturier 7
1.2.6 Concepteur 8
1.2.7 Responsable de l'assurance qualité 8
1.2.8 Laboratoire pour les essais sur les géosynthétiques 8
1.3 Étendue du programme 8
1.3.1 Contrôle de la qualité 8
1.3.2 Assurance qualité 9
1.3.2.1 Géomembranes 9
1.3.2.2 Géotextiles, géofilets géocomposites de drainage et géocomposites bentonitiques 9
1.4 Normes, méthodes et procédures 9
1.5 Réunions 10
1.5.1 Réunion préconstruction 10
1.5.2 Réunion de démarrage 10
1.5.3 Réunion hebdomadaire 10

2 Qualification des manufacturiers et de l'installateur des géosynthétiques 11

2.1 Manufacturier des géosynthétiques 11
2.2 Installateur des géosynthétiques 11
2.2.1 Contremaitre 11
2.2.2 Soudeurs 11
2.2.3 Responsable du contrôle de la qualité 12

3 Informations à fournir par l'installateur 13

3.1 Échéancier et plan de travail 13
3.2 Plan d'assemblage des géomembranes 14
3.3 Dessins d'atelier 14
3.4 Programme de contrôle de la qualité 14
3.5 Programme de santé et sécurité au travail 14

3.6 Compétences et organigramme du personnel 14
3.7 Documentation des manufacturiers de géosynthétiques 14
3.7.1 Échantillons préapprobation 14
3.7.2 Garantie du manufacturier 15
3.7.3 Liste des rouleaux de géosynthétiques et certificats de conformité 15
3.8 Certificat d'étalonnage du tensiomètre 15
3.9 Capacité de charge du palonnier 15
3.10 Acceptation des assises 15
3.11 Acceptation des assemblages de géosynthétiques 15
3.12 Rapport final de contrôle qualité en chantier 16
4 Informations fournies par le responsable de l'assurance qualité 17
5 Documentation de l'assurance qualité 18
5.1 Rapports en chantier 18
5.2 Rapport final 18
6 Essais de conformité (assurance qualité) 20
6.1 Essais sur les géomembranes 20
6.2 Essais sur les géotextiles 21
6.3 Essais sur les géofilets ou géocomposites de drainage 22
6.4 Essais sur les géocomposites bentonitiques 23
6.5 Vérification des résultats 24
6.6 Résultats non conformes et essais supplémentaires 24
7 Procédures générales 25
7.1 Documentation 25
7.2 Assemblage en usine 25
7.3 Transport et manutention 25
7.4 Réception au chantier 25
7.5 Aire d'entreposage 26
7.6 Procédures d'installation générales 26
7.6.1 Techniques acceptables 26
7.6.2 Inspection des équipements 27
7.6.3 Installation sur une pente 27
7.6.4 Assise 28
7.6.5 Circulation sur les géosynthétiques 28
7.6.6 Acceptation des couches de géosynthétiques 28
7.6.7 Conditions défavorables 29
7.6.8 Protection contre le vent 29
7.6.9 Méthodes de travail particulières 29

7.7 Visite de chantier du manufacturier 30

8 Géomembranes – Installation et contrôle 31

8.1 Installation des géomembranes 31
8.1.1 Acceptation des assemblages 31
8.1.2 Respect du plan d'assemblage 31
8.1.3 Procédure initiale d'assemblage 31
8.1.4 Restriction 31
8.1.5 Conditions météorologiques (normales) 32
8.1.6 Conditions particulières en période hivernale pour les géomembranes en polyéthylène (Pe) 32
8.1.6.1 Essais de calibrage 33
8.1.6.2 Essais de contrôle destructifs 33
8.1.7 Ancrage 33
8.1.8 Chevauchement 33
8.1.8.1 Sens des chevauchements 33
8.1.8.2 Largeur des chevauchements 34
8.1.8.3 Propreté des chevauchements 34
8.1.9 Identification des panneaux (laizes) 34
8.1.10 Suivi des travaux de soudure 34
8.1.11 Documentation 35
8.2 Correction des déficiences 35
8.2.1 Réparation, réfection ou remplacement 35
8.2.2 Acceptation des réparations 36
8.2.3 Réparations supplémentaires 36
8.2.4 Documentation 36
8.3 Contrôle et essais de vérification de l'installation des géomembranes 37
8.3.1 Essais de calibrage 37
8.3.1.1 Échantillons 37
8.3.1.2 Fréquence 38
8.3.1.3 Conditions 38
8.3.1.4 Exigences 38
8.3.2 Essais de contrôle non destructifs 41
8.3.2.1 Techniques acceptables 41
8.3.2.2 Documentation 42
8.3.3 Essais de contrôle destructifs 42
8.3.3.1 Fréquence 42
8.3.3.2 Lieux des prélèvements 42
8.3.3.3 Prélèvements 43
8.3.3.4 Résultats acceptables 43
8.3.3.5 Résultats inacceptables 44
8.3.3.6 Résultats contradictoires lors des essais en laboratoire 44
8.3.3.7 Documentation 44
8.3.4 Essais destructifs en laboratoire (assurance qualité) 45

9 Géotextiles – Installation et contrôle 46
9.1 Installation des géotextiles 46
9.1.1 Suivi du responsable de l'assurance qualité 46
9.1.2 Mise en place 46
9.1.3 Ancrage 46
9.1.4 Chevauchement 46
9.1.4.1 Sens des chevauchements 46
9.1.4.2 Largeur des chevauchements 46
9.1.5 Assemblage 47
9.1.5.1 Coutures 47
9.1.5.2 Autres méthodes 47
9.1.6 Inspection visuelle 47
9.1.7 Réparations 47
9.2 Essais destructifs de vérification au laboratoire externe 47
10 Géofilet et géocomposite de drainage – Installation et contrôle 49
10.1 Suivi du responsable de l'assurance qualité 49
10.2 Mise en place 49
10.3 Colmatage 49
10.4 Ancrage 49
10.5 Chevauchement 50
10.5.1 Sens des chevauchements 50
10.5.2 Largeur des chevauchements 50
10.6 Assemblage 50
10.6.1 Géofilet 50
10.6.2 Géotextile (pour le géocomposite de drainage seulement) 50
10.7 Inspection visuelle 50
10.8 Réparations 50
11 Géocomposite bentonitique – Installation et contrôle 52
11.1 Suivi du responsable de l'assurance qualité 52
11.2 Mise en place 52
11.3 Ancrage 52
11.4 Chevauchement 52
11.4.1 Sens des chevauchements 52
11.4.2 Largeur des chevauchements 52
11.5 Assemblage 53
11.5.1 Bentonite en poudre 53
11.6 Inspection visuelle 53
11.7 Réparations 53

Liste des figures

Figure 1 : Dimensions des échantillons de géomembrane PeHD ou PeBD pour les essais de conformité 21
Figure 2 : Dimensions des échantillons de géotextile pour les essais de conformité 22
Figure 3 : Dimensions des échantillons de géofilet ou géocomposite de drainage pour les essais de conformité 23
Figure 4 : Dimensions des échantillons de géocomposite bentonitique pour les essais de conformité 24
Figure 5 : Patron de déploiement acceptable des géosynthétiques dans les talus et au pied de talus 27
Figure 6 : Patron de déploiement acceptable des géosynthétiques dans les talus et au pied de talus 28
Figure 7 : Chevauchement des géomembranes et géosynthétiques selon le sens d'écoulement des eaux 34
Figure 8 : Réparation-type d'une géomembrane 36
Figure 9 : Méthode de prélèvement des éprouvettes de soudure pour les essais de calibrage 38
Figure 10 : Types de ruptures d'une soudure à double fusion 39
Figure 11 : Types de ruptures d'une soudure par extrusion 40
Figure 12 : Méthode de prélèvement des éprouvettes de soudures pour les essais de contrôle destructifs 43

Liste des tableaux

Tableau 1 : Fréquence des essais de calibrage selon la température de la géomembrane 32

PROPRIÉTÉ ET CONFIDENTIALITÉ

« Ce document d'ingénierie est la propriété de Groupe Alphard et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de Groupe Alphard et de son Client.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants de Groupe Alphard qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

Date	Révision nº	Description de la modification et/ou de l'émission
2022-05-06	00	Avis technique – Route de halage

1 Conditions générales

1.1 Définitions

1.1.1 Assurance qualité

L'ensemble des actions et moyens pris pour assurer la conformité des méthodes de construction et des matériaux. Ces services sont rendus généralement par le consultant (responsable) en assurance qualité.

1.1.2 Contrôle de la qualité

L'ensemble des actions et moyens pris pour mesurer les caractéristiques d'un élément de manière à ce qu'il réponde aux exigences du cahier des charges. Ces services sont rendus généralement par l'installateur des matériaux géosynthétiques.

1.2 Intervenants

1.2.1 Maitre d'œuvre

Personne physique ou morale qui, pour sa compétence technique, est chargée par le maitre de l'ouvrage de contrôler l'exécution des travaux et proposer leur réception et leur règlement. Le maitre de l'ouvrage peut parfois agir en tant que maitre d'œuvre.

1.2.2 Maitre de l'ouvrage ou propriétaire

Personne physique ou morale pour le compte de laquelle les travaux ou les ouvrages sont exécutés.

1.2.3 Installateur

Entreprise retenue ou ses représentants, comme partie contractante avec le maitre de l'ouvrage ou l'entrepreneur, et qui a la responsabilité de l'exécution des travaux relatifs à la pose des géosynthétiques.

1.2.4 Entrepreneur général

Entreprise retenue ou ses représentants, comme partie contractante avec le maitre de l'ouvrage, et qui a la responsabilité de l'exécution et de la sécurité de l'ensemble des travaux. L'entrepreneur général est habituellement responsable de la préparation des surfaces sur lesquelles les géosynthétiques sont posés ainsi que la mise en place des matériaux granulaires constituant les couches de drainage et de protection du système d'imperméabilisation.

1.2.5 Manufacturier

Le manufacturier est l'intervenant responsable de la production en usine des géosynthétiques.

1.2.6 Concepteur

Le concepteur est l'intervenant responsable de la conception de l'ouvrage impliquant l'utilisation de géosynthétiques et de la préparation des plans et des cahiers des charges.

1.2.7 Responsable de l'assurance qualité

Entreprise qui a la responsabilité de l'application du programme d'assurance qualité sur les géosynthétiques et de la surveillance des travaux lors de leur installation. Le responsable de l'assurance qualité peut être le maitre d'œuvre, l'entrepreneur ou une entreprise externe. Il se doit d'être indépendant de l'installateur, de ses sous-traitants et des manufacturiers.

1.2.8 Laboratoire pour les essais sur les géosynthétiques

Le laboratoire pour les essais sur les géosynthétiques est l'intervenant (indépendant du maitre de l'ouvrage, du maitre d'œuvre, du manufacturier et de l'installateur) responsable des différents essais de conformité en laboratoire sur les échantillons de géosynthétiques prélevés en chantier.

1.3 Étendue du programme

1.3.1 Contrôle de la qualité

Le programme de contrôle de la qualité de l'installateur de géosynthétiques doit se conformer aux exigences du présent document.

Dans les limites du présent document et durant toute la période de construction, l'installateur sera tenu de réaliser ou de faire réaliser certains essais sur le travail accompli et sur tous les matériaux et équipements fournis ou utilisés afin de compléter l'ouvrage, conformément au cahier des charges.

Le programme de contrôle de la qualité s'applique à la fourniture et l'installation des géosynthétiques, qui sont soumises aux exigences minimales des contrôles de qualité suivantes :

- Fourniture des certificats de conformité des matériaux géosynthétiques (en usine);
- Fourniture des certificats d'étalonnage du tensiomètre;
- Inspection et acceptation des assises avec le responsable de l'assurance qualité;
- Réalisation des essais de calibrage des équipements de soudure;
- Inspection de la mise en place des matériaux géosynthétiques;
- Inspection visuelle des soudures des géomembranes et autres assemblages des géosynthétiques;
- Essais non destructifs de vérification des soudures;
- Essais destructifs de résistance mécanique des soudures;
- Inspection finale.

1.3.2 Assurance qualité

Les travaux concernant le programme d'assurance qualité incluent, sans s'y limiter, les éléments suivants :

- Gestion et vérification de la documentation soumise par le manufacturier et l'installateur;
- Suivi de l'installation des matériaux géosynthétiques;
- Réalisation d'essais de vérification en chantier et en laboratoire;
- Préparation et soumission des rapports requis.

Durant toute l'étendue des travaux, le responsable de l'assurance qualité peut réaliser ou faire réaliser des essais sur le travail accompli et sur tous les matériaux et équipements fournis ou utilisés par l'installateur, et ce, conformément aux exigences du présent document ou du cahier des charges.

La fourniture et l'installation des géosynthétiques sont sujettes aux procédures d'assurance qualité suivantes :

1.3.2.1 Géomembranes

- Vérification des documents de contrôle de la qualité;
- Réalisation des essais de conformité des matériaux en laboratoire externe;
- Vérification des essais de calibrage des équipements de soudure;
- Inspection et acceptation conjointe des assises avec l'installateur;
- Vérification de l'installation et des soudures;
- Vérification des essais non destructifs;
- Vérification des essais destructifs;
- Inspection finale.

1.3.2.2 Géotextiles, géofilets géocomposites de drainage et géocomposites bentonitiques

- Vérification des documents de contrôle de la qualité;
- Essais de conformité des matériaux en laboratoire externe;
- Vérification de l'installation et des assemblages;
- Inspection finale.

1.4 Normes, méthodes et procédures

Toute inspection, tout contrôle et toutes les méthodes d'essais doivent respecter les pratiques reconnues. De plus, ils doivent respecter les normes, méthodes et procédures de l'American Society for Testing and Materials (ASTM), de l'Office des Normes Générales du Canada (ONGC) et du Geosynthetic Research Institute (GRI), lesquelles doivent être utilisées selon le matériau spécifique.

1.5 Réunions

1.5.1 Réunion préconstruction

Une réunion de préconstruction doit être tenue avant le début des travaux de construction. L'installateur, le responsable de l'assurance qualité, le concepteur et le maitre d'œuvre doivent être présents à cette réunion.

L'objectif de cette réunion est de planifier les différentes étapes et méthodes de construction et d'installation des géosynthétiques, de valider l'échéancier, de réviser les responsabilités de chaque intervenant, de présenter le programme d'assurance qualité et d'effectuer une visite du chantier.

Un procès-verbal de cette réunion est produit par le maitre d'œuvre et distribué à tous les participants.

1.5.2 Réunion de démarrage

La réunion de démarrage doit être tenue avant les travaux d'installation des géosynthétiques et pourra être combinée au besoin avec la réunion préconstruction. L'installateur, le responsable de l'assurance qualité, le concepteur, ainsi que l'entrepreneur général devront être présents à cette réunion. Les points de discussion devront comprendre, sans s'y limiter, la révision des responsabilités de chaque intervenant, les lignes de communication et les différents éléments nécessaires à la bonne exécution des travaux d'installation des géosynthétiques.

Un procès-verbal de cette réunion sera produit par le maitre d'œuvre et distribué à tous les participants.

1.5.3 Réunion hebdomadaire

Une réunion hebdomadaire doit être tenue en la présence de l'installateur, du responsable de l'assurance qualité, du concepteur, du maitre d'œuvre, de l'entrepreneur général et de tous les autres intervenants concernés.

Durant cette réunion, des discussions sur les problèmes rencontrés en chantier ou sur la révision des procédures de travail ou autre pourront être soulevées.

Un procès-verbal de cette réunion est produit par le maitre d'œuvre et distribué à tous les participants.

Par ailleurs, le responsable de l'assurance qualité peut décider de tenir des réunions supplémentaires ou des discussions auxquelles toutes les autres personnes concernées doivent assister.

2 Qualification des manufacturiers et de l'installateur des géosynthétiques

2.1 Manufacturier des géosynthétiques

Le (les) manufacturier(s) des matériaux doit (doivent) avoir fabriqué un minimum de 500 000 m² du (des) produit(s) géosynthétique(s) qu'il entend (entendent) fournir à moins d'une dérogation spéciale autorisée par le concepteur de l'ouvrage. L'usine aura une capacité de production de géomembranes suffisante pour fournir les quantités nécessaires au projet sans causer de délai de livraison.

2.2 Installateur des géosynthétiques

L'entreprise responsable de l'installation des géosynthétiques doit démontrer qu'elle possède l'expérience et les ressources nécessaires pour la réalisation du projet en soumettant une liste de projets réalisés au cours des trois dernières années. Cette liste doit inclure l'identification du projet, le lieu du projet, la date d'installation, le nom du client, les types de géosynthétiques installés et leur quantité respective.

2.2.1 Contremaitre

L'installateur doit désigner un contremaitre qui, nonobstant d'autres responsabilités, doit avoir une autorité et des responsabilités définies de façon à assurer que les exigences du programme de contrôle de qualité sont systématiquement mises en œuvre durant l'installation.

Le contremaitre doit posséder une expérience d'un minimum de 500 000 m² d'installation de géomembrane en polyéthylène haute et basse densité, à moins d'indications contraires. Le détail des projets (identification du projet, le lieu du projet, la date d'installation, le nom du client, les types de géosynthétiques installés et leur quantité respective) sur lesquels il a travaillé doit apparaitre dans les informations devant être fournies par l'installateur.

2.2.2 Soudeurs

Les soudeurs doivent démontrer qu'ils ont les compétences et l'expérience nécessaires pour opérer les équipements de soudures. Un minimum de 300 000 m² de géomembrane en polyéthylène haute et basse densité (à moins d'indications contraires) installée est requis pour chaque soudeur. Le détail des projets (identification du projet, le lieu du projet, la date d'installation, le nom du client, les types de géosynthétiques installés et leur quantité respective) sur lesquels un soudeur a travaillé doit apparaitre dans les informations devant être fournies par l'installateur.

Au minimum, un soudeur doit être certifié IAGI (International Association of Geosynthetics Installers) dans l'équipe de travail.

Si nécessaire, l'installateur peut proposer du personnel additionnel; celui-ci doit se soumettre à une vérification de ses compétences à la satisfaction du responsable de l'assurance qualité avant d'être admis au chantier.

2.2.3 Responsable du contrôle de la qualité

Le responsable du contrôle de la qualité doit posséder une expérience suffisante et être en mesure de suivre la cadence d'installation. Le détail des projets (identification du projet, le lieu du projet, la date d'installation, le nom du client, les types de géosynthétiques installés et leur quantité respective) sur lesquels il a travaillé doit apparaitre dans les informations devant être fournies par l'installateur.

L'installateur doit désigner un responsable du contrôle de la qualité qui devra être présent sur le chantier en tout temps. Ce responsable du contrôle de la qualité conduira tous les essais de calibrage, destructifs et non destructifs des soudures sous la supervision du responsable de l'assurance qualité, en plus de l'inspection des matériaux installés. Il rédigera aussi les rapports requis au contrôle qualité.

3 Informations à fournir par l'installateur

L'installateur doit fournir au responsable de l'assurance qualité les documents ou informations décrits dans le présent programme.

Deux (2) semaines avant le début des travaux de l'installateur :

1.	Un échéancier et un plan de travail	
2.	Le plan d'assemblage des géomembranes	
3.	Les dessins d'atelier	
4.	Le programme de contrôle de la qualité	
5.	Le programme de santé et sécurité du travail	
6.	Les compétences et l'organigramme du personnel proposé	
7.	La documentation des manufacturiers des géosynthétiques (garanties, liste des rouleaux livrés et certificats de conformité)	
8.	Le certificat d'étalonnage du tensiomètre	
9.	Le plan signé par un ingénieur démontrant la capacité de charge du palonnier	

Durant les travaux de chantier :

1.	Les acceptations des assises	
2.	Les acceptations des assemblages de géosynthétiques	

Deux (2) semaines après la fin des travaux de l'installateur :

1.	Le rapport final du contrôle qualité en chantier	

En tout temps, les résultats des essais de contrôle de qualité doivent être disponibles pour inspection sur demande du responsable de l'assurance qualité.

3.1 Échéancier et plan de travail

L'installateur doit soumettre au responsable de l'assurance qualité une description détaillée de son plan de travail, y incluant les équipements, les méthodes et l'échéancier permettant de réaliser l'ouvrage, conformément aux exigences de ce programme et du cahier des charges.

L'installateur doit faire connaitre sa méthode de déploiement des géosynthétiques avant de l'utiliser. Sa procédure pourra être discutée lors de la réunion de préconstruction.

3.2 Plan d'assemblage des géomembranes

L'installateur doit soumettre au responsable de l'assurance qualité un plan d'assemblage pour chaque type et chaque surface de géomembrane prévus au projet en indiquant clairement l'ordre chronologique et l'agencement des géomembranes.

La mise en place des panneaux (laizes) doit, dans la mesure du possible, respecter le plan d'assemblage initialement soumis. Dans le cas contraire, les modifications proposées doivent être présentées au responsable de l'assurance qualité pour acceptation avant l'installation.

3.3 Dessins d'atelier

L'installateur doit soumettre au responsable de l'assurance qualité les dessins d'atelier détaillant au minimum les éléments suivants : l'étanchéité autour des conduites et autres points singuliers (plaques de tassements, évents), les ancrages mécaniques ou chimiques, ou autres éléments le cas échéant.

3.4 Programme de contrôle de la qualité

L'installateur doit soumettre au responsable de l'assurance qualité une description détaillée des procédures, essais et mesures de contrôle qu'il compte utiliser afin de vérifier la qualité de son travail, conformément aux exigences de ce document ou du cahier des charges.

3.5 Programme de santé et sécurité au travail

L'installateur doit soumettre au responsable de l'assurance qualité un programme de santé et sécurité au travail conforme aux exigences de la CNESST.

3.6 Compétences et organigramme du personnel

L'installateur doit soumettre au responsable de l'assurance qualité la liste des effectifs, leur fonction et leurs compétences, aux fins d'approbation.

3.7 Documentation des manufacturiers de géosynthétiques

3.7.1 Échantillons préapprobation

Au besoin, avant le début des travaux de chantier et conformément aux exigences et quantités spécifiques du cahier des charges, l'installateur doit présenter des échantillons de chaque type de matériau devant être apporté et utilisé sur le chantier pour l'ouvrage, aux fins d'analyse et d'évaluation.

3.7.2 Garantie du manufacturier

Une garantie écrite du manufacturier contre tout défaut de fabrication doit être fournie au responsable de l'assurance qualité avant le début des travaux. À la fin des travaux, une garantie couvrant la fourniture des rouleaux de géosynthétiques et offrant au maitre d'ouvrage une protection intégrale, sans clause exceptionnelle, lui sera remise. Cette garantie doit entièrement indemniser le maitre d'ouvrage de tout coût direct ou indirect occasionné par la découverte ou la présomption de défauts de fabrication.

3.7.3 Liste des rouleaux de géosynthétiques et certificats de conformité

L'installateur doit fournir au responsable de l'assurance qualité avant le début des travaux la liste d'identification des rouleaux de géosynthétiques qui seront livrés au chantier et leur certificat de conformité correspondant.

3.8 Certificat d'étalonnage du tensiomètre

L'installateur doit maitriser et maintenir en condition les équipements de soudure, de contrôle, et de mesure (tensiomètre). La vitesse d'étirement du tensiomètre doit atteindre 50 mm/min pour le PeHD et 500 mm/min pour le PeBD. Les appareils doivent être clairement identifiés.

L'installateur doit transmettre au responsable de l'assurance qualité les enregistrements d'étalonnage du tensiomètre, deux semaines avant le début des travaux. Le certificat d'étalonnage doit être daté de l'année courante.

3.9 Capacité de charge du palonnier

Avant le début des travaux, l'installateur doit s'assurer que le palonnier prévu pour déployer les rouleaux de géosynthétiques est sécuritaire pour leur transport et peut supporter la charge de ceux-ci. La capacité de levage maximale (en kg ou tm) doit être indiquée sur le palonnier. L'installateur doit également fournir le plan de conception du palonnier signé par un ingénieur.

3.10 Acceptation des assises

L'installateur doit effectuer l'acceptation des assises de l'ouvrage, en compagnie du responsable de l'assurance qualité, avant l'installation des géosynthétiques. Cette acceptation peut être subdivisée afin de ne couvrir qu'une partie des surfaces à la fois. Après cette acceptation, l'installateur est responsable de veiller à l'intégrité de la surface et éviter tout dommage à celle-ci avant le déploiement des géosynthétiques.

3.11 Acceptation des assemblages de géosynthétiques

L'installateur doit effectuer l'acceptation des assemblages de géosynthétiques, en compagnie du responsable de l'assurance qualité, avant d'installer toute couche de recouvrement (matériaux

géosynthétiques ou naturels). Cette acceptation peut être subdivisée afin de ne couvrir qu'une partie des surfaces à la fois. Après cette acceptation, l'installateur est responsable de veiller à l'intégrité de la surface et éviter tout dommage à celle-ci avant le recouvrement.

3.12 Rapport final de contrôle qualité en chantier

Deux semaines après la fin de ses travaux, l'installateur doit présenter au responsable de l'assurance qualité un rapport final incluant minimalement les éléments suivants :

- La description de toutes les activités d'installation des géosynthétiques;
- La description des activités de contrôle de la qualité;
- Les fiches techniques et les certificats de conformité des géosynthétiques;
- La liste des rouleaux de géosynthétiques livrés en chantier
- Le contrôle de la qualité du préassemblage (le cas échéant);
- Le bilan des quantités de géosynthétiques installées;
- Les résultats des essais de contrôle de la qualité en chantier;
- Le certificat de conformité de l'ouvrage;
- La signature du responsable de l'installateur;
- Le plan conforme à l'installation des géomembranes, à l'échelle;
- Le plan conforme à l'installation des géomembranes accompagnant le rapport final doit contenir et montrer les informations suivantes :
    - L'identification des panneaux (laizes) de géomembrane;
    - La numérotation des soudures des géomembranes;
    - La localisation des échantillons prélevés pour les essais destructifs;
    - La localisation des empiècements et réparations des géomembranes;
    - La numérotation des soudures reconstruites des géomembranes;
    - Les traverses pour les conduites et autres éléments;
    - Les ancrages mécaniques.

4 Informations fournies par le responsable de l'assurance qualité

Le responsable de l'assurance qualité fournit à l'installateur les documents ou informations suivants :

Avant le début des travaux :

1.	Acceptation des compétences de l'installateur	
2.	Acceptation des effectifs proposés par l'installateur	
3.	Copies des plans et documents pour les travaux	
4.	Acceptation des matériaux proposés	
5.	Acceptation de l'échéancier et plan de travail	
6.	Acceptation des dessins d'atelier	
7.	Acceptation du plan d'assemblage	
8.	Acceptation du programme de contrôle de la qualité	
9.	Accusé de réception du programme de santé et sécurité au travail	
10.	Acceptation de l'appareil de mesure (tensiomètre)	

Durant les travaux de chantier :

1.	Acceptation conjointe des assises	
2.	Acceptation conjointe des assemblages de géosynthétiques avant le recouvrement	

À la fin des travaux d'installation des géosynthétiques :

1.	Acceptation finale des travaux d'installation	

5 Documentation de l'assurance qualité

Le responsable de l'assurance qualité est la personne désignée pour assurer la gestion du programme d'assurance qualité requis par le présent document.

5.1 Rapports en chantier

Sur une base quotidienne, le responsable de l'assurance qualité documente les éléments suivants :

- Projet et date;
- Conditions climatiques;
- Étendue des travaux effectués dans la journée;
- Type et quantité de matériaux installés dans la journée;
- Croquis de l'étendue de l'installation de la géomembrane;
- Personnel sur place;
- Rapport de calibrage des équipements d'assemblage des géomembranes;
- Rapport de mise en place et d'assemblage (soudures);
- Rapport des essais effectués dans la journée;
- Rapport des réparations effectuées.

5.2 Rapport final

Le responsable de l'assurance qualité, lors de l'achèvement de l'ouvrage, présente un rapport final incluant au moins les éléments suivants :

- Description des activités de construction;
- Description des activités de l'assurance qualité;
- Attestation de conformité des travaux;
- Résultats des essais en chantier et observations;
- Photographies prises durant les travaux;
- Liste des amendements au plan original;
- Liste des amendements au cahier des charges;
- Certificat de conformité des matériaux;
- Résultats des essais de conformité des matériaux à la livraison;
- Signature du responsable de l'assurance qualité;

- Rapport de contrôle qualité de l'installateur;
- Plan final de l'étendue de l'installation de la géomembrane :
  - Panneaux (laizes);
  - Soudures;
  - Soudures reconstruites;
  - Essais destructifs;
  - Réparations (pièce, perle d'extrusion);
  - Traverses pour les conduites et autres éléments;
  - Ancrages mécaniques.

6 Essais de conformité (assurance qualité)

Les matériaux géosynthétiques doivent se conformer aux exigences minimales des spécifications techniques présentées dans le cahier des charges. Les échantillons pour les essais de conformité sont prélevés à la livraison des géosynthétiques sur le chantier par le responsable de l'assurance qualité. L'entrepreneur ou l'installateur doit fournir les équipements et les moyens de manutention nécessaires pour effectuer l'échantillonnage en chantier. Les essais de conformité sont aux frais du maitre d'œuvre. Les échantillons pour les essais de conformité peuvent aussi être prélevés directement de l'usine si approuvé par le concepteur de projet.

La fréquence d'échantillonnage des géosynthétiques est spécifiée au cahier des charges. Si des échantillons et essais supplémentaires sont nécessaires en raison du trop grand nombre de lots soumis, ceux-ci sont effectués aux frais de l'installateur. Un lot est constitué d'un groupe de rouleaux numérotés de façon successive et provenant d'une même formulation de fabrication.

Le laboratoire d'essais et d'analyses sur les géosynthétiques est désigné par le responsable de l'assurance qualité avant le début des travaux. Il se doit d'être indépendant de l'installateur, de ses sous-traitants et des manufacturiers.

Aucun matériau ne peut être mis en place avant la vérification par le responsable de l'assurance qualité des résultats des essais de conformité.

À la fin des travaux, le laboratoire présente un rapport incluant les éléments suivants :

- Description des matériaux soumis aux essais;
- Propriétés évaluées;
- Méthodes d'essais utilisées;
- Résultats obtenus;
- Commentaires pertinents;
- Graphique des essais;
- Signature du responsable du laboratoire.

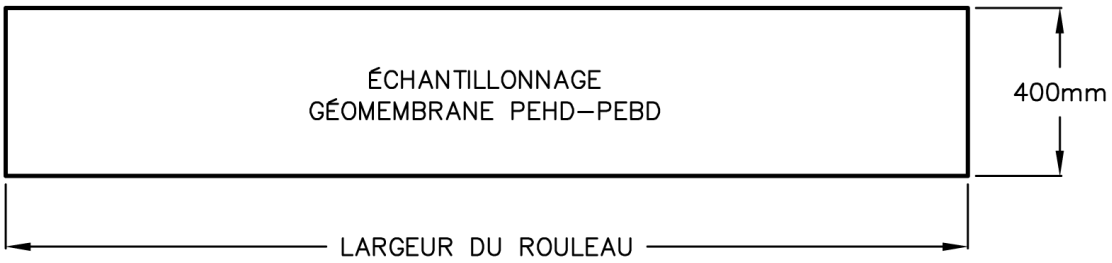
6.1 Essais sur les géomembranes

Les essais de conformité en laboratoire sur les géomembranes (lisses ou texturées) doivent respecter les fréquences d'échantillonnage et le type d'essais spécifiés au cahier des charges version pour construction. **À titre informatif**, les essais suivants sont généralement demandés :

- Épaisseur;
- Densité;
- Contenu du noir de carbone;

- Dispersion du noir de carbone;
- Propriétés en tension;
- Temps d'induction d'oxydation (OIT);
- Résistance à la fissuration sous contrainte.

Figure 1 : Dimensions des échantillons de géomembrane PeHD ou PeBD pour les essais de conformité

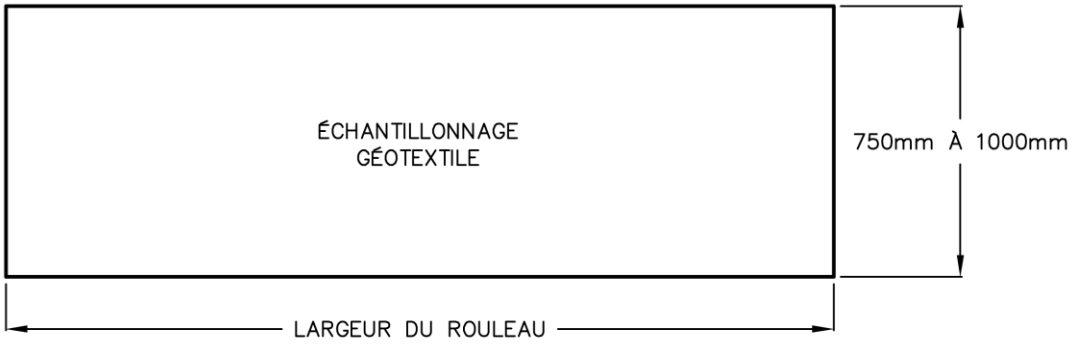


6.2 Essais sur les géotextiles

Les essais de conformité en laboratoire sur les géotextiles doivent respecter les fréquences d'échantillonnage et le type d'essais spécifiés au cahier des charges version pour construction. **À titre informatif**, les essais suivants sont généralement demandés :

- Épaisseur;
- Masse surfacique;
- Résistance à la rupture;
- Résistance au poinçonnement;
- Résistance à la déchirure;
- Ouverture de filtration.

Figure 2 : Dimensions des échantillons de géotextile pour les essais de conformité



6.3 Essais sur les géofilets ou géocomposites de drainage

Les essais de conformité en laboratoire sur les géofilets ou les géocomposites de drainage doivent respecter les fréquences d'échantillonnage et le type d'essais spécifiés au cahier des charges version pour construction. **À titre informatif**, les essais suivants sont généralement demandés :

- Épaisseur;
- Masse surfacique;
- Densité;
- Contenu en noir de carbone;
- Résistance à l'écrasement;
- Résistance à la tension;
- Résistance au poinçonnement;
- Ouverture de filtration;
- Transmissivité hydraulique.

Figure 3 : Dimensions des échantillons de géofilet ou géocomposite de drainage pour les essais de conformité.



6.4 Essais sur les géocomposites bentonitiques

Les essais de conformité en laboratoire sur les géocomposites bentonitiques doivent respecter les fréquences d'échantillonnage et le type d'essais spécifiés au cahier des charges version pour construction. **À titre informatif**, les essais suivants sont généralement demandés :

- Épaisseur;
- Masse surfacique;
- Résistance à la traction;
- Résistance au pelage;
- Conductivité hydraulique;
- Contenu en bentonite.

Figure 4 : Dimensions des échantillons de géocomposite bentonitique pour les essais de conformité



6.5 Vérification des résultats

Tous les résultats obtenus lors des essais de conformité sont comparés par le responsable de l'assurance qualité aux essais de contrôle fournis par le manufacturier des géosynthétiques et aux exigences du cahier des charges.

La conformité ou non-conformité des matériaux est ainsi confirmée par le responsable de l'assurance qualité.

6.6 Résultats non conformes et essais supplémentaires

Si les résultats des essais en laboratoire se révèlent non conformes aux exigences du cahier des charges, tous les rouleaux associés au lot de l'échantillon non conforme dont les numéros de production sont situés entre deux résultats conformes sont refusés.

L'installateur peut toutefois demander au responsable de l'assurance qualité de prélever des échantillons dans les rouleaux précédant et suivant l'échantillon déclaré non conforme pour effectuer des essais supplémentaires en laboratoire.

Si les résultats démontrent des résultats conformes pour chacun de ces deux rouleaux, ceux-ci sont acceptés et le rouleau associé au résultat non conforme est rejeté.

Si un des résultats est positif et l'autre négatif, les rouleaux dont les numéros de production suivent ou précèdent le résultat négatif sont rejetés jusqu'au dernier rouleau présentant un résultat conforme. Les rouleaux dont les numéros de production suivent ou précèdent le résultat positif sont acceptés et peuvent être installés.

Tous les essais supplémentaires demandés au responsable de l'assurance qualité et effectués par le laboratoire sont réalisés aux frais de l'installateur.

7 Procédures générales

7.1 Documentation

La documentation offerte par le manufacturier d'un matériau géosynthétique doit permettre d'établir l'historique de chaque matériau importé sur le chantier et l'identification des résines utilisées dans la fabrication des rouleaux. Cette documentation doit inclure au moins les éléments suivants :

- Identification de la résine;
- Identification du producteur;
- Identification des rouleaux;
- Résultats du contrôle de la qualité de production.

7.2 Assemblage en usine

Le préassemblage des rouleaux de géosynthétiques est défini comme toute assemblée accomplie à l'extérieur du chantier, dans une usine ou ailleurs; le préassemblage peut être nécessaire à la fabrication de certaines pièces de forme spécifique, ou de panneaux de dimensions supérieures à celles des panneaux d'origine (rouleaux). Seules les techniques de préassemblage préalablement approuvées par le responsable de l'assurance qualité au moment de la soumission sont acceptées.

7.3 Transport et manutention

L'installateur est responsable du transport, de la réception au chantier, du déchargement et de l'entreposage au chantier des géosynthétiques. Advenant le cas où les géosynthétiques sont livrés avant l'arrivée du personnel de l'installateur, l'entrepreneur général doit avoir obtenu l'autorisation de l'installateur avant de procéder au déchargement. L'entrepreneur général devient alors responsable de tout dommage occasionné aux géosynthétiques lors de leur manipulation.

Le déchargement et les techniques de manutention utilisées doivent assurer l'intégrité des matériaux en tout temps.

Toute section de géosynthétique endommagée lors du transport ou de l'entreposage doit être réparée ou remplacée par l'installateur, et ce à ses frais et à la satisfaction du responsable de l'assurance qualité.

7.4 Réception au chantier

Sur le chantier, durant le déchargement des rouleaux ou des panneaux, l'installateur doit faire une inspection visuelle et s'assurer que tous les articles sont intacts et correctement identifiés par les données suivantes :

- Nom du projet;

- Manufacturier du rouleau ou panneau;
- Type de produit et épaisseur;
- Dimensions et poids;
- Numéro du lot;
- Numéro du rouleau ou panneau;
- Références aux contrôles de qualité.

7.5 Aire d'entreposage

Les aires d'entreposage temporaire des géosynthétiques doivent posséder une faible pente pour favoriser l'écoulement d'eau et être munies en surface d'une couche de sable dépourvue de roches et de débris. Leur aménagement doit être approuvé par le responsable de l'assurance qualité et mis à la disposition de l'installateur avant toute livraison de matériaux sur le chantier. Les aires d'entreposage doivent être choisies de manière à minimiser le transport et les manipulations des géosynthétiques sur le chantier.

L'installateur est responsable de l'aménagement, de la gestion et de l'entretien de ces aires d'entreposage et doit s'assurer de la protection des matériaux contre tout dommage mécanique, exposition prolongée aux rayons ultraviolets, précipitations ou inondations, boue, poussière, poinçonnement, déchirures, vandalisme ou tout autre agent pouvant affecter leur comportement.

L'installateur doit limiter l'empilement des rouleaux de géosynthétiques. À moins de recommandations plus sévères de la part des manufacturiers, la hauteur d'empilement des rouleaux de géosynthétiques est limitée à trois (3) rouleaux.

Dans le cas particulier des rouleaux de géocomposites bentonitiques, ceux-ci doivent être couverts d'une bâche de plastique en tout temps pour les protéger des intempéries.

7.6 Procédures d'installation générales

7.6.1 Techniques acceptables

Les techniques d'installation utilisées par l'installateur doivent assurer le contact continu des géosynthétiques avec la surface à couvrir, sans tension ou pli, afin d'éviter tout dommage ou tension résiduelle. L'installateur doit tenir compte de l'expansion et/ou de la contraction des géomembranes lors de l'installation sous différentes températures durant la journée.

Aucun autre matériau ne doit être laissé en contact avec la surface à couvrir, y compris, mais sans s'y limiter, les bandes de géosynthétiques sacrificielles non soudées. Ces matériaux doivent donc être enlevés avant l'installation de toute couche sus-jacente. Cependant, sous réserve de l'approbation du maitre d'œuvre, des bandes de matériaux biodégradables pourraient être laissées en place.

7.6.2 Inspection des équipements

Le responsable de l'assurance qualité se réserve le droit d'inspecter ou de faire inspecter, à tout moment, les équipements utilisés pour souder les géosynthétiques et de refuser, s'il y a lieu, l'utilisation d'une pièce d'équipement jugée inadéquate ou non conforme aux exigences de ce document.

Le palonnier doit être inspecté par l'installateur avant le début des travaux et quotidiennement pendant les travaux, pour s'assurer qu'il est sécuritaire pour transporter et supporter la charge des rouleaux. Il doit être marqué d'un tampon précisant sa capacité de levage maximale et l'installateur doit fournir un plan signé par un ingénieur lors de la conception.

7.6.3 Installation sur une pente

Aucun rouleau de géosynthétique ne peut être déployé perpendiculairement au sens d'une pente. Aucune soudure, aucune couture ou aucun chevauchement longitudinal orienté perpendiculairement au sens d'une pente n'est autorisé, à moins d'une dérogation du concepteur de l'ouvrage et du responsable de l'assurance qualité. Les pentes ayant moins de 10 % d'inclinaison sont considérées comme une surface plane.

Tous les géosynthétiques mis en place sur une pente (incluant les soudures et assemblages) doivent se déployer, au minimum, à 1,5 m au-delà du bas de talus (voir figures 5 et 6).

Figure 5 : Patron de déploiement acceptable des géosynthétiques dans les talus et au pied de talus

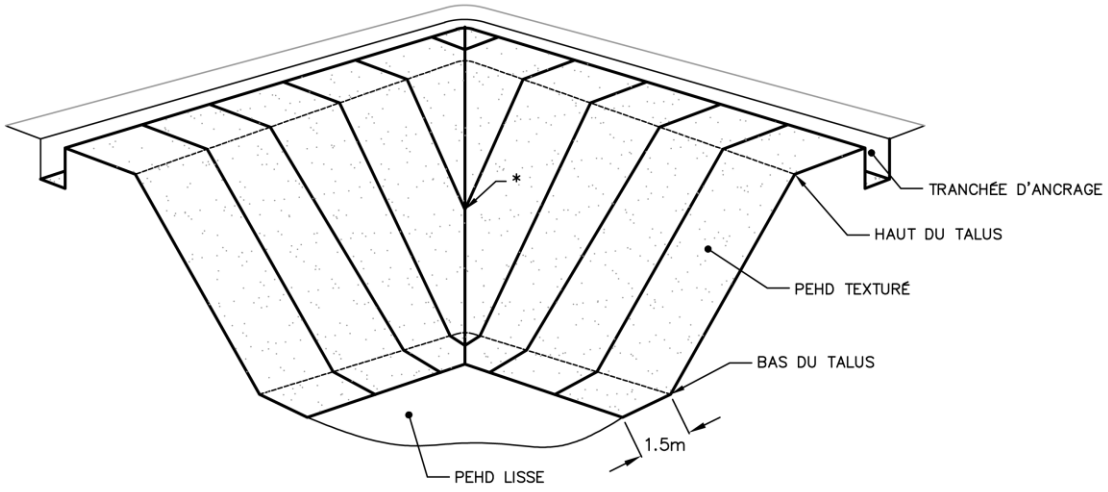
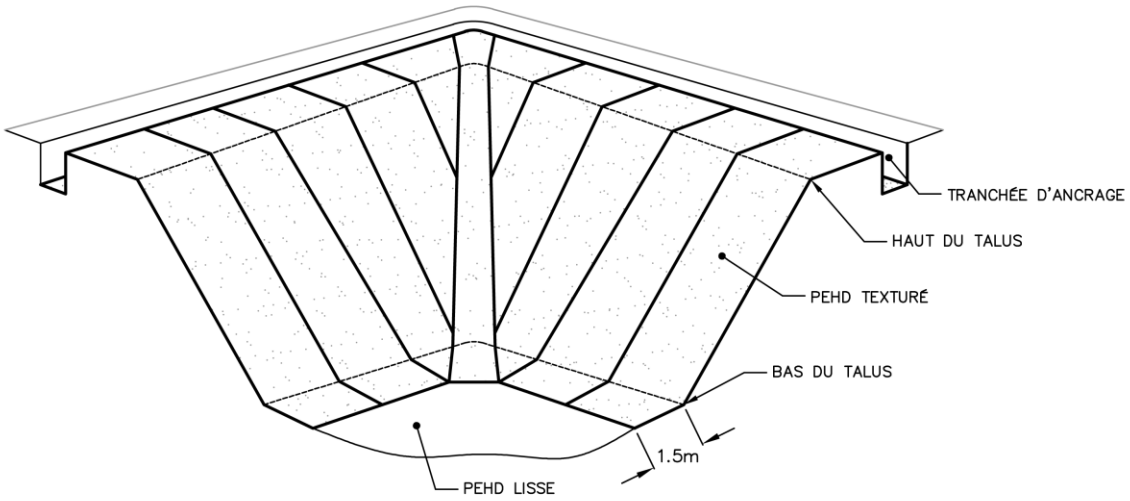


Figure 6 : Patron de déploiement acceptable des géosynthétiques dans les talus et au pied de talus



7.6.4 Assise

L'installateur doit retirer de l'assise tout objet (tel que pierres, débris, objets contondants, etc.) dont le contact est susceptible d'endommager le géosynthétique. La surface de l'assise ne doit pas présenter de dépressions, ornières ou renflements supérieurs à 50 mm. Les ornières laissées par la machinerie utilisée lors du déploiement des géosynthétiques doivent être éliminées.

L'installateur devra respecter toutes les exigences de ce document, particulièrement celles concernant les points de pression sous les pièces d'équipement mobile utilisées à proximité des géosynthétiques, afin d'éviter toute perforation ou tout poinçonnement.

Après l'acceptation de l'assise, l'installateur est responsable de veiller à son intégrité. L'installateur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter d'endommager les surfaces synthétiques ou naturelles durant la mise en place des géosynthétiques.

7.6.5 Circulation sur les géosynthétiques

Aucune circulation avec des engins n'est permise directement sur les géosynthétiques, sauf les véhicules tout-terrain légers autorisés par le responsable de l'assurance qualité. Un recouvrement minimal de 1 mètre d'épaisseur (ou selon les exigences du cahier des charges) de matériaux naturels est requis au-dessus des géosynthétiques afin de permettre la circulation des véhicules de transport.

7.6.6 Acceptation des couches de géosynthétiques

Chaque couche de géosynthétiques doit être assemblée, vérifiée et enregistrée comme complétée avant la mise en place d'un autre géosynthétique ou d'un matériau de recouvrement. L'installateur

doit inspecter les surfaces de recouvrement et retirer tous les éléments tranchants ou poinçonnant pouvant endommager les géosynthétiques.

Pour chaque couche de géosynthétiques, une autorisation écrite approuvée par le responsable de l'assurance qualité certifie que la surface préparée est adéquate avant son recouvrement. Cette acceptation peut être fragmentée pour n'inclure qu'une section à la fois.

7.6.7 Conditions défavorables

Aucun matériau ne peut être mis en place si un travail de qualité ne peut être exécuté conformément aux exigences de ce programme ou du cahier des charges pour des raisons liées à la pluie, à la neige, au temps froid, au vent, au mauvais état des matériaux ou à toute autre condition défavorable.

7.6.8 Protection contre le vent

Les panneaux (laizes) de géosynthétiques doivent être maintenus en place (lestage) à l'aide de sacs de sable ou de toute autre charge autorisée en attendant leur assemblage et leur recouvrement.

Il est de la responsabilité de l'installateur de protéger en tout temps les surfaces exposées au vent durant toute la période d'installation.

Les poids utilisés (sacs de sable ou autres) pour lester les géosynthétiques ne doivent pas être de nature à endommager ou à affecter les matériaux géosynthétiques. Les sacs de sable ne doivent pas contenir de roches et doivent être fermés hermétiquement afin de ne pas contaminer les surfaces de géosynthétique. À des températures inférieures à 0 °C, une attention particulière doit être accordée si des sacs qui contiennent des matériaux congelés sont mis en place afin de ne pas endommager les géosynthétiques.

7.6.9 Méthodes de travail particulières

Les méthodes de travail doivent permettre d'atteindre le niveau de qualité requis. Les éléments suivants doivent être particulièrement suivis :

- Le déploiement des géosynthétiques est effectué de façon à ce que ces derniers soient tous soudés ou assemblés à la fin d'une journée de travail;
- Les équipements thermiques ou les groupes électrogènes doivent être éteints lorsqu'il n'y a pas de surveillance par l'installateur;
- Une attention particulière doit être portée à l'utilisation de couteaux et outils afin d'éviter le poinçonnement ou la perforation des géosynthétiques. Lors de la découpe de pièces de géosynthétique pour fins de réparation ou autres, une pièce protectrice de géomembrane doit être placée sous la zone de travail afin d'éviter d'endommager les surfaces installées.
- Tous les équipements utilisés sur les géosynthétiques (génératrice, tensiomètre, etc.) devront être installés en tout temps sur une pièce de géomembrane protectrice contre le poinçonnement ou le déversement d'hydrocarbures;
- Il est interdit de fumer au-dessus des géosynthétiques;

- Il est interdit à toute personne ne travaillant pas à l'installation des géosynthétiques de circuler sur ceux-ci, sans autorisation du responsable de l'assurance qualité;
- Le ramassage des déchets doit être effectué quotidiennement afin de tenir les aires de travail exemptes de débris et éviter leur éparpillement lors de conditions venteuses.

7.7 Visite de chantier du manufacturier

Si le responsable de l'assurance qualité le juge nécessaire, il peut exiger que le manufacturier des géosynthétiques ou des équipements d'assemblage se déplace sur le chantier afin de lui permettre d'observer les conditions et méthodes de mise en place ou d'utilisation des matériaux ou équipements sur le site. Si le manufacturier juge satisfaisantes les conditions et méthodes de mise en place ou d'utilisation de l'installateur, les frais de déplacement sont assumés par le maitre d'ouvrage. Si le manufacturier juge inadéquates les conditions et méthodes de mise en place ou d'utilisation de l'installateur, sa visite est effectuée aux frais de l'installateur et celui-ci doit corriger immédiatement ses méthodes conséquemment.

8 Géomembranes – Installation et contrôle

8.1 Installation des géomembranes

8.1.1 Acceptation des assemblages

Aucun recouvrement ou remblayage de géomembrane par des matériaux naturels ou géosynthétiques ne doit être autorisé avant l'acceptation écrite des assemblages par le responsable de l'assurance qualité.

L'acceptation des travaux peut être segmentée de façon à ne couvrir qu'une partie de la surface des travaux complétés.

À la suite d'une inspection des travaux, le responsable de l'assurance qualité dresse une liste des ajouts, corrections ou réparations à effectuer. L'installateur procède à ces corrections ou réparations et une acceptation finale lui est transmise après inspection du responsable de l'assurance qualité.

8.1.2 Respect du plan d'assemblage

L'installation en chantier doit, autant que possible, respecter le plan d'assemblage tel que soumis par l'installateur et approuvé par le responsable de l'assurance qualité.

Toute modification à ce plan d'assemblage doit être approuvée au préalable par le responsable de l'assurance qualité.

8.1.3 Procédure initiale d'assemblage

L'assemblage des panneaux (laizes) n'est permis que lorsque les procédures suivantes sont complétées :

- Alignement convenable des panneaux (laizes);
- Chevauchement approprié des panneaux (laizes);
- Propreté des surfaces à assembler;
- Assèchement des surfaces à assembler;
- Identification adéquate des panneaux (laizes);
- Calibrage des équipements d'assemblage;
- Personnel qualifié à l'assemblage.

8.1.4 Restriction

Les techniques d'installation utilisées par l'installateur doivent prévenir tout dommage et précontrainte sur les panneaux (laizes). Toute technique jugée inacceptable par le responsable de l'assurance qualité doit être immédiatement corrigée par l'installateur.

8.1.5 Conditions météorologiques (normales)

Sauf indication contraire, les soudures des géomembranes sont interdites lorsque la température de la géomembrane est inférieure à 0 °C ou au-dessus de 50 °C. La température de la géomembrane doit être mesurée au moyen d'un thermomètre portatif à infrarouge.

Aucune géomembrane ne doit être déployée lorsqu'il y a précipitations, présence d'humidité excessive, présence de surface saturée d'eau ou de vent excessif pouvant affecter la sécurité du personnel au chantier et l'intégrité de l'ouvrage.

8.1.6 Conditions particulières en période hivernale pour les géomembranes en polyéthylène (Pe)

Selon le GRI GM9[1], les soudures de géomembranes en polyéthylène peuvent être réalisées en période hivernale si la température de la géomembrane se situe entre 0 °C et -15 °C. Pour des températures de géomembrane inférieures à -15 °C, les soudures ne sont généralement pas recommandées. La température de la géomembrane doit être mesurée au moyen d'un thermomètre portatif à infrarouge.

Aucune géomembrane ne doit être déployée lorsqu'il y a précipitations, présence d'humidité excessive, présence de surface saturée d'eau ou de vent excessif pouvant affecter la sécurité du personnel au chantier et l'intégrité de l'ouvrage.

L'installateur doit démontrer qu'il est en mesure de dégivrer les deux parois internes de la soudure et d'éliminer toute présence d'humidité sur celles-ci. Une attention particulière doit être portée à la géomembrane texturée, car il est plus difficile d'en retirer le givre et l'humidité. L'utilisation d'une bande de géomembranes sous la soudure est recommandée afin de garder l'appareil de soudure propre et exempt de glace ou de givre.

Pour ces conditions particulières, la fréquence pour les essais de calibrage et les essais de contrôle destructifs est augmentée.

Tableau 1 : Fréquence des essais de calibrage selon la température de la géomembrane

Température de la géomembrane	Fréquence minimale des essais de calibrage	Conditions particulières
> 50 °C	Soudure non recommandée	
0 °C à 50 °C	1 essai à tous les quarts de travail (max. 5 heures)	Minimum d'un essai de calibrage à tous les quarts de travail pour une durée maximale de cinq (5) heures.
0 °C à -7,5 °C	1 essai aux 3 heures	Minimum d'un essai à toutes les trois (3) heures.

[1] GRI Practices (www.geosynthetic-institute.org)

-7,5 °C à -15 °C	1 essai aux 2 heures	Minimum d'un essai à toutes les deux (2) heures.
< -15 °C	Soudure non recommandée	

8.1.6.1 Essais de calibrage

En conditions normales, la fréquence d'essais de calibrage est d'un essai au début de chaque quart de travail, pour une durée maximale de cinq (5) heures.

En condition hivernale, la fréquence des essais de calibrage est modifiée selon la température de la géomembrane (voir tableau 1). Cette fréquence pourra être augmentée à la discrétion du responsable de l'assurance qualité si les résultats obtenus lors des essais de calibrage se révèlent non conformes.

8.1.6.2 Essais de contrôle destructifs

En conditions normales, la fréquence des essais destructifs est d'un (1) essai à tous les 150 mètres linéaires de soudure. En conditions hivernales (température de la géomembrane entre 0 °C et -15 °C), la fréquence augmentera à un (1) essai à tous les 100 mètres linéaires de soudure. Cette fréquence pourra être augmentée à la discrétion du responsable de l'assurance qualité si les résultats obtenus lors des essais destructifs se révèlent non conformes.

8.1.7 Ancrage

Les ancrages des géomembranes doivent respecter les dimensions montrées sur les plans. Les soudures des panneaux (laizes) de géomembranes doivent se prolonger dans la tranchée d'ancrage. Aucune fixation à l'aide de piquets n'est tolérée dans la tranchée d'ancrage. Il est de la responsabilité de l'installateur d'assurer la stabilité des géosynthétiques avant le remblayage de la tranchée d'ancrage.

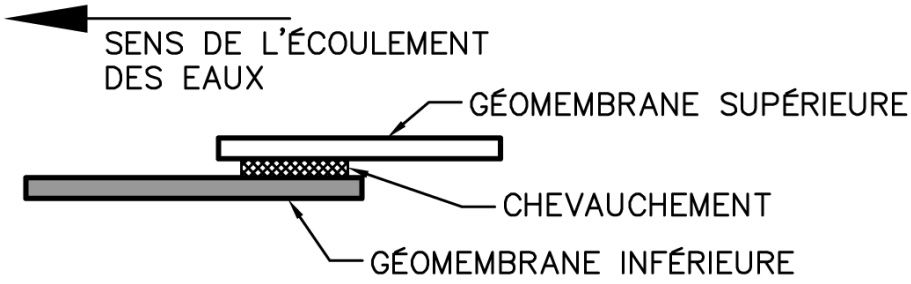
Le responsable de l'assurance qualité et l'installateur doivent donner leur accord avant le remblaiement final des tranchées d'ancrage.

8.1.8 Chevauchement

8.1.8.1 Sens des chevauchements

Sauf indication contraire, tous les chevauchements doivent respecter le sens d'écoulement des eaux de l'amont vers l'aval (voir figure 7).

Figure 7 : Chevauchement des géomembranes et géosynthétiques selon le sens d'écoulement des eaux



8.1.8.2 Largeur des chevauchements

La largeur des chevauchements après la soudure doit être suffisante pour effectuer les essais destructifs de résistance mécanique (pelage et cisaillement) de part et d'autre de la soudure. Dans le cas contraire, la soudure est refusée et reprise aux frais de l'installateur.

8.1.8.3 Propreté des chevauchements

La propreté des chevauchements doit être irréprochable; aucune substance, corps étranger, poussière, film liquide ou saleté ne doit souiller la surface.

8.1.9 Identification des panneaux (laizes)

Suivant son installation, chaque panneau (laize) et le numéro du rouleau associé doivent être clairement identifiés par l'installateur. La séquence de numérotation utilisée par l'installateur doit permettre de retracer rapidement l'historique de chaque panneau (laize).

Pour éviter toute confusion, l'installateur et le responsable de l'assurance qualité doivent utiliser des couleurs différentes d'inscription.

8.1.10 Suivi des travaux de soudure

Le suivi des travaux de soudure des géomembranes lors de l'installation comprend les tâches suivantes :

- Essais non destructifs (contrôle qualité);
- Essais destructifs (contrôle qualité);
- Vérification des essais non destructifs (assurance qualité);
- Vérification des essais destructifs (assurance qualité).

8.1.11 Documentation

L'installateur doit documenter la soudure des panneaux (laizes) de géomembrane en relevant pour chaque soudure effectuée les informations suivantes :

- Date et heure;
- Identification des équipements de soudure employés;
- Essai de calibrage associé;
- Identification de la soudure;
- Numéro d'identification des panneaux (laizes) soudés (numéros des panneaux et numéros des rouleaux);
- Type de matériel;
- Longueur de la soudure et les dimensions des panneaux (laizes);
- Identification de l'opérateur;
- Identification du technicien de contrôle de la qualité.

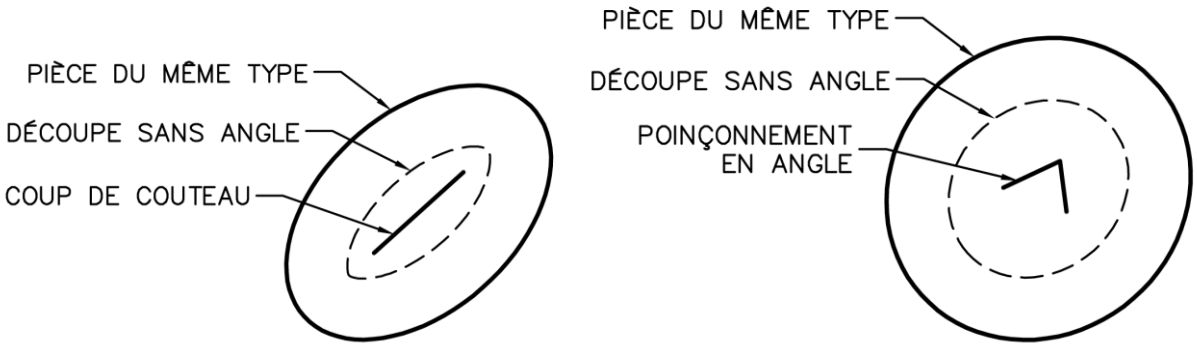
8.2 Correction des déficiences

À la suite de la découverte d'un défaut ou d'une malfaçon, l'installateur doit évaluer l'ampleur de la surface affectée. Si le défaut provient de résultats d'essais inacceptables, la surface concernée devra être délimitée par des essais supplémentaires tels que décrits à la section 8.3.3. Si le défaut est relié à des conditions climatiques adverses, le travail est interrompu et la surface affectée est circonscrite et ultérieurement réparée.

8.2.1 Réparation, réfection ou remplacement

Toutes les perforations et déchirures doivent être réparées avec une pièce du même type de matériau sur la totalité des surfaces installées y compris celles comprises dans la tranchée d'ancrage. La pièce de forme arrondie doit dépasser la défectuosité d'au moins 150 mm dans toutes les directions. L'installateur doit arrondir les extrémités des défauts afin d'éviter de créer des points de faiblesse (voir figure 8).

Figure 8 : Réparation type d'une géomembrane



Le responsable de l'assurance qualité détermine la méthode de réparation utilisée.

Avant l'application d'un cordon d'extrusion, le meulage de la géomembrane est exigé. La zone meulée ne doit pas dépasser d'au plus 5 mm la soudure finale et ne doit pas réduire de plus de 10 % l'épaisseur de la feuille de géomembrane.

Toutes les égratignures et tous les poinçonnements superficiels doivent être réparés au moyen d'un cordon d'extrusion.

Une soudure reconstruite intégralement qui respecte les exigences de contrôle et d'assurance qualité est considérée comme une soudure sans déficience.

L'installateur doit annoter le plan final d'exécution de façon à refléter les réparations, réfections ou remplacement.

8.2.2 Acceptation des réparations

Les réparations doivent répondre aux exigences du cahier des charges et être effectuées à la satisfaction du responsable de l'assurance qualité. Elles doivent être vérifiées par un essai non destructif et acceptées par le responsable de l'assurance qualité.

8.2.3 Réparations supplémentaires

Le responsable de l'assurance qualité se réserve le droit d'exiger de l'installateur la réalisation de réparations supplémentaires s'il le juge nécessaire.

8.2.4 Documentation

L'installateur identifie chaque réparation à l'aide de l'information suivante :

- Date et heure de la réparation;
- Identification de la réparation;

- Identification de l'essai de calibrage correspondant;
- Type de réparation (pièce ou cordon d'extrusion);
- Type de matériel;
- Dimension de la pièce;
- Emplacement (panneaux correspondants);
- Soudures correspondantes (s'il y a lieu);
- Diamètre du manchon d'étanchéité (s'il y a lieu);
- Localisation de la réparation sur le plan final;
- Date et heure de l'essai de contrôle non destructif;
- Mesures correctives appliquées et date (s'il y a lieu);
- Résultats des nouveaux essais et date (s'il y a lieu);
- Identification du technicien de contrôle de la qualité.

8.3 Contrôle et essais de vérification de l'installation des géomembranes

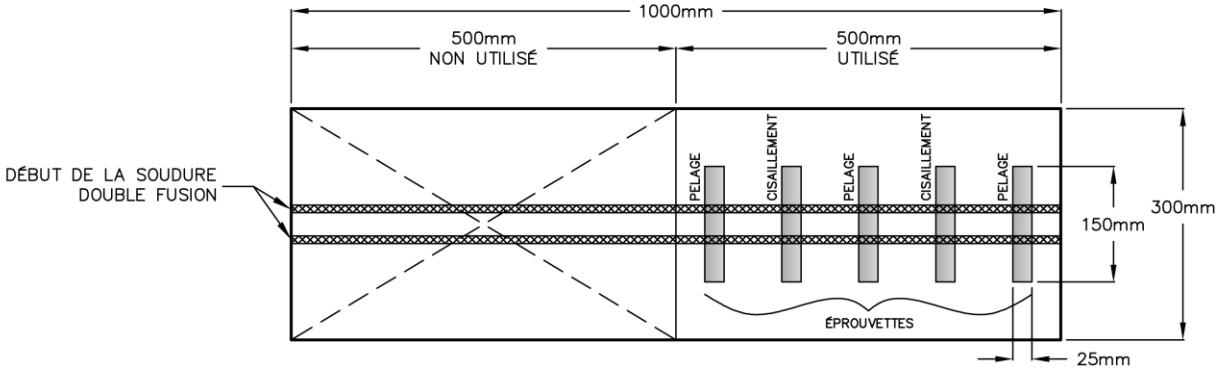
8.3.1 Essais de calibrage

Ces essais consistent à vérifier la résistance mécanique des soudures au pelage et au cisaillement d'un échantillon de géomembrane. Aucun équipement d'assemblage ne peut être utilisé sur le chantier sans un essai de calibrage préalable qui atteint les exigences du cahier des charges.

8.3.1.1 Échantillons

L'installateur doit préparer un échantillon d'au moins 1 000 mm de longueur par 300 mm de largeur ayant la soudure centrée sur la largeur de l'échantillon. Cinq (5) éprouvettes sont prélevées à l'aide d'un emporte-pièce en alternance (pelage, cisaillement) sur la totalité de l'échantillon. Trois (3) éprouvettes sont testées en pelage et les deux (2) autres en cisaillement. Pour chaque éprouvette testée en pelage, on obtient deux (2) résultats pour une soudure par double fusion et un (1) résultat pour une soudure par extrusion. Pour chaque éprouvette testée au cisaillement, on obtient un (1) résultat pour les deux types de soudures. Les éprouvettes mesurant 25 mm de largeur et 150 mm de long doivent être taillées uniformément à l'aide de l'emporte-pièce (voir figure 9).

Figure 9 : Méthode de prélèvement des éprouvettes de soudure pour les essais de calibrage



8.3.1.2 Fréquence

En condition normale, le calibrage de tous les équipements de soudure doit s'effectuer et être documenté par l'installateur pour chaque appareil de soudure utilisé, au début de chaque quart de travail, pour une durée maximale de cinq (5) heures. Pour les conditions particulières en période hivernale, se référer à la section 8.1.6.

Le responsable de l'assurance qualité se réserve le droit d'exiger des essais de calibrage supplémentaires à la suite des changements de conditions climatiques et en cas de panne ou mauvais fonctionnement de l'appareil de soudure.

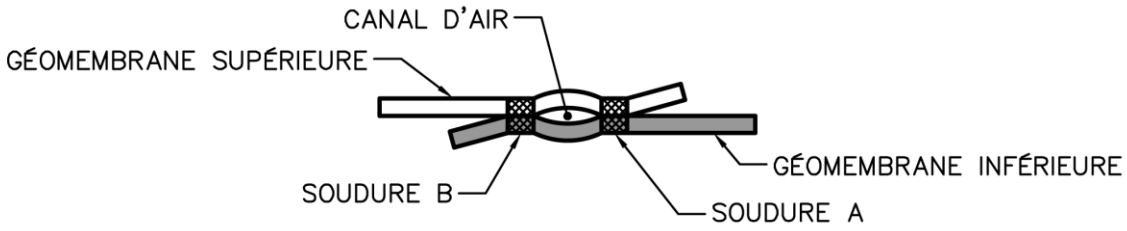
8.3.1.3 Conditions

Le calibrage des équipements doit être réalisé par des essais sur des échantillons de géomembranes sous les mêmes conditions atmosphériques que celles anticipées lors de l'assemblage des panneaux (laizes) et avec les mêmes matériaux.

8.3.1.4 Exigences

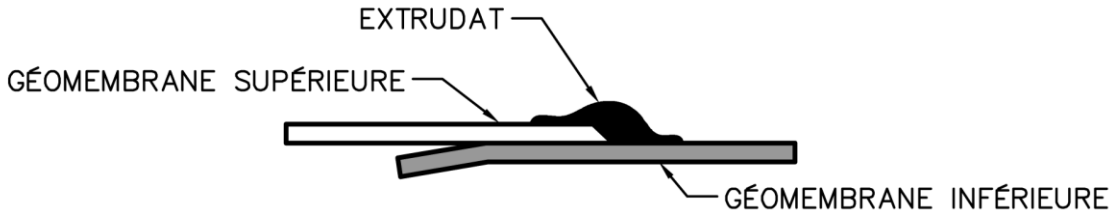
Une fois prélevés, les échantillons doivent être testés au chantier à l'aide d'un tensiomètre portatif calibré et tous doivent remplir les exigences de résistance des soudures au pelage et au cisaillement décrites au cahier des charges ainsi que respecter les types de ruptures indiqués aux figures 10 et 11 présentées ci-dessous. En présence d'un résultat non conforme, l'essai de calibrage doit être repris avec un nouvel échantillon.

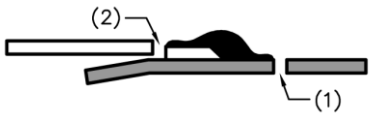
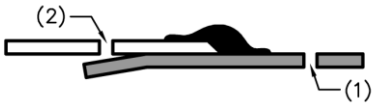
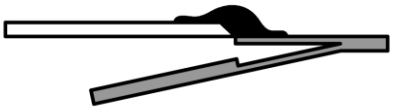
Figure 10 : Types de ruptures d'une soudure à double fusion

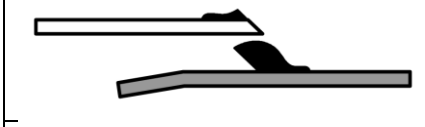


	BRK	Rupture dans la feuille. (feuille supérieure ou inférieure)	Acceptée
	SE1	Rupture dans la feuille au bord de la soudure. (feuille supérieure ou inférieure)	Acceptée
	SE2	Rupture au bord intérieur de la soudure dans les deux feuilles.	Acceptée
	SIP	Délamination de la feuille. (feuille supérieure ou inférieure)	Acceptée
	AD	Décollement de la soudure.	Refusée
	AD-BRK	Rupture et décollement de la soudure. (feuille supérieure ou inférieure)	Refusée

Figure 11 : Types de ruptures d'une soudure par extrusion



	SE1 SE2	Rupture au bord de la soudure, dans la feuille inférieure (1) ou supérieure (2). (applicable au cisaillement seulement)	Acceptée
	SE3	Rupture au bord de la soudure, dans la feuille inférieure. (applicable au pelage seulement)	Acceptée
	BRK1 BRK2	Rupture dans la feuille inférieure (1) ou supérieure (2). La lettre « B » dans le code BRK1 ou BRK2 indique que la rupture est localisée dans la zone meulée.	Acceptée
	SIP	Délamination de la feuille.	Acceptée
	AD1	L'extrusion n'adhère pas. (décollement)	Refusée
	AD2	L'extrusion n'adhère pas. (décollement)	Refusée
	AD-WLD [(1)]	Rupture dans l'extrusion. L'extrusion n'est pas centrée sur les deux feuilles. [(1)] Si les valeurs sont atteintes	Refusée

		avant le décollement le test est accepté.	
	AD-BRK	Rupture dans la feuille inférieure avec décollement de l'extrusion.	Refusée

L'installateur identifie chaque essai de calibrage à l'aide de l'information suivante :

- Date et heure de l'essai;
- Identification de l'essai;
- Température extérieure;
- Identification de l'opérateur;
- Identification de l'équipement;
- Température de l'équipement;
- Température de préchauffe (s'il y a lieu);
- Vitesse de l'équipement (s'il y a lieu);
- Type de matériel;
- Résultats des essais de résistance mécanique en pelage et en cisaillement;
- Identification du type de ruptures (voir figures 10 et 11);
- Identification du technicien responsable du contrôle de la qualité.

8.3.2 Essais de contrôle non destructifs

Chaque soudure ou réparation doit faire l'objet d'essais non destructifs sur 100 % de leur longueur pour en assurer la continuité.

8.3.2.1 Techniques acceptables

Les seules techniques approuvées pour les essais non destructifs sont les suivantes :

- Essai de pressurisation de soudure : l'essai de pressurisation est exécuté en appliquant une pression d'air de 210 kPa (30 psi) dans le canal de la soudure pendant cinq (5) minutes. La perte de pression d'air admissible est de 20 kPa (3 psi) ou moins selon la norme ASTM D5820. Toutes les perforations créées pour réaliser l'essai de pressurisation sont réparées puis contrôlées à l'aide de l'essai par la boîte à vide.
- Essai par la boîte à vide : l'essai par la boîte à vide est exécuté en maintenant une pression négative de 35 kPa (5 lbs/po^2) sur le chevauchement de la soudure pendant une période d'au moins cinq (5) secondes selon la norme ASTM D5641.

8.3.2.2 Documentation

L'installateur doit documenter les essais non destructifs en notant les informations suivantes pour chaque soudure vérifiée :

- Date et heure;
- Identification de l'essai non destructif;
- Identification de la soudure (s'il y a lieu);
- Identification de la réparation (s'il y a lieu);
- Identification du (ou des) panneau(x) (laizes);
- Identification de l'équipement utilisé;
- Résultats de l'essai;
- Identification des non-conformités;
- Mesures correctives appliquées et date (s'il y a lieu);
- Résultats des nouveaux essais et date (s'il y a lieu);
- Identification du technicien responsable du contrôle de la qualité.

8.3.3 Essais de contrôle destructifs

L'installateur procède à la vérification de la résistance mécanique au pelage et au cisaillement des soudures à double fusion ou à l'extrusion réalisées en chantier à l'aide d'un tensiomètre portatif calibré. En parallèle, la résistance mécanique de ces soudures est vérifiée en laboratoire par le responsable de l'assurance qualité.

8.3.3.1 Fréquence

Au début des travaux, les essais destructifs comme essais de contrôle de l'installateur sont effectués à une fréquence d'un essai par 150 m de soudure effectuée. Cette fréquence peut être par la suite modifiée en fonction de la performance de l'équipe d'installation en termes de résultats obtenus lors des essais destructifs.

Lorsque les conditions le justifient, à l'obtention de dix (10) essais destructifs conformes consécutifs, la distance entre les prélèvements pourra être augmentée de 50 m de soudure, jusqu'à une fréquence maximale d'un essai par 300 m de soudure. Cependant, à l'obtention d'un seul résultat inacceptable, la distance entre les prélèvements sera reconduite à une fréquence d'un essai par 150 m de soudure.

Pour les essais destructifs sur les soudures à l'extrusion, la fréquence est d'un (1) essai destructif par couche (primaire ou secondaire ou tel que demandé par le responsable de l'assurance qualité).

8.3.3.2 Lieux des prélèvements

L'emplacement des essais destructifs de contrôle de la qualité est déterminé par le responsable de l'assurance qualité.

8.3.3.3 Prélèvements

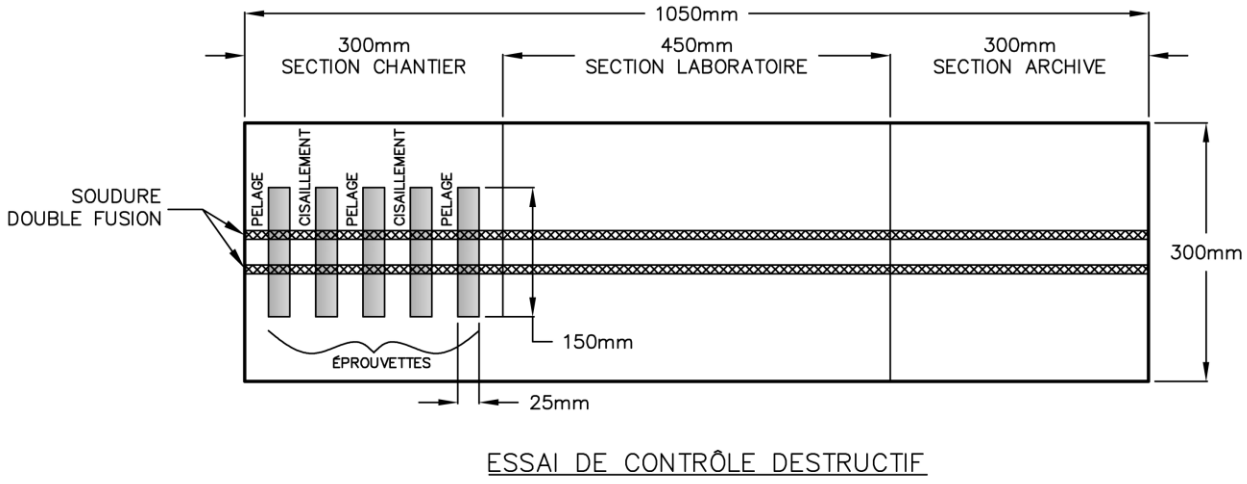
L'installateur doit recueillir pour chaque position indiquée un échantillon d'une longueur minimale de 1 050 mm par 300 mm de largeur au milieu duquel la soudure est centrée. L'échantillon est coupé en trois sections : 300 mm pour l'essai au chantier, 450 mm pour l'essai effectué par le laboratoire externe (assurance qualité) et 300 mm pour être conservé par le responsable de l'assurance qualité.

Cinq (5) éprouvettes sont prélevées de la section prévue pour l'essai au chantier en alternance (pelage-cisaillement-pelage). De ces éprouvettes, trois (3) sont testées en pelage et les deux (2) autres en cisaillement. Les éprouvettes mesurant 25 mm de largeur et 150 mm de long doivent être taillées uniformément à l'aide d'un emporte-pièce.

Pour chaque éprouvette testée au pelage, deux (2) résultats seront obtenus pour une soudure par double fusion et un (1) résultat pour une soudure par extrusion.

Pour chaque éprouvette testée au cisaillement, un (1) résultat pour les deux types de soudures sera rapporté.

Figure 12 : Méthode de prélèvement des éprouvettes de soudures pour les essais de contrôle destructifs



8.3.3.4 Résultats acceptables

À l'obtention de résultats conformes aux valeurs et aux types de ruptures prescrits au cahier des charges et dans le présent document pour toutes les éprouvettes, l'installateur remet les deux sections de soudures restantes au responsable de l'assurance qualité. Celui-ci achemine la section de 450 mm au laboratoire externe pour procéder à l'essai de résistance mécanique à la fréquence spécifiée au cahier des charges et conserve la section de 300 mm.

8.3.3.5 Résultats inacceptables

Dès qu'un résultat non conforme est obtenu, l'installateur doit procéder, avec l'accord du responsable de l'assurance qualité, à l'identification de l'étendue de la soudure défectueuse en prélevant un échantillon à un minimum de 3 m de part et d'autre de l'échantillon non conforme et en y effectuant de nouveau les essais de contrôle destructifs.

Si un et/ou l'autre essai de reprise est (sont) également non conforme(s), un (deux) autre(s) échantillon(s) est (sont) prélevé(s) à un minimum de 3 m additionnels pour y effectuer de nouveau un (ou des) essai de contrôle destructif. Cette procédure est répétée jusqu'à ce que des essais destructifs conformes soient obtenus sur des échantillons de part et d'autre de l'essai de contrôle destructif initial non conforme.

La (ou les) soudure(s) non conforme(s) doit (doivent) être reconstruite(s) intégralement par double fusion, soit en découpant et retirant la (ou les) portion(s) de soudures non conforme(s) et en mettant en place une pièce de géomembrane suffisamment large pour permettre une soudure par double fusion de part et d'autre. Aucune autre méthode de réparation n'est acceptée.

Une soudure acceptable est une soudure qui est délimitée à chaque extrémité par un test destructif en chantier et en laboratoire (assurance qualité) positif.

Les essais supplémentaires en chantier et en laboratoire qui doivent être réalisés à la suite d'une non-conformité des soudures sont effectués aux frais de l'installateur.

8.3.3.6 Résultats contradictoires lors des essais en laboratoire

Si les résultats des essais en laboratoire s'avèrent non conformes, en contradiction avec les résultats obtenus en chantier, les soudures concernées seront considérées comme non conformes jusqu'à preuve du contraire.

8.3.3.7 Documentation

L'installateur documente toutes les procédures d'essais destructifs à l'aide des informations suivantes :

- Date et heure du prélèvement;
- Date et heure de l'essai;
- Température extérieure;
- Identification du test destructif;
- Identification de la soudure et essai de calibrage correspondant;
- Identification des panneaux (laizes) concernés;
- Type de matériel;
- Résultats des essais mécaniques de pelage et de cisaillement;
- Identification du type de ruptures (voir figures 10 et 11);
- Mesures correctives appliquées et date (s'il y a lieu);

- Résultats des nouveaux essais et date (s'il y a lieu);
- Identification du technicien du contrôle de la qualité;
- Localisation sur le plan final.

8.3.4 Essais destructifs en laboratoire (assurance qualité)

Le responsable de l'assurance qualité fait effectuer des essais destructifs en laboratoire sur tous les prélèvements effectués en chantier. Comme indiqué précédemment, l'échantillon envoyé au laboratoire sert à vérifier les résultats obtenus au chantier et est sujet aux mêmes tests et aux mêmes critères d'acceptation ou de rejet.

Dix (10) éprouvettes sont prélevées de la section prévue pour l'essai au laboratoire en alternance (pelage-cisaillement-pelage). Cinq (5) de ces éprouvettes sont testées en pelage et les cinq (5) autres en cisaillement.

Pour chaque éprouvette testée au pelage, deux (2) résultats sont obtenus pour une soudure par double fusion et un (1) résultat pour une soudure par extrusion.

Pour chaque éprouvette testée au cisaillement, un (1) résultat pour les deux types de soudures est rapporté.

À l'obtention de résultats conformes aux valeurs prescrites au cahier des charges et aux types de ruptures prescrits dans ce document pour toutes les éprouvettes, l'essai destructif est considéré conforme.

À l'obtention de résultats non conformes aux valeurs prescrites au cahier des charges et/ou aux types de ruptures prescrits dans ce document pour l'une des éprouvettes, l'essai destructif est considéré insatisfaisant et la procédure en cas de résultats inacceptables devra s'appliquer.

9 Géotextiles – Installation et contrôle

9.1 Installation des géotextiles

9.1.1 Suivi du responsable de l'assurance qualité

Le suivi de la mise en place des géotextiles par le responsable de l'assurance qualité inclut :

- La vérification du déploiement des rouleaux de géotextiles;
- La vérification des assemblages de chaque panneau (laize);
- L'inspection visuelle du produit installé.

9.1.2 Mise en place

Aucun rouleau de géotextile ne peut être déployé sans l'approbation préalable du responsable de l'assurance qualité. Cette approbation ne peut être obtenue qu'à la suite de l'acceptation des travaux d'installation ou d'aménagement des matériaux (ou de l'assise) sous-jacents.

Les techniques d'installation recommandées doivent prévenir tout dommage aux géotextiles. L'installateur doit assembler les panneaux (laizes) au fur et à mesure du déploiement des rouleaux.

9.1.3 Ancrage

Les assemblages des panneaux (laizes) de géotextiles doivent se prolonger dans la tranchée d'ancrage. Aucune fixation à l'aide de piquets n'est tolérée dans la tranchée d'ancrage. Il est de la responsabilité de l'installateur d'assurer la stabilité des géotextiles avant le remblayage de la tranchée d'ancrage.

Le responsable de l'assurance qualité et l'installateur doivent donner leur accord avant le remblaiement final des tranchées d'ancrage.

9.1.4 Chevauchement

9.1.4.1 Sens des chevauchements

Les rouleaux adjacents de géotextiles sont chevauchés dans le sens de l'écoulement des eaux (du point haut vers le point bas) (voir figure 7).

9.1.4.2 Largeur des chevauchements

La largeur des chevauchements doit être conforme aux recommandations du manufacturier.

Les géotextiles devant être soudés à l'air chaud ont un chevauchement minimum de 300 mm et de 600 mm lorsqu'ils sont joints bout à bout.

Pour les géotextiles qui doivent être soudés au moyen d'un appareil de soudure ou cousus, la largeur de chevauchement correspond aux spécifications de la machine utilisée.

Avant le début des travaux, l'installateur doit faire approuver sa méthode de travail par le responsable de l'assurance qualité.

9.1.5 Assemblage

9.1.5.1 Coutures

Toutes les coutures exécutées en usine ou en chantier doivent être réalisées au moyen de fils dont les propriétés chimiques et mécaniques sont égales ou supérieures à celles du géotextile. Les joints cousus doivent être espacés d'au plus 5 mm. Les coutures autobloquantes sont recommandées. Les coutures de types différents peuvent être utilisées, mais doivent être doublées et respecter l'espacement exigé.

9.1.5.2 Autres méthodes

D'autres méthodes d'assemblage pourront être présentées au responsable de l'assurance qualité par l'installateur avant le début des travaux d'installation. Le responsable de l'assurance qualité se réserve le droit de refuser ou d'accepter la méthode proposée.

9.1.6 Inspection visuelle

À la suite de sa mise en place, chaque panneau de géotextile est inspecté visuellement par le responsable de l'assurance qualité afin d'identifier toute surface endommagée, susceptible de l'être ou paraissant anormale. L'installateur répare à ses frais tout dommage, à la satisfaction du responsable de l'assurance qualité.

9.1.7 Réparations

Toutes les perforations et déchirures doivent être réparées avec une pièce du même produit. La pièce doit dépasser la défectuosité d'au moins 300 mm dans toutes les directions.

Les réparations effectuées doivent être acceptées par le responsable de l'assurance qualité en conformité avec les exigences du présent document et/ou du cahier des charges. Le responsable de l'assurance qualité se réserve le droit d'exiger de l'installateur des réparations supplémentaires.

9.2 Essais destructifs de vérification au laboratoire externe

Si requis au cahier des charges, le responsable de l'assurance qualité peut effectuer des essais destructifs de vérification de la résistance des coutures.

Nonobstant la fréquence d'essais prévue au cahier des charges, une fréquence spéciale d'essais peut être utilisée à la discrétion du responsable de l'assurance qualité lorsque des observations visuelles indiquent la présence de non-conformités potentielles telles que :

- Variation des coutures;
- Variation visible de la qualité des matériaux;
- Ajustement incorrect des appareils;

- Équipements sales ou en mauvais ordre;
- Bris de l'équipement;
- Personnel différent de celui autorisé;
- Conditions climatiques adverses;
- Sur demande du responsable de l'assurance qualité.

10 Géofilet et géocomposite de drainage – Installation et contrôle

10.1 Suivi du responsable de l'assurance qualité

Le suivi par le responsable de l'assurance qualité des travaux de mise en place du géofilet ou du géocomposite de drainage comprend les tâches suivantes :

- La vérification du déploiement des rouleaux;
- La vérification des assemblages de chaque panneau (laize);
- L'inspection visuelle du produit installé.

10.2 Mise en place

Aucun rouleau de géofilet ou de géocomposite de drainage ne peut être mis en place sans l'approbation préalable du responsable de l'assurance qualité. Cette approbation ne peut être obtenue qu'à la suite de la révision par le responsable de l'assurance qualité des vérifications exigées et à l'acceptation des travaux de mise en place des éléments sous-jacents.

Les techniques de mise en place préconisées doivent prévenir tout dommage.

L'installateur doit s'assurer qu'aucune roche, boue ou autre débris n'est présent entre la couche géosynthétique (géomembrane, géotextile ou autre) et celle du géofilet ou du géocomposite de drainage. Le géofilet ou le géocomposite de drainage est conservé aussi propre que possible jusqu'au moment du recouvrement de celui-ci.

10.3 Colmatage

Une attention particulière doit être portée par l'installateur à retirer tout objet ou matériau (tel que matériaux naturels, mottes d'argile, etc.) susceptible d'endommager les géosynthétiques ou de colmater le géofilet.

10.4 Ancrage

Les assemblages des panneaux (laizes) de géofilet et/ou de géocomposite de drainage doivent se prolonger dans la tranchée d'ancrage. Aucune fixation à l'aide de piquets n'est tolérée dans la tranchée d'ancrage. Il est de la responsabilité de l'installateur d'assurer la stabilité des géofilets et/ou des géocomposites de drainage avant le remblayage de la tranchée d'ancrage.

Le responsable de l'assurance qualité et l'installateur doivent donner leur accord avant le remblaiement final des tranchées d'ancrage.

10.5 Chevauchement

10.5.1 Sens des chevauchements

Les rouleaux adjacents de géofilet et de géocomposite de drainage sont chevauchés dans le sens de l'écoulement des eaux (de l'amont vers l'aval) pour toutes les composantes (voir figure 7).

10.5.2 Largeur des chevauchements

Un chevauchement minimum de 150 mm doit être assuré lors de la mise en place des rouleaux adjacents.

Un chevauchement minimum de 600 mm doit être assuré lors de la mise en place des rouleaux bout à bout.

10.6 Assemblage

10.6.1 Géofilet

Afin d'empêcher la séparation des chevauchements des rouleaux adjacents, des attaches de plastique (ty-rap) doivent être disposées au minimum à tous les 600 mm dans les pentes et à tous les 1,5 m sur les plats (pentes inférieures à 10 %) entre les géofilets (géofilet seul ou géofilet du géocomposite de drainage). La superposition des géofilets doit être effectuée de manière à éviter que les rainures s'imbriquent les unes aux autres et diminuent la capacité de drainage du produit.

Pour les joints bout à bout des géofilets, un minimum de trois (3) attaches de plastique n'excédant pas entre elles un espacement de plus de 600 mm doivent être utilisés.

10.6.2 Géotextile (pour le géocomposite de drainage seulement)

Une fois le géofilet sécurisé, le géotextile supérieur du géocomposite de drainage doit être scellé par thermofusion (appareil Leister) ou cousu afin d'assurer qu'aucune particule ne puisse pénétrer entre les couches. Le géotextile inférieur est uniquement chevauché de 150 mm.

10.7 Inspection visuelle

À la suite de sa mise en place, chaque panneau de géofilet et/ou géocomposite de drainage est inspecté visuellement par le responsable de l'assurance qualité afin d'identifier toute surface endommagée, susceptible de l'être ou paraissant anormale. L'installateur répare à ses frais tout dommage, à la satisfaction du responsable de l'assurance qualité.

10.8 Réparations

Toutes les perforations et déchirures doivent être réparées avec une pièce du même produit. La pièce doit dépasser la défectuosité d'au moins 300 mm dans toutes les directions.

Pour le géofilet, la réparation doit être sécurisée avec un minimum de quatre (4) attaches de plastique n'excédant pas entre elles un espacement de plus de 600 mm. Pour les géotextiles, la réparation doit être complètement scellée par thermofusion (appareil Leister). Aucune ouverture dans le géotextile ne doit être visible.

Les réparations effectuées doivent être acceptées par le responsable de l'assurance qualité en conformité avec les exigences du présent document et/ou du cahier des charges. Le responsable de l'assurance qualité se réserve le droit d'exiger de l'installateur des réparations supplémentaires.

11 Géocomposite bentonitique – Installation et contrôle

11.1 Suivi du responsable de l'assurance qualité

Le suivi des travaux de mise en place des géocomposites bentonitiques comprend les tâches suivantes :

- La vérification du déploiement des rouleaux;
- La vérification des assemblages de chaque panneau (laize);
- L'inspection visuelle du produit installé.

11.2 Mise en place

Aucun rouleau de géocomposite bentonitique ne peut être mis en place sans l'approbation préalable du responsable de l'assurance qualité. Cette approbation ne peut être obtenue qu'à la suite de la révision par le responsable de l'assurance qualité des vérifications exigées et à l'acceptation des travaux de mise en place des éléments sous-jacents.

Les techniques de mise en place préconisées doivent prévenir tout dommage aux rouleaux de géocomposite bentonitique. Celui-ci doit être coupé avec des instruments appropriés (tels que couteaux à tapis). Il doit être gardé aussi propre que possible et protégé d'une exposition à l'eau tant et aussi longtemps qu'il n'est pas complètement recouvert par une géomembrane.

11.3 Ancrage

Les assemblages des panneaux (laizes) de géocomposite bentonitique doivent se prolonger dans la tranchée d'ancrage. Aucune fixation à l'aide de piquets n'est tolérée dans la tranchée d'ancrage. Il est de la responsabilité de l'installateur d'assurer la stabilité des géocomposites bentonitiques avant le remblayage de la tranchée d'ancrage.

Le responsable de l'assurance qualité et l'installateur doivent donner leur accord avant le remblaiement final des tranchées d'ancrage.

11.4 Chevauchement

11.4.1 Sens des chevauchements

Tous les chevauchements doivent respecter le sens d'écoulement des eaux (du point haut vers le point bas) (voir figure 7).

11.4.2 Largeur des chevauchements

Un chevauchement minimum de 300 mm, ou tel que recommandé par le manufacturier, doit être assuré lors de la mise en place des rouleaux adjacents.

Un chevauchement minimum de 600 mm, ou tel que recommandé par le manufacturier, doit être assuré lors de la mise en place des rouleaux bout à bout.

11.5 Assemblage

11.5.1 Bentonite en poudre

Selon les spécifications du fabricant pour le produit retenu, de la bentonite en poudre doit être utilisée entre tous les joints. L'installateur doit prendre toutes les précautions nécessaires afin de ne pas disséminer de la bentonite en poudre dans l'air, sur les assises ou dans les réseaux de collecte.

11.6 Inspection visuelle

À la suite de sa mise en place, chaque panneau de géocomposite bentonitique est inspecté visuellement par le responsable de l'assurance qualité afin d'identifier toute surface endommagée, susceptible de l'être ou paraissant anormale. L'installateur répare à ses frais tout dommage, à la satisfaction du responsable de l'assurance qualité.

11.7 Réparations

Toute perforation ou déchirure devra être réparée avec une pièce du même produit. La pièce doit dépasser la défectuosité d'au moins 300 mm dans toutes les directions. De plus, de la bentonite en poudre doit être insérée entre tous les joints.

Toute superficie hydratée ou altérée par l'eau avant le recouvrement doit être doublée.

Les réparations effectuées doivent être acceptées par le responsable de l'assurance qualité en conformité avec les exigences du présent document et/ou du cahier des charges. Le responsable de l'assurance qualité se réserve le droit d'exiger de l'installateur des réparations supplémentaires.

Annexe II Brochure explicative - Méthodes de détection de fuites



DÉTECTION GÉOÉLECTRIQUE DE FUITES

Alphard

l'ingénierie repensée

Nous nous surpassons pour nos clients

Nous sommes une firme d'ingénierie et de services professionnels centrée sur l'être humain. Notre équipe pluridisciplinaire de haute expertise offre des solutions innovantes et fiables qui répondent aux besoins spécifiques de chaque projet. Pragmatiques, agiles et fortement engagés, nous tirons notre fierté de la performance et de la réussite de nos clients.

TABLE DES MATIÈRES

1 ..... LA DÉTECTION GÉOÉLECTRIQUE DE FUITE

3 ..... LA MÉTHODE DE L'ARC ÉLECTRIQUE

4 ..... LA MÉTHODE DU JET D'EAU

5 ..... LA MÉTHODE DU DIPÔLE

6 ..... NOS SCHÉMAS

7 ..... NOS PROJETS





LA DÉTECTION GÉOÉLECTRIQUE DE FUITE

GROUPE ALPHARD

LES GÉOSYNTHÉTIQUES JOUENT UN RÔLE CLÉ DANS LA MAJORITÉ DES OUVRAGES DE CONFINEMENT.

L'utilisation des géosynthétiques ne cesse de croître dans plusieurs secteurs d'activités tels que les matières résiduelles, les ouvrages miniers et industriels, la gestion des sols et sédiments contaminés, etc.

La performance d'un ouvrage de confinement par géosynthétiques est directement affectée par la présence de perforations dans la géomembrane. Les risques de perforation d'une géomembrane lors de la construction de l'ouvrage sont nombreux : poinçonnement, mauvaise soudure (fusion, extrusion), déchirure, coup de couteau, fausse manœuvre d'un engin, défauts d'usine, etc. Les techniques mobiles de localisation de fuites peuvent assurer l'intégrité des systèmes d'étanchéité avant leur mise en exploitation. Ces techniques peuvent également être utilisées pour effectuer un diagnostic de l'intégrité de bassins existants.

Les professionnels de Groupe Alphard ont plus de 15 ans d'expérience dans le domaine de la localisation géoélectrique de fuites. Leur expertise ne se limite pas seulement à effectuer des enquêtes sur des géomembranes couvertes et exposées, mais s'étend également dans le développement de nouvelles technologies et dans la standardisation des méthodes et technologies déjà existantes.

Les pages suivantes détaillent les méthodes actuellement utilisées par Groupe Alphard dans leurs projets de localisation de fuites.

TYPES D'OUVRAGES

- ✓ Lieux d'enfouissement techniques
- ✓ Ouvrages de confinement industriels
- ✓ Parcs à résidus miniers
- ✓ Piles de lixiviation
- ✓ Fermetures de sites
- ✓ Bassins de traitement d'eau
- ✓ Barrages, digues
- ✓ Barrières de biogaz
- ✓ Plateformes de traitement des sols et sédiments contaminés
- ✓ Retenues collinaires



Quelques statistiques

4 M

Groupe Alphard a effectué de la détection de fuites sur plus de 4 millions de mètres carrés de géomembrane, pour près de 129 projets différents.

396

Le plus grand nombre de fuites détectées pour un seul projet de réservoir d'eau potable est de 203 fuites par la technique du jet d'eau et 396 fuites par la méthode du dipôle.

12 m

La fuite la plus longue découverte à ce jour mesurait plus de 12 mètres de long. Elle a été détectée grâce à la technique du dipôle sous une couche de matériaux naturels.

21 %

En 2014, moins de 22 % de toutes les géomembranes installées dans la province de Québec ont été testées par une des méthodes de détection géoélectrique de fuites.

-13°C

Une campagne de détection de fuites par la technique du dipôle a été effectuée avec succès lors d'une température ambiante de -13 °C, conditions les plus froides à ce jour, exigeant des efforts importants pour réchauffer le sol environnant.

1,1 m

Le recouvrement le plus épais testé était une couche de 1,1 m d'épaisseur de terre de remplissage, de pierres et de rochers. Plusieurs fuites ont été détectées dans la géomembrane sous-jacente.

6 mm^2

Les fuites détectées et excavées dans un bassin d'évaporation situé au Chili variaient entre 6 mm^2 et 30 m^2.

LA MÉTHODE DE L'ARC ÉLECTRIQUE

NORME ASTM D7240



La campagne de détection de fuites par la technologie de l'arc électrique (selon la norme ASTM D7240 – « Standard Practice for Leak Location Using Geomembranes with an Insulating Layer in Intimate Contact with a Conductive Layer via Electrical Capacitance Technique [Conductive Geomembrane Spark Test] ») permet de détecter les défauts apparus durant la pose de la géomembrane conductrice.

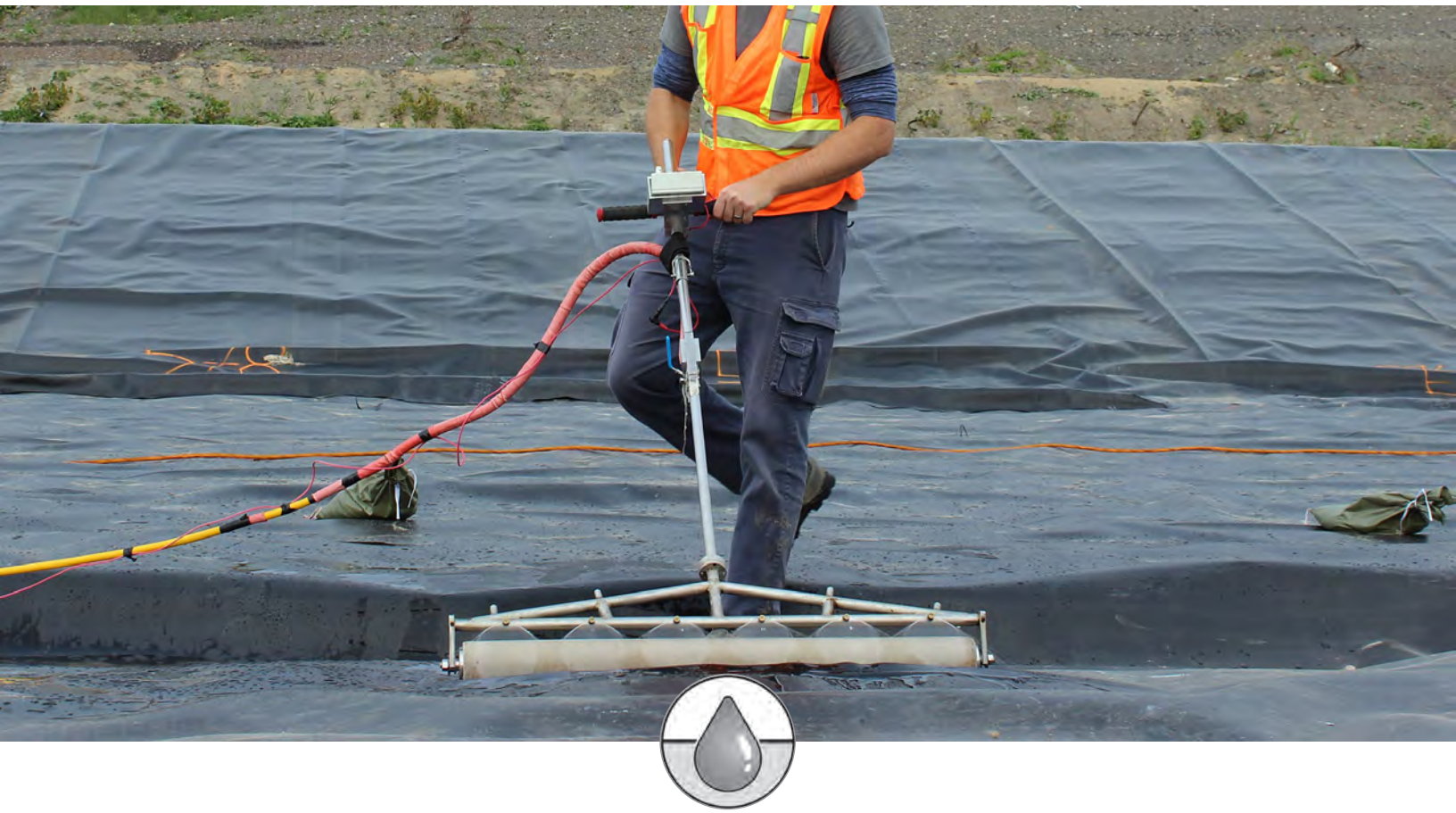
Grâce aux méthodes de fabrication de géomembranes co-extrudées, il est désormais possible de produire des géomembranes avec un noyau isolant et une couche conductrice sur une de ses faces. Cela permet d'utiliser la méthode de détection de fuites par arc électrique.

Pour ce faire, le côté conducteur de la membrane doit être installé face vers le dessous. Une source électrique portable est utilisée pour charger la géomembrane en utilisant un élément plat conducteur, comme un disque en néoprène conducteur. La charge électrique est transmise dans la géomembrane par capacitance (champ magnétique), et lorsque le balai métallique passe à proximité d'un défaut, elle se décharge à la manière d'un arc électrique dans le balai, générant une alarme sonore provenant du détecteur électronique.

Selon la zone à tester, différents équipements peuvent être utilisés. Par exemple, de petits détecteurs à main sont utilisés dans les espaces plus étroits (confinés), tandis que de grands détecteurs seront généralement utilisés sur de grandes surfaces à aire ouverte. Avec cette méthode, des fuites aussi petites que 1 mm^2, même moins, peuvent être détectées.

LA MÉTHODE DU JET D'EAU

NORME ASTM D7002



La campagne de détection de fuites par la technologie du jet d'eau (selon la norme ASTM D7002 – « Standard Practice for Leak Location on Exposed Geomembranes Using Water Puddle Method ») permet de détecter les perforations qui peuvent apparaître durant la pose de la géomembrane.

La technique du jet d'eau est une méthode géoélectrique qui utilise la propriété d'isolation électrique de la géomembrane pour localiser des perforations (voir le schéma à la page 6). Une tension électrique continue (DC) est appliquée dans une lance métallique. Ensuite, une mise à la terre est placée à l'extérieur du site afin de provoquer une différence de potentiel entre l'eau de la lance et l'assise de la géomembrane.

Dès qu'une perforation suffisamment large pour laisser passer l'eau est atteinte, un film d'eau traverse cette fuite et crée un pont électrique entre la tension positive et la mise à la terre. Un signal sonore est émis pour avertir le technicien spécialisé de la présence d'une fuite. La lance de jet d'eau humidifie 100 % de la surface à vérifier et valide donc entièrement la surface. Cette technologie permet de détecter des perforations de taille inférieure à 1 mm^2.

LA MÉTHODE DU DIPÔLE

NORME ASTM D7007



La campagne de détection de fuites par la technique du dipôle (selon la norme ASTM D7007 – « Standard Practices for Electrical Methods for Locating Leaks in Geomembranes Covered with Water or Earth Materials ») permet, quant à elle, de détecter les perforations pouvant être causées par la mise en place des matériaux de recouvrement.

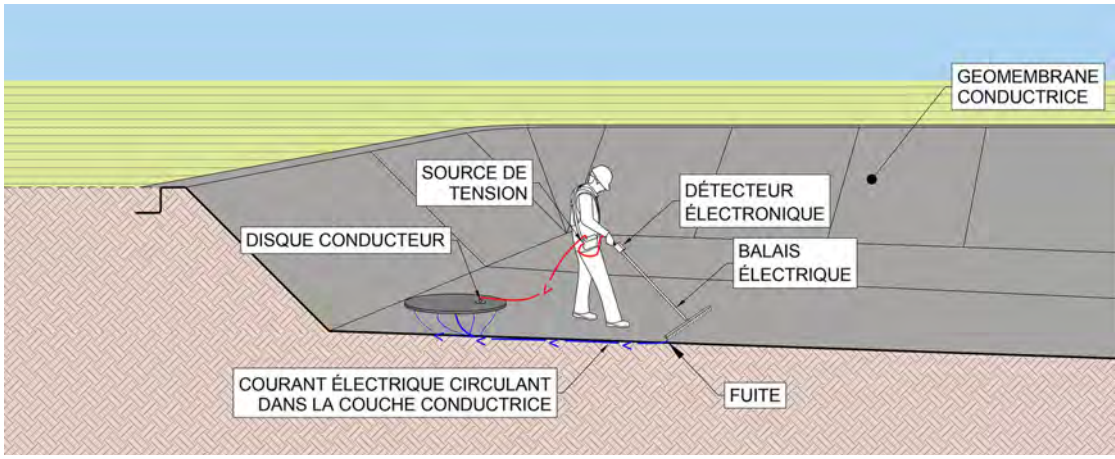
La méthode géoélectrique du dipôle utilise la propriété d'isolation électrique de la géomembrane pour localiser des perforations (voir la figure à la page 6). Une tension électrique de l'ordre de 550 volts continus est directement injectée dans le recouvrement de sable. Puis, une mise à la terre est placée à l'extérieur du site afin d'obliger le courant électrique à passer par les éventuelles fuites dans la géomembrane, générant ainsi un champ électrique typique identifiable en surface par le technicien qualifié.

Cette technologie permet de détecter des fuites aussi petites que 6 mm de diamètre, et même moins lors de conditions de terrain idéales, et ce, même après un recouvrement granulaire maximal de 1 m d'épaisseur.

NOS SCHÉMAS

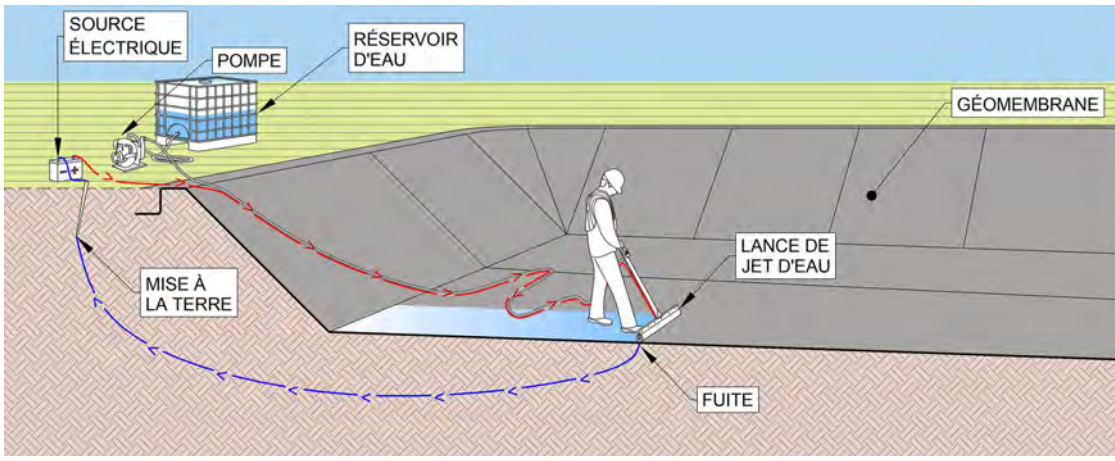


ARC ÉLECTRIQUE
ASTM D7240



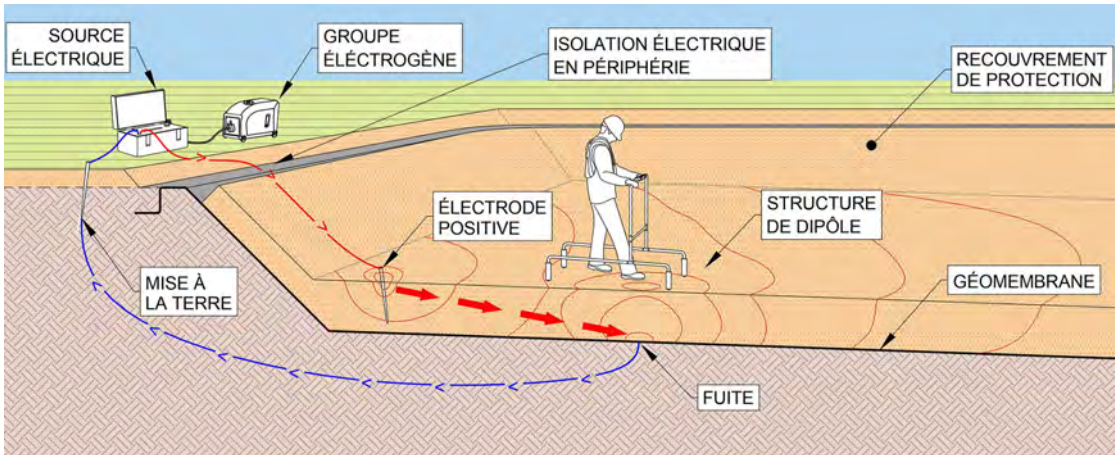


JET D'EAU
ASTM D7002





DIPÔLE
ASTM D7007





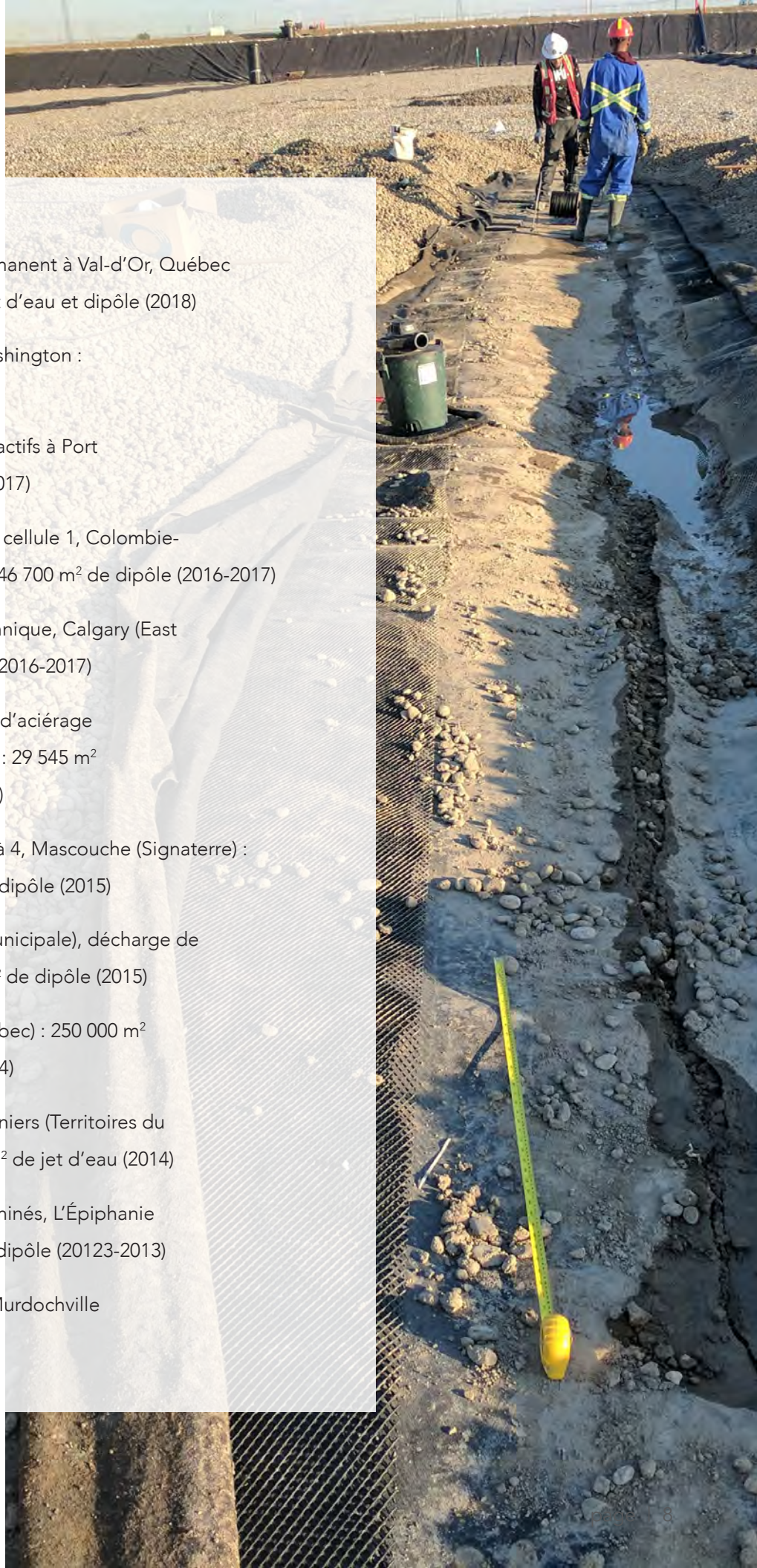
NOS PROJETS

Les professionnels de Groupe Alphard ont plus de 15 ans d'expérience dans le domaine de la localisation géoélectrique de fuites. Plusieurs clients nous font confiance.

QUELQUES-UNS DE NOS PROJETS :

- Base militaire de Borden (Ontario), Sanexen Environmental Services Inc. : 47 000 m² de jet d'eau (2021)
- Validation d'un secteur d'un bassin pour ArcelorMittal, Fournier & Fils (entrepreneur) demandé par BBA (ingénieur), Fermont (2021)
- Nouvelle cellule de sols contaminés à Signaterre, CAP Excavation (entrepreneur) pour AECOM (ingénieur) (2021)
- SQM Salar, Chili : 230 000 m² de dipôle (2020)
- Nouvelle cellule de déchets, Big Time Operation, Alberta : 44 000 m² de dipôle (2020)
- Vérification de bassin, Portugal (Lundin Mining) : 12 000 m² de jet d'eau (2020)
- Nouveau parc à résidus, Agnico Eagle, Rouyn-Noranda : approximativement 600 000 m² de jet d'eau sur 3 ans (2020)
- Bassin d'accumulation dans une mine de zinc, Portugal (Lundin Mining) : 12 900 m² de jet d'eau (2019)
- Lieu d'enfouissement technique, Colombie-Britannique (Belkorp Environmental Services Inc.) : 63 900 m² de jet d'eau et dipôle (2019)
- Extension de site d'enfouissement, usine de pâtes et papiers, Colombie-Britannique (Harmac) : 32 000 m² de dipôle (2018)

- Recouvrement de déchets miniers permanent à Val-d'Or, Québec (Teck Resources Ltd) : 122 800 m^2 de jet d'eau et dipôle (2018)
- Bassin de stockage d'eau de pluie, Washington : 171 000 m^2 de jet d'eau (2017)
- Site d'enfouissement de déchets radioactifs à Port Hope, Ontario : 92 000 m^2 de dipôle (2017)
- Site d'enfouissement de Comox Valley, cellule 1, Colombie-Britannique : 78 750 m^2 de jet d'eau et 46 700 m^2 de dipôle (2016-2017)
- Extension de lieu d'enfouissement technique, Calgary (East Calgary Landfill) : 64 940 m^2 de dipôle (2016-2017)
- Couverture permanente de poussières d'aciérage – Cellule B, Contrecœur (ArcelorMittal) : 29 545 m^2 de jet d'eau, 28 675 m^2 de dipôle (2016)
- Décontamination des cellules de sol 1 à 4, Mascouche (Signaterre) : 79 352 m^2 de jet d'eau et 60 523 m^2 de dipôle (2015)
- Décharge Spyhill Stage 3 (décharge municipale), décharge de la ville de Calgary (AECOM) : 55 625 m^2 de dipôle (2015)
- Fermeture Mine Barvue, Barraute (Québec) : 250 000 m^2 de jet d'eau, 253 000 m^2 de dipôle (2014)
- Couverture permanente de déchets miniers (Territoires du Nord-Ouest), Tundra Mines : 132 500 m^2 de jet d'eau (2014)
- Cellule d'enfouissement de sols contaminés, L'Épiphanie (Biogénie) : 156 000 m^2 de jet d'eau et dipôle (20123-2013)
- Bassin de traitement des eaux usées, Murdochville (Xtrata) : 17 000 m^2 de jet d'eau (2012)





Siège social
5570, avenue Casgrain,
bureau 101
Montréal (QC) H2T 1X9

Rive-Sud de Montréal
5005, boul. Lapinière,
bureau 3070
Brossard (QC) J4Z 3H8

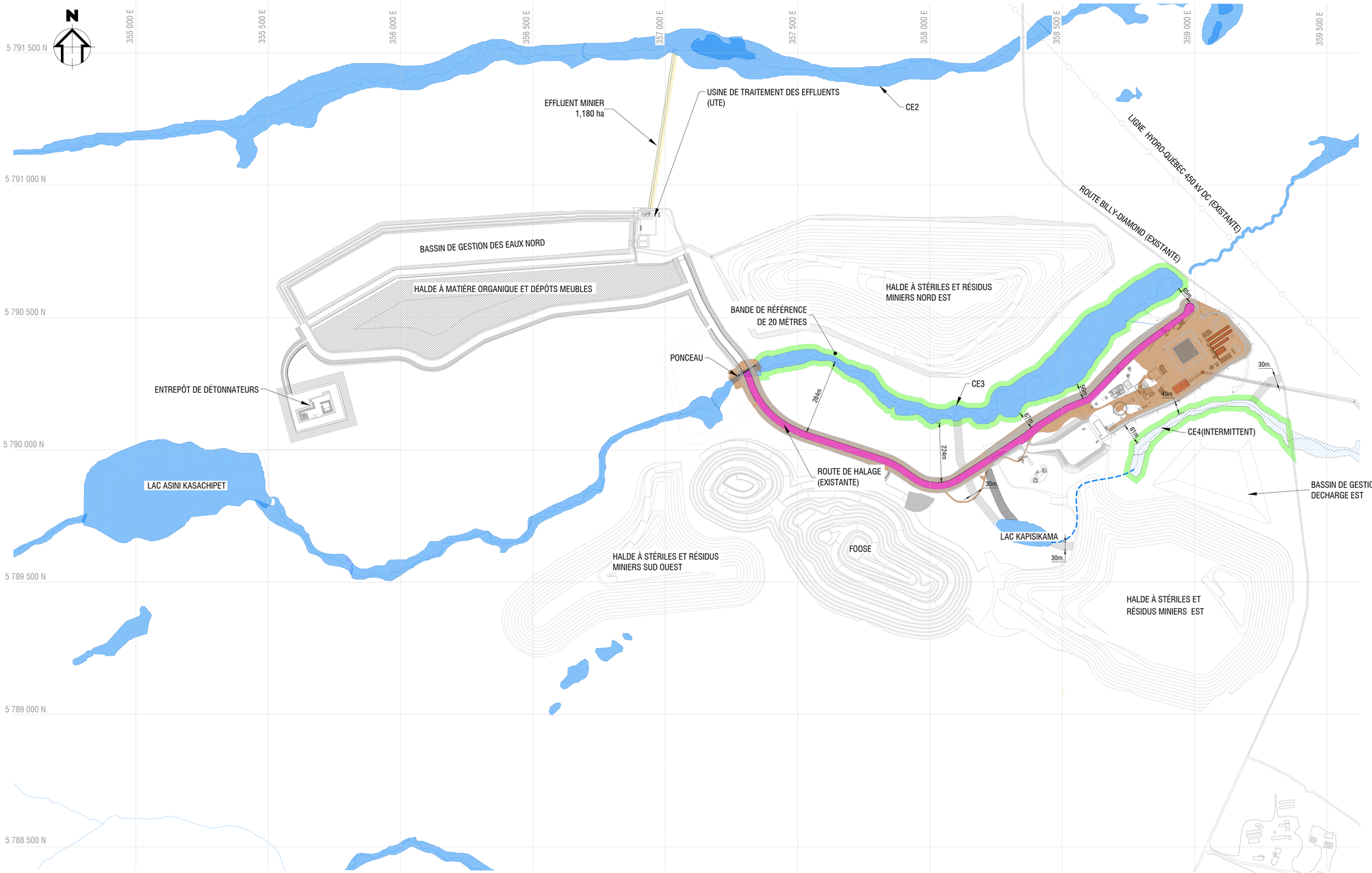
Québec
1255, boul. Lebourgneuf,
bureau 480
Québec (QC) G2K 0M6

Saguenay
260, rue Racine,
bureau 101
Saguenay (QC) G7H 1R9

www.alphard.com

ANNEXE E – COURS D'EAU À PROXIMITÉ DES INFRASTRUCTURES

FORMAT PAPIER : A1



1 VUE EN PLAN
1:8 000

LEGENDE

- BANDE DE RÉFÉRENCE DE 20 MÈTRES
- ROUTE EXISTANTE
- INFRASTRUCTURE EXISTANTE
- SUPERFICIE DU TERRAIN INTERVENU (RELEVÉ)

NOTE:

LA DEFINITION DES ZONES INTERVENUES EST BASEE SUR LES PHOTOS AERIENNES ET LE RELEVE D'ARPENTAGE (DECEMBRE 2024).

RELEVÉ

REV	DESCRIPTION	PAR	ING	DATE
RL	RELEVÉ	E.G	N.V	25-03-13
C2	ÉMIS POUR PERMIS	J.G.	N.V.	24-03-07
C1	ÉMIS POUR PERMIS	C.B.	N.V.	23-11-13
C	ÉMIS POUR PERMIS	Y.B.	C.F	22-09-27
B1	ÉMIS POUR REVEU	Y.B.	C.F	22-09-21
B	ÉMIS POUR PERMIS	P.H	C.F	22-05-04

arcadium lithium

Mining Services

CONCEPTEUR:	E. HUELAR	22-09-21
DESSINATEUR:	Y. BERGER	22-09-21
VÉRIFIÉ PAR:	N. VANIER	23-11-13
INGÉNIEUR:	N. VANIER	23-11-13
ÉCHELLE:	1 : 8000	DATE

PROJET:
BAIE-JAMES

PHASE:
INGÉNIERIE DE DÉTAIL

TITRE:
COURS D'EAU À PROXIMITÉ DES INFRASTRUCTURES
DEMANDE D'UTILISATION DU TERRITOIRE
TERRASEMENT
VUE EN PLAN

DESSIN NUM.: CAJB - 1

001 - EW - GA - 0001 - RL
SECTEUR DISC. TYPE NUM. SEQ. REV.

DATE DE LA SAUVEGARDE: 25-03-14 9:48 a. m. PAR Emilio Guillen
CHEMIN DU FICHIER: C:\Users\e.guillen\Documents\SSRT EGGALAXY\CAJB-1-001-EW-GA-0001-RL.dwg

ANNEXE F – SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE (WSP, 2025)

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

PROJET GALAXY

SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

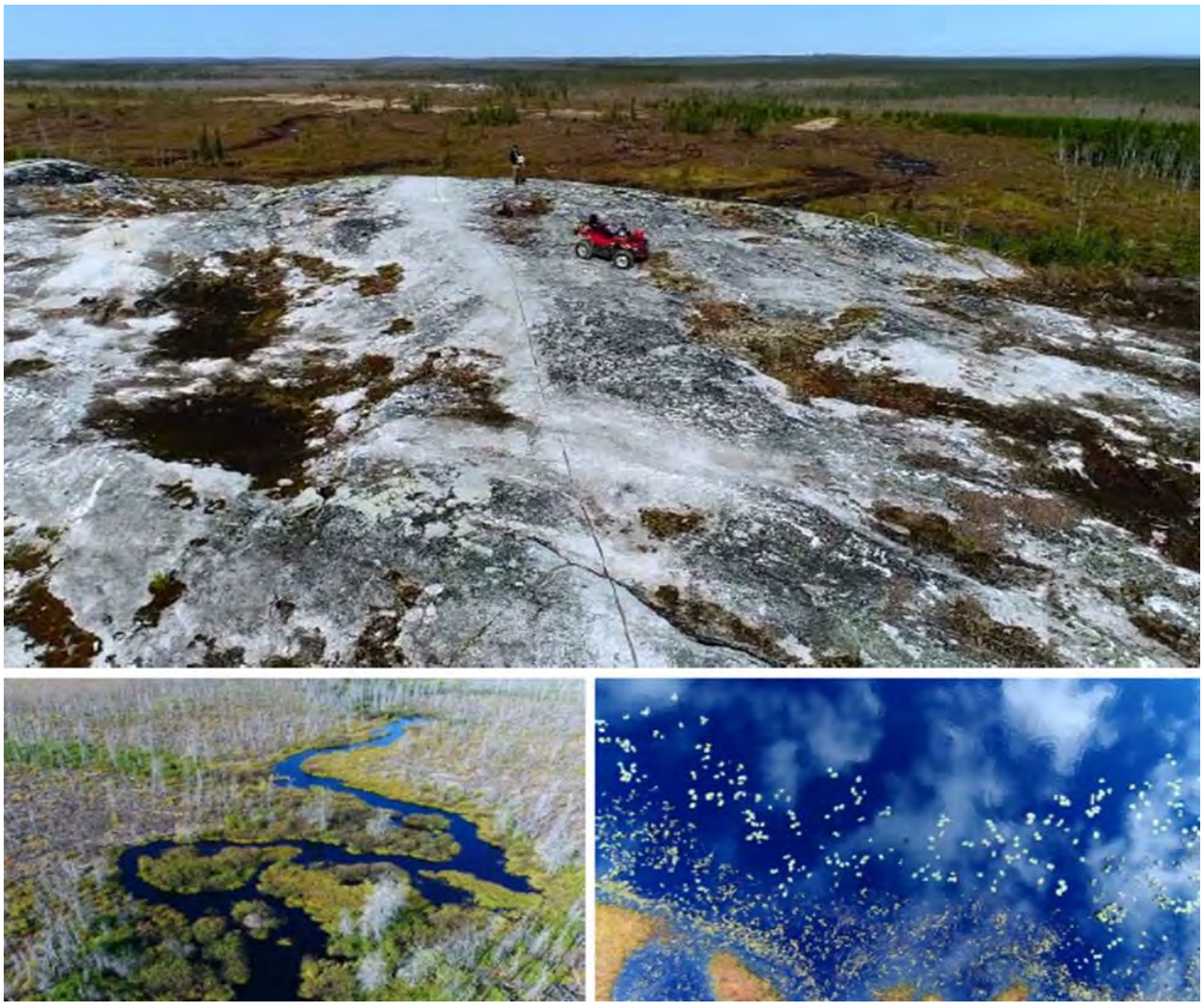
BAIE-JAMES, QUÉBEC

MARS 2025

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0036076.5537

VERSION FINALE



GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

PROJET GALAXY

SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

BAIE-JAMES, QUÉBEC

VERSION FINALE
CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0036076.5537

MARS 2025

WSP CANADA INC.
1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-418-623-2254
TÉLÉCOPIEUR : +1-418-624-1857

WSP.COM

GESTION DES RÉVISIONS

VERSION	DATE	DESCRIPTION
_DT1	2024-07-17	Gabarit
Version 1	2024-10-07	Rapport pour la qualité de l'eau
Version VP_IC	2024-11-20	Intégration des commentaires d'Isabelle Cartier
Version VP_IC_KC	2025-01-07	Donnée décembre ajoutée
	2025-01-16	Révision par Dominique Thiffault
20250214cg	2025-02-14	Version préliminaire
Rev0_20250319	2025-03-19	Version finale

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Karel Cadoret, microbiologiste
Professionnelle en études d'impact
WSP Canada Inc.

19 mars 2025
Date

RÉVISÉ PAR



Isabelle Cartier, biologiste
WSP Canada Inc.

19 mars 2025
Date

Dominique Thiffault, géographe
Directrice de projet
WSP Canada Inc.

19 mars 2025
Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Galaxy Lithium (Canada) Inc., conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de terminer ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, comme indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

CLIENT

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

Directeur exécutif	Denis Couture
Surintendante Environnement	Maryse Godin

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet	Dominique Thiffault, géographe, B. Sc.
Chargée de projet	Émilie D'Astous, biologiste, M. Sc.
Rédaction	Karel Cadoret, microbiologiste, M. Sc. Isabelle Cartier, biologiste, M. Sc.
Cartographie	Annie Masson, cartographe
Travaux de terrain	Clémentine Scott, technicienne Laurence Laprise-Goulet, technicienne Benoit Chabot, technicien Ael Miravalle, technicien Sarah Bergeron, technicienne Cédric Bonhomme, technicien
Traitement et édition	Cathia Gamache, adjointe administrative

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2025. Projet Galaxy. Suivis environnementaux – Qualité de l'eau de surface. Baie-James, Québec. Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc. Référence WSP : CA0036076.5537. 25 pages et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction 1
1.1 Mise en contexte 1
1.2 Objectifs 1

2 Méthodologie 5
2.1 Zone d'étude 5
2.2 Qualité de l'eau de surface 9
2.2.1 Campagnes et stations d'échantillonnage 9
2.2.2 Caractérisation de la qualité de l'eau de surface 10

3 Résultats 13
3.1 Contrôle qualité 13
3.1.1 Répétabilité des analyses 13
3.1.2 Vérification de la contamination des échantillons 13
3.2 Critères de la qualité de l'eau 14
3.2.1 Mesures in situ 14
3.2.2 Physicochimie, ions majeurs et nutriments 14
3.2.3 Métaux 14
3.2.4 Variabilité saisonnière 19
3.2.5 Comparaison de l'état de référence (2017) à l'année de suivi (2024) 19

4 Conclusion 23

Références bibliographiques 25

Tableaux

Tableau 1 Localisations et dates d'échantillonnage d'eau de surface en 2024 9
Tableau 2 Paramètres analysés en laboratoire 11
Tableau 3 Dépassement des critères selon les campagnes de 2024 17
Tableau 4 Nombre de dépassements des critères pour les échantillons d'eau de surface analysés en 2017 et en 2024 21

Cartes

Carte 1 Localisation du site d'étude 3
Carte 2 Stations d'échantillonnage du suivi de la qualité de l'eau de surface 7

Photos (annexe A)

Photo 1	Station CE1a
Photo 2	Station CE2a
Photo 3	Station CE2b
Photo 4	Station CE3a
Photo 5	Station CE3b
Photo 6	Station CE4a
Photo 7	Station CE5a

Annexes

A **Photos des stations**

B **Résultats d'analyses chimiques de l'eau de surface**

C **Certificats d'analyses du laboratoire Bureau Véritas**

D **Graphiques de variabilité saisonnière**

D-1 station d'échantillonnage CE1a

D-2 station d'échantillonnage CE1a-dup

D-3 station d'échantillonnage CE2a

D-4 station d'échantillonnage CE2b

D-5 station d'échantillonnage CE3a

D-6 station d'échantillonnage CE3b

D-7 station d'échantillonnage CE4a

D-8 station d'échantillonnage CE5a

SOMMAIRE / SUMMARY

Ce rapport présente les résultats du suivi de la qualité l'eau de surface sur le site minier de Galaxy Lithium (Canada) Inc. réalisé au cours de l'année 2024. Les objectifs de la présente campagne étaient d'identifier les principales caractéristiques de la qualité de l'eau des cours d'eau CE1 à CE5 et du lac *Asiyan Akwakwatipusich* afin d'obtenir une vue d'ensemble de la situation actuelle et de les comparer aux critères de qualité des eaux de surface. De plus, une comparaison des résultats aux concentrations mesurées dans les eaux de surface du milieu récepteur lors de l'établissement de l'état de référence a été réalisée. L'analyse des paramètres physicochimiques, des ions majeurs, des nutriments et des métaux traces a été réalisée sur les échantillons d'eau de surface.

En ce qui concerne la répétabilité des analyses, les coefficients de variation (CV) obtenus sur les duplicatas de terrain sont majoritairement inférieurs à 20 %, ce qui témoigne d'une bonne répétabilité. La vérification de la contamination des échantillons a montré que les blancs de transport avaient des traces de nickel et de cuivre au cours de la campagne de décembre. Le fer a également été détecté dans le blanc de laboratoire (blanc de méthode) au cours des analyses de la campagne de juin. Les concentrations mesurées dans ces blancs n'affectent toutefois pas le dépassement ou le respect des critères dû à leur faible concentration.

Différents critères de qualité ont été ciblés pour ce rapport. Le premier critère est celui pour la protection de la vie aquatique effet aigu (CVAA) et indique la concentration maximale à ne pas dépasser pour protéger les organismes pendant une exposition de courte durée. Le deuxième concerne le critère de qualité pour la protection de la vie aquatique effet chronique (CVAC) et correspond à la concentration la plus élevée d'une substance à laquelle les organismes aquatiques et leur progéniture peuvent être exposés quotidiennement tout au cours de leur vie, et ce, sans effets néfastes. Le troisième concerne le critère de qualité pour la prévention de la contamination de l'eau ou des organismes aquatiques CPC(EO) et il s'agit de concentrations liées aux risques pour l'être humain exposé par sa consommation d'eau ou d'organismes aquatiques au cours de sa vie. Finalement, les critères du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) indiquent les recommandations de concentrations limites pour ne pas dégrader les eaux douces ou avoir un effet toxique négatif sur les plantes et les animaux aquatiques.

La comparaison des concentrations et des mesures in situ aux critères ciblés révèle des dépassements. Notamment, le pH mesuré à toutes les stations était inférieur aux critères CVAC, CPC(EO) et à la recommandation du CCME. L'oxygène dissous présente un non-respect du critère CVAC pour la majorité des stations. Une concentration de moins de 10 mg de carbonate de calcium ($CaCO_3$) (alcalinité totale) a été mesurée pour toutes les stations, et ce, pour la majorité des campagnes d'échantillonnage. Il en est de même pour leurs concentrations en calcium avec des concentrations de moins de 4 mg de Ca/L. Au niveau des nutriments, la concentration en phosphore présente des dépassements du critère CVAC pour juin à la station CE1a, pour juin et août à la station CE3a, et finalement pour juillet, août et octobre à la station CE3b. Pour les métaux, les résultats montrent un non-respect des recommandations du CCME pour l'aluminium, l'arsenic, le cuivre, le fer et le plomb. Les critères CPC(EO) ont aussi été dépassés pour l'aluminium, l'arsenic, le fer, le mercure et le manganèse. Les critères CVAC ont, quant à eux, été dépassés pour le cuivre, le fer en fonction des MES, le plomb et le zinc. Les critères CVAA sont dépassés pour le cuivre, le plomb et le zinc.

En comparant l'année de suivi 2024 avec l'état de référence (2017), les résultats montrent généralement des similarités entre les caractéristiques des eaux de surface de l'état de référence (2017) et celles de l'année de suivi 1 (2024), notamment en ce qui concerne les dépassements des critères de protection du milieu. Certains dépassements de critères observés en 2024 étaient également observés en 2017, notamment pour le pH, l'oxygène dissous, l'aluminium, le mercure, le plomb, l'arsenic, le manganèse et le fer.

Les résultats montrent qu'il n'y a pas eu de variations importantes au niveau des dépassements des critères depuis le début de la phase de préparation de site et de pré-construction du projet Galaxy.

Le suivi de la qualité de l'eau se poursuivra en 2025 conformément au programme de suivi environnemental du projet.

This report presents the results of surface water quality monitoring at the Galaxy Lithium (Canada) Inc. mining site conducted during 2024. The objectives of this campaign were to identify the main characteristics of the water quality of streams CE1 to CE5 and Lake Asiyan Akwakwatipusich to obtain an overview of the current situation and compare them to surface water quality criteria. Additionally, a comparison of the results to the concentrations measured in the surface waters of the receiving environment during the establishment of the reference state was conducted. The analysis of physico-chemical parameters, major ions, nutrients, and trace metals was performed on surface water samples.

Regarding the repeatability of the analyses, the coefficients of variation (CV) obtained on field duplicates are mostly below 20%, indicating good repeatability. The verification of sample contamination showed that the transport blanks had traces of nickel and copper only during the December campaign. Iron was also detected in the laboratory blank (method blank) during the June campaign analyses. However, the concentrations measured in these blanks do not affect the compliance with the criteria due to their low concentration.

Various quality criteria have been targeted for this study. The first criterion pertains to the protection of aquatic life from acute effects (CVAA) and indicates the maximum concentration not to be exceeded to protect organisms during short-term exposure. The second criterion concerns the quality standard for the protection of aquatic life from chronic effects (CVAC) and corresponds to the highest concentration of a substance to which aquatic organisms and their offspring can be exposed daily throughout their lives without adverse effects. The third criterion relates to the quality standard for the prevention of water or aquatic organism contamination (CPC(EO)), involving concentrations linked to risks for humans exposed through the consumption of water or aquatic organisms over their lifetime. Finally, the criteria of the Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME) indicate the recommended concentration limits to avoid degrading freshwater or having a toxic negative effect on aquatic plants and animals.

The comparison of concentrations and in situ measurements to the targeted criteria reveals exceedances. Notably, the pH measured at all stations was below the CVAC, CPC(EO) criteria, and CCME recommendation. Dissolved oxygen did not meet the CVAC criterion for most stations. A concentration of less than 10 mg of calcium carbonate (CaCO3) (total alkalinity) was measured for all stations during most sampling campaigns. Similarly, their calcium concentrations were less than 4 mg of Ca/L. Regarding nutrients, the phosphorus concentration exceeded the CVAC criterion in June at station CE1a, in June and August at station CE3a, and finally in July, August, and October at station CE3b. For metals, the results show non-compliance with CCME water quality recommendations for aluminum, arsenic, copper, iron, and lead. The CPC(EO) criteria for aluminum, arsenic, iron, mercury, and manganese were also exceeded. The CVAC criteria for copper, iron based on TSS, lead, and zinc were exceeded. The CVAA criteria were exceeded for copper, lead, and zinc.

Comparing the monitoring year 2024 with the reference state (2017), the results generally show similarities between the surface water characteristics of the reference state (2017) and those of the monitoring year 1 (2024), particularly regarding the exceedances of protection criteria. Some exceedances of criteria observed in 2024 were also observed in 2017, including for pH, dissolved oxygen, aluminum, mercury, lead, arsenic, manganese, and iron.

The results show that there have been no significant variations in the exceedances of criteria since the beginning of the site preparation and pre-construction phase of the Galaxy project.

Water quality monitoring will continue in 2025 in accordance with the project's environmental monitoring program.

1 Introduction

1.1 Mise en contexte

En mars 2024, Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI) a réalisé des activités de préparation de site et de pré-construction pour son projet Galaxy, situé dans la région administrative du Nord-du-Québec. Le site est localisé à environ 10 km au sud de la rivière Eastmain et à quelque 100 km à l'est de la baie James, à la même latitude que la Nation Crie d'Eastmain (carte 1). Il se trouve sur des terres de catégorie III selon la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ), est accessible par la route Billy-Diamond et est localisé à proximité du relais routier du km 381.

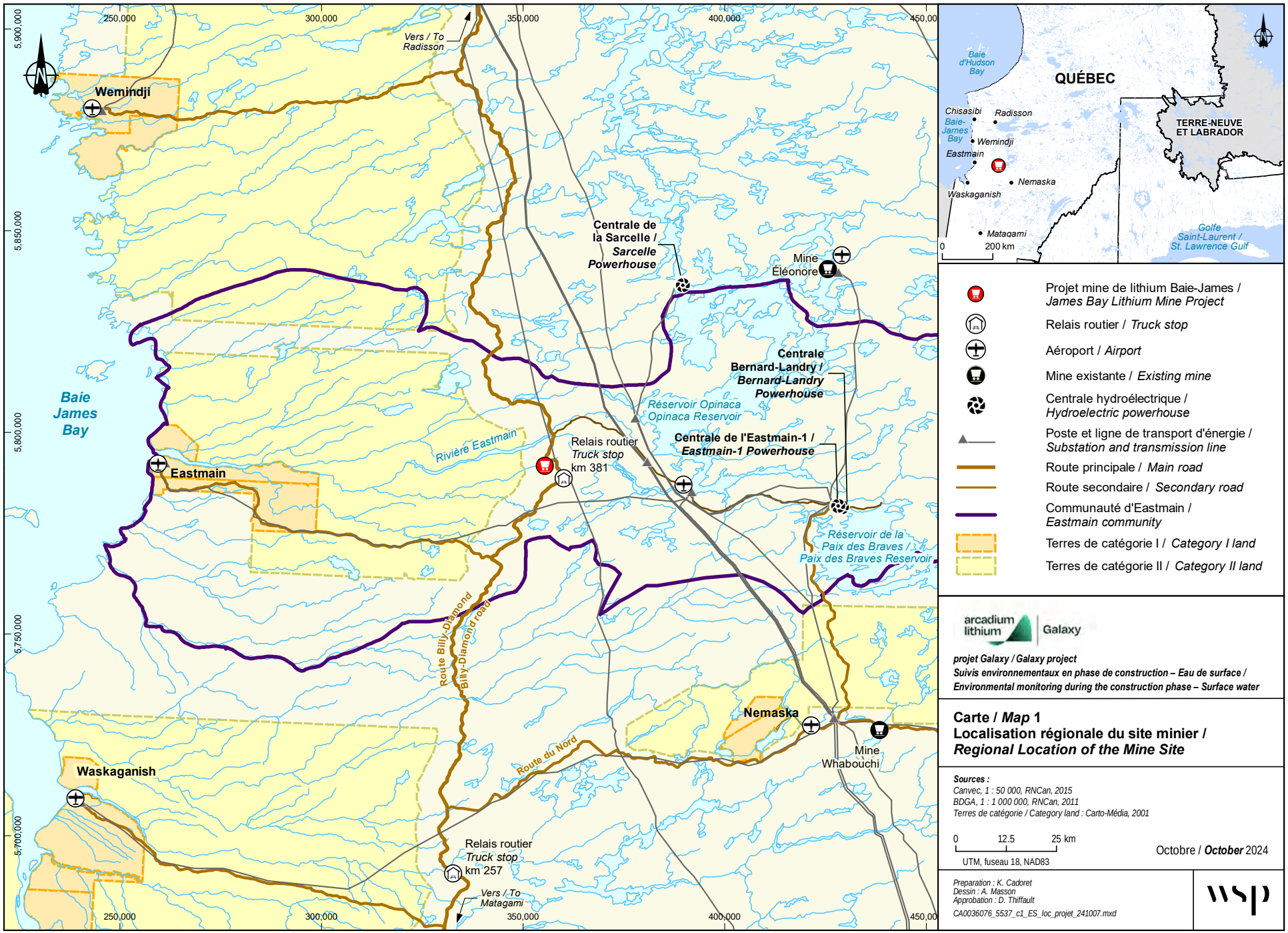
Dans le cadre de la procédure d'examen et d'évaluation des impacts provinciale et fédérale du projet, GLCI doit notamment se conformer à la déclaration de décision émise par le ministre de l'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE). La déclaration fut émise le 13 janvier 2023, puis modifiée le 26 juillet 2024. GLCI doit également se conformer au certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) daté du 27 décembre 2023. GLCI s'est ainsi engagée à procéder à la mise en œuvre de programmes de suivi environnementaux et sociaux pour le projet Galaxy.

Dans ce contexte, GLCI a mandaté WSP pour la réalisation du programme de suivi de la qualité de l'eau de surface.

1.2 Objectifs

Les objectifs généraux visés par ce mandat sont :

- Identifier les principales caractéristiques de la qualité de l'eau des cours d'eau ciblés dans la zone du projet afin d'obtenir une vue d'ensemble de la situation actuelle et de les comparer aux critères de qualité des eaux de surface.
- Comparer les résultats aux concentrations initiales mesurées dans les eaux de surface du milieu récepteur lors de l'établissement de l'état de référence.



arcadium lithium | Galaxy

projet Galaxy / Galaxy project
Suivis environnementaux en phase de construction – Eau de surface / Environmental monitoring during the construction phase – Surface water

Carte / *Map* 1
Localisation régionale du site minier / *Regional Location of the Mine Site*

Sources :
Canvec, 1 : 50 000, RNCan, 2015
BDGA, 1 : 1 000 000, RNCan, 2011
Terres de catégorie / Category land : Carto-Média, 2001

0 12.5 25 km
UTM, fuseau 18, NAD83

Octobre / ***October*** 2024

Preparation : K. Cadoret
Dessin : A. Masson
Approbation : D. Thiffault
CA0036076_5537_c1_ES_loc_projet_241007.mxd

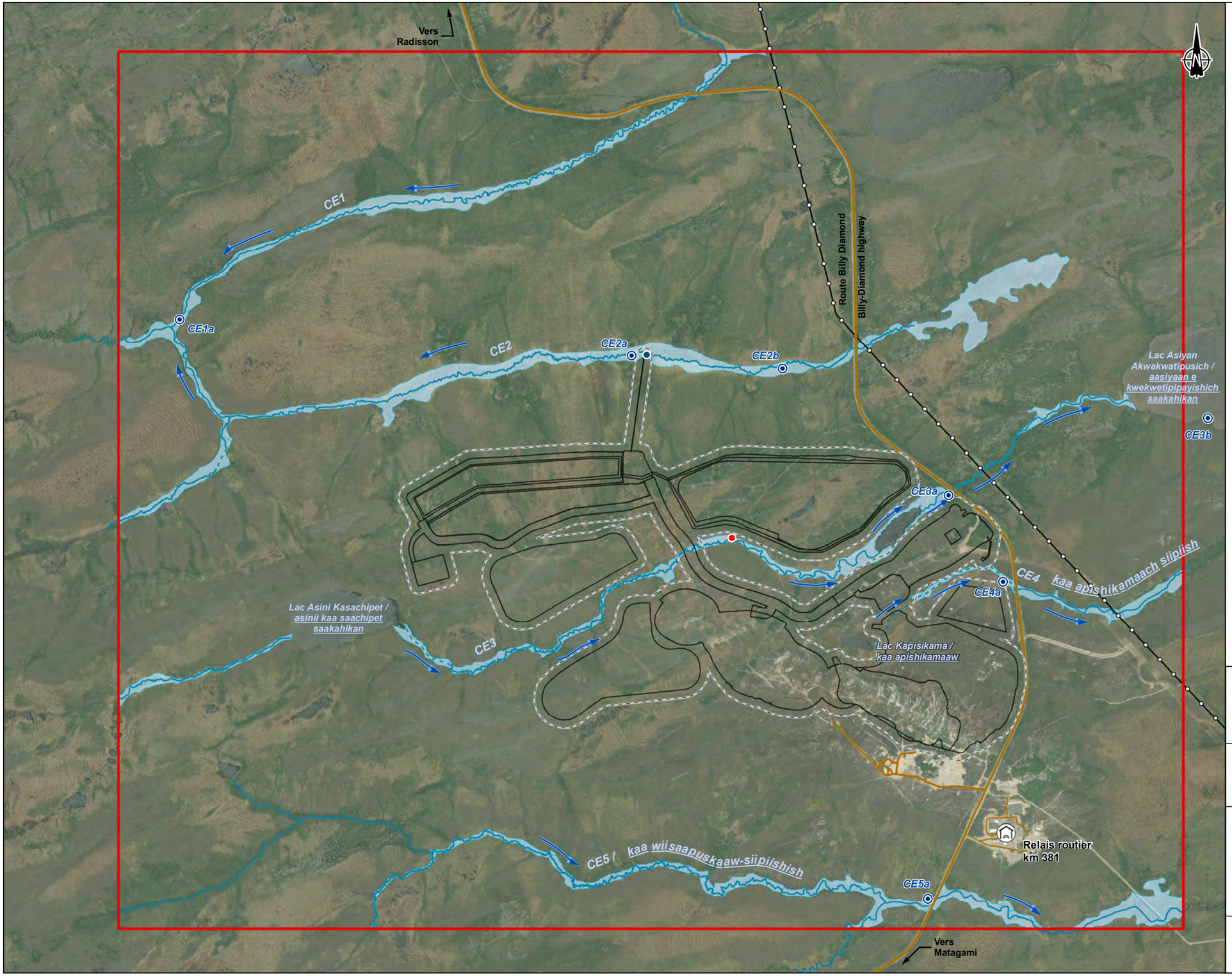
wsp

2 Méthodologie

2.1 Zone d’étude

Pour le suivi de la qualité des eaux de surface, sept stations ont été positionnées dans les cours d’eau et le lac *Asiyan Akwakwatipusich* qui se trouvent dans la zone d’influence du projet (carte 2). Afin d’étudier plus en détail le secteur en contact avec l’effluent minier, les cours d’eau CE1 et CE2 sont séparés en stations d’étude distinctes, soit le secteur en amont de la confluence des cours d’eau CE1 et CE2 (station CE1a), le CE2 en amont de l’effluent minier prévu (station CE2a) et le CE2 en aval de l’effluent minier prévu (station CE2b). Des photos des stations d’échantillonnage sont présentées à l’annexe A. Les sept stations qui font l’objet du suivi sont :

- CE1a
- CE2a
- CE2b
- CE3a
- CE3b
- CE4a
- CE5a



Zone d'étude locale / *Local study area*

Effluent minier / *Mining effluent*

Effluent sanitaire / *Sanitary effluent*

Infrastructures minières / *Mining infrastructure*

Empreinte de la mine (zone tampon de 50 mètres) / *Mine footprint (buffer 50 meters)*

Stations d'échantillonnage / *Sampling Stations*

Eau de surface et de sédiment / *Surface water and sediment*

Hydrographie / *Hydrography*

CE3 Numéro de cours d'eau / *Stream number*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / *Intermittent or diffused flow stream*

Sens d'écoulement de l'eau / *Direction of water flow*

Littoral des cours d'eau / *Watercourses shoreline*

Infrastructures / *Infrastructure*

Route principale / *Main road*

Route d'accès / *Access road*

Ligne de transport d'énergie / *Transmission line*

Relais routier / *Truck stop*

arcadium lithium | Galaxy

projet Galaxy / Galaxy project
Suivis environnementaux en phase de construction – Eau de surface /
Environmental monitoring during the construction phase – Surface water

Carte / *Map* 2
Stations d'échantillonnage de la qualité de l'eau de surface /
Surface water quality monitoring sampling stations

Sources :
World Imagery, ESRI, 06-07-2023
Inventaire / Inventory : WSP, 2024
Données du projet / Project data : Galaxy, dec.2023

0 240 480 m
UTM, 18, NAD83

Octobre / ***October*** 2024

Préparation : K. Cadoret
Dessin : A. Masson
Approbation : D. Thiffault
CA0036076_5537_c2_ES_station_241010.mxd

wsp

2.2 Qualité de l'eau de surface

Ce suivi de la qualité de l'eau de surface a été réalisé conformément au programme de suivi environnemental et social daté du 15 mars 2024 (Arcadium Lithium, 2024), développé pour le projet Galaxy.

Les modalités relatives à la caractérisation de l'eau de surface présentées dans le document Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel (MDDELCC, 2017) ont été respectées pour cette première année de suivi.

2.2.1 Campagnes et stations d'échantillonnage

L'échantillonnage de l'eau de surface a été réalisé pour l'ensemble des sept stations, et ce, à quatre reprises, soit en juin/juillet, en août, en octobre et en décembre 2024 afin d'avoir une représentativité de la variabilité saisonnière.

La campagne du 19 juin 2024 n'a pas pu être complétée à cause d'un bris d'argo. Seules les stations CE1a, CE3a, CE4a et CE5a ont été échantillonnées, et les échantillons d'eau nécessaires pour l'analyse des métaux traces ont été récoltés uniquement à la station CE1a. Une campagne complémentaire a été réalisée le 4 juillet 2024 visant à couvrir les stations manquantes de la campagne de juin (stations CE2a, CE2b et CE3b). Or, cette campagne n'a pas permis de récolter les échantillons d'eau pour les analyses des métaux traces à cause d'un manque de matériel. Ainsi, seules les campagnes des mois d'août, d'octobre et de décembre ont permis de prélever des échantillons d'eau pour les métaux traces à l'ensemble des stations.

Le tableau 1 présente les coordonnées géographiques ainsi que les dates de prélèvement de l'eau de surface des stations visitées en 2024.

Tableau 1 Localisations et dates d'échantillonnage d'eau de surface en 2024

Station	Coordonnées géographiques [1]	2024-06-19	2024-07-04	2024-08-22	2024-10-23	2024-12-02
CE1a	52.25662° N, -77.13750° W	✓		✓	✓	✓
CE2a	52.25533° N, -77.09583° W		✓*	✓	✓	✓
CE2b	52.25485° N, -77.08190° W		✓*	✓	✓	✓
CE3a	52.24797° N, -77.06628° W	✓*		✓	✓	✓
CE3b	52.25275° N, -77.04263° W		✓*	✓	✓	✓
CE4a	52.24317° N, -77.06103° W	✓*		✓	✓	✓
CE5a	52.22515° N, -77.06715° W	✓*		✓	✓	✓

[1] Le système de projection des coordonnées géographiques est en degrés décimaux (DD) pour le système WGS 84.
✓ : Prélèvement d'eau de surface.
* : Les échantillons d'eau pour les analyses des métaux traces n'ont pas été prélevés.

2.2.2 Caractérisation de la qualité de l'eau de surface

2.2.2.1 Mesures in situ

Les mesures de température (°C), d'oxygène dissous (mg/L), de conductivité (µS/cm) et de pH ont été prises à chacune des stations au moment de l'échantillonnage. Une sonde multiparamètre YSI pro calibrée a été utilisée et les mesures ont été récoltées à 30 cm sous la surface de l'eau.

2.2.2.2 Prélèvement des échantillons d'eau

Les prélèvements d'échantillons d'eau pour les analyses des paramètres physicochimiques ont été réalisés directement dans les cours d'eau ou le plan d'eau à l'aide d'un contenant neuf fourni par le laboratoire. À chaque prélèvement, le contenant de prélèvement a été rincé minimalement à trois reprises avec l'eau du cours d'eau à échantillonner, avant la collecte. Le transfert de l'eau du contenant vers les bouteilles a ensuite été effectué. Les bouteilles ont été remplies jusqu'à l'épaulement, ou selon les directives spécifiques du laboratoire, en évitant le débordement, puisque certaines bouteilles contenaient des produits stabilisant pour la réalisation des analyses subséquentes.

Le prélèvement des échantillons destinés aux analyses des métaux traces a été réalisé conformément au Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux traces (MELCC, 2021). Les instructions fournies par le laboratoire d'analyse ont été respectées. Tout le matériel utilisé pour le prélèvement et le transport des métaux traces était contenu dans une mallette étanche préparée à cette fin. Ainsi, les échantillons d'eau destinés aux analyses physicochimiques de base et ceux destinés à l'analyse des métaux traces ont été prélevés et manipulés de façon indépendante.

Les échantillons ont été conservés dans la glacière avec des blocs réfrigérants congelés (*ice pak*). Ils ont été acheminés au laboratoire d'analyse le plus rapidement possible à la suite du prélèvement. Les délais d'analyses recommandés par le laboratoire ont été respectés et les températures moyennes des glacières reçues au laboratoire étaient au-dessous du maximum de 10 °C.

2.2.2.3 Analyses en laboratoire

Les échantillons ont été envoyés au laboratoire Bureau Veritas de Montréal pour l'analyse des paramètres présentés au tableau 2. Les analyses concernant le phosphore trace total et les sulfates ont été réalisées en sous-traitance respectivement par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) situé dans la ville de Québec et à Laval.

Tableau 2 Paramètres analysés en laboratoire

Physicochimie de base		
Alcalinité totale	Dureté	Turbidité
Matière en suspension (MES)	Solides dissous totaux	Phosphore trace total (basse limite)
Carbone organique dissous	Carbone organique total	
Nutriments		
Nitrates	Nitrites	Azote total (basse limite)
Azote ammoniacal total	Phosphore total	Ammoniac non-ionisé
Ions majeurs		
Bromures	Chlorures	Fluorures
Sulfates	Magnésium	Calcium
Métaux traces extractibles totaux		
Aluminium	Cuivre	Nickel
Argent	Fer	Plomb
Arsenic	Lithium	Sélénium
Cadmium	Mercure	Thallium
Chrome	Manganèse	Uranium
Cobalt	Molybdène	Zinc
Autres		
Hydrocarbures pétroliers [1]	Radium 226	

[1] Les hydrocarbures pétroliers ont seulement été analysés en octobre 2024, puisque cette analyse est requise uniquement lorsque le projet sera assujetti au Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants (REMMMD), soit lorsqu'il y aura un effluent minier et pour le moment, il n'y a aucun effluent minier au site. Les concentrations mesurées étaient toutes sous la LDR.

2.2.2.4 Contrôle qualité

À chaque campagne, un duplicata a été prélevé à la station CE1a et les mêmes paramètres ont été analysés afin d'évaluer la répétabilité de l'ensemble des procédures. Le duplicata pour la campagne de juin/juillet est toutefois incomplet et un contrôle qualité sur l'ensemble des paramètres n'est pas disponible.

Pour effectuer les duplicata, l'eau contenue dans la bouteille de prélèvement était transférée dans deux bouteilles (au lieu d'une seule), en suivant les recommandations du Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces (MELCC, 2021). Afin d'augmenter le contrôle de la qualité des procédures de terrain, un blanc de terrain et un blanc de transport ont été réalisés. Des duplicatas de laboratoire ont également été effectués lors des analyses en laboratoire, selon les procédures de contrôle qualité appliquées par le laboratoire d'analyse.

2.2.2.5 Présentation et interprétation des résultats

Les résultats d'analyses, présentés dans des tableaux synthèses, ont été comparés aux critères de qualité de l'eau de surface. Ces critères sont :

- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques de la Faune et des Parcs (MELCCFP, 2024) :
  - Protection de la vie aquatique, effet aigu, le critère CVAA;
  - Protection de la vie aquatique, effet chronique, le critère CVAC;
  - Prévention de la contamination des organismes aquatiques, le critère CPC(EO).
- Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME, 2017) :
  - Recommandations de protection de la vie aquatique, effet à long terme, le critère CCME.

Les critères de qualité pour la protection de la vie aquatique effet aigu (CVAA) indiquent la concentration maximale à ne pas dépasser pour protéger les organismes pendant une exposition de courte durée. Les critères de qualité pour la protection de la vie aquatique effet chronique (CVAC) correspondent à la concentration la plus élevée d'une substance à laquelle les organismes aquatiques et leur progéniture peuvent être exposés quotidiennement tout au cours de leur vie, et ce, sans effets néfastes. Quant aux critères de qualité pour la prévention de la contamination de l'eau ou des organismes aquatiques CPC(EO), il s'agit de concentrations liées aux risques pour l'être humain exposé par sa consommation d'eau ou d'organismes aquatiques au cours de sa vie. Finalement, les critères du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) indiquent les recommandations de concentrations limites pour ne pas dégrader les eaux douces ou avoir un effet toxique négatif sur les plantes et les animaux aquatiques.

Les situations de non-respect de critères de qualité de l'eau sont mises en évidence dans les tableaux 2 à 7 de l'annexe B et sont décrites dans la section 3. Pour chacune des stations, les concentrations moyennes et les médianes ont été calculées. Lorsque des résultats étaient non détectés, la valeur utilisée a été celle équivalente à la moitié de la limite de détection rapportée (LDR).

3 Résultats

Les tableaux de l'ensemble des résultats des paramètres analysés pour chaque station selon les mois d'échantillonnage sont présentés à l'annexe B.

3.1 Contrôle qualité

3.1.1 Répétabilité des analyses

Afin d'évaluer la répétabilité des résultats des analyses chimiques, la station CE1a a fait l'objet d'une analyse en duplicata lors des campagnes d'échantillonnage d'août, d'octobre et de décembre.

Les coefficients de variation (CV) obtenus sur les duplicatas de terrain sont majoritairement inférieurs à 20 %, ce qui témoigne d'une bonne répétabilité. Cependant, certaines variations de plus de 20 % ont été observées. L'ensemble des CV calculés sont présentés au tableau 1 de l'annexe B.

Des CV élevés peuvent survenir, principalement lorsque les résultats des analyses obtenus sont près ou sous les limites de détection rapportées, car la quantification est alors moins précise. C'est le cas notamment de l'azote ammoniacal (55,71 % en juin), du fluorure (62,85 % en juin et 47,14 % en octobre), des nitrates (77,14 % en juin et 50,18 % en octobre) et du sélénium (75,34 % en août), pour lesquels un CV très élevé a été observé lors de certaines campagnes d'échantillonnage en raison de valeurs sous la LDR.

En ce qui concerne les MES, des CV élevés ont également été observés. Les variabilités observées entre le duplicata et son échantillon original peuvent s'expliquer par les manipulations lors de l'échantillonnage. En effet, lors du remplissage des bouteilles, il est possible que les particules de MES ne soient pas réparties uniformément entre les différentes bouteilles et ainsi, entraîner des différences de concentration entre le duplicata et son échantillon original.

3.1.2 Vérification de la contamination des échantillons

Lors des campagnes des mois de juin, d'août, d'octobre et de décembre, des blancs de terrain et de transport ont été réalisés, puis analysés afin de déterminer si les échantillons ont pu être contaminés durant les manipulations au terrain ou lors de leur transport vers le laboratoire. De plus, le laboratoire analytique a procédé à l'analyse de blancs de méthode afin de confirmer qu'aucune contamination n'a été introduite lors des analyses. Ces analyses sont effectuées dans le cadre du processus de contrôle qualité du laboratoire.

Les blancs de transport ont démontré des traces de nickel et de cuivre seulement au cours de la campagne de décembre. Le fer a également été détecté dans le blanc de laboratoire (blanc de méthode) au cours des analyses de la campagne de juin. Les concentrations mesurées dans ces blancs n'affectent pas le dépassement ou le respect des critères dû à leur faible concentration. Ainsi, ces concentrations n'ont pas été soustraites des résultats. Le détail des résultats d'analyses effectués sur les blancs est présenté dans les certificats d'analyses du laboratoire à l'annexe C.

3.2 Critères de la qualité de l'eau

3.2.1 Mesures in situ

Les mesures des paramètres physicochimiques réalisées *in situ* à l'aide d'une sonde multiparamètres révèlent un non-respect des critères de la qualité de l'eau (tableau 3). En effet, à chacune des campagnes d'échantillonnage, les valeurs de pH mesurées à toutes les stations étaient inférieures aux critères CVAC, CPC(EO) et à la recommandation du CCME. Les pH, mesurés lors de ces campagnes, variaient entre 4,3 et 6,26. La station CE2a, échantillonnée en juin, présente le pH le plus faible avec 4,3.

L'oxygène dissous présente un non-respect du critère CVAC pour la majorité des stations. Au mois de juin, les niveaux d'oxygène dissous mesurés aux stations CE1a et CE4a ne respectaient pas ce critère. En juillet, les stations CE2a, CE2b et CE3b ont présenté des concentrations en oxygène dissous les plus basses, avec un minimum de 0,88 mg/L à la station CE2a. Cependant, ces stations voient ensuite leurs concentrations en oxygène dissous augmenter et respecter le critère CVAC lors des échantillonnages d'août et d'octobre. Enfin, en décembre, les concentrations en oxygène dissous ne respectent pas le critère CVAC aux stations CE2a, CE2b, CE5a.

Les résultats des mesures *in situ* sont présentés selon les stations aux tableaux de l'annexe B et un résumé du non-respect des critères est fourni au tableau 3.

3.2.2 Physicochimie, ions majeurs et nutriments

Parmi les paramètres physicochimiques mesurés en laboratoire (annexe B), une concentration de moins de 10 mg de carbonate de calcium ($CaCO_3$) (alcalinité totale) a été mesurée à toutes les stations, et ce, pour la majorité des campagnes d'échantillonnage. Il en est de même pour leurs concentrations en calcium, avec des concentrations observées de moins de 4 mg de Ca/L pour la majorité des campagnes d'échantillonnage. Ces concentrations assez faibles se traduisent par un milieu plus sensible à l'acidification. En effet, une concentration de moins de 10 mg de CaCO3/L d'eau indique une sensibilité élevée d'un milieu à l'acidification, alors qu'une concentration située entre 10 et 20 mg de CaCO3/L d'eau indique une sensibilité moyenne à l'acidification (MELCCFP, 2024). Aussi, une concentration de moins de 4 mg de Ca/L d'eau indique une sensibilité élevée d'un milieu à l'acidification alors qu'une concentration située entre 4 et 8 mg de Ca/L d'eau indique une sensibilité moyenne à l'acidification (MELCCFP, 2024).

Au niveau des nutriments, la concentration en phosphore présente des dépassements du critère CVAC (0,03 mg/L) en juin à la station CE1a (0,0372 mg/L), en juin et août à la station CE3a (0,0843 mg/L et 0,0381 mg/L) et finalement en juillet, août et octobre à la station CE3b (0,0362 mg/L, 0,0626 mg/L et 0,041 mg/L) (tableau 3).

3.2.3 Métaux

La station CE1a présente des dépassements des critères CCME et CPC(EO) pour l'aluminium et le fer ainsi que pour le cuivre (CCME). Des dépassements des critères CCME, CVAA et CVAC sont aussi présents pour le plomb. De plus, des dépassements du critère CPC(EO) pour le mercure sont observés.

Les stations CE2a et CE2b présentent des dépassements des critères CCME et CPC(EO) pour l'aluminium et le fer ainsi que des dépassements des critères CCME, CVAC et CVAA pour le plomb. Les recommandations du CCME sont dépassées pour le cuivre. De plus, des dépassements du critère CPC(EO) sont observés pour le mercure et le manganèse.

Des dépassements ont été observés à la station CE3a pour l'aluminium et le fer (CPC(EO), CCME), le cuivre (CCME), le fer ajusté en fonction des MES (CVAC) et le plomb (CVAC, CVAA et CCME). De plus, des dépassements du critère CPC(EO) sont observés pour le mercure.

Les concentrations mesurées à la station CE3b révèlent des dépassements des critères pour l'aluminium et le fer (CCME et CPC(EO)), le cuivre (CCME)de même que des dépassements des critères CCME, CVAA et CVAC pour le plomb. Des dépassements du critère CPC(EO) sont observés pour le mercure. De plus, le zinc est en dépassement des critères CVAC et CVAA.

Les concentrations mesurées à la station CE4a présentent des dépassements de l'aluminium, l'arsenic et le fer (CCME et CPC(EO)), du cuivre (CCME), du fer ajusté en fonction des MES (CVAC). L'échantillon de la campagne du mois d'août présente une concentration de fer ajustée en fonction des MES de 9 mg/L, soit près de 7 fois la concentration indiquée comme seuil du critère CVAC (1,3 mg/L). Les concentrations de fer ajustées en fonction des MES mesurées en octobre et en décembre sont nettement plus faibles et ne dépassent plus le critère CVAC. Des dépassements du critère CPC(EO) sont observés pour le mercure et le manganèse. Enfin, les concentrations en plomb dépassent les critères CVAC et CCME.

La station CE5a présente des dépassements des critères CCME et CPC(EO) pour l'aluminium et le fer. Le fer ajusté en fonction des MES est en dépassement du critère CVAC. Pour le plomb, les concentrations mesurées dépassent les critères CVAC, CCME et CVAA. Des dépassements du critère CPC(EO) sont aussi observés pour le mercure et le manganèse.

Tableau 3 Dépassement des critères selon les campagnes de 2024

Paramètres	Critères			
	CVAA	CVAC	CPC(EO)	CCME
Physico-chimie				
Oxygène dissous	-	CE1a - juin CE2a - juillet / décembre CE2b - juillet/décembre CE3b - juillet CE4a - juin /août CE5a - octobre/décembre	-	-
pH	-	CE1a - juin /août/octobre/décembre CE2a - juillet/août/octobre/décembre CE2b - juillet/août/octobre/décembre CE3a - juin/août/octobre/décembre CE3b - juillet/août/octobre/décembre CE4a - juin/août/octobre/décembre CE5a - juin/août/octobre/décembre	CE1a - juin /août/octobre/décembre CE2a - juillet/août/octobre/décembre CE2b - juillet/août/octobre/décembre CE3a - juillet/août/octobre/décembre CE3b - juillet/août/octobre/décembre CE4a - juillet/août/octobre/décembre CE5a - juin/août/octobre/décembre	CE1a - juin /août/octobre/décembre CE2a - juillet/août/octobre/décembre CE2b - juillet/août/octobre/décembre CE3a - juin/août/octobre/décembre CE3b - juillet/août/octobre/décembre CE4a - juin/août/octobre/décembre CE5a - juin/août/octobre/décembre
Alcalinité totale* (Sensibilité élevée)	-	CE1a – juin/octobre/décembre CE2a - juillet/août/octobre/décembre CE2b – juillet/octobre/décembre CE3a - juin/août/octobre/décembre CE3b - juillet/août/octobre/décembre CE4a - juin/ octobre/décembre CE5a - juin/octobre/décembre	-	-
Ions majeurs				
Calcium (Ca)* (Sensibilité élevée)	-	CE1a - octobre/décembre CE2a - octobre/décembre CE2b - octobre/décembre CE3a - octobre/décembre CE3b - août/octobre/décembre CE4a - octobre/décembre CE5a - octobre/décembre	-	-
Nutriments				
Phosphore (P)	-	CE1a - juin CE3a - juin/août CE3b - juillet/août/octobre	-	-
Métaux				
Aluminium (Al)	-	-	CE1a - juin/août/octobre/décembre CE2a - août/octobre/décembre CE2b - août/octobre/décembre CE3a - août/octobre/décembre CE3b - août/octobre/décembre CE4a - août/octobre/décembre CE5a - août/octobre/décembre	CE1a - juin/août/octobre/décembre CE2a - août/octobre/décembre CE2b - août/octobre/décembre CE3a - août/octobre/décembre CE3b - août/octobre/décembre CE4a - août/octobre/décembre CE5a - août/octobre/décembre
Arsenic (As)	-	-	CE4a - août	CE4 - août
Cuivre (Cu)	CE2a - décembre	CE2a - décembre	-	CE1a - juin/octobre/décembre CE2a - décembre CE2b - décembre CE3a - août/octobre/décembre CE3b - août/octobre/décembre CE4a - octobre/décembre
Fer (Fe)	-	-	CE1a - juin/août/octobre/décembre CE2a - août/octobre/décembre CE2b - août/octobre/décembre CE3a - août/octobre/décembre CE3b - août/octobre/décembre CE4a - août/octobre/décembre CE5a - août/octobre/décembre	CE1a - juin/août/octobre/décembre CE2a - août/octobre/décembre CE2b - août/octobre/décembre CE3a - août/octobre/décembre CE3b - août/octobre/décembre CE4a - août/octobre/décembre CE5a - août/octobre/décembre
Fer en fonction des MES	-	CE3a - août CE4a - août CE5a - août/octobre	-	-
Manganèse (Mn)	-	-	CE2a - août/octobre/décembre CE2b - août/décembre CE4a - août CE5a - août/octobre	-
Mercure (Hg)	-	-	CE1a - juin/août/octobre/décembre CE2a - octobre/décembre CE2b - août /octobre CE3a - août/octobre/décembre CE3b - août/décembre CE4a - août/octobre/décembre CE5a - août/octobre/décembre	-
Plomb (Pb)	CE1a - juin/août/octobre CE2a - octobre/décembre CE2b - octobre/décembre CE3a - août CE3b - août/octobre/décembre CE5a - octobre	CE1a - juin/août/octobre CE2a - août/octobre/décembre CE2b - octobre/décembre CE3a - août CE3b - août/octobre/décembre CE4a - août CE5a - août/octobre	-	CE1a - juin/août/octobre CE2a - août/octobre/décembre CE2b - octobre/décembre CE3a - août CE3b - août/octobre/décembre CE4a - août CE5a - août/octobre
Zinc (Zn)	CE3b - octobre/décembre	CE3b - octobre/décembre	-	-

Note : Les résultats pour la station CE1a comprennent aussi les concentrations mesurées dans les échantillons CE1a-DUP.

* Les annotions pour l'alcalinité totale et le calcium ne sont pas des dépassements de critères, mais plutôt des concentrations associé à un niveau de sensibilité élevé du milieu à l'acidification selon le CVAC.

3.2.4 Variabilité saisonnière

Des graphiques, présentant par groupe d'analyses les variations saisonnières, sont fournis à l'annexe D. Pour les paramètres physicochimiques des stations CE1a, CE2b, CE3a, CE3b et CE5a, une stabilité est observée en juin, juillet et août, suivie d'une diminution pour les mois d'octobre et de décembre de certains paramètres tels que la température, l'alcalinité totale, la turbidité et les MES. Pour les stations CE2a et CE4a, les paramètres varient dès le mois d'août, sans tendance précise. Pour chacune des stations, la concentration en oxygène est à son maximum en octobre ou en décembre et la conductivité augmente dès le mois de décembre.

En ce qui concerne les nutriments, en général, la concentration de nitrates augmente au mois de décembre, sauf pour la station CE2a où la concentration reste sous la LDR. De plus, la concentration d'azote ammoniacal augmente entre les mois d'août et d'octobre pour toutes les stations, sauf pour CE2a et CE5a. Pour la majorité des stations, peu de variabilité est observée pour les autres paramètres, car la plupart de ces paramètres présentent des concentrations sous la limite de détection.

Pour les ions majeurs, la concentration de chlorures mesurée à la station CE4a au mois de juin est beaucoup plus élevée (80 mg/L) que celles mesurées au cours des mois d'août, octobre et décembre (< 5 mg/L). Les composés contenant du chlore sont hautement solubles dans l'eau et se dissocient plus facilement lorsque la température est élevée (CCME, 2011). À la station CE4a, la température est à son maximum en juin (15,3 °C), ce qui pourrait avoir influencé la dissolution des chlorures à ce mois-ci contrairement aux mois suivants. Pour les autres ions, aucune tendance marquée n'est observée pour chacune des stations.

Quant aux concentrations de métaux traces, elles restent globalement stables au fil des mois. Cependant, une augmentation notable de la concentration de cuivre est observée à la station CE2a en décembre, tandis qu'une hausse marquée de la concentration de fer et d'arsenic est notée à la station CE4a en août, suivie d'une diminution. Ces variations sont les plus marquantes des variabilités saisonnières illustrées aux graphiques de l'annexe D.

3.2.5 Comparaison de l'état de référence (2017) à l'année de suivi (2024)

3.2.5.1 Mesures in situ

En 2017, les valeurs de pH étaient inférieures aux critères CVAC, CPC(EO)et CCME à toutes les stations. Les pH mesurés variaient entre 3,37 et 6,27 (WSP, 2018). Pour l'année 2024, les pH étaient aussi en dessous ou près de ces mêmes critères.

Les mesures en oxygène dissous réalisées en 2017 montraient des concentrations inférieures aux valeurs du critère CVAC et de la recommandation du CCME. L'oxygène dissous mesuré en 2024 présentait aussi des concentrations inférieures aux valeurs du critère CVAC au cours des campagnes réalisées en juin/juillet, en octobre et en décembre.

En résumé, les mesures des concentrations d'oxygène dissous et de pH pour l'état de référence (2017) et pour l'année de suivi 1 (2024) sont similaires entre elles.

3.2.5.2 Métaux

Lors de la campagne de 2017, les concentrations en aluminium dépassaient le critère CPC(EO) et le critère CCME pour la majorité des échantillons. En 2024, chacune des stations présentait un dépassement des mêmes critères pour l'aluminium.

Quant aux concentrations de mercure en 2017, elles dépassaient le critère CPC(EO) dans les échantillons de cinq stations (CE1a, CE2b, CE3a, CE3b, CE5a). Pour l'année de suivi de 2024, des dépassements en mercure ont été observés pour ce même critère, et ce, à toutes les stations échantillonnées.

En 2017, tous les échantillons ont présenté des dépassements du critère CVAC pour les concentrations en plomb. En 2024, des dépassements des critères CVAA, CVAC et la recommandation du CCME pour le plomb sont observés aux mois d'août, octobre et décembre. En 2017, la concentration de plomb la plus importante (0,00079 mg/L) avait été mesurée à la station CE2a. En 2024, cette station montre des dépassements du critère CVAC, mais avec une concentration maximale de plomb environ 1,36 fois plus faible (0,00058 mg/L). En 2024, c'est la station CE3a, avec 0,0014 mg/L, qui présente la plus haute concentration en plomb avec une moyenne de 0,00095 mg/L (médiane 0,00096 mg/L). Celle-ci, en 2017, avait une concentration moyenne 2,5 fois plus faible, soit de 0,00038 mg/L (médiane 0,00044 mg/L).

Lors de la campagne de 2017, les concentrations en arsenic dépassaient le critère CPC(EO) pour plusieurs stations. Pour l'année de suivi de 2024, seule la station CE4a échantillonnée au mois d'août présentait une concentration en arsenic qui dépasse les critères CPC(EO) et CCME. Lors des échantillonnages pour établir l'état de référence en 2017, la concentration en arsenic la plus importante (0,00316 mg/L) avait été observée à la station CE4a. En 2024, cette même station présentait alors une concentration d'arsenic plus élevée de 0,013 mg/L.

En 2017, la concentration de manganèse était en dépassement du critère CPC(EO) à la station CE2a. En 2024, les concentrations de manganèse étaient aussi en dépassement pour ce même critère pour quatre stations sur les sept échantillonnées, dont CE2a.

En ce qui concerne le fer mesuré dans les échantillons en 2017, la concentration la plus élevée (3,90 mg/L) avait été observée à la station CE2a au cours du mois de juillet. En 2024, cette même station présentait une concentration plus faible (1,9 mg/L) pour juillet. Parmi les autres stations de 2017, les concentrations étaient similaires à celles de 2024. Une valeur élevée a toutefois été observée à la station CE4a (en août 2024), où une concentration de 18 mg/L a été mesurée, alors qu'elle variait entre 1,81 et 2,34 mg/L en 2017. Cette station est située à proximité de la route Billy-Diamond, où des travaux de réfection de route ont été réalisés par la Société de développement de la Baie-James (SDBJ) en même temps que l'échantillonnage d'août 2024. Des travaux de réfection de ponceaux ont également été observés à proximité des stations CE3a et CE4a à cette même période. En effet, au moment de l'échantillonnage, les barrières à sédiments étaient toujours présentes et les travaux de stabilisation et d'ensemencement à proximité des ponceaux n'étaient toujours pas complétés. Ces travaux de réfection coïncident avec l'augmentation des concentrations de fer mesurées. De plus, les résultats des campagnes réalisées aux mois d'octobre et de décembre 2024 à la station CE4a démontrent des concentrations en fer plus faibles (~2 mg/L) alors que les travaux étaient complétés.

Le tableau 4 permet d'observer le nombre de dépassements des critères en 2017 et en 2024. La comparaison montre que des dépassements sont toujours présents pour l'oxygène, le pH, l'aluminium, le fer, le manganèse, et le plomb. Les dépassements qui s'ajoutent en 2024 concernent le phosphore, le cuivre et le zinc. Parmi les dépassements qui sont seulement observés en 2017 ou qui ont diminué en nombre en 2024, il y a les nitrites et l'arsenic.

Tableau 4 Nombre de dépassements des critères pour les échantillons d'eau de surface analysés en 2017 et en 2024

Paramètres physicochimiques (in situ)	Dépassements (%)					
	CPC(EO)		CVAC		CCME	
	2017	2024	2017	2024	2017	2024
Paramètres physicochimiques (*in situ*)						
Oxygène dissous	0	0	42	36	72	0
pH	100	100	100	100	100	100
Nutriments						
Nitrites	0	0	2	0	0	0
Phosphore	0	0	0	21	0	0
Métaux traces						
Aluminium	78	100	0	0	97	100
Arsenic	95	5	0	0	0	5
Fer	100	10	10	0	100	95
Manganèse	12	36	0	0	0	0
Mercure	9	82	0	0	0	
Plomb	0	0	100	64	0	64
Cuivre	0	0	0	5	0	50
Zinc	0	0	0	5	0	0

Notes : Le critère CVAA n'a pas été utilisé en 2017, il n'est donc pas présenté dans ce tableau.
En 2017, il y avait neuf stations échantillonnées jusqu'à six fois. En 2024, il a sept stations échantillonnées quatre fois.

4 Conclusion

Les campagnes de caractérisation de la qualité de l'eau de surface pour les stations identifiées au programme de suivi ont été réalisées en juin/juillet, en août, en octobre et en décembre 2024. Les objectifs de ces campagnes étaient d'identifier les principales caractéristiques de la qualité de l'eau des cours d'eau CE1 à CE5 et du lac *Asiyan Akwakwatipusich* afin d'obtenir une vue d'ensemble de la situation actuelle, de les comparer aux critères de qualité des eaux de surface, et aux concentrations initiales mesurées lors de l'établissement de l'état de référence en 2017.

Pour cette première année de suivi (2024), les résultats montrent un non-respect des recommandations de qualité de l'eau du CCME pour le pH, l'aluminium, l'arsenic, le cuivre, le fer et le plomb. Les critères CPC(EO) pour le pH, l'aluminium, l'arsenic, le fer, le mercure et le manganèse sont aussi dépassés. Les critères CVAC pour l'oxygène dissous, le pH, l'alcalinité totale, le calcium, le phosphore, le cuivre, le fer en fonction des MES, le plomb et le zinc sont dépassés. Finalement, les critères CVAA sont dépassés pour le cuivre, le plomb et le zinc. Outre les concentrations en arsenic, en cuivre et en fer mesurées en plus haute concentration selon un mois précis, les résultats montrent qu'il n'y a pas eu de variations importantes au niveau des dépassements des critères depuis le début de la phase de préparation de site et de pré-construction du projet Galaxy.

En comparant l'année de suivi 2024 avec l'état de référence (2017), les résultats montrent généralement des similarités entre les caractéristiques des eaux de surface de l'état de référence (2017) et celles de l'année de suivi 1 (2024), notamment en ce qui concerne les dépassements des critères de protection du milieu. Certains dépassements de critères notés en 2024 étaient également observés en 2017, entre autres pour le pH, l'oxygène dissous, l'aluminium, le mercure, le plomb, l'arsenic, le manganèse et le fer.

Le suivi de la qualité de l'eau se poursuivra en 2025 conformément au programme de suivi environnemental du projet.

Références bibliographiques

ARCADIUM LITHIUM. 2024. *Programme de suivis environnementaux et sociaux.* Galaxy Lithium (Canada) inc. Mine de lithium Baie-James. JBQ-ENV-PRG-0001.

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT. 2011. *Fiche d'information. Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique – chlorures.* Conseil canadien des ministres de l'environnement, Winnipeg. Consulté le 23 janvier 2025.

CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). 2017. *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement.* En ligne : http://ceqg-rcqe.ccme.ca/fr/index.html#void. Consulté le 10 octobre 2024.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2017. *Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial du milieu aquatique avant l'implantation d'un projet industriel*. Québec. Direction générale du suivi de l'état de l'environnement. ISBN 978-2-550-79556-8, 12 p. + 3 annexes

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP). 2024. *Critères de qualité de l'eau de surface.* En ligne : https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/. Consulté le 7 janvier 2025.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2021. *Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux traces. Mise à jour de 2021.* Québec. Direction générale du suivi de l'état de l'environnement. ISBN 978-2-550-90530-1, 27 p.

WSP. 2018. *Étude spécialisée sur l'habitat aquatique, Québec.* Galaxy Lithium (Canada) inc. Mine de lithium Baie-James. 171-02562-00. 378 p. + annexes

ANNEXE

A PHOTOS DES STATIONS



Photo 1 Station CE1a



Photo 2 Station CE2a



Photo 3 Station CE2b



Photo 4 Station CE3a



Photo 5 Station CE3b



Photo 6 Station CE4a



Photo 7 Station CE5a

ANNEXE

B

RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES DE L'EAU DE SURFACE

Tableau 1 : Coefficient de variation entre le duplicata et l'échantillon de l'eau de surface de la station d'échantillonnage CE1a

Paramètres	Unités	Stations et dates d'échantillonnage													
		CE1a	CE1a-dup	Coeficient de variation (%)	CE1a	CE1a-dup	Coeficient de variation (%)	CE1a	CE1a-dup	Coeficient de variation (%)	CE1a	CE1a-dup	Moyenne	Écart-type	Coeficient de variation (%)
		2024-06-19	2024-06-19		2024-08-21	2024-08-21		2024-10-23	2024-10-23		2024-12-02	2024-12-02			
Physico-chimie															
Conductivité (In-Situ)	µS/cm	71,50	71,50	0,00	68,00	68,00	0,00	40,60	40,60	0,00	174,10	174,10	174,10	0,00	0,00
Oxygène dissous (In-Situ)	mg/L	5,88	5,88	0,00	6,41	6,41	0,00	14,43	14,43	0,00	8,71	8,71	8,71	0,00	0,00
Température (In-Situ)	°C	18,60	18,60	0,00	10,40	10,40	0,00	6,90	6,90	0,00	0,40	0,40	0,40	0,00	0,00
pH (In-Situ)	-	5,66	5,66	0,00	5,56	5,56	0,00	4,65	4,65	0,00	6,13	6,13	6,13	0,00	0,00
Physico-chimie en laboratoire															
Alcalinité total	mg Ca CO3/L	5,00	5,70	9,25	11,00	11,00	0,00	1,80	< 1	79,93	< 1	< 1	0,50	0,00	0,00
Carbone organique dissous (COD)	mg/L	23,00	25,00	5,89	26,00	27,00	2,67	42,00	43,00	1,66	34,00	35,00	34,50	0,71	2,05
Carbone organique total (COT)	mg/L	25,00	n.a.	n.a.	28,00	28,00	0,00	42,00	43,00	1,66	33,00	33,00	33,00	0,00	0,00
Dureté	mg Ca CO3/L	n.a.	10,00	n.a.	15,00	14,00	4,88	11,00	10,00	6,73	8,60	8,90	8,75	0,21	2,42
Matières en suspension (MES)	mg/L	13,00	5,00	62,85	2,50	1,20	49,69	1,20	1,50	15,71	0,63	1,00	0,82	0,26	32,10
pH	-	6,24	6,21	0,34	6,41	6,54	1,42	5,18	4,98	2,78	4,72	4,75	4,74	0,02	0,45
Solides dissous totaux	mg/L	120,00	95,00	16,44	120,00	130,00	5,66	110,00	100,00	6,73	81,00	82,00	81,50	0,71	0,87
Turbidité	UTN	25,00	20,00	15,71	2,50	2,50	0,00	3,00	3,00	0,00	1,40	0,97	1,19	0,30	25,66
Ions majeurs															
Bromure (Br-)	mg/L	< 0,1	< 0,1	0,00	< 0,1	< 0,1	0,00	< 0,1	< 0,1	0,00	< 0,1	< 0,1	0,05	0,00	0,00
Calcium (Ca)	mg/L	n.a.	2,80	n.a.	4,10	4,00	1,75	2,80	2,70	2,57	2,40	2,50	2,45	0,07	2,89
Chlorures (Cl)	mg/L	6,30	6,20	1,13	9,00	9,00	0,00	3,70	3,80	1,89	4,70	4,60	4,65	0,07	1,52
Cyanure (CN)	mg/L	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Fluorure (F)	mg/L	0,01	< 0,01	62,85	0,03	0,03	4,71	< 0,01	0,01	47,14	< 0,01	< 0,01	0,01	0,00	0,00
Magnésium (Mg)	mg/L	n.a.	0,77	n.a.	1,10	1,10	0,00	0,86	0,85	0,83	0,64	0,64	0,64	0,00	0,00
Sulfates (SO4)	mg/L	0,40	0,41	1,75	0,55	0,39	24,07	0,27	0,27	0,00	0,93	0,43	0,68	0,35	51,99
Nutriments															
Azote (N)	mg/L	0,68	0,61	6,80	0,70	0,82	10,88	0,66	0,69	2,83	0,86	0,68	0,77	0,13	16,53
Azote ammoniacal non-ionisé	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	0,00	< 0,0005	< 0,0005	0,00	< 0,0005	< 0,0005	0,00	< 0,0005	< 0,0005	0,00	0,00	0,00
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	< 0,02	0,02	55,71	0,05	0,04	26,31	0,02	0,03	27,20	< 0,02	< 0,02	0,01	0,00	0,00
Carbone organique total (COT)	mg/L	25,00	n.a.	n.a.	28,00	28,00	0,00	42,00	43,00	1,66	33,00	33,00	33,00	0,00	0,00
Carbone organique dissous (COD)	mg/L	23,00	25,00	5,89	26,00	27,00	2,67	42,00	43,00	1,66	34,00	35,00	34,50	0,71	2,05
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	< 0,02	0,03	77,14	< 0,02	< 0,02	0,00	< 0,02	0,02	50,18	0,27	0,18	0,23	0,06	28,28
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	< 0,02	< 0,02	0,00	< 0,02	< 0,02	0,00	< 0,02	< 0,02	0,00	< 0,02	< 0,02	0,01	0,00	0,00
Phosphore (P)	mg/L	0,04	n.a.	n.a.	0,02	0,02	0,69	0,01	0,01	2,13	0,01	0,01	0,01	0,00	5,87
Métaux (Extractible total, sauf si mentionné)															
Aluminium (Al)	mg/L	n.a.	0,64	n.a.	0,21	0,22	3,29	0,43	0,41	3,37	0,23	0,23	0,23	0,00	0,00
Argent (Ag)	mg/L	n.a.	< 0,000003	n.a.	< 0,000003	< 0,000003	0,00	< 0,000003	< 0,000003	0,00	< 0,000003	< 0,000003	0,00	0,00	0,00
Arsenic (As)	mg/L	n.a.	0,00	n.a.	0,00	0,00	5,11	0,00	0,00	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00	1,27
Cadmium (Cd)	mg/L	n.a.	0,00	n.a.	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	3,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Chrome (Cr)	mg/L	n.a.	0,00	n.a.	0,00	0,00	3,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,83
Cobalt (Co)	mg/L	n.a.	0,00	n.a.	0,00	0,00	8,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cuivre (Cu)	mg/L	n.a.	0,00	n.a.	0,00	0,00	6,15	0,00	0,00	1,89	0,00	0,00	0,00	0,00	62,06
Fer (Fe)	mg/L	n.a.	1,40	n.a.	1,50	1,50	0,00	1,60	1,60	0,00	1,20	1,20	1,20	0,00	0,00
Fer ajusté en fonction des MES	mg/L	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Lithium (Li)	mg/L	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00	7,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,66
Manganèse (Mn)	mg/L	n.a.	0,04	n.a.	0,03	0,03	2,77	0,04	0,04	0,00	0,04	0,04	0,04	0,00	0,00
Mercure (Hg)	mg/L	n.a.	0,00	n.a.	0,00	0,00	3,29	0,00	0,00	21,57	0,00	0,00	0,00	0,00	5,89
Molybdène (Mo)	mg/L	n.a.	0,00	n.a.	0,00	0,00	10,04	0,00	0,00	1,94	0,00	0,00	0,00	0,00	13,47
Nickel (Ni)	mg/L	n.a.	0,00	n.a.	0,00	0,00	2,40	0,00	0,00	4,34	0,00	0,00	0,00	0,00	5,34
Plomb (Pb)	mg/L	n.a.	0,00	n.a.	0,00	0,00	1,79	0,00	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	2,83
Thallium (Tl)	mg/L	n.a.	0,00	0,00	< 0,00001	< 0,00001	0,00	< 0,00001	< 0,00001	0,00	< 0,00001	< 0,00001	0,00	0,00	0,00
Sélénium (Se)	mg/L	n.a.	< 0,00005	n.a.	0,00	< 0,00005	75,34	0,00	0,00	5,24	0,00	0,00	0,00	0,00	7,11
Uranium (U)	mg/L	n.a.	0,00	n.a.	0,00	0,00	3,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,56
Zinc (Zn)	mg/L	n.a.	0,01	n.a.	0,01	0,01	2,21	0,01	0,01	2,21	0,01	0,01	0,01	0,00	17,83
Autres															
Radium 226	Bq/L	< 0,005	n.a.	n.a.	< 0,005	< 0,005	0,00	< 0,005	< 0,005	0,00	< 0,005	< 0,005	0,00	0,00	0,00
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/L	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	< 0,1	< 0,1	0,00	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Note

Le coefficient de variation est le rapport entre l'écart-type et la moyenne du duplicata et de son échantillon.

n.a. : Non disponible

Tableau 2 : Dépassements des critères de l'eau de surface observés à la station d'échantillonnage CE1a

Paramètres	Unités	LDR	Station et dates d'échantillonnage								Mesures descriptives					Critères			
			CE1a	CE1a-dup	CE1a	CE1a-dup	CE1a	CE1a-dup	CE1a	CE1a-dup	Valeur Min	Valeur Max	Moyenne	Médiane	Écart-type	MELCCFP			CCME
			2024-06-19	2024-06-19	2024-08-21	2024-08-21	2024-10-23	2024-10-23	2024-12-02	2024-12-02						CVAA	CVAC	CPC (EO)	
Physico-chimie																			
Conductivité (In-Situ)	µS/cm	-	71,50	71,50	68,00	68,00	40,60	40,60	174,10	174,10	40,60	174,10	88,55	69,75	58,68	- - -	- - -	- - -	- - -
Oxygène dissous (In-Situ)	mg/L	-	5,88	5,88	6,41	6,41	14,43	14,43	8,71	8,71	5,88	14,43	8,86	7,56	3,91	- - -	G	- - -	- - -
Température (In-Situ)	°C	-	18,60	18,60	10,40	10,40	6,90	6,90	0,40	0,40	0,40	18,60	8,64	6,90	6,64	- - -	- - -	- - -	- - -
pH (In-Situ)	-	-	5,66	5,66	5,56	5,56	4,65	4,65	6,13	6,13	4,65	6,13	5,50	5,61	0,62	A	6,5 à 9,0	6,5 à 8,5	6,5 à 9,0
Physico-chimie en laboratoire																			
Alcalinité total	mg Ca CO3/L	1	5	6	11	11	1,80	< 1	< 1	< 1	< 1,00	11,00	4,58	3,40	4,68	- - -	Sensibilité	- - -	- - -
Carbone organique dissous (COD)	mg/L	0,4 - 1,1	23,0	25,0	26,0	27,0	42,0	43,0	34,0	35,0	23,0	42,0	31,3	30,0	8,5	- - -	- - -	- - -	- - -
Carbone organique total (COT)	mg/L	0,4 - 2	25,0	n.a.	28,0	28,0	42,0	43,0	33,0	33,0	25,0	42,0	32,0	30,5	7,4	- - -	- - -	- - -	- - -
Dureté	mg Ca CO3/L	0,04	n.a.	10,00	15,00	14,00	11,00	10,00	8,60	8,90	8,60	15,00	11,53	11,00	3,23	- - -	- - -	- - -	- - -
Matières en suspension (MES)	mg/L	0,2 - 1,4	13,0	5,0	2,5	1,2	1,2	1,5	0,6	1,0	0,6	13,0	4,3	1,9	5,8	MES	MES	- - -	- - -
Solides dissous totaux	mg/L	10	120	95	120	130	110	100	81	82	81	120	108	115	18	- - -	- - -	- - -	- - -
pH	-	-	6,24	6,21	6,41	6,54	5,18	4,98	4,72	4,75	4,72	6,41	5,64	5,71	0,82	A	6,5 à 9,0	6,5 à 8,5	6,5 à 9,0
Turbidité	UTN	0,1	25,0	20,0	2,5	2,5	3,0	3,0	1,4	1,0	1,4	25,0	8,0	2,8	11,4	- - -	- - -	- - -	- - -
Ions majeurs																			
Bromure (Br-)	mg/L	0,1	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,10	n.a.	0,05	0,05	0	- - -	- - -	- - -	- - -
Calcium (Ca)	mg/L	0,02	n.a.	2,80	4,10	4,00	2,8	2,7	2,4	2,5	2,40	4,10	3,10	2,80	0,89	- - -	Sensibilité	- - -	- - -
Chlorures (Cl)	mg/L	0,05	6,30	6,20	9,00	9,00	3,70	3,80	4,70	4,60	3,70	9,00	5,93	5,50	2,31	320	120	250	120
Fluorure (F)	mg/L	0,01	0,01 *	< 0,01	0,03	0,03	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	B	B	1,5	0,12
Magnésium (Mg)	mg/L	0,01	n.a.	0,77	1,10	1,10	0,86	0,85	0,64	0,64	0,64	1,10	0,87	0,86	0,23	- - -	- - -	- - -	- - -
Sulfates (SO4)	mg/L	0,05 - 0,15	0,40 *	0,41	0,55	0,39	0,27	0,27	0,93	0,43	0,27	0,93	0,54	0,48	0,29	C	C	500	- - -
Nutriments																			
Azote (N)	mg/L	0,02	0,68	0,61	0,70	0,82	0,66	0,69	0,86	0,68	0,66	0,86	0,72	0,69	0,09	- - -	- - -	- - -	- - -
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	0,02	< 0,020	0,02	0,05	0,04	0,02	0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,020	0,05	0,02	0,02	0,02	D	D	0,2 ou 1,5	- - -
Azote ammoniacal non-ionisé	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	n.a.	0,00025	0,00025	0	- - -	- - -	- - -	0,019
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	0,02	< 0,02	0,034	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,021	0,27	0,18	< 0,02	0,27	0,08	0,01	0,13	- - -	3	10	13
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	n.a.	0,01	0,01	0	E	E	1	- - -
Phosphore (P)	mg/L	0,0006	0,0372	n.a.	0,0203	0,0205	0,0135	0,0131	0,0113	0,0104	0,0113	0,0372	0,0206	0,0169	0,0117	- - -	0,03	- - -	- - -
Métaux																			
Aluminium (Al)	mg/L	0,005	n.a.	0,640	0,210	0,220	0,430	0,410	0,230	0,230	0,210	0,430	0,290	0,230	0,122	F	F	0,1	0,005 ou 0,1
Argent (Ag)	mg/L	0,000003	n.a.	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	n.a.	0,000002	0,000002	0	B	0,00001	0,1	0,00025
Arsenic (As)	mg/L	0,00008	n.a.	0,00091	0,00080	0,00086	0,00067	0,00069	0,00055	0,00056	0,00055	0,00080	0,00067	0,00067	0,00013	0,34	0,15	0,01	0,005
Cadmium (Cd)	mg/L	0,000006	n.a.	0,000010	0,000010	0,000010	0,000020	0,000019	0,000018	0,000018	0,000010	0,000020	0,000016	0,000018	0,000005	B	B	0,005	B
Chrome (Cr)	mg/L	0,00004	n.a.	0,00190	0,00076	0,00080	0,00100	0,00100	0,00049	0,00051	0,00049	0,00100	0,00075	0,00076	0,00026	B	B	0,05	- - -
Cobalt (Co)	mg/L	0,000008	n.a.	0,000360	0,000180	0,000160	0,000350	0,000350	0,000220	0,000220	0,000180	0,000350	0,000250	0,000220	0,000089	0,37	0,1	- - -	- - -
Cuivre (Cu)	mg/L	0,00005	n.a.	0,00081	0,00022	0,00024	0,00037	0,00038	0,00039	0,00100	0,00022	0,00039	0,00033	0,00037	0,00009	B	B	1	B
Fer (Fe)	mg/L	0,0005	n.a.	1,400	1,500	1,500	1,600	1,600	1,200	1,200	1,200	1,600	1,433	1,500	0,208	3,4	- - -	0,3	0,3
Fer ajusté en fonction des MES	mg/L	0,0005	n.a.	0,7000	0,7500	0,7500	0,8000	0,8000	0,6000	0,6000	0,6000	0,8000	0,7167	0,7500	0,1041	- - -	1,3 †	- - -	- - -
Lithium (Li)	mg/L	0,0001	n.a.	n.a.	0,0034	0,0038	0,0013	0,0013	0,0012	0,0013	0,0012	0,0034	0,0020	0,0013	0,0012	0,91	0,44	0,72	- - -
Manganèse (Mn)	mg/L	0,00003	n.a.	0,04300	0,02600	0,02500	0,03500	0,03500	0,03900	0,03900	0,02600	0,03900	0,03333	0,03500	0,00666	B	B	0,05	- - -
Mercure (Hg)	mg/L	0,000002	n.a.	0,000002	0,000002	0,000002	0,000003	0,000003	0,000003	0,000002	0,000002	0,000003	0,000002	0,000003	0	0,0016	0,00091	0,0000018	0,000026
Molybdène (Mo)	mg/L	0,00001	n.a.	0,000071	0,000072	0,000083	0,000037	0,000036	0,000046	0,000038	0,000037	0,000072	0,000052	0,000046	0,000018	29	3,2	0,04	0,073
Nickel (Ni)	mg/L	0,00003 - 0,000053	n.a.	0,00110	0,00058	0,00060	0,00079	0,00084	0,00055	0,00051	0,00055	0,00079	0,00064	0,00058	0,00013	B	B	0,07	B
Plomb (Pb)	mg/L	0,00001	n.a.	**0,00058**	**0,00039**	**0,00040**	**0,00061**	**0,00062**	0,00049	0,00051	0,00039	0,00061	0,00050	0,00049	0,00011	B	B	0,01	B
Thallium (Tl)	mg/L	0,00001	n.a.	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	n.a.	0,00001	0,00001	0	0,047	0,0072	0,00024	0,0008
Sélénium (Se)	mg/L	0,00005	n.a.	< 0,00005	0,00008	< 0,00005	0,00013	0,00014	0,00009	0,00009	0,00008	0,00013	0,00010	0,00009	0,00003	0,062	0,005	0,01	0,001
Uranium (U)	mg/L	0,000001	n.a.	0,000031	0,000020	0,000019	0,000024	0,000024	0,000015	0,000016	0,000015	0,000024	0,000020	0,000020	0,000005	0,32 ou 2,3 ‡	0,014 ou 0,1 ‡ ‡	0,02	0,015
Zinc (Zn)	mg/L	0,0005	n.a.	0,0059	0,0063	0,0065	0,0065	0,0063	0,0052	0,0067	0,0052	0,0065	0,0060	0,0063	0,0007	B	B	5	H
Autres																			
Radium 226	Bq/L	0,005	< 0,005	n.a.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	n.a.	0,003	0,003	0,000	- - -	- - -	0,6	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 — Huile "Bunker"	mg/L	0,1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	< 0,1	< 0,1	n.a.	n.a.	< 0,1	n.a.	0,05	0,05	n.a.	0,11	0,011	- - -	- - -
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 — Pétrole brut	mg/L	0,1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	< 0,1	< 0,1	n.a.	n.a.	< 0,1	n.a.	0,05	0,05	n.a.	0,13	0,063	- - -	- - -
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 — Essence	mg/L	0,1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	< 0,1	< 0,1	n.a.	n.a.	< 0,1	n.a.	0,05	0,05	n.a.	1,8	0,2	- - -	- - -
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 — Diesel et huile à chauffage domestique #2	mg/L	0,1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	< 0,1	< 0,1	n.a.	n.a.	< 0,1	n.a.	0,05	0,05	n.a.	2,8	0,2	- - -	- - -

Dépassement de critère

CVAA	Critère de protection de la vie aquatique (effet aigu) du MELCCFP.
Aluminium	Le critère est valide si la dureté de 10 à 430 mg/L, le pH de 5 à 10,5, et le COD de 0,1 à 12 mg/L.
Azote ammoniacal	Le critère est valide si le pH est de 6,5 à 9,0, et la température de 0 à 30 °C.
Nitrites	Le critère est valide si la concentration de chlorure est connue.
Sulfates	Le critère est valide si les concentrations de dureté et de chlorure sont connues.
Uranium	Le critère est valide si la dureté se situe entre 20 et 210 mg/L.
CVAC	Critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) du MELCCFP.
Aluminium	Le critère est valide si la dureté est de 10 à 430 mg/L, le pH de 5 à 10,5, et le COD de 0,1 à 12 mg/L.
Azote ammoniacal	Le critère est valide si le pH est de 6,5 à 9,0, et la température de 0 à 30 °C.
Fer	Le critère est valide si la concentration de MES est connue.
Nitrites	Le critère est valide si la concentration de chlorure est connue.
Oxygène dissous	Le critère est valide si la température est connue. Les concentration en oxygène dissous ne devraient pas être inférieures aux valeurs indiquées.
Sulfates	Le critère est valide si les concentrations de dureté et de chlorure sont connues.
Uranium	Le critère est valide si la dureté se situe entre 20 et 210 mg/L.
CCME	Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique - Exposition à long terme du CCME.
Zinc	Le critère est valide pour une dureté de 23,4 à 399 mg/L de CaCO3, un pH de 6,5 à 8,13 et une teneur en COD de 0,3 à 22,9 mg/L.
CVAC + CCME	
CPC (EO)	Critère de prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques) du MELCCFP.
LDR	Limite de détection rapportée
n.a.	Non analysé
*	Indiquent que la dureté (essentielle au calcul des critères CVAA et CVAC) est manquante ou à l'extérieur de la plage permise (10-400 mg/L).
Mesures descriptives	Lorsqu'une série de données comporte une valeur inférieure à la limite de détection (LDR), la moyenne, la médiane et l'écart-type est calculée en utilisant une valeur égale à ½ la LDR.

Les données ont été arrondies selon les chiffres significatifs de leur limite de détection (LDR).

Note - Critères

A	Sommaire des effets létaux du pH sur les poissons (https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/annexe_13.htm)
B	Ce critère de qualité varie en fonction de la dureté.
C	Ce critère de qualité varie en fonction de la dureté et de la concentration en chlorure dans l'eau.
D	Ce critère de qualité est en fonction du pH et de la température.
E	Les concentrations permissibles en nitrites augmentent avec les concentrations en chlorures du milieu aquatique.
F	Ce critère est en fonction de la concentration en carbone organique dissous (COD) (max 12 mg/L), de la dureté et du pH
G	Ce critère est en fonction du biote et de la température.
H	Ce critère est en fonction de la dureté, du pH et des COD
Sensibilité	La sensibilité d'un milieu à l'acidification varie avec l'alcalinité (mg/L) et la concentration en calcium (mg/L)

	Alcalinité	Calcium
Sensibilité Élevé	<10 mg/L	<4 mg/L
Sensibilité Moyenne	Entre 10 et 20 mg/L	Entre 4 et 8 mg/L
Sensibilité Faible	>20 mg/L	>8 mg/L

MES	L'augmentation par rapport à la concentration naturelle ne doit pas être supérieurs à 5 mg L-1 ou 25 mg L-1
Azote ammoniacal (CPC (EO))	Au-delà d'une concentration de 1,5 mg/L N, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées. La présence d'azote ammoniacal à des concentrations plus élevées que 0,2 mg/L N peut compromettre l'efficacité de la désinfection.
Aluminium (CCME)	Un critère de 0,005 est applicable lorsque le pH est inférieur à 6,5. Un critère de 0,01 est applicable lorsque le pH est supérieur ou égale à 6,5.
† (Fer)	Un facteur de correction de 0,5 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en MES < 10 mg/L. Un facteur de correction de 0,33 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en MES ≥ 10 mg/L.
‡ (Uranium)	Un critère de 0,32 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 20 et 100 mg/L. Un critère de 2,3 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 101 et 210 mg/L.
‡ ‡ (Uranium)	Un critère de 0,014 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 20 et 100 mg/L. Un critère de 0,1 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 101 et 210 mg/L.

Tableau 3 : Dépassements des critères de l'eau de surface observés à la station d'échantillonnage CE2a

Paramètres		Unités	LDR	Station et dates d'échantillonnage				Mesures descriptives					Critères			
				CE2a	CE2a	CE2a	CE2a	Valeur Min	Valeur Max	Moyenne	Médiane	Écart-type	MELCCFP			CCME
				2024-07-03	2024-08-21	2024-10-23	2024-12-02						CVAA	CVAC	CPC (EO)	
Physico-chimie																
Conductivité (In-Situ)		µS/cm	-	64,00	198,00	46,50	153,80	46,50	198,00	115,58	108,90	72,31	- - -	- - -	- - -	- - -
Oxygène dissous (In-Situ)		mg/L	-	1,05	6,09	8,38	4,10	1,05	8,38	4,91	5,10	3,11	- - -	G	- - -	- - -
Température (In-Situ)		°C	-	15,73	13,40	7,00	0,10	0,10	15,73	8,65	7,00	6,15	- - -	- - -	- - -	- - -
pH (In-Situ)		-	-	4,30	5,37	4,80	4,89	4,30	5,37	4,84	4,85	0,44	A	6,5 à 9,0	6,5 à 8,5	6,5 à 9,0
Physico-chimie en laboratoire																
Alcalinité total		mg Ca CO3/L	1	4	9	< 1	< 1	< 1	9	3	2	4	- - -	Sensibilité	- - -	- - -
Carbone organique dissous (COD)		mg/L	0,2 - 1,1	29,0	30,0	43,0	36,0	29,0	43,0	34,5	33,0	6,5	- - -	- - -	- - -	- - -
Carbone organique total (COT)		mg/L	0,4 - 1	30,0	30,0	43,0	35,0	30,0	43,0	34,5	32,5	6,1	- - -	- - -	- - -	- - -
Dureté		mg Ca CO3/L	0,04	n.a.	16,00	11,00	11,00	11,00	16,00	12,67	11,00	2,89	- - -	- - -	- - -	- - -
Matières en suspension (MES)		mg/L	0,2 - 0,4	30,0	5,7	1,7	2,4	1,7	30,0	10,0	4,1	13,5	MES	MES	- - -	- - -
Solides dissous totaux		mg/L	10	110	160	100	100	100	160	118	105	29	- - -	- - -	- - -	- - -
pH		-	-	4,30	6,09	4,93	4,98	4,30	6,09	5,08	4,96	0,74	A	6,5 à 9,0	6,5 à 8,5	6,5 à 9,0
Turbidité		UTN	0,1	1,8	2,7	1,3	1,8	1,3	2,7	1,9	1,8	0,6	- - -	- - -	- - -	- - -
Ions majeurs																
Bromure (Br-)		mg/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	n.a.	0,05	0,05	0	- - -	- - -	- - -	- - -
Calcium (Ca)		mg/L	0,02	n.a.	4,80	3,20	3,40	3,20	4,80	3,80	3,40	0,87	- - -	Sensibilité	- - -	- - -
Chlorures (Cl)		mg/L	0,05	12,00	20,00	5,20	5,00	5,00	20,00	10,55	8,60	7,09	320	120	250	120
Fluorure (F)		mg/L	0,01	< 0,01 *	0,033	0,013	0,01	< 0,01	0,03	0,02	0,01	0,01	B	B	1,5	0,12
Magnésium (Mg)		mg/L	0,01	n.a.	0,92	0,67	0,67	0,67	0,92	0,75	0,67	0,14	- - -	- - -	- - -	- - -
Sulfates (SO4)		mg/L	0,05 - 0,15	< 0,15 *	< 0,15	0,19	0,35	< 0,15	0,35	0,17	0,13	0,13	C	C	500	- - -
Nutriments																
Azote (N)		mg/L	0,02	0,58	0,74	0,69	0,66	0,58	0,74	0,67	0,68	0,06	- - -	- - -	- - -	- - -
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)		mg/L	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	n.a.	0,01	0,01	0	D	D	0,2 ou 1,5	- - -
Azote ammoniacal non-ionisé		mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	n.a.	0,0003	0,0003	0	- - -	- - -	- - -	0,019
Nitrates (N-NO3-)		mg/L	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	n.a.	0,01	0,01	0	- - -	3	10	13
Nitrites (N-NO2-)		mg/L	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	n.a.	0,01	0,01	0	E	E	1	- - -
Phosphore (P)		mg/L	0,0006	0,018	0,0208	0,0131	0,0173	0,0131	0,0208	0,0174	0,0178	0,003	- - -	0,03	- - -	- - -
Métaux																
Aluminium (Al)		mg/L	0,005	n.a.	0,280	0,330	0,260	0,260	0,330	0,290	0,280	0,036	F	F	0,1	0,005 ou 0,1
Argent (Ag)		mg/L	0,000003	n.a.	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	n.a.	0,000002	0,000002	0,000000	B	0,00001	0,1	0,00025
Arsenic (As)		mg/L	0,00008	n.a.	0,00080	0,00083	0,00072	0,00072	0,00083	0,00078	0,00080	0,00006	0,34	0,15	0,01	0,005
Cadmium (Cd)		mg/L	0,000006	n.a.	0,000018	0,000019	0,000027	0,000018	0,000027	0,000021	0,000019	0,000005	B	B	0,005	B
Chrome (Cr)		mg/L	0,00004	n.a.	0,00095	0,00086	0,00130	0,00086	0,00130	0,00104	0,00095	0,00023	B	B	0,05	- - -
Cobalt (Co)		mg/L	0,000008	n.a.	0,000470	0,000440	0,000480	0,000440	0,000480	0,000463	0,000470	0,000021	0,37	0,1	- - -	- - -
Cuivre (Cu)		mg/L	0,00005	n.a.	0,00040	0,00026	**0,00190**	0,00026	0,00190	0,00085	0,00040	0,00091	B	B	1	B
Fer (Fe)		mg/L	0,0005	n.a.	1,900	1,900	2,200	1,900	2,200	2,000	1,900	0,173	3,4	- - -	0,3	0,3
Fer ajusté en fonction des MES		mg/L	0,0005	n.a.	0,9500	0,9500	1,100	0,9500	1,100	1,000	0,9500	0,0866	- - -	1,3 †	- - -	- - -
Lithium (Li)		mg/L	0,0001	n.a.	0,0140	0,0033	0,0046	0,0033	0,0140	0,0073	0,0046	0,0058	0,91	0,44	0,72	- - -
Manganèse (Mn)		mg/L	0,00003	n.a.	0,06400	0,06300	0,06500	0,06300	0,06500	0,06400	0,06400	0,00100	B	B	0,05	- - -
Mercure (Hg)		mg/L	0,000002	n.a.	< 0,000002	0,000002	0,000003	< 0,000002	0,000003	0,000002	0,000002	0,000001	0,0016	0,00091	0,0000018	0,000026
Molybdène (Mo)		mg/L	0,00001	n.a.	0,00003	0,00002	0,00004	0,00002	0,00004	0,00003	0,00003	0,00001	29	3,2	0,04	0,073
Nickel (Ni)		mg/L	0,00003 - 0,000053	n.a.	0,00087	0,00077	0,00140	0,00077	0,00140	0,00101	0,00087	0,00034	B	B	0,07	B
Plomb (Pb)		mg/L	0,00001	n.a.	0,00034	**0,00047**	**0,00058**	0,00034	0,00058	0,00046	0,00047	0,00012	B	B	0,01	B
Thallium (Tl)		mg/L	0,00001	n.a.	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	n.a.	0,00001	0,00001	0	0,047	0,0072	0,00024	0,0008
Sélénium (Se)		mg/L	0,00005	n.a.	0,00007	0,00012	0,00009	0,00007	0,00012	0,00009	0,00009	0,00003	0,062	0,005	0,01	0,001
Uranium (U)		mg/L	0,000001	n.a.	0,000015	0,000018	0,000024	0,000015	0,000024	0,000019	0,000018	0,000005	0,32 ou 2,3 ‡	0,014 ou 0,1 ‡ ‡	0,02	0,015
Zinc (Zn)		mg/L	0,0005	n.a.	0,0073	0,0055	0,0120	0,0055	0,0120	0,0083	0,0073	0,0034	B	B	5	H
Autres																
Radium 226		Bq/L	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	n.a.	0,003	0,003	0	- - -	- - -	0,6	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	Huile "Bunker"	mg/L	0,1	n.a.	n.a.	< 0,1	n.a.	< 0,1	n.a.	0,05	0,05	n.a.	0,11	0,011	- - -	- - -
	Pétrole brut												0,13	0,063		
	Essence												1,8	0,2		
	Diesel et huile à chauffage domestique #2												2,8	0,2		

Dépassement de critère

CVAA	Critère de protection de la vie aquatique (effet aigu) du MELCCFP.
Aluminium	Le critère est valide si la dureté de 10 à 430 mg/L, le pH de 5 à 10,5, et le COD de 0,1 à 12 mg/L.
Azote ammoniacal	Le critère est valide si le pH est de 6,5 à 9,0, et la température de 0 à 30 °C.
Nitrites	Le critère est valide si la concentration de chlorure est connue.
Sulfates	Le critère est valide si les concentrations de dureté et de chlorure sont connues.
Uranium	Le critère est valide si la dureté se situe entre 20 et 210 mg/L.
CVAC	Critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) du MELCCFP.
Aluminium	Le critère est valide si la dureté est de 10 à 430 mg/L, le pH de 5 à 10,5, et le COD de 0,1 à 12 mg/L.
Azote ammoniacal	Le critère est valide si le pH est de 6,5 à 9,0, et la température de 0 à 30 °C.
Fer	Le critère est valide si la concentration de MES est connue.
Nitrites	Le critère est valide si la concentration de chlorure est connue.
Oxygène dissous	Le critère est valide si la température est connue. Les concentration en oxygène dissous ne devraient pas être inférieures aux valeurs indiquées.
Sulfates	Le critère est valide si les concentrations de dureté et de chlorure sont connues.
Uranium	Le critère est valide si la dureté se situe entre 20 et 210 mg/L.
CCME	Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique - Exposition à long terme du CCME.
Zinc	Le critère est valide pour une dureté de 23,4 à 399 mg/L de CaCO3, un pH de 6,5 à 8,13 et une teneur en COD de 0,3 à 22,9 mg/L.
CVAC + CCME	
CPC (EO)	Critère de prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques) du MELCCFP.
LDR	Limite de détection rapportée
n.a.	Non analysé
*	Indiquent que la dureté (essentielle au calcul des critères CVAA et CVAC) est manquante ou à l'extérieur de la plage permise (10-400 mg/L).
Mesures descriptives	Lorsqu'une série de données comporte une valeur inférieure à la limite de détection (LDR), la moyenne, la médiane et l'écart-type est calculée en utilisant une valeur égale à ½ la LDR.

Les données ont été arrondies selon les chiffres significatifs de leur limite de détection (LDR).

Note - Critères

A	Sommaire des effets létaux du pH sur les poissons (https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/annexe_13.htm)
B	Ce critère de qualité varie en fonction de la dureté.
C	Ce critère de qualité varie en fonction de la dureté et de la concentration en chlorure dans l'eau.
D	Ce critère de qualité est en fonction du pH et de la température.
E	Les concentrations permissibles en nitrites augmentent avec les concentrations en chlorures du milieu aquatique.
F	Ce critère est en fonction de la concentration en carbone organique dissous (COD) (max 12 mg/L), de la dureté et du pH
G	Ce critère est en fonction du biote et de la température.
H	Ce critère est en fonction de la dureté, du pH et des COD
Sensibilité	La sensibilité d'un milieu à l'acidification varie avec l'alcalinité (mg/L) et la concentration en calcium (mg/L)

	Alcalinité	Calcium
Sensibilité Élevé	<10 mg/L	<4 mg/L
Sensibilité Moyenne	Entre 10 et 20 mg/L	Entre 4 et 8 mg/L
Sensibilité Faible	>20 mg/L	>8 mg/L

MES	L'augmentation par rapport à la concentration naturelle ne doit pas être supérieurs à 5 mg L-1 ou 25 mg L-1
Azote ammoniacal (CPC (EO))	Au-delà d'une concentration de 1,5 mg/L N, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées. La présence d'azote ammoniacal à des concentrations plus élevées que 0,2 mg/L N peut compromettre l'efficacité de la désinfection.
Aluminium (CCME)	Un critère de 0,005 est applicable lorsque le pH est inférieur à 6,5. Un critère de 0,01 est applicable lorsque le pH est supérieur ou égale à 6,5.
† (Fer)	Un facteur de correction de 0,5 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en MES < 10 mg/L. Un facteur de correction de 0,33 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en MES ≥ 10 mg/L.
‡ (Uranium)	Un critère de 0,32 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 20 et 100 mg/L. Un critère de 2,3 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 101 et 210 mg/L.
‡ ‡ (Uranium)	Un critère de 0,014 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 20 et 100 mg/L. Un critère de 0,1 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 101 et 210 mg/L.

Tableau 4 : Dépassements des critères de l'eau de surface observés à la station d'échantillonnage CE2b

Paramètres		Unités	LDR	Station et dates d'échantillonnage				Mesures descriptives					Critères			
				CE2b	CE2b	CE2b	CE2b	Valeur Min	Valeur Max	Moyenne	Médiane	Écart-type	MELCCFP			CCME
				2024-07-03	2024-08-21	2024-10-23	2024-12-02						CVAA	CVAC	CPC (EO)	
Physico-chimie																
Conductivité (In-Situ)		µS/cm	-	107,00	103,00	60,20	1458,00	60,20	1458,00	432,05	105,00	684,29	- - -	- - -	- - -	- - -
Oxygène dissous (In-Situ)		mg/L	-	0,88	6,44	8,79	6,26	n.a.	8,79	4,47	6,26	3,83	- - -	G	- - -	- - -
Température (In-Situ)		°C	-	16,52	14,56	7,00	0,10	0,10	18,47	10,61	10,78	7,05	- - -	- - -	- - -	- - -
pH (In-Situ)		-	-	5,07	4,96	5,22	6,26	4,96	6,26	5,51	5,22	0,60	A	6,5 à 9,0	6,5 à 8,5	6,5 à 9,0
Physico-chimie en laboratoire																
Alcalinité total		mg Ca CO3/L	1	2,70	14,00	1,00	< 1	< 1	14,00	4,18	2,70	5,58	- - -	Sensibilité	- - -	- - -
Carbone organique dissous (COD)		mg/L	0,2 - 1,1	24,00	20,00	40,00	31,00	20,00	40,00	27,80	24,00	7,89	- - -	- - -	- - -	- - -
Carbone organique total (COT)		mg/L	0,2 - 1	16,0	21,0	38,0	29,0	16,0	38,0	25,6	24,0	8,4	- - -	- - -	- - -	- - -
Dureté		mg Ca CO3/L	0,04	n.a.	30,00	11,00	10,00	10,00	30,00	17,00	11,00	11,27	- - -	- - -	- - -	- - -
Matières en suspension (MES)		mg/L	0,2 - 0,4	4,6	3,6	0,9	1,0	0,9	4,6	2,5	2,3	1,9	MES	MES	- - -	- - -
Solides dissous totaux		mg/L	10	1900	180	100	94	94	1900	835	180	973	- - -	- - -	- - -	- - -
pH		-	-	5,07	6,44	4,93	4,96	4,93	6,44	5,35	5,02	0,73	A	6,5 à 9,0	6,5 à 8,5	6,5 à 9,0
Turbidité		UTN	0,1	1,8	9,0	1,3	1,0	1,0	15,0	5,6	1,8	6,2	- - -	- - -	- - -	- - -
Ions majeurs																
Bromure (Br-)		mg/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	n.a.	0,1	0,1	0	- - -	- - -	- - -	- - -
Calcium (Ca)		mg/L	0,02	n.a.	9,00	3,40	3,20	3,20	9,00	5,20	3,40	3,29	- - -	Sensibilité	- - -	- - -
Chlorures (Cl)		mg/L	0,05	25,00	47,00	9,40	7,20	7,20	47,00	22,72	25,00	15,95	320	120	250	120
Fluorure (F)		mg/L	0,01	< 0,01 *	0,03	0,04	< 0,01	< 0,01	0,04	0,02	0,02	0,02	B	B	1,5	0,12
Magnésium (Mg)		mg/L	0,01	n.a.	1,70	0,62	0,51	0,51	1,70	0,94	0,62	0,66	- - -	- - -	- - -	- - -
Sulfates (SO4)		mg/L	0,05 - 0,15	< 0,15 *	2,09	0,45	0,58	< 0,15	2,09	0,80	0,52	0,89	C	C	500	- - -
Nutriments																
Azote (N)		mg/L	0,02	0,59	0,57	0,60	0,52	0,52	0,70	0,60	0,59	0,06	- - -	- - -	- - -	- - -
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)		mg/L	0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	0,01	0,01	0	D	D	0,2 ou 1,5	- - -
Azote ammoniacal non-ionisé		mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	n.a.	0,0003	0,0003	0	- - -	- - -	- - -	0,019
Nitrates (N-NO3-)		mg/L	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,094	< 0,02	0,09	0,03	0,01	0,04	- - -	3	10	13
Nitrites (N-NO2-)		mg/L	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	n.a.	0,01	0,01	0	E	E	1	- - -
Phosphore (P)		mg/L	0,0006	0,0154	0,0182	0,0118	0,0113	0,0113	0,0182	0,0142	0,0136	0,0032	- - -	0,03	- - -	- - -
Métaux																
Aluminium (Al)		mg/L	0,005	n.a.	0,260	0,270	0,210	0,210	0,270	0,247	0,260	0,032	F	F	0,1	0,005 ou 0,1
Argent (Ag)		mg/L	0,000003	n.a.	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	n.a.	0,0000015	0,0000015	0	B	0,00001	0,1	0,00025
Arsenic (As)		mg/L	0,00008	n.a.	0,00068	0,00069	0,00054	0,00054	0,00069	0,00064	0,00068	0,00008	0,34	0,15	0,01	0,005
Cadmium (Cd)		mg/L	0,000006	n.a.	0,000012	0,000019	0,000022	0,000012	0,000022	0,000018	0,000019	0,000005	B	B	0,005	B
Chrome (Cr)		mg/L	0,00004	n.a.	0,00100	0,00090	0,00087	0,00087	0,00100	0,00092	0,00090	0,00007	B	B	0,05	- - -
Cobalt (Co)		mg/L	0,000008	n.a.	0,000530	0,000400	0,000430	0,000400	0,000530	0,000453	0,000430	0,000068	0,37	0,1	- - -	- - -
Cuivre (Cu)		mg/L	0,00005	n.a.	0,00040	0,00031	0,00041	0,00031	0,00041	0,00037	0,00040	0,00006	B	B	1	B
Fer (Fe)		mg/L	0,0005	n.a.	1,900	1,800	2,000	1,800	2,000	1,900	1,900	0,100	3,4	- - -	0,3	0,3
Fer ajusté en fonction des MES		mg/L	0,0005	n.a.	0,9500	0,9000	1,000	0,9000	1,000	0,9500	0,9500	0,0500	- - -	1,3 †	- - -	- - -
Lithium (Li)		mg/L	0,0001	n.a.	0,009	0,0016	0,0013	0,0013	0,0090	0,0040	0,0016	0,0044	0,91	0,44	0,72	- - -
Manganèse (Mn)		mg/L	0,00003	n.a.	0,08800	0,04100	0,05400	0,04100	0,08800	0,06100	0,05400	0,02427	B	B	0,05	- - -
Mercure (Hg)		mg/L	0,000002	n.a.	0,000004	0,000003	< 0,000002	< 0,000002	0,000004	0,000003	0,000003	0,000002	0,0016	0,00091	0,0000018	0,000026
Molybdène (Mo)		mg/L	0,00001	n.a.	0,00006	0,00002	0,00002	0,00002	0,00006	0,00004	0,00002	0,00003	29	3,2	0,04	0,073
Nickel (Ni)		mg/L	0,00003 - 0,000053	n.a.	0,00090	0,00078	0,00075	0,00075	0,00090	0,00081	0,00078	0,00008	B	B	0,07	B
Plomb (Pb)		mg/L	0,00001	n.a.	0,00026	**0,00044**	**0,00046**	0,00026	0,00046	0,00039	0,00044	0,00011	B	B	0,01	B
Thallium (Tl)		mg/L	0,00001	n.a.	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00000	0,047	0,0072	0,00024	0,0008
Sélénium (Se)		mg/L	0,00005	n.a.	0,00006	0,00010	0,00009	0,00006	0,00010	0,00008	0,00009	0,00002	0,062	0,005	0,01	0,001
Uranium (U)		mg/L	0,000001	n.a.	0,000026	0,000022	0,000022	0,000022	0,000026	0,000023	0,000022	0,000002	0,32 ou 2,3 ‡	0,014 ou 0,1 ‡ ‡	0,02	0,015
Zinc (Zn)		mg/L	0,0005	n.a.	0,0094	0,0052	0,0060	0,0052	0,0094	0,0069	0,0060	0,0022	B	B	5	H
Autres																
Radium 226		Bq/L	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	n.a.	0,003	0,003	0	- - -	- - -	0,6	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	Huile "Bunker"	mg/L	0,1	n.a.	n.a.	< 0,1	n.a.	< 0,1	n.a.	0,05	0,05	n.a.	0,11	0,011	- - -	- - -
	Pétrole brut												0,13	0,063		
	Essence												1,8	0,2		
	Diesel et huile à chauffage domestique #2												2,8	0,2		

Dépassement de critère

CVAA	Critère de protection de la vie aquatique (effet aigu) du MELCCFP.
Aluminium	Le critère est valide si la dureté de 10 à 430 mg/L, le pH de 5 à 10,5, et le COD de 0,1 à 12 mg/L.
Azote ammoniacal	Le critère est valide si le pH est de 6,5 à 9,0, et la température de 0 à 30 °C.
Nitrites	Le critère est valide si la concentration de chlorure est connue.
Sulfates	Le critère est valide si les concentrations de dureté et de chlorure sont connues.
Uranium	Le critère est valide si la dureté se situe entre 20 et 210 mg/L.
CVAC	Critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) du MELCCFP.
Aluminium	Le critère est valide si la dureté est de 10 à 430 mg/L, le pH de 5 à 10,5, et le COD de 0,1 à 12 mg/L.
Azote ammoniacal	Le critère est valide si le pH est de 6,5 à 9,0, et la température de 0 à 30 °C.
Fer	Le critère est valide si la concentration de MES est connue.
Nitrites	Le critère est valide si la concentration de chlorure est connue.
Oxygène dissous	Le critère est valide si la température est connue. Les concentration en oxygène dissous ne devraient pas être inférieures aux valeurs indiquées.
Sulfates	Le critère est valide si les concentrations de dureté et de chlorure sont connues.
Uranium	Le critère est valide si la dureté se situe entre 20 et 210 mg/L.
CCME	Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique - Exposition à long terme du CCME.
Zinc	Le critère est valide pour une dureté de 23,4 à 399 mg/L de CaCO3, un pH de 6,5 à 8,13 et une teneur en COD de 0,3 à 22,9 mg/L.
CVAC + CCME	
CPC (EO)	Critère de prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques) du MELCCFP.
LDR	Limite de détection rapportée
n.a.	Non analysé
*	Indiquent que la dureté (essentielle au calcul des critères CVAA et CVAC) est manquante ou à l'extérieur de la plage permise (10-400 mg/L).
Mesures descriptives	Lorsqu'une série de données comporte une valeur inférieure à la limite de détection (LDR), la moyenne, la médiane et l'écart-type est calculée en utilisant une valeur égale à ½ la LDR.

Les données ont été arrondies selon les chiffres significatifs de leur limite de détection (LDR).

Note - Critères

A	Sommaire des effets létaux du pH sur les poissons (https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/annexe_13.htm)
B	Ce critère de qualité varie en fonction de la dureté.
C	Ce critère de qualité varie en fonction de la dureté et de la concentration en chlorure dans l'eau.
D	Ce critère de qualité est en fonction du pH et de la température.
E	Les concentrations permissibles en nitrites augmentent avec les concentrations en chlorures du milieu aquatique.
F	Ce critère est en fonction de la concentration en carbone organique dissous (COD) (max 12 mg/L), de la dureté et du pH
G	Ce critère est en fonction du biote et de la température.
H	Ce critère est en fonction de la dureté, du pH et des COD
Sensibilité	La sensibilité d'un milieu à l'acidification varie avec l'alcalinité (mg/L) et la concentration en calcium (mg/L)

	Alcalinité	Calcium
Sensibilité Élevé	<10 mg/L	<4 mg/L
Sensibilité Moyenne	Entre 10 et 20 mg/L	Entre 4 et 8 mg/L
Sensibilité Faible	>20 mg/L	>8 mg/L

MES	L'augmentation par rapport à la concentration naturelle ne doit pas être supérieurs à 5 mg L-1 ou 25 mg L-1
Azote ammoniacal (CPC (EO))	Au-delà d'une concentration de 1,5 mg/L N, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées. La présence d'azote ammoniacal à des concentrations plus élevées que 0,2 mg/L N peut compromettre l'efficacité de la désinfection.
Aluminium (CCME)	Un critère de 0,005 est applicable lorsque le pH est inférieur à 6,5. Un critère de 0,01 est applicable lorsque le pH est supérieur ou égale à 6,5.
† (Fer)	Un facteur de correction de 0,5 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en MES < 10 mg/L. Un facteur de correction de 0,33 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en MES ≥ 10 mg/L.
‡ (Uranium)	Un critère de 0,32 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 20 et 100 mg/L. Un critère de 2,3 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 101 et 210 mg/L.
‡ ‡ (Uranium)	Un critère de 0,014 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 20 et 100 mg/L. Un critère de 0,1 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 101 et 210 mg/L.

Tableau 5 : Dépassements des critères de l'eau de surface observés à la station d'échantillonnage CE3a

Paramètres		Unités	LDR	Station et dates d'échantillonnage				Mesures descriptives					Critères			
				CE3a	CE3a	CE3a	CE3a	Valeur Min	Valeur Max	Moyenne	Médiane	Écart-type	MELCCFP			CCME
				2024-06-19	2024-08-22	2024-10-24	2024-12-02						CVAA	CVAC	CPC (EO)	
Physico-chimie																
Conductivité (In-Situ)		µS/cm	-	249,10	56,00	32,30	126,80	32,30	249,10	116,05	91,40	97,36	- - -	- - -	- - -	- - -
Oxygène dissous (In-Situ)		mg/L	-	5,62	6,53	10,05	9,78	5,62	10,05	8,00	8,16	2,25	- - -	G	- - -	- - -
Température (In-Situ)		°C	-	24,30	15,01	4,10	1,00	1,00	24,30	9,70	4,10	9,74	- - -	- - -	- - -	- - -
pH (In-Situ)		-	-	4,62	5,63	5,54	4,78	4,62	5,63	5,14	5,16	0,52	A	6,5 à 9,0	6,5 à 8,5	6,5 à 9,0
Physico-chimie en laboratoire																
Alcalinité total		mg Ca CO3/L	1	3	9	< 1	< 1	< 1	9	3	2	4	- - -	Sensibilité	- - -	- - -
Carbone organique dissous (COD)		mg/L	0,4 - 1,1	25,0	29,0	41,0	31,0	25,0	41,0	31,5	30,0	6,8	- - -	- - -	- - -	- - -
Carbone organique total (COT)		mg/L	0,4 - 2	27,0	29,0	41,0	31,0	27,0	41,0	32,0	30,0	6,2	- - -	- - -	- - -	- - -
Dureté		mg Ca CO3/L	0,04	n.a.	13,00	8,70	7,90	7,90	13,00	9,87	8,70	2,74	- - -	- - -	- - -	- - -
Matières en suspension (MES)		mg/L	0,2 - 1	44,0	7,5	1,2	0,9	0,9	44,0	13,4	4,4	20,6	MES	MES	- - -	- - -
Solides dissous totaux		mg/L	10	89	120	97	82	82	120	97	93	17	- - -	- - -	- - -	- - -
pH		-	-	5,73	6,53	4,83	4,84	4,83	6,53	5,48	5,29	0,82	A	6,5 à 9,0	6,5 à 8,5	6,5 à 9,0
Turbidité		UTN	0,1	10,0	7,2	2,2	2,4	2,2	10,0	5,5	4,8	3,8	- - -	- - -	- - -	- - -
Ions majeurs																
Bromure (Br-)		mg/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	n.a.	0,1	0,1	0,0	- - -	- - -	- - -	- - -
Calcium (Ca)		mg/L	0,02	n.a.	4,10	2,80	2,60	2,60	4,10	3,17	2,80	0,81	- - -	Sensibilité	- - -	- - -
Chlorures (Cl)		mg/L	0,05	2,00	3,90	1,40	1,60	1,40	3,90	2,23	1,80	1,14	320	120	250	120
Fluorure (F)		mg/L	0,01	0,01*	0,04	0,01	0,01	0,01	0,04	0,02	0,01	0,02	B	B	1,5	0,12
Magnésium (Mg)		mg/L	0,01	n.a.	0,63	0,43	0,36	0,36	0,63	0,47	0,43	0,14	- - -	- - -	- - -	- - -
Sulfates (SO4)		mg/L	0,05 - 0,15	0,53 *	1,37	0,49	0,60	0,49	1,37	0,75	0,57	0,42	C	C	500	- - -
Nutriments																
Azote (N)		mg/L	0,02	1,24	0,78	0,71	0,63	0,63	1,24	0,84	0,75	0,27	- - -	- - -	- - -	- - -
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)		mg/L	0,02	< 0,02	0,03	0,02	< 0,02	< 0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	D	D	0,2 ou 1,5	- - -
Azote ammoniacal non-ionisé		mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	n.a.	0,00	0,00	0	- - -	- - -	- - -	0,019
Nitrates (N-NO3-)		mg/L	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,15	< 0,02	0,15	0,05	0,01	0,07	- - -	3	10	13
Nitrites (N-NO2-)		mg/L	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	n.a.	0,01	0,01	0	E	E	1	- - -
Phosphore (P)		mg/L	0,0006	0,0843	0,0381	0,0182	0,0155	0,0155	0,0843	0,0390	0,0282	0,0318	- - -	0,03	- - -	- - -
Métaux																
Aluminium (Al)		mg/L	0,005	n.a.	0,390	0,270	0,290	0,270	0,390	0,317	0,290	0,064	F	F	0,1	0,005 ou 0,1
Argent (Ag)		mg/L	0,000003	n.a.	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	n.a.	0,000002	0,000002	0	B	0,00001	0,1	0,00025
Arsenic (As)		mg/L	0,00008	n.a.	0,00450	0,00270	0,00180	0,00180	0,00450	0,00300	0,00270	0,00137	0,34	0,15	0,01	0,005
Cadmium (Cd)		mg/L	0,000006	n.a.	0,000018	0,000030	0,000026	0,000018	0,000030	0,000025	0,000026	0,000006	B	B	0,005	B
Chrome (Cr)		mg/L	0,00004	n.a.	0,00170	0,00083	0,00081	0,00081	0,00170	0,00111	0,00083	0,00051	B	B	0,05	- - -
Cobalt (Co)		mg/L	0,000008	n.a.	0,000170	0,000250	0,000220	0,000170	0,000250	0,000213	0,000220	0,000040	0,37	0,1	- - -	- - -
Cuivre (Cu)		mg/L	0,00005	n.a.	0,00070	0,00035	0,00047	0,00035	0,00070	0,00051	0,00047	0,00018	B	B	1	B
Fer (Fe)		mg/L	0,0005	n.a.	2,900	2,100	1,700	1,700	2,900	2,233	2,100	0,611	3,4	- - -	0,3	0,3
Fer ajusté en fonction des MES		mg/L	0,0005	n.a.	1,450	1,050	0,850	0,850	1,450	1,117	1,050	0,306	- - -	1,3 †	- - -	- - -
Lithium (Li)		mg/L	0,0001	n.a.	0,0390	0,0180	0,0110	0,0110	0,0390	0,0227	0,0180	0,0146	0,91	0,44	0,72	- - -
Manganèse (Mn)		mg/L	0,00003	n.a.	0,01900	0,02900	0,02500	0,01900	0,02900	0,02433	0,02500	0,00503	B	B	0,05	- - -
Mercure (Hg)		mg/L	0,000002	n.a.	0,000003	0,000003	0,000003	0,000003	0,000003	0,000003	0,000003	0,000000	0,0016	0,00091	0,0000018	0,000026
Molybdène (Mo)		mg/L	0,00001	n.a.	0,00017	0,00004	0,00005	0,00004	0,00017	0,00009	0,00005	0,00007	29	3,2	0,04	0,073
Nickel (Ni)		mg/L	0,00003 - 0,000053	n.a.	0,00076	0,00062	0,00053	0,00053	0,00076	0,00064	0,00062	0,00012	B	B	0,07	B
Plomb (Pb)		mg/L	0,00001	n.a.	**0,00140**	0,00079	0,00066	0,00066	0,00140	0,00095	0,00079	0,00040	B	B	0,01	B
Thallium (Tl)		mg/L	0,00001	n.a.	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	n.a.	0,00001	0,00001	0	0,047	0,0072	0,00024	0,0008
Sélénium (Se)		mg/L	0,00005	n.a.	< 0,00005	0,00013	0,00010	< 0,00005	0,00013	0,00009	0,00010	0,00005	0,062	0,005	0,01	0,001
Uranium (U)		mg/L	0,000001	n.a.	0,000052	0,000020	0,000023	0,000020	0,000052	0,000032	0,000023	0,000018	0,32 ou 2,3 ‡	0,014 ou 0,1 ‡‡	0,02	0,015
Zinc (Zn)		mg/L	0,0005	n.a.	0,0029	0,0049	0,0045	0,0029	0,0049	0,0041	0,0045	0,0011	B	B	5	H
Autres																
Radium 226		Bq/L	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	n.a.	0,003	0,003	0	- - -	- - -	0,6	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	Huile "Bunker"	mg/L	0,1	n.a.	n.a.	< 0,1	n.a.	< 0,1	n.a.	0,05	0,05	n.a.	0,11	0,011	- - -	- - -
	Pétrole brut												0,13	0,063		
	Essence												1,8	0,2		
	Diesel et huile à chauffage domestique #2												2,8	0,2		

Dépassement de critère

CVAA	Critère de protection de la vie aquatique (effet aigu) du MELCCFP.
Aluminium	Le critère est valide si la dureté de 10 à 430 mg/L, le pH de 5 à 10,5, et le COD de 0,1 à 12 mg/L.
Azote ammoniacal	Le critère est valide si le pH est de 6,5 à 9,0, et la température de 0 à 30 °C.
Nitrites	Le critère est valide si la concentration de chlorure est connue.
Sulfates	Le critère est valide si les concentrations de dureté et de chlorure sont connues.
Uranium	Le critère est valide si la dureté se situe entre 20 et 210 mg/L.
CVAC	Critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) du MELCCFP.
Aluminium	Le critère est valide si la dureté est de 10 à 430 mg/L, le pH de 5 à 10,5, et le COD de 0,1 à 12 mg/L.
Azote ammoniacal	Le critère est valide si le pH est de 6,5 à 9,0, et la température de 0 à 30 °C.
Fer	Le critère est valide si la concentration de MES est connue.
Nitrites	Le critère est valide si la concentration de chlorure est connue.
Oxygène dissous	Le critère est valide si la température est connue. Les concentration en oxygène dissous ne devraient pas être inférieures aux valeurs indiquées.
Sulfates	Le critère est valide si les concentrations de dureté et de chlorure sont connues.
Uranium	Le critère est valide si la dureté se situe entre 20 et 210 mg/L.
CCME	Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique - Exposition à long terme du CCME.
Zinc	Le critère est valide pour une dureté de 23,4 à 399 mg/L de CaCO3, un pH de 6,5 à 8,13 et une teneur en COD de 0,3 à 22,9 mg/L.
CVAC + CCME	
CPC (EO)	Critère de prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques) du MELCCFP.
LDR	Limite de détection rapportée
n.a.	Non analysé
*	Indiquant que la dureté (essentielle au calcul des critères CVAA et CVAC) est manquante ou à l'extérieur de la plage permise (10-400 mg/L).
Mesures descriptives	Lorsqu'une série de données comporte une valeur inférieure à la limite de détection (LDR), la moyenne, la médiane et l'écart-type est calculée en utilisant une valeur égale à ½ la LDR.

Les données ont été arrondies selon les chiffres significatifs de leur limite de détection (LDR).

Note - Critères

A	Sommaire des effets létaux du pH sur les poissons (https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/annexe_13.htm)
B	Ce critère de qualité varie en fonction de la dureté.
C	Ce critère de qualité varie en fonction de la dureté et de la concentration en chlorure dans l'eau.
D	Ce critère de qualité est en fonction du pH et de la température.
E	Les concentrations permissibles en nitrites augmentent avec les concentrations en chlorures du milieu aquatique.
F	Ce critère est en fonction de la concentration en carbone organique dissous (COD) (max 12 mg/L), de la dureté et du pH
G	Ce critère est en fonction du biote et de la température.
H	Ce critère est en fonction de la dureté, du pH et des COD
Sensibilité	La sensibilité d'un milieu à l'acidification varie avec l'alcalinité (mg/L) et la concentration en calcium (mg/L)

	Alcalinité	Calcium
Sensibilité Élevé	<10 mg/L	<4 mg/L
Sensibilité Moyenne	Entre 10 et 20 mg/L	Entre 4 et 8 mg/L
Sensibilité Faible	>20 mg/L	>8 mg/L

MES	L'augmentation par rapport à la concentration naturelle ne doit pas être supérieurs à 5 mg L-1 ou 25 mg L-1
Azote ammoniacal (CPC (EO))	Au-delà d'une concentration de 1,5 mg/L N, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées. La présence d'azote ammoniacal à des concentrations plus élevées que 0,2 mg/L N peut compromettre l'efficacité de la désinfection.
Aluminium (CCME)	Un critère de 0,005 est applicable lorsque le pH est inférieur à 6,5. Un critère de 0,01 est applicable lorsque le pH est supérieur ou égale à 6,5.
† (Fer)	Un facteur de correction de 0,5 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en MES < 10 mg/L. Un facteur de correction de 0,33 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en MES ≥ 10 mg/L.
‡ (Uranium)	Un critère de 0,32 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 20 et 100 mg/L. Un critère de 2,3 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 101 et 210 mg/L.
‡‡ (Uranium)	Un critère de 0,014 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 20 et 100 mg/L. Un critère de 0,1 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 101 et 210 mg/L.

Tableau 6 : Dépassements des critères de l'eau de surface observés à la station d'échantillonnage CE3b

Paramètres	Unités	LDR	Station et dates d'échantillonnage				Mesures descriptives					Critères			
			CE3b	CE3b	CE3b	CE3b	Valeur Min	Valeur Max	Moyenne	Médiane	Écart-type	MELCCFP			CCME
			2024-07-03	2024-08-21	2024-10-23	2024-12-02						CVAA	CVAC	CPC (EO)	
Physico-chimie															
Conductivité (In-Situ)	µS/cm	-	157,00	45,00	37,50	136,80	37,50	157,00	94,08	90,90	61,63	- - -	- - -	- - -	- - -
Oxygène dissous (In-Situ)	mg/L	-	2,12	5,69	12,68	8,82	2,12	12,68	7,33	7,26	4,50	- - -	G	- - -	- - -
Température (In-Situ)	°C	-	18,47	21,34	6,90	0,30	0,30	21,34	10,78	6,90	8,81	- - -	- - -	- - -	- - -
pH (In-Situ)	-	-	6,06	5,87	5,73	5,48	5,48	6,06	5,79	5,80	0,24	A	6,5 à 9,0	6,5 à 8,5	6,5 à 9,0
Physico-chimie en laboratoire															
Alcalinité total	mg Ca CO3/L	1	2	5	2	2	2	5	3	2	1	- - -	Sensibilité	- - -	- - -
Carbone organique dissous (COD)	mg/L	0,2 - 1,1	17,0	16,0	31,0	31,0	16,0	31,0	23,8	24,0	8,4	- - -	- - -	- - -	- - -
Carbone organique total (COT)	mg/L	0,2 - 1	16,0	18,0	31,0	29,0	16,0	31,0	23,5	23,5	7,6	- - -	- - -	- - -	- - -
Dureté	mg Ca CO3/L	0,04	n.a.	11,00	12,00	11,00	11,00	12,00	11,33	11,00	0,58	- - -	- - -	- - -	- - -
Matières en suspension (MES)	mg/L	0,2 - 0,27	n.a.	8,90	20,00	2,70	2,70	20,00	10,53	8,90	8,76	MES	MES	- - -	- - -
Solides dissous totaux	mg/L	10	57	100	95	71	57	100	81	83	20	- - -	- - -	- - -	- - -
pH	-	-	6,06	5,69	5,33	5,41	5,33	6,06	5,62	5,55	0,33	A	6,5 à 9,0	6,5 à 8,5	6,5 à 9,0
Turbidité	UTN	0,1	15,0	15,0	15,0	4,4	4,4	15,0	12,4	15,0	5,3	- - -	- - -	- - -	- - -
Ions majeurs															
Bromure (Br-)	mg/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	n.a.	0,05	0,05	0	- - -	- - -	- - -	- - -
Calcium (Ca)	mg/L	0,02	n.a.	3,00	3,50	3,50	3,00	3,50	3,33	3,50	0,29	- - -	Sensibilité	- - -	- - -
Chlorures (Cl)	mg/L	0,05	2,90	5,00	3,50	3,50	2,90	5,00	3,73	3,50	0,90	320	120	250	120
Fluorure (F)	mg/L	0,01	0,02 *	0,03	0,01	< 0,01	< 0,01	0,03	0,02	0,02	0,01	B	B	1,5	0,12
Magnésium (Mg)	mg/L	0,01	n.a.	0,74	0,77	0,62	< 0,02	0,77	0,71	0,74	0,08	- - -	- - -	- - -	- - -
Sulfates (SO4)	mg/L	0,05 - 0,15	1,28 *	1,53	1,58	1,40	< 0,03	1,58	1,45	1,47	0,14	C	C	500	- - -
Nutriments															
Azote (N)	mg/L	0,02	0,70	0,67	0,76	0,73	0,67	0,76	0,71	0,71	0,04	- - -	- - -	- - -	- - -
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	0,02	< 0,02	< 0,02	0,03	< 0,02	< 0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	D	D	0,2 ou 1,5	- - -
Azote ammoniacal non-ionisé	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	n.a.	0,0003	0,0003	0	- - -	- - -	- - -	0,019
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	0,02	0,04	0,02	0,07	0,07	0,02	0,07	0,05	0,05	0,02	- - -	3	10	13
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	n.a.	0,01	0,01	0	E	E	1	- - -
Phosphore (P)	mg/L	0,0006	0,0362	0,0626	0,0410	0,0299	0,0299	0,0626	0,0424	0,0386	0,0142	- - -	0,03	- - -	- - -
Métaux															
Aluminium (Al)	mg/L	0,005	n.a.	0,790	0,700	0,360	0,360	0,790	0,617	0,700	0,227	F	F	0,1	0,005 ou 0,1
Argent (Ag)	mg/L	0,000003	n.a.	0,000006	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000006	0,000003	0,000002	0,000003	B	0,00001	0,1	0,00025
Arsenic (As)	mg/L	0,00008	n.a.	0,00190	0,00170	0,00140	0,00140	0,00190	0,00167	0,00170	0,00025	0,34	0,15	0,01	0,005
Cadmium (Cd)	mg/L	0,000006	n.a.	0,000018	0,000027	0,000025	0,000018	0,000027	0,000023	0,000025	0,000005	B	B	0,005	B
Chrome (Cr)	mg/L	0,00004	n.a.	0,00220	0,00230	0,00140	0,00140	0,00230	0,00197	0,00220	0,00049	B	B	0,05	- - -
Cobalt (Co)	mg/L	0,000008	n.a.	0,000280	0,000450	0,000290	0,000280	0,000450	0,000340	0,000290	0,000095	0,37	0,1	- - -	- - -
Cuivre (Cu)	mg/L	0,00005	n.a.	0,00110	0,00082	0,00067	0,00067	0,00110	0,00086	0,00082	0,00022	B	B	1	B
Fer (Fe)	mg/L	0,0005	n.a.	2,200	2,400	1,800	1,800	2,400	2,133	2,200	0,306	3,4	- - -	0,3	0,3
Fer ajusté en fonction des MES	mg/L	0,001	n.a.	1,100	0,792	0,900	0,792	1,100	0,931	0,900	0,156	- - -	1,3 †	- - -	- - -
Lithium (Li)	mg/L	0,0001	n.a.	0,0055	0,0082	0,0082	0,0055	0,0082	0,0073	0,0082	0,0016	0,91	0,44	0,72	- - -
Manganèse (Mn)	mg/L	0,00003	n.a.	0,02100	0,03100	0,02900	0,02100	0,03100	0,02700	0,02900	0,00529	B	B	0,05	- - -
Mercure (Hg)	mg/L	0,000002	n.a.	0,000003	< 0,000002	0,000002	< 0,000002	0,000003	0,000002	0,000002	0,000001	0,0016	0,00091	0,0000018	0,000026
Molybdène (Mo)	mg/L	0,00001	n.a.	0,00009	0,00005	0,00004	0,00004	0,00009	0,00006	0,00005	0,00002	29	3,2	0,04	0,073
Nickel (Ni)	mg/L	0,00003 - 0,000053	n.a.	0,00110	0,00130	0,00087	0,00087	0,00130	0,00109	0,00110	0,00022	B	B	0,07	B
Plomb (Pb)	mg/L	0,00001	n.a.	**0,00120**	**0,00087**	**0,00060**	0,00060	0,00120	0,00089	0,00087	0,00030	B	B	0,01	B
Thallium (Tl)	mg/L	0,00001	n.a.	0,00001	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0	0,0470	0,0072	0,00024	0,0008
Sélénium (Se)	mg/L	0,00005	n.a.	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0,00011	0	0,0620	0,005	0,01	0,001
Uranium (U)	mg/L	0,000001	n.a.	0,000082	0,000055	0,000044	0,000044	0,000082	0,000060	0,000055	0,000020	0,32 ou 2,3 ‡	0,014 ou 0,1 ‡‡	0,02	0,015
Zinc (Zn)	mg/L	0,0005	n.a.	0,0043	**0,0210**	**0,0210**	0,0043	0,0210	0,0154	0,0210	0,0096	B	B	5	H
Autres															
Radium 226	Bq/L	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	n.a.	0,003	0,003	0	- - -	- - -	0,6	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 — Huile "Bunker"	mg/L	0,1	n.a.	n.a.	< 0,1	n.a.	< 0,1	n.a.	0,05	0,05	n.a.	0,11	0,011	- - -	- - -
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 — Pétrole brut												0,13	0,063		
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 — Essence												1,8	0,2		
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 — Diesel et huile à chauffage domestique #2												2,8	0,2		

Dépassement de critère

CVAA	Critère de protection de la vie aquatique (effet aigu) du MELCCFP.
Aluminium	Le critère est valide si la dureté de 10 à 430 mg/L, le pH de 5 à 10,5, et le COD de 0,1 à 12 mg/L.
Azote ammoniacal	Le critère est valide si le pH est de 6,5 à 9,0, et la température de 0 à 30 °C.
Nitrites	Le critère est valide si la concentration de chlorure est connue.
Sulfates	Le critère est valide si les concentrations de dureté et de chlorure sont connues.
Uranium	Le critère est valide si la dureté se situe entre 20 et 210 mg/L.
CVAC	Critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) du MELCCFP.
Aluminium	Le critère est valide si la dureté est de 10 à 430 mg/L, le pH de 5 à 10,5, et le COD de 0,1 à 12 mg/L.
Azote ammoniacal	Le critère est valide si le pH est de 6,5 à 9,0, et la température de 0 à 30 °C.
Fer	Le critère est valide si la concentration de MES est connue.
Nitrites	Le critère est valide si la concentration de chlorure est connue.
Oxygène dissous	Le critère est valide si la température est connue. Les concentration en oxygène dissous ne devraient pas être inférieures aux valeurs indiquées.
Sulfates	Le critère est valide si les concentrations de dureté et de chlorure sont connues.
Uranium	Le critère est valide si la dureté se situe entre 20 et 210 mg/L.
CCME	Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique - Exposition à long terme du CCME.
Zinc	Le critère est valide pour une dureté de 23,4 à 399 mg/L de CaCO3, un pH de 6,5 à 8,13 et une teneur en COD de 0,3 à 22,9 mg/L.
CVAC + CCME	
CPC (EO)	Critère de prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques) du MELCCFP.
LDR	Limite de détection rapportée
n.a.	Non analysé
*	Indiquent que la dureté (essentielle au calcul des critères CVAA et CVAC) est manquante ou à l'extérieur de la plage permise (10-400 mg/L).
Mesures descriptives	Lorsqu'une série de données comporte une valeur inférieure à la limite de détection (LDR), la moyenne, la médiane et l'écart-type est calculée en utilisant une valeur égale à ½ la LDR.

Les données ont été arrondies selon les chiffres significatifs de leur limite de détection (LDR).

Note - Critères

A	Sommaire des effets létaux du pH sur les poissons (https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/annexe_13.htm)
B	Ce critère de qualité varie en fonction de la dureté.
C	Ce critère de qualité varie en fonction de la dureté et de la concentration en chlorure dans l'eau.
D	Ce critère de qualité est en fonction du pH et de la température.
E	Les concentrations permissibles en nitrites augmentent avec les concentrations en chlorures du milieu aquatique.
F	Ce critère est en fonction de la concentration en carbone organique dissous (COD) (max 12 mg/L), de la dureté et du pH
G	Ce critère est en fonction du biote et de la température.
H	Ce critère est en fonction de la dureté, du pH et des COD
Sensibilité	La sensibilité d'un milieu à l'acidification varie avec l'alcalinité (mg/L) et la concentration en calcium (mg/L)

	Alcalinité	Calcium
Sensibilité Élevé	<10 mg/L	<4 mg/L
Sensibilité Moyenne	Entre 10 et 20 mg/L	Entre 4 et 8 mg/L
Sensibilité Faible	>20 mg/L	>8 mg/L

MES	L'augmentation par rapport à la concentration naturelle ne doit pas être supérieurs à 5 mg L-1 ou 25 mg L-1
Azote ammoniacal (CPC (EO))	Au-delà d'une concentration de 1,5 mg/L N, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées. La présence d'azote ammoniacal à des concentrations plus élevées que 0,2 mg/L N peut compromettre l'efficacité de la désinfection.
Aluminium (CCME)	Un critère de 0,005 est applicable lorsque le pH est inférieur à 6,5. Un critère de 0,01 est applicable lorsque le pH est supérieur ou égale à 6,5.
† (Fer)	Un facteur de correction de 0,5 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en MES < 10 mg/L. Un facteur de correction de 0,33 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en MES ≥ 10 mg/L.
‡ (Uranium)	Un critère de 0,32 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 20 et 100 mg/L. Un critère de 2,3 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 101 et 210 mg/L.
‡‡ (Uranium)	Un critère de 0,014 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 20 et 100 mg/L. Un critère de 0,1 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 101 et 210 mg/L.

Tableau 7 : Dépassements des critères de l'eau de surface observés à la station d'échantillonnage CE4a

Paramètres	Unités	LDR	Station et dates d'échantillonnage				Mesures descriptives					Critères			
			CE4a	CE4a	CE4a	CE4a	Valeur Min	Valeur Max	Moyenne	Médiane	Écart-type	MELCCFP			CCME
			2024-06-20	2024-08-22	2024-10-24	2024-12-02						CVAA	CVAC	CPC (EO)	
Physico-chimie															
Conductivité (In-Situ)	µS/cm	-	7,00	93,00	30,70	130,50	7,00	130,50	65,30	61,85	56,61	- - -	- - -	- - -	- - -
Oxygène dissous (In-Situ)	mg/L	-	5,31	6,50	8,29	11,23	5,31	11,23	7,83	7,40	2,57	- - -	G	- - -	- - -
Température (In-Situ)	°C	-	15,30	9,66	5,50	0,70	0,70	15,30	7,33	5,50	5,47	- - -	- - -	- - -	- - -
pH (In-Situ)	-	-	5,48	6,03	5,01	5,77	5,01	6,03	5,57	5,63	0,44	A	6,5 à 9,0	6,5 à 8,5	6,5 à 9,0
Physico-chimie en laboratoire															
Alcalinité total	mg Ca CO3/L	1	4	26	< 1	6	< 1	26	9	5	11	- - -	Sensibilité	- - -	- - -
Carbone organique dissous (COD)	mg/L	0,2 - 1	9,0	12,0	38,0	14,0	9,0	38,0	18,3	13,0	13,3	- - -	- - -	- - -	- - -
Carbone organique total (COT)	mg/L	0,2 - 1	10,0	14,0	37,0	16,0	10,0	37,0	19,3	15,0	12,1	- - -	- - -	- - -	- - -
Dureté	mg Ca CO3/L	0,04	n.a.	27,00	9,30	9,30	9,30	27,00	15,20	9,30	10,22	- - -	- - -	- - -	- - -
Matières en suspension (MES)	mg/L	0,2 - 0,44	16,00	8,10	1,80	1,90	1,80	16,00	6,95	5,00	6,71	MES	MES	- - -	- - -
Solides dissous totaux	mg/L	10	190	110	98	53	53	190	113	104	57	- - -	- - -	- - -	- - -
pH	-	-	6,07	6,50	4,83	6,09	4,83	6,50	5,87	6,08	0,72	A	6,5 à 9,0	6,5 à 8,5	6,5 à 9,0
Turbidité	UTN	0,1	4,1	30,0	2,2	2,4	2,2	30,0	9,7	3,3	13,6	- - -	- - -	- - -	- - -
Ions majeurs															
Bromure (Br-)	mg/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	n.a.	0,05	0,05	0	- - -	- - -	- - -	- - -
Calcium (Ca)	mg/L	0,02	n.a.	8,90	2,90	2,90	2,90	8,90	4,90	2,90	3,46	- - -	Sensibilité	- - -	- - -
Chlorures (Cl)	mg/L	0,05	80,00	5,00	1,10	0,94	0,94	80,00	21,76	3,05	38,87	320	120	250	120
Fluorure (F)	mg/L	0,01	0,014 *	0,05	0,01	< 0,01	< 0,01	0,05	0,02	0,01	0,02	B	B	1,5	0,12
Magnésium (Mg)	mg/L	0,01	n.a.	1,20	0,54	0,46	0,46	1,20	0,73	0,54	0,41	- - -	- - -	- - -	- - -
Sulfates (SO4)	mg/L	0,05 - 0,15	2,50 *	2,15	1,31	1,78	1,31	2,50	1,94	1,97	0,51	C	C	500	- - -
Nutriments															
Azote (N)	mg/L	0,02	0,31	0,44	0,74	0,37	0,31	0,74	0,46	0,41	0,19	- - -	- - -	- - -	- - -
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	0,02	< 0,02	0,07	0,02	< 0,02	< 0,02	0,07	0,03	0,02	0,03	D	D	0,2 ou 1,5	- - -
Azote ammoniacal non-ionisé	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	n.a.	0,0003	0,0003	0	- - -	- - -	- - -	0,019
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	0,02	< 0,02	0,04	< 0,02	0,04	< 0,02	0,04	0,03	0,03	0,02	- - -	3	10	13
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	0,02 - 0,1	< 0,1	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	n.a.	0,02	0,01	0,02	E	E	1	- - -
Phosphore (P)	mg/L	0,0006	0,0150	0,0192	0,0243	0,0121	0,0121	0,0243	0,0176	0,0171	0,0053	- - -	0,03	- - -	- - -
Métaux															
Aluminium (Al)	mg/L	0,005	n.a.	0,260	0,460	0,210	0,210	0,460	0,310	0,260	0,132	F	F	0,1	0,005 ou 0,1
Argent (Ag)	mg/L	0,000003	n.a.	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	n.a.	0,000002	0,000002	0	B	0,00001	0,1	0,00025
Arsenic (As)	mg/L	0,00008	n.a.	0,01300	0,00430	0,00280	0,00280	0,01300	0,00670	0,00430	0,00551	0,34	0,15	0,01	0,005
Cadmium (Cd)	mg/L	0,000006	n.a.	0,000029	0,000041	0,000019	0,000019	0,000041	0,000030	0,000029	0,000011	B	B	0,005	B
Chrome (Cr)	mg/L	0,00004	n.a.	0,00170	0,00100	0,00100	0,00100	0,00170	0,00123	0,00100	0,00040	B	B	0,05	- - -
Cobalt (Co)	mg/L	0,000008	n.a.	0,000690	0,000790	0,000400	0,000400	0,000790	0,000627	0,000690	0,000203	0,37	0,1	- - -	- - -
Cuivre (Cu)	mg/L	0,00005	n.a.	0,00043	0,00070	0,00034	0,00034	0,00070	0,00049	0,00043	0,00019	B	B	1	B
Fer (Fe)	mg/L	0,0005	n.a.	18,00	2,40	2,00	2,00	18,00	7,47	2,40	9,12	3,4	- - -	0,3	0,3
Fer ajusté en fonction des MES	mg/L	0,0005	n.a.	9,000	1,200	1,000	1,000	9,000	3,733	1,200	4,562	- - -	1,3 †	- - -	- - -
Lithium (Li)	mg/L	0,0001	n.a.	0,0050	0,0140	0,0120	0,0050	0,0140	0,0103	0,0120	0,0047	0,91	0,44	0,72	- - -
Manganèse (Mn)	mg/L	0,00003	n.a.	0,07100	0,02200	0,01900	0,01900	0,07100	0,03733	0,02200	0,02919	B	B	0,05	- - -
Mercure (Hg)	mg/L	0,000002	n.a.	0,000006	0,000003	0,000003	0,000003	0,000006	0,000004	0,000003	0,000002	0,0016	0,00091	0,0000018	0,000026
Molybdène (Mo)	mg/L	0,00001	n.a.	0,00040	0,00006	0,00011	0,00006	0,00040	0,00019	0,00011	0,00018	29	3,2	0,04	0,073
Nickel (Ni)	mg/L	0,00003 - 0,000053	n.a.	0,00130	0,00190	0,00097	0,00097	0,00190	0,00139	0,00130	0,00047	B	B	0,07	B
Plomb (Pb)	mg/L	0,00001	n.a.	0,00068	0,00066	0,00035	0,00035	0,00068	0,00056	0,00066	0,00019	B	B	0,01	B
Thallium (Tl)	mg/L	0,00001	n.a.	0,00001	0,00002	0,00001	0,00001	0,00002	0,00001	0,00001	0,00000	0,047	0,0072	0,00024	0,0008
Sélénium (Se)	mg/L	0,00005	n.a.	0,00009	0,00014	0,00007	0,00007	0,00014	0,00010	0,00009	0,00004	0,062	0,005	0,01	0,001
Uranium (U)	mg/L	0,000001	n.a.	0,000093	0,000045	0,000053	0,000045	0,000093	0,000064	0,000053	0,000026	0,32 ou 2,3 ‡	0,014 ou 0,1 ‡‡	0,02	0,015
Zinc (Zn)	mg/L	0,0005	n.a.	0,0032	0,0054	0,0026	0,0026	0,0054	0,0037	0,0032	0,0015	B	B	5	H
Autres															
Radium 226	Bq/L	0,005	0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01	0,004	0,003	0,003	- - -	- - -	0,6	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 — Huile "Bunker"	mg/L	0,1	n.a.	n.a.	< 0,1	n.a.	< 0,1	n.a.	0,05	0,05	n.a.	0,11	0,011	- - -	- - -
Pétrole brut												0,13	0,063		
Essence												1,8	0,2		
Diesel et huile à chauffage domestique #2												2,8	0,2		

Dépassement de critère

CVAA	Critère de protection de la vie aquatique (effet aigu) du MELCCFP.
Aluminium	Le critère est valide si la dureté de 10 à 430 mg/L, le pH de 5 à 10,5, et le COD de 0,1 à 12 mg/L.
Azote ammoniacal	Le critère est valide si le pH est de 6,5 à 9,0, et la température de 0 à 30 °C.
Nitrites	Le critère est valide si la concentration de chlorure est connue.
Sulfates	Le critère est valide si les concentrations de dureté et de chlorure sont connues.
Uranium	Le critère est valide si la dureté se situe entre 20 et 210 mg/L.
CVAC	Critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) du MELCCFP.
Aluminium	Le critère est valide si la dureté est de 10 à 430 mg/L, le pH de 5 à 10,5, et le COD de 0,1 à 12 mg/L.
Azote ammoniacal	Le critère est valide si le pH est de 6,5 à 9,0, et la température de 0 à 30 °C.
Fer	Le critère est valide si la concentration de MES est connue.
Nitrites	Le critère est valide si la concentration de chlorure est connue.
Oxygène dissous	Le critère est valide si la température est connue. Les concentration en oxygène dissous ne devraient pas être inférieures aux valeurs indiquées.
Sulfates	Le critère est valide si les concentrations de dureté et de chlorure sont connues.
Uranium	Le critère est valide si la dureté se situe entre 20 et 210 mg/L.
CCME	Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique - Exposition à long terme du CCME.
Zinc	Le critère est valide pour une dureté de 23,4 à 399 mg/L de CaCO3, un pH de 6,5 à 8,13 et une teneur en COD de 0,3 à 22,9 mg/L.
CVAC + CCME	
CPC (EO)	Critère de prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques) du MELCCFP.
LDR	Limite de détection rapportée
n.a.	Non analysé
*	Indiquent que la dureté (essentielle au calcul des critères CVAA et CVAC) est manquante ou à l'extérieur de la plage permise (10-400 mg/L).
Mesures descriptives	Lorsqu'une série de données comporte une valeur inférieure à la limite de détection (LDR), la moyenne, la médiane et l'écart-type est calculée en utilisant une valeur égale à ½ la LDR.

Les données ont été arrondies selon les chiffres significatifs de leur limite de détection (LDR).

Note - Critères

A	Sommaire des effets létaux du pH sur les poissons (https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/annexe_13.htm)
B	Ce critère de qualité varie en fonction de la dureté.
C	Ce critère de qualité varie en fonction de la dureté et de la concentration en chlorure dans l'eau.
D	Ce critère de qualité est en fonction du pH et de la température.
E	Les concentrations permissibles en nitrites augmentent avec les concentrations en chlorures du milieu aquatique.
F	Ce critère est en fonction de la concentration en carbone organique dissous (COD) (max 12 mg/L), de la dureté et du pH
G	Ce critère est en fonction du biote et de la température.
H	Ce critère est en fonction de la dureté, du pH et des COD
Sensibilité	La sensibilité d'un milieu à l'acidification varie avec l'alcalinité (mg/L) et la concentration en calcium (mg/L)

	Alcalinité	Calcium
Sensibilité Élevé	<10 mg/L	<4 mg/L
Sensibilité Moyenne	Entre 10 et 20 mg/L	Entre 4 et 8 mg/L
Sensibilité Faible	>20 mg/L	>8 mg/L

MES	L'augmentation par rapport à la concentration naturelle ne doit pas être supérieurs à 5 mg L-1 ou 25 mg L-1
Azote ammoniacal (CPC (EO))	Au-delà d'une concentration de 1,5 mg/L N, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées. La présence d'azote ammoniacal à des concentrations plus élevées que 0,2 mg/L N peut compromettre l'efficacité de la désinfection.
Aluminium (CCME)	Un critère de 0,005 est applicable lorsque le pH est inférieur à 6,5. Un critère de 0,01 est applicable lorsque le pH est supérieur ou égale à 6,5.
† (Fer)	Un facteur de correction de 0,5 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en MES < 10 mg/L. Un facteur de correction de 0,33 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en MES ≥ 10 mg/L.
‡ (Uranium)	Un critère de 0,32 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 20 et 100 mg/L. Un critère de 2,3 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 101 et 210 mg/L.
‡‡ (Uranium)	Un critère de 0,014 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 20 et 100 mg/L. Un critère de 0,1 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 101 et 210 mg/L.

Tableau 8 : Dépassements des critères de l'eau de surface observés à la station d'échantillonnage CE5a

Paramètres	Unités	LDR	Station et dates d'échantillonnage				Mesures descriptives					Critères			
			CE5a	CE5a	CE5a	CE5a	Valeur Min	Valeur Max	Moyenne	Médiane	Écart-type	MELCCFP			CCME
			2024-06-20	2024-08-22	2024-10-24	2024-12-02						CVAA	CVAC	CPC (EO)	
Physico-chimie															
Conductivité (In-Situ)	µS/cm	-	97,80	49,00	32,50	141,60	32,50	141,60	80,23	73,40	49,42	- - -	- - -	- - -	- - -
Oxygène dissous (In-Situ)	mg/L	-	5,59	6,21	7,61	4,03	4,03	7,61	5,86	5,90	1,48	- - -	G	- - -	- - -
Température (In-Situ)	°C	-	23,70	14,12	4,90	0,10	0,10	23,70	9,54	4,90	9,40	- - -	- - -	- - -	- - -
pH (In-Situ)	-	-	5,95	5,37	5,75	5,50	5,37	5,95	5,64	5,63	0,26	A	6,5 à 9,0	6,5 à 8,5	6,5 à 9,0
Physico-chimie en laboratoire															
Alcalinité total	mg Ca CO3/L	1	4	11	3	3	3	11	5	4	4	- - -	Sensibilité	- - -	- - -
Carbone organique dissous (COD)	mg/L	0,2 - 1	18,0	25,0	32,0	25,0	18,0	32,0	25,0	25,0	5,7	- - -	- - -	- - -	- - -
Carbone organique total (COT)	mg/L	0,2 - 1	19,0	26,0	33,0	25,0	19,0	33,0	25,8	25,5	5,7	- - -	- - -	- - -	- - -
Dureté	mg Ca CO3/L	0,04	n.a.	15,00	11,00	9,30	9,30	15,00	11,77	11,00	2,93	- - -	- - -	- - -	- - -
Matières en suspension (MES)	mg/L	0,2 - 0,53	16,00	11,00	2,20	1,00	1,00	16,00	7,55	6,60	7,18	MES	MES	- - -	- - -
Solides dissous totaux	mg/L	10	75	110	88	65	65	110	85	82	19	- - -	- - -	- - -	- - -
pH	-	-	6,26	6,21	5,45	5,65	5,45	6,26	5,89	5,93	0,40	A	6,5 à 9,0	6,5 à 8,5	6,5 à 9,0
Turbidité	UTN	0,1	3,50	4,40	1,30	1,10	1,10	4,40	2,58	2,40	1,63	- - -	- - -	- - -	- - -
Ions majeurs															
Bromure (Br-)	mg/L	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	n.a.	0,05	0,05	0	- - -	- - -	- - -	- - -
Calcium (Ca)	mg/L	0,02	n.a.	4,60	3,40	2,90	2,90	4,60	3,63	3,40	0,87	- - -	Sensibilité	- - -	- - -
Chlorures (Cl)	mg/L	0,05	2,80	3,40	2,60	2,50	2,50	3,40	2,83	2,70	0,40	320	120	250	120
Fluorure (F)	mg/L	0,01	0,01 *	0,03	0,01	0,05	0,01	0,05	0,03	0,02	0,02	B	B	1,5	0,12
Magnésium (Mg)	mg/L	0,01	n.a.	0,89	0,66	0,53	0,53	0,89	0,69	0,66	0,18	- - -	- - -	- - -	- - -
Sulfates (SO4)	mg/L	0,05 - 0,15	0,61 *	0,15	0,44	0,77	0,15	0,77	0,49	0,53	0,27	C	C	500	- - -
Nutriments															
Azote (N)	mg/L	0,02	0,49	0,63	0,61	0,52	0,49	0,63	0,56	0,57	0,07	- - -	- - -	- - -	- - -
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	n.a.	0,01	0,01	0	D	D	0,2 ou 1,5	- - -
Azote ammoniacal non-ionisé	mg/L	0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	n.a.	0,0003	0,0003	0	- - -	- - -	- - -	0,019
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	< 0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	- - -	3	10	13
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	n.a.	0,01	0,01	0	E	E	1	- - -
Phosphore (P)	mg/L	0,0006	0,0251	0,0289	0,0164	0,0164	0,0164	0,0289	0,0217	0,0208	0,0063	- - -	0,03	- - -	- - -
Métaux															
Aluminium (Al)	mg/L	0,005	n.a.	0,180	0,220	0,190	0,180	0,220	0,197	0,190	0,021	F	F	0,1	0,005 ou 0,1
Argent (Ag)	mg/L	0,000003	n.a.	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	n.a.	0,000002	0,000002	0	B	0,00001	0,1	0,00025
Arsenic (As)	mg/L	0,00008	n.a.	0,00250	0,00120	0,00090	0,00090	0,00250	0,00153	0,00120	0,00085	0,34	0,15	0,01	0,005
Cadmium (Cd)	mg/L	0,000006	n.a.	0,000011	0,000015	0,000014	0,000011	0,000015	0,000013	0,000014	0,000002	B	B	0,005	B
Chrome (Cr)	mg/L	0,00004	n.a.	0,00097	0,00074	0,00071	0,00071	0,00097	0,00081	0,00074	0,00014	B	B	0,05	- - -
Cobalt (Co)	mg/L	0,000008	n.a.	0,00054	0,00026	0,00020	0,00020	0,00054	0,00033	0,00026	0,00018	0,37	0,1	- - -	- - -
Cuivre (Cu)	mg/L	0,00005	n.a.	0,00020	0,00014	0,00031	0,00014	0,00031	0,00022	0,00020	0,00009	B	B	1	B
Fer (Fe)	mg/L	0,001	n.a.	4,400	2,800	2,100	2,100	4,400	3,100	2,800	1,179	3,4	- - -	0,3	0,3
Fer ajusté en fonction des MES	mg/L	0,001	n.a.	1,452	1,400	1,050	1,050	1,452	1,301	1,400	0,219	- - -	1,3 †	- - -	- - -
Lithium (Li)	mg/L	0,0001	n.a.	0,0017	0,0013	0,0013	0,0013	0,0017	0,0014	0,0013	0,0002	0,91	0,44	0,72	- - -
Manganèse (Mn)	mg/L	0,00003	n.a.	0,09200	0,07500	0,04000	0,04000	0,09200	0,06900	0,07500	0,02651	B	B	0,05	- - -
Mercure (Hg)	mg/L	0,000002	n.a.	0,000003	0,000002	0,000002	0,000002	0,000003	0,000002	0,000002	0,000000	0,0016	0,00091	0,0000018	0,000026
Molybdène (Mo)	mg/L	0,00001	n.a.	0,00008	0,00004	0,00005	0,00004	0,00008	0,00005	0,00005	0,00002	29	3,2	0,04	0,073
Nickel (Ni)	mg/L	0,00003 - 0,000053	n.a.	0,00063	0,00047	0,00044	0,00044	0,00063	0,00051	0,00047	0,00010	B	B	0,07	B
Plomb (Pb)	mg/L	0,00001	n.a.	0,00034	**0,00033**	0,00035	0,00033	0,00035	0,00034	0,00034	0,00001	B	B	0,01	B
Thallium (Tl)	mg/L	0,00001	n.a.	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	n.a.	0,00001	0,00001	0	0,047	0,0072	0,00024	0,0008
Sélénium (Se)	mg/L	0,00005	n.a.	0,00009	0,00011	0,00009	0,00009	0,00011	0,00010	0,00009	0,00001	0,062	0,005	0,01	0,001
Uranium (U)	mg/L	0,000001	n.a.	0,000015	0,000021	0,000025	0,000015	0,000025	0,000020	0,000021	0,000005	0,32 ou 2,3 ‡	0,014 ou 0,1 ‡ ‡	0,02	0,015
Zinc (Zn)	mg/L	0,0005	n.a.	0,0083	0,0051	0,0039	0,0039	0,0083	0,0058	0,0051	0,0023	B	B	5	H
Autres															
Radium 226	Bq/L	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	n.a.	0,003	0,003	0	- - -	- - -	0,6	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 — Huile "Bunker"	mg/L	0,1	n.a.	n.a.	< 0,1	n.a.	< 0,1	n.a.	0,05	0,05	n.a.	0,11	0,011	- - -	- - -
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 — Pétrole brut												0,13	0,063		
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 — Essence												1,8	0,2		
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 — Diesel et huile à chauffage domestique #2												2,8	0,2		

Dépassement de critère

CVAA	Critère de protection de la vie aquatique (effet aigu) du MELCCFP.
Aluminium	Le critère est valide si la dureté de 10 à 430 mg/L, le pH de 5 à 10,5, et le COD de 0,1 à 12 mg/L.
Azote ammoniacal	Le critère est valide si le pH est de 6,5 à 9,0, et la température de 0 à 30 °C.
Nitrites	Le critère est valide si la concentration de chlorure est connue.
Sulfates	Le critère est valide si les concentrations de dureté et de chlorure sont connues.
Uranium	Le critère est valide si la dureté se situe entre 20 et 210 mg/L.
CVAC	Critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) du MELCCFP.
Aluminium	Le critère est valide si la dureté est de 10 à 430 mg/L, le pH de 5 à 10,5, et le COD de 0,1 à 12 mg/L.
Azote ammoniacal	Le critère est valide si le pH est de 6,5 à 9,0, et la température de 0 à 30 °C.
Fer	Le critère est valide si la concentration de MES est connue.
Nitrites	Le critère est valide si la concentration de chlorure est connue.
Oxygène dissous	Le critère est valide si la température est connue. Les concentration en oxygène dissous ne devraient pas être inférieures aux valeurs indiquées.
Sulfates	Le critère est valide si les concentrations de dureté et de chlorure sont connues.
Uranium	Le critère est valide si la dureté se situe entre 20 et 210 mg/L.
CCME	Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique - Exposition à long terme du CCME.
Zinc	Le critère est valide pour une dureté de 23,4 à 399 mg/L de CaCO3, un pH de 6,5 à 8,13 et une teneur en COD de 0,3 à 22,9 mg/L.
CVAC + CCME	
CPC (EO)	Critère de prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques) du MELCCFP.
LDR	Limite de détection rapportée
n.a.	Non analysé
*	Indiquent que la dureté (essentielle au calcul des critères CVAA et CVAC) est manquante ou à l'extérieur de la plage permise (10-400 mg/L).
Mesures descriptives	Lorsqu'une série de données comporte une valeur inférieure à la limite de détection (LDR), la moyenne, la médiane et l'écart-type est calculée en utilisant une valeur égale à ½ la LDR.

Les données ont été arrondies selon les chiffres significatifs de leur limite de détection (LDR).

Note - Critères

A	Sommaire des effets létaux du pH sur les poissons (https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/annexe_13.htm)
B	Ce critère de qualité varie en fonction de la dureté.
C	Ce critère de qualité varie en fonction de la dureté et de la concentration en chlorure dans l'eau.
D	Ce critère de qualité est en fonction du pH et de la température.
E	Les concentrations permissibles en nitrites augmentent avec les concentrations en chlorures du milieu aquatique.
F	Ce critère est en fonction de la concentration en carbone organique dissous (COD) (max 12 mg/L), de la dureté et du pH
G	Ce critère est en fonction du biote et de la température.
H	Ce critère est en fonction de la dureté, du pH et des COD
Sensibilité	La sensibilité d'un milieu à l'acidification varie avec l'alcalinité (mg/L) et la concentration en calcium (mg/L)

	Alcalinité	Calcium
Sensibilité Élevé	<10 mg/L	<4 mg/L
Sensibilité Moyenne	Entre 10 et 20 mg/L	Entre 4 et 8 mg/L
Sensibilité Faible	>20 mg/L	>8 mg/L

MES	L'augmentation par rapport à la concentration naturelle ne doit pas être supérieurs à 5 mg L-1 ou 25 mg L-1
Azote ammoniacal (CPC (EO))	Au-delà d'une concentration de 1,5 mg/L N, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées. La présence d'azote ammoniacal à des concentrations plus élevées que 0,2 mg/L N peut compromettre l'efficacité de la désinfection.
Aluminium (CCME)	Un critère de 0,005 est applicable lorsque le pH est inférieur à 6,5. Un critère de 0,01 est applicable lorsque le pH est supérieur ou égale à 6,5.
† (Fer)	Un facteur de correction de 0,5 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en MES < 10 mg/L. Un facteur de correction de 0,33 est utilisé sur les données d'eau de surface ayant une concentration en MES ≥ 10 mg/L.
‡ (Uranium)	Un critère de 0,32 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 20 et 100 mg/L. Un critère de 2,3 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 101 et 210 mg/L.
‡ ‡ (Uranium)	Un critère de 0,014 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 20 et 100 mg/L. Un critère de 0,1 mg/L est appliqué sur des échantillons possédant une dureté entre 101 et 210 mg/L.

ANNEXE

C

CERTIFICATS D'ANALYSES DU LABORATOIRE BUREAU VÉRITAS

Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James
Votre # Bordereau: 135882

Attention: Karel Cadoret

WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0M5

Date du rapport: 2024/09/25
Rapport: R2982020
Version: 3 - Révisé

CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C433014
Reçu: 2024/06/21, 12:30

Matrice: Eau de surface
Nombre d'échantillons reçus: 5

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Alcalinité totale (pH final 4.5)- eaux	5	N/A	2024/06/26	STL SOP-00038	SM 24 2320-B m
Anions dans l'eau	2	N/A	2024/06/22	STL SOP-00014	MA.300–Ions 1.3 R6 m
Anions dans l'eau	2	N/A	2024/06/23	STL SOP-00014	MA.300–Ions 1.3 R6 m
Anions dans l'eau	1	N/A	2024/06/26	STL SOP-00014	MA.300–Ions 1.3 R6 m
Carbone Organique Dissous (6)	4	2024/06/22	2024/06/25	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Carbone Organique Dissous (6)	1	2024/06/26	2024/07/02	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Matières en suspension (basse limite)	4	N/A	2024/06/22	STL SOP-00015	MA.104–S.S. 2.0 m
Matières en suspension (basse limite)	1	N/A	2024/07/03	STL SOP-00015	MA.104–S.S. 2.0 m
Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS	1	2024/07/17	2024/07/17	STL SOP-00006	MA203–Mét Tra1.1 R1m
Azote ammoniacal non-ionisé	4	N/A	2024/06/28	STL SOP-00040	MA.300 – N 2.0 R1 m
Azote ammoniacal non-ionisé	1	N/A	2024/07/03	STL SOP-00040	MA.300 – N 2.0 R1 m
Azote ammoniacal dans les eaux	4	N/A	2024/06/25	STL SOP-00040	MA.300–N 2.0 R2 m
Azote ammoniacal dans les eaux	1	N/A	2024/07/02	STL SOP-00040	MA.300–N 2.0 R2 m
Nitrates (NO3-), Nitrites (NO2-)-eau	2	N/A	2024/06/22	STL SOP-00014	MA.300–Ions 1.3 R6 m
Nitrates (NO3-), Nitrites (NO2-)-eau	2	N/A	2024/06/23	STL SOP-00014	MA.300–Ions 1.3 R6 m
Nitrates (NO3-), Nitrites (NO2-)-eau	1	N/A	2024/06/26	STL SOP-00014	MA.300–Ions 1.3 R6 m
pH dans l'eau	4	N/A	2024/06/22	STL SOP-00038	MA.100–pH 1.1 R3 m
pH dans l'eau	1	N/A	2024/06/26	STL SOP-00038	MA.100–pH 1.1 R3 m
pH (terrain)-eaux	5	N/A	2024/06/21		Mesure de terrain
Phosphore total à l'état de trace(CEAEQ) (1)	4	N/A	N/A		
Anions (Sulfate) - CEAEQ (2)	5	N/A	N/A		
Solides totaux dissous	4	N/A	2024/06/22	STL SOP-00050	MA.115–S.D. 1.0 R4 m
Solides totaux dissous	1	N/A	2024/06/26	STL SOP-00050	MA.115–S.D. 1.0 R4 m
Température (terrain)	5	N/A	2024/06/21		Thermomètre
Carbone organique total - Eau (7)	2	N/A	2024/06/25	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Carbone organique total - Eau (7)	2	N/A	2024/06/27	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Turbidité-eaux	4	N/A	2024/06/21	STL SOP-00022	MA.103–Tur. 1.0 R5 m
Turbidité-eaux	1	N/A	2024/06/26	STL SOP-00022	MA.103–Tur. 1.0 R5 m
Fluorures (Basse limite) - eaux (3, 8)	5	N/A	2024/06/28	AB SOP-00005	SM 24 4500-F C m
Azote (total)-basse limite (4)	4	2024/06/26	2024/06/27	BBY6SOP-00016	SM 24 4500-N C m
Azote (total)-basse limite (4)	1	2024/06/28	2024/06/29	BBY6SOP-00016	SM 24 4500-N C m

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James
Votre # Bordereau: 135882

Attention: Karel Cadoret

WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0M5

Date du rapport: 2024/09/25
Rapport: R2982020
Version: 3 - Révisé

CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C433014
Reçu: 2024/06/21, 12:30

Matrice: Eau de surface
Nombre d'échantillons reçus: 5

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Radium-226 Basse Limite-eaux (5, 9)	4	N/A	2024/07/04	BQL SOP-00006 BQL SOP-00017 BQL SOP-00032	Spectrométrie alpha

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, l'EPA, l'APHA ou le ministère de l'environnement du Québec.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.
Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.
Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.
(1) Cette analyse a été effectuée par CEAEQ-Quebec,
(2) Cette analyse a été effectuée par CEAEQ-Laval,
(3) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas Calgary, 4000 19 St NE , Calgary, AB, T2E 6P8
(4) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas Burnaby, 4606 Canada Way , Burnaby, BC, V5G 1K5
(5) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas - Radiological, 6790 Kitimat Rd, Unit 4 , Mississauga, ON, L5N 5L9
(6) Le COD présent dans l'échantillon réfère au carbone organique dissous non volatil.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James
Votre # Bordereau: 135882

Attention: Karel Cadoret

WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0M5

Date du rapport: 2024/09/25
Rapport: R2982020
Version: 3 - Révisé

CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C433014
Reçu: 2024/06/21, 12:30

(7) Le COT présent dans l'échantillon réfère au carbone organique total non volatil.
(8) Veuillez noter que l'analyse des fluorures à basse limite est sensible à la présence des cations polyvalents, ce qui peut se traduire par une sous-évaluation des résultats.
(9) Les résultats pour le radium-226 n'ont pas été corrigé pour le blanc de méthode.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le ministère de l'environnement du Québec, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Sarah Beaudry
Chargée de projets
25 Sep 2024 14:04:05

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d' analyse à:
Sarah Beaudry, Chargée de projets
Courriel: Sarah.Beaudry@bureauveritas.com
Téléphone (438)355-7268

==========

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

WSP CANADA Inc.
Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		ND6691		
Date d'échantillonnage		2024/06/19		
# Bordereau		135882		
	Unités	**CE1-DUP**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX				
Aluminium (Al) Extractible Total †	ug/L	640	5.0	2545303
Argent (Ag) Extractible Total †	ug/L	<0.0030	0.0030	2545303
Arsenic (As) Extractible Total †	ug/L	0.91	0.080	2545303
Cadmium (Cd) Extractible Total †	ug/L	0.0098	0.0060	2545303
Calcium (Ca) Extractible Total †	ug/L	2800	20	2545303
Chrome (Cr) Extractible Total †	ug/L	1.9	0.040	2545303
Cobalt (Co) Extractible Total †	ug/L	0.36	0.0080	2545303
Cuivre (Cu) Extractible Total †	ug/L	0.81	0.050	2545303
Fer (Fe) Extractible Total †	ug/L	1400	0.50	2545303
Magnésium (Mg) Extractible Total †	ug/L	770	10	2545303
Manganèse (Mn) Extractible Total †	ug/L	43	0.030	2545303
Mercure (Hg) Extractible Total †	ug/L	0.0024	0.0020	2545303
Molybdène (Mo) Extractible Total †	ug/L	0.071	0.010	2545303
Nickel (Ni) Extractible Total †	ug/L	1.1	0.030	2545303
Plomb (Pb) Extractible Total †	ug/L	0.58	0.010	2545303
Sélénium (Se) Extractible Total †	ug/L	<0.050	0.050	2545303
Thallium (Tl) Extractible Total †	ug/L	0.012	0.010	2545303
Uranium (U) Extractible Total †	ug/L	0.031	0.0010	2545303
Zinc (Zn) Extractible Total †	ug/L	5.9	0.50	2545303
Dureté totale (CaCO3) Extractible Total †	ug/L	10000	40	2545303

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		ND6622		ND6623			ND6624		
Date d'échantillonnage		2024/06/19 15:20		2024/06/19 19:20			2024/06/20 18:52		
# Bordereau		135882		135882			135882		
	Unités	**ES CE1a**	**LDR**	**ES CE3a**	**LDR**	**Lot CQ**	**ES CE4a**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS									
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	<0.020	0.020	<0.020	0.020	2536548	<0.020	0.020	2536548
Azote ammoniacal non-ionisé †	mg/L	<0.0005	0.0005	<0.0005	0.0005	2535710	<0.0005	0.0005	2535710
Carbone organique dissous †	mg/L	23	0.40	25	0.40	2536208	9.0	0.20	2536208
Carbone organique total	mg/L	25	2.0	27	2.0	2536270	10	0.20	2536270
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	<0.020	0.020	<0.020	0.020	2536087	<0.020	0.020	2536172
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	<0.020	0.020	<0.020	0.020	2536087	<0.10	0.10	2536172
pH	pH	6.24	N/A	5.73	N/A	2536047	6.07	N/A	2536047
pH (terrain) †	pH	5.66	N/A	4.62	N/A	SURSITE	5.48	N/A	SURSITE
Turbidité	NTU	25	0.10	10	0.10	2536110	4.1	0.10	2536110
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5 †	mg/L	5.0	1.0	3.0	1.0	2536107	4.4	1.0	2536107
Bromure (Br-)	mg/L	<0.10	0.10	<0.10	0.10	2536089	<0.10	0.10	2536173
Chlorures (Cl)	mg/L	6.3	0.050	2.0	0.050	2536089	80	0.050	2536173
Solides dissous totaux	mg/L	120	10	89	10	2536167	190	10	2536167
Matières en suspension (MES)	mg/L	13	0.41	44	1.0	2536223	16	0.44	2536223
Mesures sur site									
Température (°C) †	Celsius	18.60	N/A	24.30	N/A	SURSITE	15.30	N/A	SURSITE

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		ND6625			ND6691		
Date d'échantillonnage		2024/06/20 18:30			2024/06/19		
# Bordereau		135882			135882		
	Unités	**ES CE5a**	**LDR**	**Lot CQ**	**CE1-DUP**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS							
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	<0.020	0.020	2536548	0.023	0.020	2539029
Azote ammoniacal non-ionisé †	mg/L	<0.0005	0.0005	2535710	<0.0005	0.0005	2537042
Carbone organique dissous †	mg/L	18	0.20	2536208	25	0.40	2537362
Carbone organique total	mg/L	19	0.20	2536270	N/A	N/A	N/A
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	N/A	N/A	N/A	0.034	0.020	2537178
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	<0.020	0.020	2536172	0.034	0.020	2537178
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	<0.020	0.020	2536172	<0.020	0.020	2537178
pH	pH	6.26	N/A	2536047	6.21	N/A	2537393
pH (terrain) †	pH	5.95	N/A	SURSITE	5.66	N/A	SURSITE
Turbidité	NTU	3.5	0.10	2536110	20	0.10	2537358
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5 †	mg/L	4.3	1.0	2536107	5.7	1.0	2537396
Bromure (Br-)	mg/L	<0.10	0.10	2536173	<0.10	0.10	2537180
Chlorures (Cl)	mg/L	2.8	0.050	2536173	6.2	0.050	2537180
Solides dissous totaux	mg/L	75	10	2536167	95	10	2537134
Matières en suspension (MES)	mg/L	16	0.53	2536223	5.0	1.4	2539454
Mesures sur site							
Température (°C) †	Celsius	23.70	N/A	SURSITE	18.60	N/A	SURSITE

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

ANALYSE EN SOUS-TRAITANCE (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		ND6622	ND6623	ND6624	ND6625		ND6691		
Date d'échantillonnage		2024/06/19 15:20	2024/06/19 19:20	2024/06/20 18:52	2024/06/20 18:30		2024/06/19		
# Bordereau		135882	135882	135882	135882		135882		
	Unités	**ES CE1a**	**ES CE3a**	**ES CE4a**	**ES CE5a**	**Lot CQ**	**CE1-DUP**	**LDR**	**Lot CQ**
INORGANIQUES									
Fluorure (F) †	mg/L	0.013	0.014	0.014	0.013	2538757	<0.010	0.010	2538757
CONVENTIONNELS									
Azote (N) Extractible Total †	mg/L	0.676	1.24	0.307	0.492	2538736	0.614	0.020	2538737
Radium-226	Bq/L	<0.005	<0.005	0.008	<0.005	2540875	N/A	0.005	N/A

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

REMARQUES GÉNÉRALES

Veuillez noter que l'analyse pH (terrain)-eaux a été effectuée sur le site par le client.
Veuillez noter que l'analyse Température (terrain) a été effectuée sur le site par le client.

pH dans l'eau: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: ND6622, ND6623, ND6691

Suite à la demande du client, le Ag a été ajouté à la liste des paramètres rapportés.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

Nitrites: Dû à l'interférence de la matrice, la limite de détection a été augmentée. ND6624

Carbone organique dissous , Turbidité, Matières en suspension, Nitrites et Nitrates: Délai d'analyse non respecté.ND6691

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2536047	ZLI	Blanc fortifié	pH	2024/06/21		101	%
2536087	ZZH	Blanc fortifié	Nitrates (N-NO3-)	2024/06/21		92	%
			Nitrites (N-NO2-)	2024/06/21		94	%
2536087	ZZH	Blanc de méthode	Nitrates (N-NO3-)	2024/06/21	<0.020		mg/L
			Nitrites (N-NO2-)	2024/06/21	<0.020		mg/L
2536089	ZZH	Blanc fortifié	Bromure (Br-)	2024/06/21		97	%
			Chlorures (Cl)	2024/06/21		95	%
2536089	ZZH	Blanc de méthode	Bromure (Br-)	2024/06/21	<0.10		mg/L
			Chlorures (Cl)	2024/06/21	<0.050		mg/L
2536107	ZLI	Blanc fortifié	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2024/06/26		105	%
2536107	ZLI	Blanc de méthode	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2024/06/26	<1.0		mg/L
2536110	JCE	Blanc fortifié	Turbidité	2024/06/21		101	%
2536110	JCE	Blanc de méthode	Turbidité	2024/06/21	<0.10		NTU
2536167	SXU	Blanc fortifié	Solides dissous totaux	2024/06/22		101	%
2536167	SXU	Blanc de méthode	Solides dissous totaux	2024/06/22	<10		mg/L
2536172	ESW	Blanc fortifié	Nitrates (N-NO3-)	2024/06/23		91	%
			Nitrites (N-NO2-)	2024/06/23		89	%
2536172	ESW	Blanc de méthode	Nitrates (N-NO3-)	2024/06/23	<0.020		mg/L
			Nitrites (N-NO2-)	2024/06/23	<0.020		mg/L
2536173	ESW	Blanc fortifié	Bromure (Br-)	2024/06/23		91	%
			Chlorures (Cl)	2024/06/23		90	%
2536173	ESW	Blanc de méthode	Bromure (Br-)	2024/06/23	<0.10		mg/L
			Chlorures (Cl)	2024/06/23	<0.050		mg/L
2536208	BAG	Blanc fortifié	Carbone organique dissous	2024/06/25		102	%
2536208	BAG	Blanc de méthode	Carbone organique dissous	2024/06/25	<0.20		mg/L
2536223	JCT	Blanc fortifié	Matières en suspension (MES)	2024/06/22		100	%
2536223	JCT	Blanc de méthode	Matières en suspension (MES)	2024/06/22	<0.20		mg/L
2536270	BAG	Blanc fortifié	Carbone organique total	2024/06/25		103	%
2536270	BAG	Blanc de méthode	Carbone organique total	2024/06/25	<0.20		mg/L
2536548	HGU	MRC	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2024/06/25		116	%
2536548	HGU	Blanc fortifié	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2024/06/25		101	%
2536548	HGU	Blanc de méthode	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2024/06/25	<0.020		mg/L
2537134	JCT	Blanc fortifié	Solides dissous totaux	2024/06/26		95	%
2537134	JCT	Blanc de méthode	Solides dissous totaux	2024/06/26	<10		mg/L
2537178	LTA	Blanc fortifié	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2024/06/26		93	%
			Nitrates (N-NO3-)	2024/06/26		95	%
			Nitrites (N-NO2-)	2024/06/26		91	%
2537178	LTA	Blanc de méthode	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2024/06/26	<0.020		mg/L
			Nitrates (N-NO3-)	2024/06/26	<0.020		mg/L
			Nitrites (N-NO2-)	2024/06/26	<0.020		mg/L
2537180	LTA	Blanc fortifié	Bromure (Br-)	2024/06/26		96	%
			Chlorures (Cl)	2024/06/26		95	%
2537180	LTA	Blanc de méthode	Bromure (Br-)	2024/06/26	<0.10		mg/L
			Chlorures (Cl)	2024/06/26	<0.050		mg/L
2537358	JCE	Blanc fortifié	Turbidité	2024/06/26		101	%
2537358	JCE	Blanc de méthode	Turbidité	2024/06/26	<0.10		NTU
2537362	BAG	Blanc fortifié	Carbone organique dissous	2024/06/28		104	%
2537362	BAG	Blanc de méthode	Carbone organique dissous	2024/06/28	<0.20		mg/L
2537393	KME	Blanc fortifié	pH	2024/06/26		101	%
2537396	KME	Blanc fortifié	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2024/06/26		92	%
2537396	KME	Blanc de méthode	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2024/06/26	<1.0		mg/L
2538736	éE3	Échantillon fortifié	Azote (N) Extractible Total	2024/06/27		80	%

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2538736	éE3	Blanc fortifié	Azote (N) Extractible Total	2024/06/27		99	%
2538736	éE3	Blanc de méthode	Azote (N) Extractible Total	2024/06/27	<0.020		mg/L
2538737	éE3	Échantillon fortifié	Azote (N) Extractible Total	2024/06/29		NC	%
2538737	éE3	Blanc fortifié	Azote (N) Extractible Total	2024/06/29		101	%
2538737	éE3	Blanc de méthode	Azote (N) Extractible Total	2024/06/29	<0.020		mg/L
2538757	JVM	Échantillon fortifié	Fluorure (F)	2024/06/28		98	%
2538757	JVM	Blanc fortifié	Fluorure (F)	2024/06/30		103	%
2538757	JVM	Blanc de méthode	Fluorure (F)	2024/06/28	<0.010		mg/L
2539029	HGU	MRC	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2024/07/02		116	%
2539029	HGU	Blanc fortifié	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2024/07/02		96	%
2539029	HGU	Blanc de méthode	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2024/07/02	<0.020		mg/L
2539454	SXU	Blanc fortifié	Matières en suspension (MES)	2024/07/03		100	%
2539454	SXU	Blanc de méthode	Matières en suspension (MES)	2024/07/03	<0.20		mg/L
2540875	éFV	Blanc fortifié	Radium-226	2024/07/04		88	%
			Radium-226	2024/07/04		88	%
2540875	éFV	Blanc de méthode	Radium-226	2024/07/04	<0.005		Bq/L
			Radium-226	2024/07/04	<0.005		Bq/L
2545303	ST5	Blanc fortifié	Aluminium (Al) Extractible Total	2024/07/19		101	%
			Argent (Ag) Extractible Total	2024/07/19		101	%
			Arsenic (As) Extractible Total	2024/07/19		98	%
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2024/07/19		101	%
			Calcium (Ca) Extractible Total	2024/07/19		104	%
			Chrome (Cr) Extractible Total	2024/07/19		94	%
			Cobalt (Co) Extractible Total	2024/07/19		96	%
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2024/07/19		100	%
			Fer (Fe) Extractible Total	2024/07/19		94	%
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2024/07/19		92	%
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2024/07/19		100	%
			Mercure (Hg) Extractible Total	2024/07/19		91	%
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2024/07/19		102	%
			Nickel (Ni) Extractible Total	2024/07/19		95	%
			Plomb (Pb) Extractible Total	2024/07/19		103	%
			Sélénium (Se) Extractible Total	2024/07/19		95	%
			Thallium (Tl) Extractible Total	2024/07/19		98	%
			Uranium (U) Extractible Total	2024/07/19		94	%
			Zinc (Zn) Extractible Total	2024/07/19		96	%
2545303	ST5	Blanc de méthode	Aluminium (Al) Extractible Total	2024/07/19	<5.0		ug/L
			Argent (Ag) Extractible Total	2024/07/19	<0.0030		ug/L
			Arsenic (As) Extractible Total	2024/07/19	<0.080		ug/L
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2024/07/19	<0.0060		ug/L
			Calcium (Ca) Extractible Total	2024/07/19	<20		ug/L
			Chrome (Cr) Extractible Total	2024/07/19	<0.040		ug/L
			Cobalt (Co) Extractible Total	2024/07/19	<0.0080		ug/L
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2024/07/19	<0.050		ug/L
			Fer (Fe) Extractible Total	2024/07/19	0.68, LDR=0.50		ug/L
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2024/07/19	<10		ug/L
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2024/07/19	<0.030		ug/L
			Mercure (Hg) Extractible Total	2024/07/19	<0.0020		ug/L
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2024/07/19	<0.010		ug/L
			Nickel (Ni) Extractible Total	2024/07/19	<0.030		ug/L
			Plomb (Pb) Extractible Total	2024/07/19	<0.010		ug/L

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Sélénium (Se) Extractible Total	2024/07/19	<0.050		ug/L
			Thallium (Tl) Extractible Total	2024/07/19	<0.010		ug/L
			Uranium (U) Extractible Total	2024/07/19	<0.0010		ug/L
			Zinc (Zn) Extractible Total	2024/07/19	<0.50		ug/L
			Dureté totale (CaCO3) Extractible Total	2024/07/19	<40		ug/L

LDR = Limite de détection rapportée

Échantillon fortifié: Échantillon auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêt. Sert à évaluer les interférences dues à la matrice.

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

NC (échantillon fortifié) : La récupération de l'échantillon fortifié n'a pas été calculée. La différence relative entre la concentration de l'échantillon parent et le niveau de fortification est trop faible pour qu'un calcul fiable du pourcentage de récupération soit possible (la concentration dans l'échantillon fortifié était plus faible que l'échantillon d'origine).

Réc = Récupération

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:

Cansu Bolukbas
Membre OCQ#2324-095
Cansu Bolukbas, B.Sc., Chimiste, Montréal, Analyste II

Blake Barber

Faouzi Sarsi, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste SR

Jonathan Fauvel, B.Sc., Chimiste, Montréal, Spécialiste Scientifique

Michelina Cinquino, B. Sc Chimiste, Montréal, Analyste II

Simran Kaur LNU, B.Sc. Biochimiste, Montreal, Analyste 2

Theodore Scodras, Chargé de projets

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION (SUITE)

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:



Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II



Automated Statchk

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

eCDR: Q135882

Délai requis:	Délai régulier
Date d'arrivée prévue:	2024-06-21 07:00
Soumis par:	Karel Cadoret
Soumis à:	Montréal (Env. Lab)

Information facture

Dest.: COMPTES PAYABLE
WSP Canada Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec , QC , G2K 0M5
Envoyer à:
capayablesinvoice@wsp.com

Information rapport

Dest.: Karel Cadoret
WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec , QC , G2K 0M5
Envoyer à:
karel.cadoret@wsp.com

Information Projet

# Soumission:	C30388, C30366
Bon de commande:	
No. projet:	CA0036076.5537
Adresse du site:	Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James

Liste des délais analytiques

C433014_COC

A: Délai régulier

Id. échantillon client	eCDR réf.	Date et heure de prélèvement	Matrice	Nbre. cont	Alcalinité totale (pH final 4.5)-eaux	Anions (Sulfate) - CEAEQ	Anions dans l'eau	Azote (total)-basse limite	Azote ammoniacal dans les eaux	Azote ammoniacal non-ionisé	Carbone Organique Dissous	Carbone organique total - Eau	Dureté	Fluorures (Basse limite) - eaux	Nombre de séries
ES CE1a	1	2024-06-19 15:20	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
ES-dup	2	2024-06-19 15:20	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
ES CE3a	3	2024-06-19 19:20	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
ES CE4a	4	2024-06-20 18:52	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
ES CE5a	5	2024-06-20 18:30	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
ES-BLA-transport	6	2024-06-20 15:31	EAU DE SURFACE	1									A		2
ES-BLA-terrain	7	2024-06-20 15:34	EAU DE SURFACE	1									A		2

21-Jun-24 12:30
Sarah Beaudry
C433014

A: Délai régulier FVE

Id. échantillon client	eCDR réf.	Date et heure de prélèvement	Matrice	Nbre. cont	Matières en suspension (basse limite)	Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS	Nitrates (NO3-), Nitrites (NO2-) -eau	PH (terrain)-eaux	PH dans l'eau	Phosphore total à l'état de trace(CEAEQ)	Radium-226 Basse Limite-eaux	Solides totaux dissous	Température (terrain)	Turbidité-eaux	Nombre de séries
ES CE1a	1	2024-06-19 15:20	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
ES-dup	2	2024-06-19 15:20	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1

eCDR: Q135882

Délai requis:	Délai régulier
Date d'arrivée prévue:	2024-06-21 07:00
Soumis par:	Karel Cadoret
Soumis à:	Montréal (Env. Lab)

A: Délai régulier

Id. échantillon client	eCDR réf.	Date et heure de prélèvement	Matrice	Nbre. cont	Matières en suspension (basse limite)	Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS	Nitrates (NO3-), Nitrites (NO2-) -eau	PH (terrain)-eaux	PH dans l'eau	Phosphore total à l'état de trace(CEAEQ)	Radium-226 Basse Limite-eaux	Solides totaux dissous	Température (terrain)	Turbidité-eaux	Nombre de séries
ES CE3a	3	2024-06-19 19:20	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
ES CE4a	4	2024-06-20 18:52	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
ES CE5a	5	2024-06-20 18:30	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
ES-BLA-transport	6	2024-06-20 15:31	EAU DE SURFACE	1		A									2
ES-BLA-terrain	7	2024-06-20 15:34	EAU DE SURFACE	1		A									2

Les délais sont approximatifs et peuvent changer. Consultez votre rapport de confirmation de projet pour connaître la date d'échéance précise.

Renseignements sur la soumission

 # d'échantillons: 7

Détails: Pour le duplica, il manque la fiole en verre
Les échantillons récoltés le 19 juin auront un délais plus serré avec le 48h maximum.

Liste des séries d'échantillons

Série 1 (5 échantillons)	Série 2 (2 échantillons)
ES CE1a	ES-BLA-transport
ES-dup	ES-BLA-terrain
ES CE3a	
ES CE4a	
ES CE5a	

À remplir en l'absence de la demande d'analyse
To be filled in when no CoC accompanies the samples

Reçu par: Fadaouss Rahmani.
Received by:

Date et l'heure: 2024/06/21 12:30
Date and time:

Température à la réception:
Temperature at reception:

11	7	11
13	11	14

Glaçe/Ice ✓ x
Sceau/Seal ✓ x

de Glacières: 2
# of Coolers:

ID Glacière
Cooler ID NOVA-2024-06-3078

Scanned to PM.

Courrier: Direct

Client: WSP canada INC

CP/PM :

Commentaires:
Comments:

Matrice: water samples
Matrix:

Projet: CA0003607 6.5537
Project:

d'échantillons:
# of samples:

ID(S): ES CE 5a
FS CB4a
0175 OILS

Exemple d'info pertinente pour "commentaires": # PO sur les étiquettes, échantillonneur, etc
Example of info to provide in "comments": PO# on sample labels, sampler, etc

Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
850 boul. Vanier
Laval (Québec) H7C 2M7
Tél.: 450 664-1750
Fax: 450 661-8512

Client: Bureau Veritas Canada (2019) Inc.- Montréal
889, Montée de Liesse
Saint-Laurent (Québec) H4T 1P5

Nom de projet: Maxxam Analytique inc. (MTL)
Responsable: SoustraitanceQue-YUL
Téléphone: 514-448-9001
Code projet client:

Date de réception: 26 juin 2024
Numéro de dossier: L068223
Bon de commande: C433014
Code projet CEAEQ: 1199

Numéro de l'échantillon : L068223-01

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 19 juin 2024
Description de l'échantillon: ND6622
Description de prélèvement: ES CE1A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3	Résultat	Unité	LDM
Date d'analyse: 26 juin 2024			
Sulfates	0,40	mg/l	0,15

Numéro de l'échantillon : L068223-02

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 19 juin 2024
Description de l'échantillon: ND6623
Description de prélèvement: ES CE3A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3	Résultat	Unité	LDM
Date d'analyse: 26 juin 2024			
Sulfates	0,53	mg/l	0,15

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1470778)

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : L068223-03)

Numéro de l'échantillon : L068223-03

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 20 juin 2024
Description de l'échantillon: ND6624
Description de prélèvement: ES CE4A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 26 juin 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	2,50	mg/l	0,15

Numéro de l'échantillon : L068223-04

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 20 juin 2024
Description de l'échantillon: ND6625
Description de prélèvement: ES CE5A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

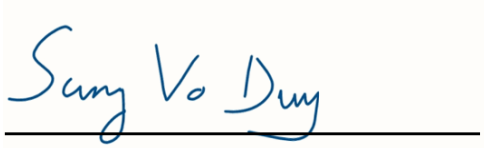
Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 26 juin 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	0,61	mg/l	0,15

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon tel que reçu et soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

***Certificat approuvé le* 28 juin 2024**



Sung Vo Duy, Ph.D., chimiste
Contaminants inorganiques, Laval

Légende:
ABS: Absence
DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM
INT: Interférences - Analyse impossible
ND: Non détecté
ST: Sous-traitance
PR: Présence
RNF: Résultat non disponible
NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique
TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées
VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1470778)

Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
850 boul. Vanier
Laval (Québec) H7C 2M7
Tél.: 450 664-1750
Fax: 450 661-8512

Client: Bureau Veritas Canada (2019) Inc.- Montréal
889, Montée de Liesse
Saint-Laurent (Québec) H4T 1P5

Nom de projet: Maxxam Analytique inc. (MTL)
Responsable: SoustraitanceQue-YUL
Téléphone: 514-448-9001
Code projet client:

Date de réception: 27 juin 2024
Numéro de dossier: L068254
Bon de commande: C433014
Code projet CEAEQ: 1199

Numéro de l'échantillon : L068254-01

Préleveur: Client
Description de l'échantillon: ND6691
Description de prélèvement: CE1-DUP
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 19 juin 2024

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 27 juin 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	0,41	mg/l	0,15

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon tel que reçu et soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

***Certificat approuvé le* 28 juin 2024**

Sung Vo Duy

Sung Vo Duy, Ph.D., chimiste
Contaminants inorganiques, Laval

Légende:
ABS: Absence
DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM
INT: Interférences - Analyse impossible
ND: Non détecté
ST: Sous-traitance
PR: Présence
RNF: Résultat non disponible
NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique
TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées
VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1470779)

Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Bureau Veritas Canada (2019) Inc.- Montréal
889, Montée de Liesse
Saint-Laurent (Québec) H4T 1P5

Nom de projet: Maxxam Analytique inc. (MTL)
Responsable: SoustraitanceQue-YUL
Téléphone: 514-448-9001
Code projet client:

Date de réception: 26 juin 2024
Numéro de dossier: Q152690
Bon de commande: C433014
Code projet CEAEQ: 1199

Numéro de l'échantillon : Q152690-01

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 19 juin 2024
Description de l'échantillon: ND6622-ES CE1A
Description de prélèvement: ND6622-ES CE1A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 26 juin 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	37,2	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q152690-01 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1471662)

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : Q152690-02)

Numéro de l'échantillon : Q152690-02

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 19 juin 2024
Description de l'échantillon: ND6623-ES CE3A
Description de prélèvement: ND6623-ES CE3A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 26 juin 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	84,3	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q152690-02 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Numéro de l'échantillon : Q152690-03

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 20 juin 2024
Description de l'échantillon: ND6624-ES CE4A
Description de prélèvement: ND6624-ES CE4A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 26 juin 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	15,0	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q152690-03 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1471662)

Numéro de l'échantillon : Q152690-04

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 20 juin 2024
Description de l'échantillon: ND6625-ES CE5A
Description de prélèvement: ND6625-ES Ce5A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS	**Résultat**	**Unité**	**LDM**
Date d'analyse: 26 juin 2024			
Phosphore	25,1	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.:Q152690-04 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon tel que reçu et soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

***Certificat approuvé le* 4 juillet 2024**



Guillaume Blanchet-Chouinard, Ph. D., chimiste
Division chimie inorganique, Québec

Légende:

ABS: Absence
DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM
INT: Interférences - Analyse impossible
ND: Non détecté
ST: Sous-traitance
PR: Présence
RNF: Résultat non disponible
NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique
TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées
VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1471662)

Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James
Votre # Bordereau: 138595

Attention: Karel Cadoret

WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0M5

Date du rapport: 2024/07/25
Rapport: R2963716
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C435849
Reçu: 2024/07/05, 12:00

Matrice: Eau de surface
Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Alcalinité totale (pH final 4.5)- eaux	3	N/A	2024/07/06	STL SOP-00038	SM 24 2320-B m
Anions dans l'eau	3	N/A	2024/07/05	STL SOP-00014	MA.300–Ions 1.3 R6 m
Carbone Organique Dissous (6)	1	2024/07/10	2024/07/11	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Carbone Organique Dissous (6)	2	2024/07/10	2024/07/12	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Matières en suspension (basse limite)	2	2024/07/10	2024/07/10	STL SOP-00015	MA.104–S.S. 2.0 m
Azote ammoniacal non-ionisé	3	N/A	2024/07/10	STL SOP-00040	MA.300 – N 2.0 R1 m
Azote ammoniacal dans les eaux	3	N/A	2024/07/09	STL SOP-00040	MA.300–N 2.0 R2 m
Nitrates (NO3-), Nitrites (NO2-)-eau	3	N/A	2024/07/05	STL SOP-00014	MA.300–Ions 1.3 R6 m
pH dans l'eau	3	N/A	2024/07/06	STL SOP-00038	MA.100–pH 1.1 R3 m
pH (terrain)-eaux	3	N/A	2024/07/05		Mesure de terrain
Phosphore total à l'état de trace(CEAEQ) (1)	3	N/A	N/A		
Anions (Sulfate) - CEAEQ (2)	3	N/A	N/A		
Solides totaux dissous	3	2024/07/09	2024/07/09	STL SOP-00050	MA.115–S.D. 1.0 R4 m
Température (terrain)	3	N/A	2024/07/05		Thermomètre
Carbone organique total - Eau (7)	1	N/A	2024/07/11	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Carbone organique total - Eau (7)	2	N/A	2024/07/12	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Turbidité-eaux	3	N/A	2024/07/05	STL SOP-00022	MA.103–Tur. 1.0 R5 m
Fluorures (Basse limite) - eaux (3, 8)	3	N/A	2024/07/12	AB SOP-00005	SM 24 4500-F C m
Azote (total)-basse limite (4)	3	2024/07/10	2024/07/11	BBY6SOP-00016	SM 24 4500-N C m
Radium-226 Basse Limite-eaux (5, 9)	3	N/A	2024/07/24	BQL SOP-00006 BQL SOP-00017 BQL SOP-00032	Spectrométrie alpha

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, l'EPA, l'APHA ou le ministère de l'environnement du Québec.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont

Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James
Votre # Bordereau: 138595

Attention: Karel Cadoret

WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0M5

Date du rapport: 2024/07/25
Rapport: R2963716
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C435849
Reçu: 2024/07/05, 12:00

pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par CEAEQ-Quebec,
(2) Cette analyse a été effectuée par CEAEQ-Laval,
(3) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas Calgary, 4000 19 St NE , Calgary, AB, T2E 6P8
(4) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas Burnaby, 4606 Canada Way , Burnaby, BC, V5G 1K5
(5) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas - Radiological, 6790 Kitimat Rd, Unit 4 , Mississauga, ON, L5N 5L9
(6) Le COD présent dans l'échantillon réfère au carbone organique dissous non volatil.
(7) Le COT présent dans l'échantillon réfère au carbone organique total non volatil.
(8) Veuillez noter que l'analyse des fluorures à basse limite est sensible à la présence des cations polyvalents, ce qui peut se traduire par une sous-évaluation des résultats.
(9) Les résultats pour le radium-226 n'ont pas été corrigé pour le blanc de méthode.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le ministère de l'environnement du Québec, à moins d'indication contraire.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James
Votre # Bordereau: 138595

Attention: Karel Cadoret

WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0M5

Date du rapport: 2024/07/25
Rapport: R2963716
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C435849
Reçu: 2024/07/05, 12:00

clé de cryptage



Bureau Veritas
25 Jul 2024 16:15:54

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d' analyse à:
Sarah Beaudry, Chargée de projets
Courriel: Sarah.Beaudry@bureauveritas.com
Téléphone (438)355-7268

==========

Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.
Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NE9550	NE9551		NE9552		
Date d'échantillonnage		2024/07/03 15:30	2024/07/03 16:22		2024/07/03 17:30		
# Bordereau		138595	138595		138595		
	Unités	**ES CE2a**	**ES CE2b**	**LDR**	**ES CE3b**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS							
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	<0.020	<0.020	0.020	<0.020	0.020	2541807
Azote ammoniacal non-ionisé †	mg/L	<0.0005	<0.0005	0.0005	<0.0005	0.0005	2540624
Carbone organique dissous †	mg/L	29	24	0.40	17	0.20	2542351
Carbone organique total	mg/L	30	24	0.40	16	0.20	2542440
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	<0.020	<0.020	0.020	0.035	0.020	2540934
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	<0.020	<0.020	0.020	<0.020	0.020	2540934
pH	pH	5.70	5.68	N/A	5.93	N/A	2540950
pH (terrain) †	pH	4.30	5.07	N/A	6.06	N/A	SURSITE
Turbidité	NTU	1.8	1.8	0.10	15	0.10	2540951
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5 †	mg/L	3.8	2.7	1.0	2.0	1.0	2540952
Bromure (Br-)	mg/L	<0.10	<0.10	0.10	<0.10	0.10	2540936
Chlorures (Cl)	mg/L	12	25	0.050	2.9	0.050	2540936
Solides dissous totaux	mg/L	110	1900	10	57	10	2541767
Matières en suspension (MES)	mg/L	30	4.6	0.40	N/A	N/A	2542218
Mesures sur site							
Température (°C) †	Celsius	15.73	16.52	N/A	18.47	N/A	SURSITE

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

WSP CANADA Inc.
Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James

ANALYSE EN SOUS-TRAITANCE (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NE9550	NE9551	NE9552		
Date d'échantillonnage		2024/07/03 15:30	2024/07/03 16:22	2024/07/03 17:30		
# Bordereau		138595	138595	138595		
	Unités	**ES CE2a**	**ES CE2b**	**ES CE3b**	**LDR**	**Lot CQ**
INORGANIQUES						
Fluorure (F) †	mg/L	<0.010	<0.010	0.019	0.010	2544339
CONVENTIONNELS						
Azote (N) Extractible Total †	mg/L	0.583	0.585	0.699	0.020	2543165
Radium-226	Bq/L	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	2548798

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

REMARQUES GÉNÉRALES

Veuillez noter que l'analyse pH (terrain)-eaux a été effectuée sur le site par le client.
Veuillez noter que l'analyse Température (terrain) a été effectuée sur le site par le client.

pH dans l'eau: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: NE9550, NE9551, NE9552

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2540934	LTA	Blanc fortifié	Nitrates (N-NO3-)	2024/07/05		98	%
			Nitrites (N-NO2-)	2024/07/05		100	%
2540934	LTA	Blanc de méthode	Nitrates (N-NO3-)	2024/07/05	<0.020		mg/L
			Nitrites (N-NO2-)	2024/07/05	<0.020		mg/L
2540936	LTA	Blanc fortifié	Bromure (Br-)	2024/07/05		100	%
			Chlorures (Cl)	2024/07/05		100	%
2540936	LTA	Blanc de méthode	Bromure (Br-)	2024/07/05	<0.10		mg/L
			Chlorures (Cl)	2024/07/05	<0.050		mg/L
2540950	BAG	Blanc fortifié	pH	2024/07/06		101	%
2540951	K1K	Blanc fortifié	Turbidité	2024/07/05		96	%
2540951	K1K	Blanc de méthode	Turbidité	2024/07/05	<0.10		NTU
2540952	BAG	Blanc fortifié	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2024/07/06		104	%
2540952	BAG	Blanc de méthode	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2024/07/06	<1.0		mg/L
2541767	JCT	Blanc fortifié	Solides dissous totaux	2024/07/09		95	%
2541767	JCT	Blanc de méthode	Solides dissous totaux	2024/07/09	<10		mg/L
2541807	HGU	Blanc fortifié	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2024/07/09		102	%
2541807	HGU	Blanc de méthode	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2024/07/09	<0.020		mg/L
2542218	HKN	Blanc fortifié	Matières en suspension (MES)	2024/07/10		100	%
2542218	HKN	Blanc de méthode	Matières en suspension (MES)	2024/07/10	<0.20		mg/L
2542351	BAG	Blanc fortifié	Carbone organique dissous	2024/07/11		106	%
2542351	BAG	Blanc de méthode	Carbone organique dissous	2024/07/11	<0.20		mg/L
2542440	BAG	Blanc fortifié	Carbone organique total	2024/07/11		102	%
2542440	BAG	Blanc de méthode	Carbone organique total	2024/07/11	<0.20		mg/L
2543165	CBK	Échantillon fortifié	Azote (N) Extractible Total	2024/07/11		90	%
2543165	CBK	Blanc fortifié	Azote (N) Extractible Total	2024/07/11		106	%
2543165	CBK	Blanc de méthode	Azote (N) Extractible Total	2024/07/11	<0.020		mg/L
2544339	JVM	Échantillon fortifié	Fluorure (F)	2024/07/12		88	%
2544339	JVM	Blanc fortifié	Fluorure (F)	2024/07/12		92	%
2544339	JVM	Blanc de méthode	Fluorure (F)	2024/07/12	<0.010		mg/L
2548798	éFV	Blanc fortifié	Radium-226	2024/07/23		90	%
2548798	éFV	Blanc de méthode	Radium-226	2024/07/23	<0.005		Bq/L

Échantillon fortifié: Échantillon auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêt. Sert à évaluer les interférences dues à la matrice.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

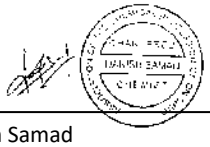
Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Réc = Récupération

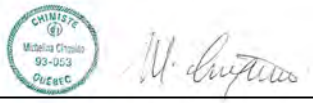
Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

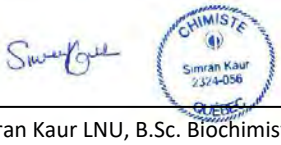
Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:



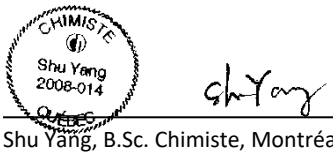
Danish Samad



Michelina Cinquino, B. Sc Chimiste, Montréal, Analyste II



Simran Kaur LNU, B.Sc. Biochimiste, Montreal, Analyste 2



Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II



Automated Statchk

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

C435849_COC

eCDR: Q138595

Délai requis:	Délai régulier
Date d'arrivée prévue:	2024/07/05 07:00
Soumis par:	Karel Cadoret
Soumis à:	Montréal (Env. Lab)

Information facture

Attn: COMPTES PAYABLE
WSP Canada Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec , QC , G2K 0M5
Envoyer à:
capayablesinvoice@wsp.com

Information rapport

Attn: Karel Cadoret
WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec , QC , G2K 0M5
Envoyer à:
karel.cadoret@wsp.com

Information Projet

 # Soumission: C30388, C30366
Bon de commande:
No. projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James

Liste des délais analytiques

05-Jul-24 12:00
Sarah Beaudry
C435849

A: Délai régulier FVE

Id. échantillon client	eCDR réf.	Date et heure de prélèvement	Matrice	Nbre. cont	Alcalinité totale (pH final 4.5)-eaux	Anions (Sulfate) - CEAEQ	Anions dans l'eau	Azote (total)-basse limite	Azote ammoniacal dans les eaux	Azote ammoniacal non-ionisé	Carbone Organique Dissous	Carbone organique total - Eau	Dureté	Fluorures (Basse limite) - eaux
ES CE2a	1	2024/07/03 15:30	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ES CE2b	2	2024/07/03 16:22	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ES CE3b	3	2024/07/03 17:30	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

NOVA-2024-07-768

A: Délai régulier

Id. échantillon client	eCDR réf.	Date et heure de prélèvement	Matrice	Nbre. cont	Matières en suspension (basse limite)	Nitrates (NO3-), Nitrites (NO2-)-eau	PH (terrain)-eaux	PH dans l'eau	Phosphore total à l'état de trace(CEAEQ)	Radium-226 Basse Limite-eaux	Solides totaux dissous	Température (terrain)	Turbidité-eaux
ES CE2a	1	2024/07/03 15:30	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ES CE2b	2	2024/07/03 16:22	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ES CE3b	3	2024/07/03 17:30	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Les délais sont approximatifs et peuvent changer. Consultez votre rapport de confirmation de projet pour connaître la date d'échéance précise.

Renseignements sur la soumission

 # d'échantillons: 3

Détails: Ces trois derniers échantillons sont la suite des échantillons de la première campagne. Les métaux traces n'ont pas pu être échantillons.

Farhaoua Rahmouni
2024/07/05 12:00
Ice yes, seal no
WT508 2, 2, 3 Diny

Environnement
et Lutte contre
les changements
climatiques
Québec

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
850 boul. Vanier
Laval (Québec) H7C 2M7
Tél.: 450 664-1750
Fax: 450 661-8512

Client: Bureau Veritas Canada (2019) Inc.- Montréal
889, Montée de Liesse
Saint-Laurent (Québec) H4T 1P5

Nom de projet: Maxxam Analytique inc. (MTL)
Responsable: SoustraitanceQue-YUL
Téléphone: 514-448-9001
Code projet client:

Date de réception: 9 juillet 2024
Numéro de dossier: L068405
Bon de commande: C435849
Code projet CEAEQ: 1199

Numéro de l'échantillon : L068405-01

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 3 juillet 2024
Description de l'échantillon: NE9550
Description de prélèvement: ES CE2A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 9 juillet 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	<0,15	mg/l	0,15

Numéro de l'échantillon : L068405-02

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 3 juillet 2024
Description de l'échantillon: NE9551
Description de prélèvement: ES CE2B
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 9 juillet 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	<0,15	mg/l	0,15

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1473831)

Numéro de l'échantillon : L068405-03

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 3 juillet 2024
Description de l'échantillon: NE9552
Description de prélèvement: ES CE3B
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3	**Résultat**	**Unité**	**LDM**
Date d'analyse: 9 juillet 2024			
Sulfates	1,28	mg/l	0,15

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon tel que reçu et soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

***Certificat approuvé le* 12 juillet 2024**

Sung Vo Duy

Sung Vo Duy, Ph.D., chimiste
Contaminants inorganiques, Laval

Légende:
ABS: Absence
DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM
INT: Interférences - Analyse impossible
ND: Non détecté
ST: Sous-traitance
PR: Présence
RNF: Résultat non disponible
NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique
TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées
VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1473831)

Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Bureau Veritas Canada (2019) Inc.- Montréal
889, Montée de Liesse
Saint-Laurent (Québec) H4T 1P5

Nom de projet: Maxxam Analytique inc. (MTL)
Responsable: SoustraitanceQue-YUL
Téléphone: 514-448-9001
Code projet client:

Date de réception: 9 juillet 2024
Numéro de dossier: Q153128
Bon de commande: C435849
Code projet CEAEQ: 1199

Numéro de l'échantillon : Q153128-01

Préleveur: Client
Description de l'échantillon: NE9550-ES CE2A
Description de prélèvement: NE9550-ES CE2A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 3 juillet 2024

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 23 juillet 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	18,2	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q153128-01 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1477611)

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : Q153128-02)

Numéro de l'échantillon : Q153128-02

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 3 juillet 2024
Description de l'échantillon: NE9551-ES CE2B
Description de prélèvement: NE9551-ES CE2B
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 23 juillet 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	15,4	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q153128-02 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Numéro de l'échantillon : Q153128-03

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 3 juillet 2024
Description de l'échantillon: NE9552-ES CE3B
Description de prélèvement: NE9552-ES CE3B
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 23 juillet 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	36,2	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q153128-03 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1477611)

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon tel que reçu et soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

***Certificat approuvé le* 25 juillet 2024**



Jean-Luc Pilote, M.Sc. Chimiste
Division chimie inorganique, Québec

Légende:

ABS: Absence
DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM
INT: Interférences - Analyse impossible
ND: Non détecté
ST: Sous-traitance
PR: Présence
RNF: Résultat non disponible
NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique
TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées
VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1477611)

Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James
Votre # Bordereau: 140215

Attention: Karel Cadoret

WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0M5

Date du rapport: 2024/09/24
Rapport: R2981911
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C447332
Reçu: 2024/08/23, 13:00

Matrice: Eau de surface
Nombre d'échantillons reçus: 9

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Alcalinité totale (pH final 4.5)- eaux	2	N/A	2024/08/23	STL SOP-00038	SM 24 2320-B m
Alcalinité totale (pH final 4.5)- eaux	5	N/A	2024/08/25	STL SOP-00038	SM 24 2320-B m
Alcalinité totale (pH final 4.5)- eaux	1	N/A	2024/08/26	STL SOP-00038	SM 24 2320-B m
Anions dans l'eau	8	N/A	2024/08/24	STL SOP-00014	MA.300–Ions 1.3 R6 m
Carbone Organique Dissous (6)	2	2024/08/31	2024/08/31	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Carbone Organique Dissous (6)	6	2024/08/31	2024/09/03	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Matières en suspension (basse limite)	8	N/A	2024/08/28	STL SOP-00015	MA.104–S.S. 2.0 m
Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS	9	2024/09/03	2024/09/06	STL SOP-00006	MA203–Mét Tra1.1 R1m
Azote ammoniacal non-ionisé	8	N/A	2024/08/31	STL SOP-00040	MA.300 – N 2.0 R1 m
Azote ammoniacal dans les eaux	8	N/A	2024/08/28	STL SOP-00040	MA.300–N 2.0 R2 m
Nitrates (NO3-), Nitrites (NO2-)-eau	8	N/A	2024/08/24	STL SOP-00014	MA.300–Ions 1.3 R6 m
pH dans l'eau	3	N/A	2024/08/23	STL SOP-00038	MA.100–pH 1.1 R3 m
pH dans l'eau	5	N/A	2024/08/25	STL SOP-00038	MA.100–pH 1.1 R3 m
pH (terrain)-eaux	8	N/A	2024/08/23		Mesure de terrain
Phosphore total à l'état de trace(CEAEQ) (1)	8	N/A	N/A		
Anions (Sulfate) - CEAEQ (2)	8	N/A	N/A		
Solides totaux dissous	8	N/A	2024/08/28	STL SOP-00050	MA.115–S.D. 1.0 R4 m
Température (terrain)	8	N/A	2024/08/23		Thermomètre
Carbone organique total - Eau (7)	8	N/A	2024/08/31	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Turbidité-eaux	8	N/A	2024/08/23	STL SOP-00022	MA.103–Tur. 1.0 R5 m
Fluorures (Basse limite) - eaux (3, 8)	8	N/A	2024/08/30	AB SOP-00005	SM 24 4500-F C m
Azote (total)-basse limite (4)	8	2024/08/28	2024/08/29	BBY6SOP-00016	SM 24 4500-N C m
Radium-226 Basse Limite-eaux (5, 9)	8	N/A	2024/09/23	BQL SOP-00006 BQL SOP-00017 BQL SOP-00032	Spectrométrie alpha

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, l'EPA, l'APHA ou le ministère de l'environnement du Québec.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James
Votre # Bordereau: 140215

Attention: Karel Cadoret

WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0M5

Date du rapport: 2024/09/24
Rapport: R2981911
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C447332
Reçu: 2024/08/23, 13:00

contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.
Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.
Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.
(1) Cette analyse a été effectuée par CEAEQ-Quebec,
(2) Cette analyse a été effectuée par CEAEQ-Laval,
(3) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas Calgary, 4000 19 St NE , Calgary, AB, T2E 6P8
(4) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas Burnaby, 4606 Canada Way , Burnaby, BC, V5G 1K5
(5) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas - Radiological, 6790 Kitimat Rd, Unit 4 , Mississauga, ON, L5N 5L9
(6) Le COD présent dans l'échantillon réfère au carbone organique dissous non volatil.
(7) Le COT présent dans l'échantillon réfère au carbone organique total non volatil.
(8) Veuillez noter que l'analyse des fluorures à basse limite est sensible à la présence des cations polyvalents, ce qui peut se traduire par une sous-évaluation des résultats.
(9) Les résultats pour le radium-226 n'ont pas été corrigé pour le blanc de méthode.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le ministère de l'environnement du Québec, à moins d'indication contraire.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James
Votre # Bordereau: 140215

Attention: Karel Cadoret

WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0M5

Date du rapport: 2024/09/24
Rapport: R2981911
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C447332
Reçu: 2024/08/23, 13:00

clé de cryptage



Bureau Veritas
24 Sep 2024 17:27:43

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d' analyse à:
Sarah Beaudry, Chargée de projets
Courriel: Sarah.Beaudry@bureauveritas.com
Téléphone (438)355-7268
==========
Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.
Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NK2872	NK2873	NK2874	NK2875	NK2876		
Date d'échantillonnage		2024/08/21 10:00	2024/08/21 10:00	2024/08/21 11:30	2024/08/21 12:45	2024/08/22 08:15		
# Bordereau		140215	140215	140215	140215	140215		
	Unités	**CE1a**	**CE1a-dup**	**CE2a**	**CE2b**	**CE3a**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX								
Aluminium (Al) Extractible Total †	ug/L	210	220	280	260	390	5.0	2562921
Argent (Ag) Extractible Total †	ug/L	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	0.0030	2562921
Arsenic (As) Extractible Total †	ug/L	0.80	0.86	0.80	0.68	4.5	0.080	2562921
Cadmium (Cd) Extractible Total †	ug/L	0.0098	0.010	0.018	0.012	0.018	0.0060	2562921
Calcium (Ca) Extractible Total †	ug/L	4100	4000	4800	9000	4100	20	2562921
Chrome (Cr) Extractible Total †	ug/L	0.76	0.80	0.95	1.0	1.7	0.040	2562921
Cobalt (Co) Extractible Total †	ug/L	0.18	0.16	0.47	0.53	0.17	0.0080	2562921
Cuivre (Cu) Extractible Total †	ug/L	0.22	0.24	0.40	0.40	0.70	0.050	2562921
Fer (Fe) Extractible Total †	ug/L	1500	1500	1900	1900	2900	0.50	2562921
Lithium (Li) Extractible Total †	ug/L	3.4	3.8	14	9.0	39	0.10	2562921
Magnésium (Mg) Extractible Total †	ug/L	1100	1100	920	1700	630	10	2562921
Manganèse (Mn) Extractible Total †	ug/L	26	25	64	88	19	0.030	2562921
Mercure (Hg) Extractible Total †	ug/L	0.0022	0.0021	<0.0020	0.0040	0.0030	0.0020	2562921
Molybdène (Mo) Extractible Total †	ug/L	0.072	0.083	0.034	0.064	0.17	0.010	2562921
Nickel (Ni) Extractible Total †	ug/L	0.58 (1)	0.60 (1)	0.87 (1)	0.90 (1)	0.76 (1)	0.053	2562921
Plomb (Pb) Extractible Total †	ug/L	0.39	0.40	0.34	0.26	1.4	0.010	2562921
Sélénium (Se) Extractible Total †	ug/L	0.082	<0.050	0.067	0.060	<0.050	0.050	2562921
Thallium (Tl) Extractible Total †	ug/L	<0.010	<0.010	<0.010	0.011	<0.010	0.010	2562921
Uranium (U) Extractible Total †	ug/L	0.020	0.019	0.015	0.026	0.052	0.0010	2562921
Zinc (Zn) Extractible Total †	ug/L	6.3	6.5	7.3	9.4	2.9	0.50	2562921
Dureté totale (CaCO3) Extractible Total †	ug/L	15000	14000	16000	30000	13000	40	2562921

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
(1) La limite de détection a été augmentée dû à la contamination du blanc.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NK2877	NK2878	NK2879	NK3109		
Date d'échantillonnage		2024/08/21 15:00	2024/08/22 07:45	2024/08/22 07:30	2024/08/21 11:30		
# Bordereau		140215	140215	140215	140215		
	Unités	CE3b	CE4a	CE5a	BLANC TRANSPORT LOT#BTP-066	LDR	Lot CQ
MÉTAUX							
Aluminium (Al) Extractible Total †	ug/L	790	260	180	<5.0	5.0	2562921
Argent (Ag) Extractible Total †	ug/L	0.0060	<0.0030	<0.0030	<0.0030	0.0030	2562921
Arsenic (As) Extractible Total †	ug/L	1.9	13	2.5	<0.080	0.080	2562921
Cadmium (Cd) Extractible Total †	ug/L	0.018	0.029	0.011	<0.0060	0.0060	2562921
Calcium (Ca) Extractible Total †	ug/L	3000	8900	4600	<20	20	2562921
Chrome (Cr) Extractible Total †	ug/L	2.2	1.7	0.97	<0.040	0.040	2562921
Cobalt (Co) Extractible Total †	ug/L	0.28	0.69	0.54	<0.0080	0.0080	2562921
Cuivre (Cu) Extractible Total †	ug/L	1.1	0.43	0.20	<0.050	0.050	2562921
Fer (Fe) Extractible Total †	ug/L	2200	18000	4400	<0.50	0.50	2562921
Lithium (Li) Extractible Total †	ug/L	5.5	5.0	1.7	<0.10	0.10	2562921
Magnésium (Mg) Extractible Total †	ug/L	740	1200	890	<10	10	2562921
Manganèse (Mn) Extractible Total †	ug/L	21	71	92	<0.030	0.030	2562921
Mercure (Hg) Extractible Total †	ug/L	0.0029	0.0063	0.0029	<0.0020	0.0020	2562921
Molybdène (Mo) Extractible Total †	ug/L	0.088	0.40	0.075	<0.010	0.010	2562921
Nickel (Ni) Extractible Total †	ug/L	1.1 (1)	1.3 (1)	0.63 (1)	<0.053 (1)	0.053	2562921
Plomb (Pb) Extractible Total †	ug/L	1.2	0.68	0.34	<0.010	0.010	2562921
Sélénium (Se) Extractible Total †	ug/L	0.11	0.094	0.085	<0.050	0.050	2562921
Thallium (Tl) Extractible Total †	ug/L	0.014	0.011	<0.010	<0.010	0.010	2562921
Uranium (U) Extractible Total †	ug/L	0.082	0.093	0.015	<0.0010	0.0010	2562921
Zinc (Zn) Extractible Total †	ug/L	4.3	3.2	8.3	<0.50	0.50	2562921
Dureté totale (CaCO3) Extractible Total †	ug/L	11000	27000	15000	<40	40	2562921

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
(1) La limite de détection a été augmentée dû à la contamination du blanc.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NK2872	NK2872	NK2873		NK2874	NK2874		
Date d'échantillonnage		2024/08/21 10:00	2024/08/21 10:00	2024/08/21 10:00		2024/08/21 11:30	2024/08/21 11:30		
# Bordereau		140215	140215	140215		140215	140215		
	Unités	**CE1a**	**CE1a Dup. de Lab.**	**CE1a-dup**	**LDR**	**CE2a**	**CE2a Dup. de Lab.**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS									
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	0.051	N/A	0.035	0.020	<0.020	<0.020	0.020	2561257
Azote ammoniacal non-ionisé †	mg/L	<0.0005	N/A	<0.0005	0.0005	<0.0005	N/A	0.0005	2559490
Carbone organique dissous †	mg/L	26	N/A	27	0.40	30	N/A	0.40	2562447
Carbone organique total	mg/L	28	N/A	28	0.40	30	N/A	0.40	2562058
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	<0.020	N/A	<0.020	0.020	<0.020	N/A	0.020	2559734
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	<0.020	N/A	<0.020	0.020	<0.020	N/A	0.020	2559734
pH	pH	6.41	N/A	6.54	N/A	6.09	N/A	N/A	2559954
pH (terrain) †	pH	5.56	N/A	5.56	N/A	5.37	N/A	N/A	SURSITE
Turbidité	NTU	2.5	2.4	2.5	0.10	2.7	N/A	0.10	2559753
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5 †	mg/L	11	N/A	11	1.0	9.1	N/A	1.0	2559955
Bromure (Br-)	mg/L	<0.10	N/A	<0.10	0.10	<0.10	N/A	0.10	2559751
Chlorures (Cl)	mg/L	9.0	N/A	9.0	0.050	20	N/A	0.050	2559751
Solides dissous totaux	mg/L	120	N/A	130	10	160	N/A	10	2560987
Matières en suspension (MES)	mg/L	2.5	N/A	1.2	0.20	5.7	N/A	0.21	2560947
Mesures sur site									
Température (°C) †	Celsius	10.40	N/A	10.40	N/A	13.40	N/A	N/A	SURSITE

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NK2875			NK2876			NK2877		
Date d'échantillonnage		2024/08/21 12:45			2024/08/22 08:15			2024/08/21 15:00		
# Bordereau		140215			140215			140215		
	Unités	**CE2b**	**LDR**	**Lot CQ**	**CE3a**	**LDR**	**Lot CQ**	**CE3b**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS										
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	<0.020	0.020	2561257	0.031	0.020	2561257	<0.020	0.020	2561257
Azote ammoniacal non-ionisé †	mg/L	<0.0005	0.0005	2559490	<0.0005	0.0005	2559490	<0.0005	0.0005	2559490
Carbone organique dissous †	mg/L	20	0.40	2562447	29	0.40	2562447	16	0.20	2562447
Carbone organique total	mg/L	21	0.40	2562058	29	0.40	2562058	18	0.40	2562058
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	<0.020	0.020	2559734	<0.020	0.020	2559810	0.021	0.020	2559734
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	<0.020	0.020	2559734	<0.020	0.020	2559810	<0.020	0.020	2559734
pH	pH	6.44	N/A	2559954	6.53	N/A	2559689	5.69	N/A	2559954
pH (terrain) †	pH	4.96	N/A	SURSITE	5.63	N/A	SURSITE	5.87	N/A	SURSITE
Turbidité	NTU	9.0	0.10	2559753	7.2	0.10	2559753	15	0.10	2559753
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5 †	mg/L	14	1.0	2559955	8.5	1.0	2559731	4.7	1.0	2559955
Bromure (Br-)	mg/L	<0.10	0.10	2559751	<0.10	0.10	2559811	<0.10	0.10	2559751
Chlorures (Cl)	mg/L	47	0.050	2559751	3.9	0.050	2559811	5.0	0.050	2559751
Solides dissous totaux	mg/L	180	10	2560987	120	10	2560987	100	10	2560987
Matières en suspension (MES)	mg/L	3.6	0.20	2560947	7.5	0.21	2560947	8.9	0.21	2560947
Mesures sur site										
Température (°C) †	Celsius	14.56	N/A	SURSITE	15.01	N/A	SURSITE	21.34	N/A	SURSITE

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NK2878		NK2879		
Date d'échantillonnage		2024/08/22 07:45		2024/08/22 07:30		
# Bordereau		140215		140215		
	Unités	**CE4a**	**LDR**	**CE5a**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS						
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	0.070	0.020	<0.020	0.020	2561257
Azote ammoniacal non-ionisé †	mg/L	<0.0005	0.0005	<0.0005	0.0005	2559490
Carbone organique dissous †	mg/L	12	0.20	25	0.40	2562447
Carbone organique total	mg/L	14	0.40	26	0.40	2562058
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	0.042	0.020	<0.020	0.020	2559810
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	<0.020	0.020	<0.020	0.020	2559810
pH	pH	6.50	N/A	6.21	N/A	2559689
pH (terrain) †	pH	6.03	N/A	5.37	N/A	SURSITE
Turbidité	NTU	30	0.10	4.4	0.10	2559753
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5 †	mg/L	26	1.0	11	1.0	2559731
Bromure (Br-)	mg/L	<0.10	0.10	<0.10	0.10	2559811
Chlorures (Cl)	mg/L	5.0	0.050	3.4	0.050	2559811
Solides dissous totaux	mg/L	110	10	110	10	2560987
Matières en suspension (MES)	mg/L	8.1	0.29	11	0.43	2560947
Mesures sur site						
Température (°C) †	Celsius	9.660	N/A	14.12	N/A	SURSITE

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C447332
Date du rapport: 2024/09/24

WSP CANADA Inc.
Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James

ANALYSE EN SOUS-TRAITANCE (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NK2872	NK2872	NK2873	NK2874	NK2875	NK2876	NK2877		
Date d'échantillonnage		2024/08/21 10:00	2024/08/21 10:00	2024/08/21 10:00	2024/08/21 11:30	2024/08/21 12:45	2024/08/22 08:15	2024/08/21 15:00		
# Bordereau		140215	140215	140215	140215	140215	140215	140215		
	Unités	CE1a	CE1a Dup. de Lab.	CE1a-dup	CE2a	CE2b	CE3a	CE3b	LDR	Lot CQ
INORGANIQUES										
Fluorure (F) †	mg/L	0.029	0.031	0.031	0.033	0.027	0.044	0.031	0.010	2562855
CONVENTIONNELS										
Azote (N) Extractible Total †	mg/L	0.702	N/A	0.819	0.735	0.572	0.783	0.673	0.020	2561873
Radium-226	Bq/L	<0.005	N/A	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	2571228

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

ID Bureau Veritas		NK2878	NK2879		
Date d'échantillonnage		2024/08/22 07:45	2024/08/22 07:30		
# Bordereau		140215	140215		
	Unités	CE4a	CE5a	LDR	Lot CQ
INORGANIQUES					
Fluorure (F) †	mg/L	0.051	0.032	0.010	2562855
CONVENTIONNELS					
Azote (N) Extractible Total †	mg/L	0.436	0.632	0.020	2561873
Radium-226	Bq/L	<0.005	<0.005	0.005	2571228

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

REMARQUES GÉNÉRALES

Veuillez noter que l'analyse pH (terrain)-eaux a été effectuée sur le site par le client.
Veuillez noter que l'analyse Température (terrain) a été effectuée sur le site par le client.

pH dans l'eau: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: NK2872, NK2873, NK2874, NK2875, NK2877

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2559689	BAG	Blanc fortifié	pH	2024/08/23		101	%
2559731	BAG	Blanc fortifié	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2024/08/23		103	%
2559731	BAG	Blanc de méthode	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2024/08/23	<1.0		mg/L
2559734	M2S	Blanc fortifié	Nitrates (N-NO3-)	2024/08/24		98	%
			Nitrites (N-NO2-)	2024/08/24		99	%
2559734	M2S	Blanc de méthode	Nitrates (N-NO3-)	2024/08/24	<0.020		mg/L
			Nitrites (N-NO2-)	2024/08/24	<0.020		mg/L
2559751	M2S	Blanc fortifié	Bromure (Br-)	2024/08/23		100	%
			Chlorures (Cl)	2024/08/23		102	%
2559751	M2S	Blanc de méthode	Bromure (Br-)	2024/08/24	<0.10		mg/L
			Chlorures (Cl)	2024/08/24	<0.050		mg/L
2559753	JCE	Blanc fortifié	Turbidité	2024/08/23		101	%
2559753	JCE	Blanc de méthode	Turbidité	2024/08/23	<0.10		NTU
2559810	LTA	Blanc fortifié	Nitrates (N-NO3-)	2024/08/24		104	%
			Nitrites (N-NO2-)	2024/08/24		101	%
2559810	LTA	Blanc de méthode	Nitrates (N-NO3-)	2024/08/24	<0.020		mg/L
			Nitrites (N-NO2-)	2024/08/24	<0.020		mg/L
2559811	LTA	Blanc fortifié	Bromure (Br-)	2024/08/24		105	%
			Chlorures (Cl)	2024/08/24		103	%
2559811	LTA	Blanc de méthode	Bromure (Br-)	2024/08/24	<0.10		mg/L
			Chlorures (Cl)	2024/08/24	<0.050		mg/L
2559954	KME	Blanc fortifié	pH	2024/08/25		101	%
2559955	KME	Blanc fortifié	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2024/08/25		104	%
2559955	KME	Blanc de méthode	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2024/08/25	<1.0		mg/L
2560947	YLI	Blanc fortifié	Matières en suspension (MES)	2024/08/28		99	%
2560947	YLI	Blanc de méthode	Matières en suspension (MES)	2024/08/28	<0.20		mg/L
2560987	RIY	Blanc fortifié	Solides dissous totaux	2024/08/28		98	%
2560987	RIY	Blanc de méthode	Solides dissous totaux	2024/08/28	<10		mg/L
2561257	SXU	Blanc fortifié	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2024/08/28		102	%
2561257	SXU	Blanc de méthode	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2024/08/28	<0.020		mg/L
2561873	éE3	Échantillon fortifié	Azote (N) Extractible Total	2024/08/29		NC	%
2561873	éE3	Blanc fortifié	Azote (N) Extractible Total	2024/08/29		110	%
2561873	éE3	Blanc de méthode	Azote (N) Extractible Total	2024/08/29	<0.020		mg/L
2562058	WPR	Blanc fortifié	Carbone organique total	2024/08/31		96	%
2562058	WPR	Blanc de méthode	Carbone organique total	2024/08/31	<0.20		mg/L
2562447	BAG	Blanc fortifié	Carbone organique dissous	2024/08/31		97	%
2562447	BAG	Blanc de méthode	Carbone organique dissous	2024/08/31	<0.20		mg/L
2562855	AYE	Échantillon fortifié	Fluorure (F)	2024/08/30		94	%
2562855	AYE	Blanc fortifié	Fluorure (F)	2024/08/30		87	%
2562855	AYE	Blanc de méthode	Fluorure (F)	2024/08/30	<0.010		mg/L
2562921	WWO	Blanc fortifié	Aluminium (Al) Extractible Total	2024/09/06		105	%
			Argent (Ag) Extractible Total	2024/09/06		103	%
			Arsenic (As) Extractible Total	2024/09/06		106	%
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2024/09/06		107	%
			Calcium (Ca) Extractible Total	2024/09/06		100	%
			Chrome (Cr) Extractible Total	2024/09/06		99	%
			Cobalt (Co) Extractible Total	2024/09/06		102	%
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2024/09/06		106	%
			Fer (Fe) Extractible Total	2024/09/06		108	%
			Lithium (Li) Extractible Total	2024/09/06		97	%
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2024/09/06		102	%
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2024/09/06		111	%

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Mercure (Hg) Extractible Total	2024/09/06		111	%
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2024/09/06		101	%
			Nickel (Ni) Extractible Total	2024/09/06		103	%
			Plomb (Pb) Extractible Total	2024/09/06		113	%
			Sélénium (Se) Extractible Total	2024/09/06		109	%
			Thallium (Tl) Extractible Total	2024/09/06		108	%
			Uranium (U) Extractible Total	2024/09/06		102	%
			Zinc (Zn) Extractible Total	2024/09/06		101	%
2562921	WWO	Blanc de méthode	Aluminium (Al) Extractible Total	2024/09/06	<5.0		ug/L
			Argent (Ag) Extractible Total	2024/09/06	<0.0030		ug/L
			Arsenic (As) Extractible Total	2024/09/06	<0.080		ug/L
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2024/09/06	<0.0060		ug/L
			Calcium (Ca) Extractible Total	2024/09/06	<20		ug/L
			Chrome (Cr) Extractible Total	2024/09/06	<0.040		ug/L
			Cobalt (Co) Extractible Total	2024/09/06	<0.0080		ug/L
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2024/09/06	<0.050		ug/L
			Fer (Fe) Extractible Total	2024/09/06	<0.50		ug/L
			Lithium (Li) Extractible Total	2024/09/06	<0.10		ug/L
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2024/09/06	<10		ug/L
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2024/09/06	<0.030		ug/L
			Mercure (Hg) Extractible Total	2024/09/06	<0.0020		ug/L
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2024/09/06	<0.010		ug/L
			Nickel (Ni) Extractible Total	2024/09/06	<0.053		ug/L
			Plomb (Pb) Extractible Total	2024/09/06	<0.010		ug/L
			Sélénium (Se) Extractible Total	2024/09/06	<0.050		ug/L
			Thallium (Tl) Extractible Total	2024/09/06	<0.010		ug/L
			Uranium (U) Extractible Total	2024/09/06	<0.0010		ug/L
			Zinc (Zn) Extractible Total	2024/09/06	<0.50		ug/L
			Dureté totale (CaCO3) Extractible Total	2024/09/06	<40		ug/L
2571228	SSZ	Blanc fortifié	Radium-226	2024/09/23		91	%
			Radium-226	2024/09/23		91	%
2571228	SSZ	Blanc de méthode	Radium-226	2024/09/23	<0.005		Bq/L
			Radium-226	2024/09/23	<0.005		Bq/L

Échantillon fortifié: Échantillon auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêt. Sert à évaluer les interférences dues à la matrice.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

NC (échantillon fortifié) : La récupération de l'échantillon fortifié n'a pas été calculée. La différence relative entre la concentration de l'échantillon parent et le niveau de fortification est trop faible pour qu'un calcul fiable du pourcentage de récupération soit possible (la concentration dans l'échantillon fortifié était plus faible que l'échantillon d'origine).

Réc = Récupération

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:

Cansu Bolukbas
Membre OCQ#2324-095
Cansu Bolukbas, B.Sc., Chimiste, Montréal, Analyste II

Steven Simpson

Miryam Assayag, B.Sc. Chimiste, Montréal, Chef d'équipe

Michelina Cinquino, B. Sc Chimiste, Montréal, Analyste II

Simran Kaur LNU, B.Sc. Biochimiste, Montreal, Analyste 2

Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II

Zineb El Ouali
Membre OCQ#2021-051
Zineb El Ouali, M.Sc.,Chimiste, Montréal, Analyste II

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION (SUITE)

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:



Automated Statchk

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

C447332_COC

eCDR: Q140215

Délai requis: Délai régulier
Date d'arrivée prévue: 2024/08/23 07:00
Soumis par: Siska Shooner
Soumis à: Montréal (Env. Lab)

Information facture

Attn: COMPTES PAYABLE
WSP Canada Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec , QC , G2K 0M5
Envoyer à:
capayablesinvoice@wsp.com

Information rapport

Attn: Karel Cadoret
WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec , QC , G2K 0M5
Envoyer à:
karel.cadoret@wsp.com

Information Projet

 # Soumission: C30388, C30366
Bon de commande:
No. projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James

Liste des délais analytiques

A: Délai régulier

Id. échantillon client	eCDR réf.	Date et heure de prélèvement	Matrice	Nbre. cont	Alcalinité totale (pH final 4.5)-eaux	Anions (Sulfate) - CEAEQ	Anions dans l'eau	Azote (total)-basse limite	Azote ammoniacal dans les eaux	Azote ammoniacal non-ionisé	Carbone Organique Dissous	Carbone organique total - Eau	Dureté	Fluorures (Basse limite) - eaux
CE1a	1	2024/08/21 10:00	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CE1a-dup	2	2024/08/21 10:00	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CE2a	3	2024/08/21 11:30	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CE2b	4	2024/08/21 12:45	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CE3a	5	2024/08/22 08:15	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CE3b	6	2024/08/21 15:00	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CE4a	7	2024/08/22 07:45	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CE5a	8	2024/08/22 07:30	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

NOVA-2024-08-3385

A: Délai r

Id. échantillon client	eCDR réf.	Date et heure de prélèvement	Matrice	Nbre. cont	Matières en suspension (basse limite)	Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS	Nitrates (NO3-), Nitrites (NO2-) -eau	PH (terrain)-eaux	PH dans l'eau	Phosphore total à l'état de trace(CEAEQ)	Radium-226 Basse Limite-eaux	Solides totaux dissous	Température (terrain)	Turbidité-eaux
CE1a	1	2024/08/21 10:00	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

9.53 7.54 WT326 Sandy Cook
3.79 2.3.4. dmer 20240823 13:00
Yeyes Sealed

Environnement
et Lutte contre
les changements
climatiques
Québec

Direction de l'analyse chimique
850 boul. Vanier
Laval (Québec) H7C 2M7
Tél.: 450 664-1750
Fax: 450 661-8512

Certificat d'analyse

Client: Bureau Veritas Canada (2019) Inc.- Montréal
889, Montée de Liesse
Saint-Laurent (Québec) H4T 1P5

Nom de projet: Maxxam Analytique inc. (MTL)
Responsable: SoustraitanceQue-YUL
Téléphone: 514-448-9001
Code projet client:

Date de réception: 27 août 2024
Numéro de dossier: L069281
Bon de commande: C447332
Code projet CEAEQ: 1199

Numéro de l'échantillon : L069281-01

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 21 août 2024
Description de l'échantillon: NK2872
Description de prélèvement: CE1A (P:11)
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 3 septembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	0,55	mg/l	0,15

Numéro de l'échantillon : L069281-02

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 21 août 2024
Description de l'échantillon: NK2873
Description de prélèvement: CE1A-DUP (P:11)
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 3 septembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	0,39	mg/l	0,15

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1490419)

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : L069281-03)

Numéro de l'échantillon : L069281-03

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 21 août 2024
Description de l'échantillon: NK2874
Description de prélèvement: CE2A (P:11)
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 3 septembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	<0,15	mg/l	0,15

Numéro de l'échantillon : L069281-04

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 21 août 2024
Description de l'échantillon: NK2875
Description de prélèvement: CE2B (P:11)
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 3 septembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	2,09	mg/l	0,15

Numéro de l'échantillon : L069281-05

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 22 août 2024
Description de l'échantillon: NK2876
Description de prélèvement: CE3A (P:11)
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 3 septembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	1,37	mg/l	0,15

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1490419)

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : L069281-06)

Numéro de l'échantillon : L069281-06

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 21 août 2024
Description de l'échantillon: NK2877
Description de prélèvement: CE3B (P:11)
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 3 septembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	1,53	mg/l	0,15

Numéro de l'échantillon : L069281-07

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 22 août 2024
Description de l'échantillon: NK2878
Description de prélèvement: CE4A (P:11)
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 3 septembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	2,15	mg/l	0,15

Numéro de l'échantillon : L069281-08

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 22 août 2024
Description de l'échantillon: NK2879
Description de prélèvement: CE5A (P:11)
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 3 septembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	0,15	mg/l	0,15

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon tel que reçu et soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

***Certificat approuvé le* 6 septembre 2024**

Sung Vo Duy

Sung Vo Duy, Ph.D., chimiste
Contaminants inorganiques, Laval

Légende:
ABS: Absence
DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM
INT: Interférences - Analyse impossible
ND: Non détecté
ST: Sous-traitance
PR: Présence
RNF: Résultat non disponible
NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique
TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées
VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1490419)

Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Bureau Veritas Canada (2019) Inc.- Montréal
889, Montée de Liesse
Saint-Laurent (Québec) H4T 1P5

Nom de projet: Maxxam Analytique inc. (MTL)
Responsable: SoustraitanceQue-YUL
Téléphone: 514-448-9001
Code projet client:

Date de réception: 27 août 2024
Numéro de dossier: Q155110
Bon de commande: C447332
Code projet CEAEQ: 1199

Numéro de l'échantillon : Q155110-01

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 21 août 2024
Description de l'échantillon: NK2872-CE1A
Description de prélèvement: NK2872-CE1A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 6 septembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	20,3	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q155110-01 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1492162)

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : Q155110-02)

Numéro de l'échantillon : Q155110-02

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 21 août 2024
Description de l'échantillon: NK2873-CE1A-DUP
Description de prélèvement: NK2873-CE1-DUP
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS	Résultat	Unité	LDM
Date d'analyse: 6 septembre 2024			
Phosphore	20,5	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q155110-02 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Numéro de l'échantillon : Q155110-03

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 21 août 2024
Description de l'échantillon: NK2874-CE2A
Description de prélèvement: NK2874-CE2A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS	Résultat	Unité	LDM
Date d'analyse: 6 septembre 2024			
Phosphore	20,8	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q155110-03 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : Q155110-04)

Numéro de l'échantillon : Q155110-04

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 21 août 2024
Description de l'échantillon: NK2875-CE2B
Description de prélèvement: NK2875-CE2B
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS	**Résultat**	**Unité**	**LDM**
Date d'analyse: 6 septembre 2024			
Phosphore	18,2	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q155110-04 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Numéro de l'échantillon : Q155110-05

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 22 août 2024
Description de l'échantillon: NK2876-CE3A
Description de prélèvement: NK2876-CE3A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS	**Résultat**	**Unité**	**LDM**
Date d'analyse: 6 septembre 2024			
Phosphore	38,1	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q155110-05 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1492162)

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : Q155110-06)

Numéro de l'échantillon : Q155110-06

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 21 août 2024
Description de l'échantillon: NK2877-CE3B
Description de prélèvement: NK2877-CE3B
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 6 septembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	62,6	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q155110-06 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Numéro de l'échantillon : Q155110-07

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 22 août 2024
Description de l'échantillon: NK2878-CE4A
Description de prélèvement: NK2878-CE4A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 6 septembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	19,7	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q155110-07 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1492162)

Numéro de l'échantillon : Q155110-08

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 22 août 2024
Description de l'échantillon: NK2879-CE5A
Description de prélèvement: NK2879-CE5A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS **Date d'analyse:** 6 septembre 2024	**Résultat**	**Unité**	**LDM**
Phosphore	28,9	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.:Q155110-08 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon tel que reçu et soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

***Certificat approuvé le* 13 septembre 2024**



Jean-Luc Pilote, M.Sc. Chimiste
Division chimie inorganique, Québec

Légende:

ABS: Absence
DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM
INT: Interférences - Analyse impossible
ND: Non détecté
ST: Sous-traitance
PR: Présence
RNF: Résultat non disponible
NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique
TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées
VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1492162)

Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James
Votre # Bordereau: 150555

Attention: Karel Cadoret

WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0M5

Date du rapport: 2024/11/26
Rapport: R3002776
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C462571
Reçu: 2024/10/25, 13:00

Matrice: Eau de surface
Nombre d'échantillons reçus: 10

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Alcalinité totale (pH final 4.5)- eaux	8	N/A	2024/10/26	STL SOP-00038	SM 24 2320-B m
Anions dans l'eau	8	N/A	2024/10/26	STL SOP-00014	MA.300–Ions 1.3 R6 m
HP (C10-C50) dans les eaux	7	2024/10/26	2024/10/29	STL SOP-00173	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
HP (C10-C50) dans les eaux	1	2024/10/26	2024/10/30	STL SOP-00173	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
Carbone Organique Dissous (6)	3	2024/10/30	2024/10/30	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Carbone Organique Dissous (6)	5	2024/10/30	2024/10/31	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Matières en suspension (basse limite)	8	N/A	2024/10/28	STL SOP-00015	MA.104–S.S. 2.0 m
Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS	10	2024/10/26	2024/10/29	STL SOP-00006	MA203–Mét Tra1.1 R1m
Azote ammoniacal non-ionisé	8	N/A	2024/10/31	STL SOP-00040	MA.300 – N 2.0 R1 m
Azote ammoniacal dans les eaux	8	N/A	2024/10/30	STL SOP-00040	MA.300–N 2.0 R2 m
Nitrates (NO3-), Nitrites (NO2-)-eau	8	N/A	2024/10/26	STL SOP-00014	MA.300–Ions 1.3 R6 m
pH dans l'eau	6	N/A	2024/10/26	STL SOP-00038	MA.100–pH 1.1 R3 m
pH dans l'eau	2	N/A	2024/11/02	STL SOP-00038	MA.100–pH 1.1 R3 m
pH (terrain)-eaux	8	N/A	2024/10/25		Mesure de terrain
Phosphore total à l'état de trace(CEAEQ) (1)	8	N/A	N/A		
Anions (Sulfate) - CEAEQ (2)	8	N/A	N/A		
Solides totaux dissous	8	N/A	2024/10/29	STL SOP-00050	MA.115–S.D. 1.0 R4 m
Température (terrain)	8	N/A	2024/10/25		Thermomètre
Carbone organique total - Eau (7)	8	N/A	2024/10/29	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Turbidité-eaux	8	N/A	2024/10/25	STL SOP-00022	MA.103–Tur. 1.0 R5 m
Fluorures (Basse limite) - eaux (3, 8)	8	N/A	2024/10/30	AB SOP-00005	SM 24 4500-F C m
Azote (total)-basse limite (4)	8	2024/10/30	2024/10/31	BBY6SOP-00016	SM 24 4500-N C m
Radium-226 Basse Limite-eaux (5, 9)	8	N/A	2024/11/24	BQL SOP-00006 BQL SOP-00017 BQL SOP-00032	Spectrométrie alpha

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, l'EPA, l'APHA ou le ministère de l'environnement du Québec.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au

Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James
Votre # Bordereau: 150555

Attention: Karel Cadoret

WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0M5

Date du rapport: 2024/11/26
Rapport: R3002776
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C462571
Reçu: 2024/10/25, 13:00

contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par CEAEQ-Quebec,
(2) Cette analyse a été effectuée par CEAEQ-Laval,
(3) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas Calgary, 4000 19 St NE , Calgary, AB, T2E 6P8
(4) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas Burnaby, 4606 Canada Way , Burnaby, BC, V5G 1K5
(5) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas - Radiological, 6790 Kitimat Rd, Unit 4 , Mississauga, ON, L5N 5L9
(6) Le COD présent dans l'échantillon réfère au carbone organique dissous non volatil.
(7) Le COT présent dans l'échantillon réfère au carbone organique total non volatil.
(8) Veuillez noter que l'analyse des fluorures à basse limite est sensible à la présence des cations polyvalents, ce qui peut se traduire par une sous-évaluation des résultats.
(9) Les résultats pour le radium-226 n'ont pas été corrigé pour le blanc de méthode.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le ministère de l'environnement du Québec, à moins d'indication contraire.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James
Votre # Bordereau: 150555

Attention: Karel Cadoret

WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0M5

Date du rapport: 2024/11/26
Rapport: R3002776
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C462571
Reçu: 2024/10/25, 13:00

clé de cryptage



Bureau Veritas
26 Nov 2024 11:36:00

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d' analyse à:
Sarah Beaudry, Chargée de projets
Courriel: Sarah.Beaudry@bureauveritas.com
Téléphone (438)355-7268

==========

Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.
Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NS1313	NS1314	NS1315	NS1316	NS1317	NS1318	NS1319		
Date d'échantillonnage		2024/10/23 12:15	2024/10/23 12:15	2024/10/23 13:05	2024/10/23 15:30	2024/10/24 07:45	2024/10/23 14:45	2024/10/24 08:30		
# Bordereau		150555	150555	150555	150555	150555	150555	150555		
	Unités	**CE1a**	**Dup**	**CE2a**	**CE2b**	**CE3a**	**CE3b**	**CE4a**	**LDR**	**Lot CQ**
HYDROCARBURES PÉTROLIERS										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	ug/L	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	100	2585446
Récupération des Surrogates (%)										
1-Chlorooctadécane	%	83	72	85	89	81	80	83	N/A	2585446

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

ID Bureau Veritas		NS1320		
Date d'échantillonnage		2024/10/24 08:40		
# Bordereau		150555		
	Unités	**CE5a**	**LDR**	**Lot CQ**
HYDROCARBURES PÉTROLIERS				
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	ug/L	<100	100	2585446
Récupération des Surrogates (%)				
1-Chlorooctadécane	%	81	N/A	2585446

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NS1313	NS1314	NS1315	NS1316		NS1317		
Date d'échantillonnage		2024/10/23 12:15	2024/10/23 12:15	2024/10/23 13:05	2024/10/23 15:30		2024/10/24 07:45		
# Bordereau		150555	150555	150555	150555		150555		
	Unités	**CE1a**	**Dup**	**CE2a**	**CE2b**	**Lot CQ**	**CE3a**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX									
Aluminium (Al) Extractible Total †	ug/L	430	410	330	270	2585444	270	5.0	2585447
Argent (Ag) Extractible Total †	ug/L	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	2585444	<0.0030	0.0030	2585447
Arsenic (As) Extractible Total †	ug/L	0.67	0.69	0.83	0.69	2585444	2.7	0.080	2585447
Cadmium (Cd) Extractible Total †	ug/L	0.020	0.019	0.019	0.019	2585444	0.030	0.0060	2585447
Calcium (Ca) Extractible Total †	ug/L	2800	2700	3200	3400	2585444	2800	20	2585447
Chrome (Cr) Extractible Total †	ug/L	1.0	1.0	0.86	0.90	2585444	0.83	0.040	2585447
Cobalt (Co) Extractible Total †	ug/L	0.35	0.35	0.44	0.40	2585444	0.25	0.0080	2585447
Cuivre (Cu) Extractible Total †	ug/L	0.37	0.38	0.26	0.31	2585444	0.35	0.050	2585447
Fer (Fe) Extractible Total †	ug/L	1600	1600	1900	1800	2585444	2100	0.50	2585447
Lithium (Li) Extractible Total †	ug/L	1.3	1.3	3.3	1.6	2585444	18	0.10	2585447
Magnésium (Mg) Extractible Total †	ug/L	860	850	670	620	2585444	430	10	2585447
Manganèse (Mn) Extractible Total †	ug/L	35	35	63	41	2585444	29	0.030	2585447
Mercure (Hg) Extractible Total †	ug/L	0.0025	0.0034	0.0024	0.0025	2585444	0.0032	0.0020	2585447
Molybdène (Mo) Extractible Total †	ug/L	0.037	0.036	0.024	0.019	2585444	0.037	0.010	2585447
Nickel (Ni) Extractible Total †	ug/L	0.79	0.84	0.77	0.78	2585444	0.62	0.030	2585447
Plomb (Pb) Extractible Total †	ug/L	0.61	0.62	0.47	0.44	2585444	0.79	0.010	2585447
Sélénium (Se) Extractible Total †	ug/L	0.13	0.14	0.12	0.099	2585444	0.13	0.050	2585447
Thallium (Tl) Extractible Total †	ug/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	2585444	<0.010	0.010	2585447
Uranium (U) Extractible Total †	ug/L	0.024	0.024	0.018	0.022	2585444	0.020	0.0010	2585447
Zinc (Zn) Extractible Total †	ug/L	6.5	6.3	5.5	5.2	2585444	4.9	0.50	2585447
Dureté totale (CaCO3) Extractible Total †	ug/L	11000	10000	11000	11000	2585444	8700	40	2585447

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NS1318	NS1319	NS1320		NS1507		
Date d'échantillonnage		2024/10/23 14:45	2024/10/24 08:30	2024/10/24 08:40		2024/10/24		
# Bordereau		150555	150555	150555		150555		
	Unités	CE3b	CE4a	CE5a	Lot CQ	BLANC TERRAIN	LDR	Lot CQ
MÉTAUX								
Aluminium (Al) Extractible Total †	ug/L	700	460	220	2585447	<5.0	5.0	2585444
Argent (Ag) Extractible Total †	ug/L	<0.0030	<0.0030	<0.0030	2585447	<0.0030	0.0030	2585444
Arsenic (As) Extractible Total †	ug/L	1.7	4.3	1.2	2585447	<0.080	0.080	2585444
Cadmium (Cd) Extractible Total †	ug/L	0.027	0.041	0.015	2585447	<0.0060	0.0060	2585444
Calcium (Ca) Extractible Total †	ug/L	3500	2900	3400	2585447	<20	20	2585444
Chrome (Cr) Extractible Total †	ug/L	2.3	1.0	0.74	2585447	<0.040	0.040	2585444
Cobalt (Co) Extractible Total †	ug/L	0.45	0.79	0.26	2585447	<0.0080	0.0080	2585444
Cuivre (Cu) Extractible Total †	ug/L	0.82	0.70	0.14	2585447	<0.050	0.050	2585444
Fer (Fe) Extractible Total †	ug/L	2400	2400	2800	2585447	<0.50	0.50	2585444
Lithium (Li) Extractible Total †	ug/L	8.2	14	1.3	2585447	<0.10	0.10	2585444
Magnésium (Mg) Extractible Total †	ug/L	770	540	660	2585447	<10	10	2585444
Manganèse (Mn) Extractible Total †	ug/L	31	22	75	2585447	<0.030	0.030	2585444
Mercure (Hg) Extractible Total †	ug/L	<0.0020	0.0034	0.0022	2585447	<0.0020	0.0020	2585444
Molybdène (Mo) Extractible Total †	ug/L	0.050	0.063	0.037	2585447	<0.010	0.010	2585444
Nickel (Ni) Extractible Total †	ug/L	1.3	1.9	0.47	2585447	<0.030	0.030	2585444
Plomb (Pb) Extractible Total †	ug/L	0.87	0.66	0.33	2585447	<0.010	0.010	2585444
Sélénium (Se) Extractible Total †	ug/L	0.11	0.14	0.11	2585447	<0.050	0.050	2585444
Thallium (Tl) Extractible Total †	ug/L	0.012	0.015	<0.010	2585447	<0.010	0.010	2585444
Uranium (U) Extractible Total †	ug/L	0.055	0.045	0.021	2585447	<0.0010	0.0010	2585444
Zinc (Zn) Extractible Total †	ug/L	21	5.4	5.1	2585447	<0.50	0.50	2585444
Dureté totale (CaCO3) Extractible Total †	ug/L	12000	9300	11000	2585447	N/A	40	N/A

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NS1573		
Date d'échantillonnage		2024/10/24		
# Bordereau		150555		
	Unités	BLANC TRANSPORT	LDR	Lot CQ
MÉTAUX				
Aluminium (Al) Extractible Total †	ug/L	<5.0	5.0	2585447
Argent (Ag) Extractible Total †	ug/L	<0.0030	0.0030	2585447
Arsenic (As) Extractible Total †	ug/L	<0.080	0.080	2585447
Cadmium (Cd) Extractible Total †	ug/L	<0.0060	0.0060	2585447
Calcium (Ca) Extractible Total †	ug/L	<20	20	2585447
Chrome (Cr) Extractible Total †	ug/L	<0.040	0.040	2585447
Cobalt (Co) Extractible Total †	ug/L	<0.0080	0.0080	2585447
Cuivre (Cu) Extractible Total †	ug/L	<0.050	0.050	2585447
Fer (Fe) Extractible Total †	ug/L	<0.50	0.50	2585447
Lithium (Li) Extractible Total †	ug/L	<0.10	0.10	2585447
Magnésium (Mg) Extractible Total †	ug/L	<10	10	2585447
Manganèse (Mn) Extractible Total †	ug/L	<0.030	0.030	2585447
Mercure (Hg) Extractible Total †	ug/L	<0.0020	0.0020	2585447
Molybdène (Mo) Extractible Total †	ug/L	<0.010	0.010	2585447
Nickel (Ni) Extractible Total †	ug/L	<0.030	0.030	2585447
Plomb (Pb) Extractible Total †	ug/L	<0.010	0.010	2585447
Sélénium (Se) Extractible Total †	ug/L	<0.050	0.050	2585447
Thallium (Tl) Extractible Total †	ug/L	<0.010	0.010	2585447
Uranium (U) Extractible Total †	ug/L	<0.0010	0.0010	2585447
Zinc (Zn) Extractible Total †	ug/L	<0.50	0.50	2585447

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NS1313	NS1313	NS1314	NS1315	NS1316	NS1317		
Date d'échantillonnage		2024/10/23 12:15	2024/10/23 12:15	2024/10/23 12:15	2024/10/23 13:05	2024/10/23 15:30	2024/10/24 07:45		
# Bordereau		150555	150555	150555	150555	150555	150555		
	Unités	**CE1a**	**CE1a Dup. de Lab.**	**Dup**	**CE2a**	**CE2b**	**CE3a**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS									
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	0.021	0.026	0.031	<0.020	0.020	0.023	0.020	2586750
Azote ammoniacal non-ionisé †	mg/L	<0.0005	N/A	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0005	2584808
Carbone organique dissous †	mg/L	42	N/A	43	43	40	41	1.0	2586728
Carbone organique total	mg/L	42	N/A	43	43	38	41	1.0	2586130
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	<0.020	N/A	0.021	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2585154
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	<0.020	N/A	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2585154
pH	pH	5.18	N/A	4.98	4.93	4.93	4.83	N/A	2585083
pH (terrain) †	pH	4.65	N/A	4.65	4.80	5.22	5.54	N/A	SURSITE
Turbidité	NTU	3.0	N/A	3.0	1.3	1.3	2.2	0.10	2585112
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5 †	mg/L	1.8	N/A	<1.0	<1.0	1.0	<1.0	1.0	2585122
Bromure (Br-)	mg/L	<0.10	N/A	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2585161
Chlorures (Cl)	mg/L	3.7	N/A	3.8	5.2	9.4	1.4	0.050	2585161
Solides dissous totaux	mg/L	110	N/A	100	100	100	97	10	2586404
Matières en suspension (MES)	mg/L	1.2	N/A	1.5	1.7	0.90	1.2	0.20	2585532
Mesures sur site									
Température (°C) †	Celsius	6.900	N/A	6.900	7.000	7.000	4.100	N/A	SURSITE

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NS1318		NS1319		NS1320		
Date d'échantillonnage		2024/10/23 14:45		2024/10/24 08:30		2024/10/24 08:40		
# Bordereau		150555		150555		150555		
	Unités	**CE3b**	**LDR**	**CE4a**	**LDR**	**CE5a**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS								
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	0.033	0.020	0.020	0.020	<0.020	0.020	2586750
Azote ammoniacal non-ionisé †	mg/L	<0.0005	0.0005	<0.0005	0.0005	<0.0005	0.0005	2584808
Carbone organique dissous †	mg/L	31	1.0	38	1.0	32	1.0	2586728
Carbone organique total	mg/L	31	1.0	37	1.0	33	1.0	2586130
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	0.068	0.020	<0.020	0.020	<0.020	0.020	2585154
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	<0.020	0.020	<0.020	0.020	<0.020	0.020	2585154
pH	pH	5.33	N/A	4.83	N/A	5.45	N/A	2585083
pH (terrain) †	pH	5.73	N/A	5.01	N/A	5.75	N/A	SURSITE
Turbidité	NTU	15	0.10	2.2	0.10	1.3	0.10	2585112
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5 †	mg/L	2.1	1.0	<1.0	1.0	2.9	1.0	2585122
Bromure (Br-)	mg/L	<0.10	0.10	<0.10	0.10	<0.10	0.10	2585161
Chlorures (Cl)	mg/L	3.5	0.050	1.1	0.050	2.6	0.050	2585161
Solides dissous totaux	mg/L	95	10	98	10	88	10	2586404
Matières en suspension (MES)	mg/L	20	0.27	1.8	0.20	2.2	0.31	2585532
Mesures sur site								
Température (°C) †	Celsius	6.900	N/A	5.500	N/A	4.900	N/A	SURSITE

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

WSP CANADA Inc.
Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James

ANALYSE EN SOUS-TRAITANCE (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NS1313	NS1314	NS1315	NS1315	NS1316	NS1317	NS1318		
Date d'échantillonnage		2024/10/23 12:15	2024/10/23 12:15	2024/10/23 13:05	2024/10/23 13:05	2024/10/23 15:30	2024/10/24 07:45	2024/10/23 14:45		
# Bordereau		150555	150555	150555	150555	150555	150555	150555		
	Unités	CE1a	Dup	CE2a	CE2a Dup. de Lab.	CE2b	CE3a	CE3b	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS										
Fluorure (F) †	mg/L	<0.010	0.010	0.013	0.010	0.044	0.012	0.013	0.010	2587042
Azote (N) Extractible Total †	mg/L	0.661	0.688	0.694	N/A	0.601	0.711	0.758	0.020	2587639
Radium-226	Bq/L	<0.005	<0.005	<0.005	N/A	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	2597823

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

ID Bureau Veritas		NS1319	NS1320		
Date d'échantillonnage		2024/10/24 08:30	2024/10/24 08:40		
# Bordereau		150555	150555		
	Unités	CE4a	CE5a	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS					
Fluorure (F) †	mg/L	0.013	0.013	0.010	2587042
Azote (N) Extractible Total †	mg/L	0.740	0.610	0.020	2587639
Radium-226	Bq/L	<0.005	<0.005	0.005	2597823

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

REMARQUES GÉNÉRALES

Veuillez noter que l'analyse pH (terrain)-eaux a été effectuée sur le site par le client.
Veuillez noter que l'analyse Température (terrain) a été effectuée sur le site par le client.

pH dans l'eau: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: NS1313, NS1314, NS1315, NS1316, NS1318

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2585083	LTA	Blanc fortifié	pH	2024/10/26		101	%
2585112	GKR	Blanc fortifié	Turbidité	2024/10/25		96	%
2585112	GKR	Blanc de méthode	Turbidité	2024/10/25	<0.10		NTU
2585122	LTA	Blanc fortifié	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2024/10/26		93	%
2585122	LTA	Blanc de méthode	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2024/10/26	<1.0		mg/L
2585154	M2S	Blanc fortifié	Nitrates (N-NO3-)	2024/10/25		101	%
			Nitrites (N-NO2-)	2024/10/25		98	%
2585154	M2S	Blanc de méthode	Nitrates (N-NO3-)	2024/10/25	<0.020		mg/L
			Nitrites (N-NO2-)	2024/10/25	<0.020		mg/L
2585161	M2S	Blanc fortifié	Bromure (Br-)	2024/10/25		98	%
			Chlorures (Cl)	2024/10/25		100	%
2585161	M2S	Blanc de méthode	Bromure (Br-)	2024/10/25	<0.10		mg/L
			Chlorures (Cl)	2024/10/25	<0.050		mg/L
2585444	WWO	Blanc fortifié	Aluminium (Al) Extractible Total	2024/10/29		86	%
			Argent (Ag) Extractible Total	2024/10/29		96	%
			Arsenic (As) Extractible Total	2024/10/29		101	%
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2024/10/29		101	%
			Calcium (Ca) Extractible Total	2024/10/29		105	%
			Chrome (Cr) Extractible Total	2024/10/29		93	%
			Cobalt (Co) Extractible Total	2024/10/29		102	%
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2024/10/29		102	%
			Fer (Fe) Extractible Total	2024/10/29		100	%
			Lithium (Li) Extractible Total	2024/10/29		98	%
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2024/10/29		96	%
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2024/10/29		95	%
			Mercure (Hg) Extractible Total	2024/10/29		99	%
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2024/10/29		100	%
			Nickel (Ni) Extractible Total	2024/10/29		101	%
			Plomb (Pb) Extractible Total	2024/10/29		100	%
			Sélénium (Se) Extractible Total	2024/10/29		100	%
			Thallium (Tl) Extractible Total	2024/10/29		97	%
			Uranium (U) Extractible Total	2024/10/29		95	%
			Zinc (Zn) Extractible Total	2024/10/29		99	%
2585444	WWO	Blanc de méthode	Aluminium (Al) Extractible Total	2024/10/29	<5.0		ug/L
			Argent (Ag) Extractible Total	2024/10/29	<0.0030		ug/L
			Arsenic (As) Extractible Total	2024/10/29	<0.080		ug/L
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2024/10/29	<0.0060		ug/L
			Calcium (Ca) Extractible Total	2024/10/29	<20		ug/L
			Chrome (Cr) Extractible Total	2024/10/29	<0.040		ug/L
			Cobalt (Co) Extractible Total	2024/10/29	<0.0080		ug/L
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2024/10/29	<0.050		ug/L
			Fer (Fe) Extractible Total	2024/10/29	<0.50		ug/L
			Lithium (Li) Extractible Total	2024/10/29	<0.10		ug/L
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2024/10/29	<10		ug/L
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2024/10/29	<0.030		ug/L
			Mercure (Hg) Extractible Total	2024/10/29	<0.0020		ug/L
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2024/10/29	<0.010		ug/L
			Nickel (Ni) Extractible Total	2024/10/29	<0.030		ug/L
			Plomb (Pb) Extractible Total	2024/10/29	<0.010		ug/L
			Sélénium (Se) Extractible Total	2024/10/29	<0.050		ug/L
			Thallium (Tl) Extractible Total	2024/10/29	<0.010		ug/L
			Uranium (U) Extractible Total	2024/10/29	<0.0010		ug/L

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Zinc (Zn) Extractible Total	2024/10/29	<0.50		ug/L
			Dureté totale (CaCO3) Extractible Total	2024/10/29	<40		ug/L
2585446	MP9	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2024/10/29		71	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2024/10/29		87	%
2585446	MP9	Blanc fortifié DUP	1-Chlorooctadécane	2024/10/29		78	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2024/10/29		87	%
2585446	MP9	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2024/10/29		86	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2024/10/29	<100		ug/L
2585447	WWO	Blanc fortifié	Aluminium (Al) Extractible Total	2024/10/29		92	%
			Argent (Ag) Extractible Total	2024/10/29		95	%
			Arsenic (As) Extractible Total	2024/10/29		104	%
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2024/10/29		100	%
			Calcium (Ca) Extractible Total	2024/10/29		101	%
			Chrome (Cr) Extractible Total	2024/10/29		101	%
			Cobalt (Co) Extractible Total	2024/10/29		101	%
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2024/10/29		99	%
			Fer (Fe) Extractible Total	2024/10/29		101	%
			Lithium (Li) Extractible Total	2024/10/29		95	%
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2024/10/29		95	%
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2024/10/29		95	%
			Mercure (Hg) Extractible Total	2024/10/29		95	%
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2024/10/29		98	%
			Nickel (Ni) Extractible Total	2024/10/29		99	%
			Plomb (Pb) Extractible Total	2024/10/29		100	%
			Sélénium (Se) Extractible Total	2024/10/29		98	%
			Thallium (Tl) Extractible Total	2024/10/29		96	%
			Uranium (U) Extractible Total	2024/10/29		95	%
			Zinc (Zn) Extractible Total	2024/10/29		98	%
2585447	WWO	Blanc de méthode	Aluminium (Al) Extractible Total	2024/10/29	<5.0		ug/L
			Argent (Ag) Extractible Total	2024/10/29	<0.0030		ug/L
			Arsenic (As) Extractible Total	2024/10/29	<0.080		ug/L
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2024/10/29	<0.0060		ug/L
			Calcium (Ca) Extractible Total	2024/10/29	<20		ug/L
			Chrome (Cr) Extractible Total	2024/10/29	<0.040		ug/L
			Cobalt (Co) Extractible Total	2024/10/29	<0.0080		ug/L
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2024/10/29	<0.050		ug/L
			Fer (Fe) Extractible Total	2024/10/29	<0.50		ug/L
			Lithium (Li) Extractible Total	2024/10/29	<0.10		ug/L
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2024/10/29	<10		ug/L
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2024/10/29	<0.030		ug/L
			Mercure (Hg) Extractible Total	2024/10/29	<0.0020		ug/L
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2024/10/29	<0.010		ug/L
			Nickel (Ni) Extractible Total	2024/10/29	<0.030		ug/L
			Plomb (Pb) Extractible Total	2024/10/29	<0.010		ug/L
			Sélénium (Se) Extractible Total	2024/10/29	<0.050		ug/L
			Thallium (Tl) Extractible Total	2024/10/29	<0.010		ug/L
			Uranium (U) Extractible Total	2024/10/29	<0.0010		ug/L
			Zinc (Zn) Extractible Total	2024/10/29	<0.50		ug/L
			Dureté totale (CaCO3) Extractible Total	2024/10/29	<40		ug/L
2585532	AMJ	Blanc fortifié	Matières en suspension (MES)	2024/10/28		100	%
2585532	AMJ	Blanc de méthode	Matières en suspension (MES)	2024/10/28	<0.20		mg/L
2586130	WPR	Blanc fortifié	Carbone organique total	2024/10/29		104	%

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2586130	WPR	Blanc de méthode	Carbone organique total	2024/10/29	<0.20		mg/L
2586404	NSH	Blanc fortifié	Solides dissous totaux	2024/10/29		98	%
2586404	NSH	Blanc de méthode	Solides dissous totaux	2024/10/29	<10		mg/L
2586728	WPR	Blanc fortifié	Carbone organique dissous	2024/10/30		102	%
2586728	WPR	Blanc de méthode	Carbone organique dissous	2024/10/30	<0.20		mg/L
2586750	SXU	Blanc fortifié	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2024/10/30		102	%
2586750	SXU	Blanc de méthode	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2024/10/30	<0.020		mg/L
2587042	JVM	Échantillon fortifié [NS1315-08]	Fluorure (F)	2024/10/30		95	%
2587042	JVM	Blanc fortifié	Fluorure (F)	2024/10/30		98	%
2587042	JVM	Blanc de méthode	Fluorure (F)	2024/10/30	<0.010		mg/L
2587639	CBK	Échantillon fortifié	Azote (N) Extractible Total	2024/10/31		100	%
2587639	CBK	Blanc fortifié	Azote (N) Extractible Total	2024/10/31		99	%
2587639	CBK	Blanc de méthode	Azote (N) Extractible Total	2024/10/31	<0.020		mg/L
2597823	KSS	Blanc fortifié	Radium-226	2024/11/24		95	%
			Radium-226	2024/11/24		95	%
2597823	KSS	Blanc de méthode	Radium-226	2024/11/24	<0.005		Bq/L
			Radium-226	2024/11/24	<0.005		Bq/L

Échantillon fortifié: Échantillon auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêt. Sert à évaluer les interférences dues à la matrice.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

Réc = Récupération

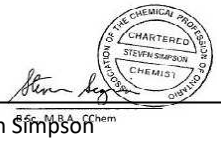
Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

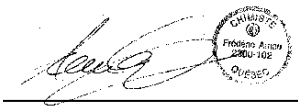
Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:



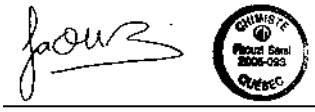
Cansu Bolukbas, B.Sc., Chimiste, Montréal, Analyste II



Steven Simpson



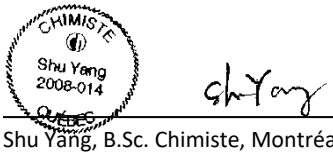
Frédéric Arnau, B.Sc., Chimiste, Montréal, Spécialiste Scientifique



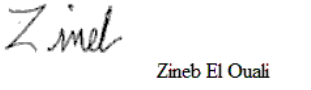
Faouzi Sarsi, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste SR



Simran Kaur LNU, B.Sc. Biochimiste, Montreal, Analyste 2



Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II



Zineb El Ouali, M.Sc.,Chimiste, Montréal, Analyste II

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION (SUITE)

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:



Automated Statchk

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

eCDR: Q150555

Délai requis: Délai régulier
Date d'arrivée prévue: 2024/10/25 07:00
Soumis par:
Soumis à: Montréal (Env. Lab)

Information facture

Attn: COMPTES PAYABLE
WSP Canada Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec , QC , G2K 0M5
Envoyer à:
capayablesinvoice@wsp.com

Information rapport

Attn: Karel Cadoret
WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec , QC , G2K 0M5
Envoyer à:
karel.cadoret@wsp.com

Information Projet

 # Soumission: C30388, C30366
Bon de commande:
No. projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James

Liste des délais a

NOVA-2024-10-4145

A: Délai réguli

Id. échantillon client	eCDR réf.	Date et heure de prélèvement	Matrice	Nbre. cont	Alcalinité totale (pH final 4.5)-eaux	Anions (Sulfate) - CEAEQ	Anions dans l'eau	Azote (total)-basse limite	Azote ammoniacal dans les eaux	Azote ammoniacal non-ionisé	Carbone Organique Dissous	Carbone organique total - Eau	Dureté	Fluorures (Basse limite) - eaux
CE1a	1	2024/10/23 12:15	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Dup	2	2024/10/23 12:15	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CE2a	3	2024/10/23 13:05	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CE2b	4	2024/10/23 15:30	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CE3a	5	2024/10/24 07:45	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CE3b	6	2024/10/23 14:45	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CE4a	7	2024/10/24 08:30	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CE5a	8	2024/10/24 08:40	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Sandlock
2024 1025 1300

A: Délai régulier

Id. échantillon client	eCDR réf.	Date et heure de prélèvement	Matrice	Nbre. cont	HP (C10-C50) dans les eaux	Matières en suspension (basse limite)	Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS	Nitrates (NO3-), Nitrites (NO2-)-eau	PH (terrain)-eaux	PH dans l'eau	Phosphore total à l'état de trace(CEAEQ)	Radium-226 Basse Limite-eaux	Solides totaux dissous	Température (terrain)
CE1a	1	2024/10/23 12:15	EAU DE SURFACE	1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

3.3.1 5.6.5
1.2.0 1.1.3

Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Direction de l'analyse chimique
850 boul. Vanier
Laval (Québec) H7C 2M7
Tél.: 450 664-1750
Fax: 450 661-8512

Certificat d'analyse

Client: Bureau Veritas Canada (2019) Inc.- Montréal
889, Montée de Liesse
Saint-Laurent (Québec) H4T 1P5

Nom de projet: Maxxam Analytique inc. (MTL)
Responsable: SoustraitanceQue-YUL
Téléphone: 514-448-9001
Code projet client:

Date de réception: 29 octobre 2024
Numéro de dossier: L070375
Bon de commande: C462571
Code projet CEAEQ: 1199

Numéro de l'échantillon : L070375-01

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 23 octobre 2024
Description de l'échantillon: NS1313
Description de prélèvement: CE1A (P:11)
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3	Résultat	Unité	LDM
Date d'analyse: 29 octobre 2024			
Sulfates	0,27	mg/l	0,05

Numéro de l'échantillon : L070375-02

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 23 octobre 2024
Description de l'échantillon: NS1314
Description de prélèvement: DUP (P:11)
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3	Résultat	Unité	LDM
Date d'analyse: 29 octobre 2024			
Sulfates	0,27	mg/l	0,05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1504158)

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : L070375-03)

Numéro de l'échantillon : L070375-03

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 23 octobre 2024
Description de l'échantillon: NS1315
Description de prélèvement: CE2A (P:11)
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 29 octobre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	0,19	mg/l	0,05

Numéro de l'échantillon : L070375-04

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 23 octobre 2024
Description de l'échantillon: NS1316
Description de prélèvement: CE2B (P:11)
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 29 octobre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	0,45	mg/l	0,05

Numéro de l'échantillon : L070375-05

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 24 octobre 2024
Description de l'échantillon: NS1317
Description de prélèvement: CE3A (P:11)
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 29 octobre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	0,49	mg/l	0,05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1504158)

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : L070375-06)

Numéro de l'échantillon : L070375-06

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 23 octobre 2024
Description de l'échantillon: NS1318
Description de prélèvement: CE3B (P:11)
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 29 octobre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	1,58	mg/l	0,05

Numéro de l'échantillon : L070375-07

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 24 octobre 2024
Description de l'échantillon: NS1319
Description de prélèvement: CE4A (P:11)
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 29 octobre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	1,31	mg/l	0,05

Numéro de l'échantillon : L070375-08

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 24 octobre 2024
Description de l'échantillon: NS1320
Description de prélèvement: CE5A (P:11)
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 29 octobre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	0,44	mg/l	0,05

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon tel que reçu et soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

***Certificat approuvé le* 30 octobre 2024**

Sung Vo Duy

Sung Vo Duy, Ph.D., chimiste
Contaminants inorganiques, Laval

Légende:
ABS: Absence
DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM
INT: Interférences - Analyse impossible
ND: Non détecté
ST: Sous-traitance
PR: Présence
RNF: Résultat non disponible
NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique
TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées
VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1504158)

Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Bureau Veritas Canada (2019) Inc.- Montréal
889, Montée de Liesse
Saint-Laurent (Québec) H4T 1P5

Nom de projet: Maxxam Analytique inc. (MTL)
Responsable: SoustraitanceQue-YUL
Téléphone: 514-448-9001
Code projet client:

Date de réception: 29 octobre 2024
Numéro de dossier: Q157022
Bon de commande: C462571
Code projet CEAEQ: 1199

Numéro de l'échantillon : Q157022-01

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 23 octobre 2024
Description de l'échantillon: NS1313-CE1A
Description de prélèvement: NS1313-CE1A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 19 novembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	13,5	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q157022-01 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1508107)

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : Q157022-02)

Numéro de l'échantillon : Q157022-02

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 23 octobre 2024
Description de l'échantillon: NS1314-DUP
Description de prélèvement: NS1314-DUP
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 19 novembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	13,1	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q157022-02 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Numéro de l'échantillon : Q157022-03

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 23 octobre 2024
Description de l'échantillon: NS1315-CE2A
Description de prélèvement: NS1315-CE2A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 19 novembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	13,1	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q157022-03 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : Q157022-04)

Numéro de l'échantillon : Q157022-04

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 23 octobre 2024
Description de l'échantillon: NS1316-CE2B
Description de prélèvement: NS1316-CE2B
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 19 novembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	11,8	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q157022-04 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Numéro de l'échantillon : Q157022-05

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 24 octobre 2024
Description de l'échantillon: NS1317-CE3A
Description de prélèvement: NS1317-CE3A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 19 novembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	18,2	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q157022-05 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1508107)

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : Q157022-06)

Numéro de l'échantillon : Q157022-06

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 24 octobre 2024
Description de l'échantillon: NS1318-CE3B
Description de prélèvement: NS1318-CE3B
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 19 novembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	41,0	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q157022-06 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Numéro de l'échantillon : Q157022-07

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 24 octobre 2024
Description de l'échantillon: NS1319-CE4A
Description de prélèvement: NS1319-CE4A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 19 novembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	24,3	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q157022-07 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1508107)

Numéro de l'échantillon : Q157022-08

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 24 octobre 2024
Description de l'échantillon: NS1320-CE5A
Description de prélèvement: NS1320-CE5A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS	**Résultat**	**Unité**	**LDM**
Date d'analyse: 19 novembre 2024			
Phosphore	16,4	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.:Q157022-08 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon tel que reçu et soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

***Certificat approuvé le* 21 novembre 2024**

Jean-Luc Pilote, M.Sc. Chimiste
Division chimie inorganique, Québec

Légende:
ABS: Absence
DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM
INT: Interférences - Analyse impossible
ND: Non détecté
ST: Sous-traitance
PR: Présence
RNF: Résultat non disponible
NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique
TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées
VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1508107)

Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James
Votre # Bordereau: 156969

Attention: Karel Cadoret

WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0M5

Date du rapport: 2025/01/08
Rapport: R3012281
Version: 2 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C472789
Reçu: 2024/12/04, 12:00

Matrice: Eau de surface
Nombre d'échantillons reçus: 10

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Alcalinité totale (pH final 4.5)- eaux	8	N/A	2024/12/05	STL SOP-00038	SM 24 2320-B m
Anions dans l'eau	8	N/A	2024/12/05	STL SOP-00014	MA.300–Ions 1.3 R6 m
Conductivité en uS/cm (terrain)	8	N/A	2024/12/04		Mesure de terrain
Carbone Organique Dissous (6)	1	2024/12/05	2024/12/06	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Carbone Organique Dissous (6)	7	2024/12/05	2024/12/07	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Matières en suspension (basse limite)	8	N/A	2024/12/06	STL SOP-00015	MA.104–S.S. 2.0 m
Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS	2	2024/12/12	2024/12/13	STL SOP-00006	MA.203-Mét.Trace R5
Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS	3	2024/12/09	2024/12/10	STL SOP-00006	MA.203-Mét.Trace R5
Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS	5	2024/12/09	2024/12/11	STL SOP-00006	MA.203-Mét.Trace R5
Azote ammoniacal non-ionisé	8	N/A	2024/12/10		Paramètre calculé
Azote ammoniacal dans les eaux	8	N/A	2024/12/10	STL SOP-00040	MA.300–N 2.0 R2 m
Nitrates (NO3-), Nitrites (NO2-)-eau	8	N/A	2024/12/05	STL SOP-00014	MA.300–Ions 1.3 R6 m
Oxygène dissous (terrain)	8	N/A	2024/12/04		Oxygène dissout
pH dans l'eau	8	N/A	2024/12/05	STL SOP-00038	MA.100–pH 1.1 R6 m
pH (terrain)-eaux	10	N/A	2024/12/04		Mesure de terrain
Phosphore total à l'état de trace(CEAEQ) (1)	8	N/A	N/A		
Anions (Sulfate) - CEAEQ (2)	8	N/A	N/A		
Solides totaux dissous	8	N/A	2024/12/05	STL SOP-00050	MA.115–S.D. 1.0 R4 m
Température (terrain)	10	N/A	2024/12/04		Thermomètre
Carbone organique total - Eau (7)	8	N/A	2024/12/07	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Turbidité-eaux	8	N/A	2024/12/04	STL SOP-00022	MA.103–Tur. 1.0 R5 m
Fluorures (Basse limite) - eaux (3, 8)	8	N/A	2024/12/09	AB SOP-00005	SM 24 4500-F C m
Azote (total)-basse limite (4)	8	2024/12/09	2024/12/10	BBY6SOP-00016	SM 24 4500-N C m
Radium-226 Basse Limite-eaux (5, 9)	8	N/A	2025/01/06	BQL SOP-00006 BQL SOP-00017 BQL SOP-00032	Spectrométrie alpha

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, l'EPA, l'APHA ou le ministère de l'environnement du Québec.

Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James
Votre # Bordereau: 156969

Attention: Karel Cadoret

WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0M5

Date du rapport: 2025/01/08
Rapport: R3012281
Version: 2 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C472789
Reçu: 2024/12/04, 12:00

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par CEAEQ-Quebec,
(2) Cette analyse a été effectuée par CEAEQ-Laval,
(3) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas Calgary, 4000 19 St NE , Calgary, AB, T2E 6P8
(4) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas Burnaby, 4606 Canada Way , Burnaby, BC, V5G 1K5
(5) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas - Radiological, 6790 Kitimat Rd, Unit 4 , Mississauga, ON, L5N 5L9
(6) Le COD présent dans l'échantillon réfère au carbone organique dissous non volatil.
(7) Le COT présent dans l'échantillon réfère au carbone organique total non volatil.
(8) Veuillez noter que l'analyse des fluorures à basse limite est sensible à la présence des cations polyvalents, ce qui peut se traduire par une sous-évaluation des résultats.
(9) Les résultats pour le radium-226 n'ont pas été corrigé pour le blanc de méthode.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le ministère de l'environnement du Québec, à moins d'indication contraire.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Votre # du projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James
Votre # Bordereau: 156969

Attention: Karel Cadoret

WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0M5

Date du rapport: 2025/01/08
Rapport: R3012281
Version: 2 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C472789
Reçu: 2024/12/04, 12:00

clé de cryptage



Bureau Veritas
08 Jan 2025 10:04:27

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d' analyse à:
Sarah Beaudry, Chargée de projets
Courriel: Sarah.Beaudry@bureauveritas.com
Téléphone (438)355-7268

==========

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NX3398	NX3399		NX3400	NX3401		
Date d'échantillonnage		2024/12/02 12:00	2024/12/02 12:00		2024/12/02 14:00	2024/12/02 13:15		
# Bordereau		156969	156969		156969	156969		
	Unités	CE1a	CE1a-dup	Lot CQ	CE2a	CE2b	LDR	Lot CQ
MÉTAUX								
Aluminium (Al) Extractible Total †	ug/L	230	230	2602928	260	210	5.0	2602925
Argent (Ag) Extractible Total †	ug/L	<0.0030	<0.0030	2602928	<0.0030	<0.0030	0.0030	2602925
Arsenic (As) Extractible Total †	ug/L	0.55	0.56	2602928	0.72	0.54	0.080	2602925
Cadmium (Cd) Extractible Total †	ug/L	0.018	0.018	2602928	0.027	0.022	0.0060	2602925
Calcium (Ca) Extractible Total †	ug/L	2400	2500	2602928	3400	3200	20	2602925
Chrome (Cr) Extractible Total †	ug/L	0.49	0.51	2602928	1.3	0.87	0.040	2602925
Cobalt (Co) Extractible Total †	ug/L	0.22	0.22	2602928	0.48	0.43	0.0080	2602925
Cuivre (Cu) Extractible Total †	ug/L	0.39	1.0	2602928	1.9	0.41	0.050	2602925
Fer (Fe) Extractible Total †	ug/L	1200	1200	2602928	2200	2000	0.50	2602925
Lithium (Li) Extractible Total †	ug/L	1.2	1.3	2602928	4.6	1.3	0.10	2602925
Magnésium (Mg) Extractible Total †	ug/L	640	640	2602928	670	510	10	2602925
Manganèse (Mn) Extractible Total †	ug/L	39	39	2602928	65	54	0.030	2602925
Mercure (Hg) Extractible Total †	ug/L	0.0025	0.0023	2602928	0.0026	<0.0020	0.0020	2602925
Molybdène (Mo) Extractible Total †	ug/L	0.046	0.038	2602928	0.039	0.022	0.010	2602925
Nickel (Ni) Extractible Total †	ug/L	0.55	0.51	2602928	1.4	0.75	0.030	2602925
Plomb (Pb) Extractible Total †	ug/L	0.49	0.51	2602928	0.58	0.46	0.010	2602925
Sélénium (Se) Extractible Total †	ug/L	0.085	0.094	2602928	0.086	0.086	0.050	2602925
Thallium (Tl) Extractible Total †	ug/L	<0.010	<0.010	2602928	<0.010	<0.010	0.010	2602925
Uranium (U) Extractible Total †	ug/L	0.015	0.016	2602928	0.024	0.022	0.0010	2602925
Zinc (Zn) Extractible Total †	ug/L	5.2	6.7	2602928	12	6.0	0.50	2602925
Dureté totale (CaCO3) Extractible Total †	ug/L	8600	8900	2602928	11000	10000	40	2602925

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NX3402		NX3403	NX3404		NX3405		
Date d'échantillonnage		2024/12/02 14:30		2024/12/02 15:30	2024/12/02 16:00		2024/12/02 16:30		
# Bordereau		156969		156969	156969		156969		
	Unités	CE3a	Lot CQ	CE3b	CE4a	Lot CQ	CE5a	LDR	Lot CQ
MÉTAUX									
Aluminium (Al) Extractible Total †	ug/L	290	2602928	360	210	2602925	190	5.0	2602928
Argent (Ag) Extractible Total †	ug/L	<0.0030	2602928	<0.0030	<0.0030	2602925	<0.0030	0.0030	2602928
Arsenic (As) Extractible Total †	ug/L	1.8	2602928	1.4	2.8	2602925	0.90	0.080	2602928
Cadmium (Cd) Extractible Total †	ug/L	0.026	2602928	0.025	0.019	2602925	0.014	0.0060	2602928
Calcium (Ca) Extractible Total †	ug/L	2600	2602928	3500	2900	2602925	2900	20	2602928
Chrome (Cr) Extractible Total †	ug/L	0.81	2602928	1.4	1.0	2602925	0.71	0.040	2602928
Cobalt (Co) Extractible Total †	ug/L	0.22	2602928	0.29	0.40	2602925	0.20	0.0080	2602928
Cuivre (Cu) Extractible Total †	ug/L	0.47	2602928	0.67	0.34	2602925	0.31	0.050	2602928
Fer (Fe) Extractible Total †	ug/L	1700	2602928	1800	2000	2602925	2100	0.50	2602928
Lithium (Li) Extractible Total †	ug/L	11	2602928	8.2	12	2602925	1.3	0.10	2602928
Magnésium (Mg) Extractible Total †	ug/L	360	2602928	620	460	2602925	530	10	2602928
Manganèse (Mn) Extractible Total †	ug/L	25	2602928	29	19	2602925	40	0.030	2602928
Mercure (Hg) Extractible Total †	ug/L	0.0033	2602928	0.0023	0.0026	2602925	0.0023	0.0020	2602928
Molybdène (Mo) Extractible Total †	ug/L	0.048	2602928	0.043	0.11	2602925	0.049	0.010	2602928
Nickel (Ni) Extractible Total †	ug/L	0.53	2602928	0.87	0.97	2602925	0.44	0.030	2602928
Plomb (Pb) Extractible Total †	ug/L	0.66	2602928	0.60	0.35	2602925	0.35	0.010	2602928
Sélénium (Se) Extractible Total †	ug/L	0.10	2602928	0.11	0.066	2602925	0.093	0.050	2602928
Thallium (Tl) Extractible Total †	ug/L	<0.010	2602928	<0.010	0.011	2602925	<0.010	0.010	2602928
Uranium (U) Extractible Total †	ug/L	0.023	2602928	0.044	0.053	2602925	0.025	0.0010	2602928
Zinc (Zn) Extractible Total †	ug/L	4.5	2602928	21	2.6	2602925	3.9	0.50	2602928
Dureté totale (CaCO3) Extractible Total †	ug/L	7900	2602928	11000	9300	2602925	9300	40	2602928

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NX3406	NX3407		
Date d'échantillonnage		2024/12/02	2024/12/02		
# Bordereau		156969	156969		
	Unités	BLANC TRANSPORT	FIELD BLANK	LDR	Lot CQ
MÉTAUX					
Aluminium (Al) Extractible Total †	ug/L	<5.0	<5.0	5.0	2604327
Argent (Ag) Extractible Total †	ug/L	<0.0030	<0.0030	0.0030	2604327
Arsenic (As) Extractible Total †	ug/L	<0.080	<0.080	0.080	2604327
Cadmium (Cd) Extractible Total †	ug/L	<0.0060	<0.0060	0.0060	2604327
Calcium (Ca) Extractible Total †	ug/L	<20	<20	20	2604327
Chrome (Cr) Extractible Total †	ug/L	<0.040	<0.040	0.040	2604327
Cobalt (Co) Extractible Total †	ug/L	<0.0080	<0.0080	0.0080	2604327
Cuivre (Cu) Extractible Total †	ug/L	0.061	<0.050	0.050	2604327
Fer (Fe) Extractible Total †	ug/L	<0.50	<0.50	0.50	2604327
Lithium (Li) Extractible Total †	ug/L	<0.10	<0.10	0.10	2604327
Magnésium (Mg) Extractible Total †	ug/L	<10	<10	10	2604327
Manganèse (Mn) Extractible Total †	ug/L	<0.030	<0.030	0.030	2604327
Mercure (Hg) Extractible Total †	ug/L	<0.0020	<0.0020	0.0020	2604327
Molybdène (Mo) Extractible Total †	ug/L	<0.010	<0.010	0.010	2604327
Nickel (Ni) Extractible Total †	ug/L	0.033	<0.030	0.030	2604327
Plomb (Pb) Extractible Total †	ug/L	<0.010	<0.010	0.010	2604327
Sélénium (Se) Extractible Total †	ug/L	<0.050	<0.050	0.050	2604327
Thallium (Tl) Extractible Total †	ug/L	<0.010	<0.010	0.010	2604327
Uranium (U) Extractible Total †	ug/L	<0.0010	<0.0010	0.0010	2604327
Zinc (Zn) Extractible Total †	ug/L	<0.50	<0.50	0.50	2604327
Dureté totale (CaCO3) Extractible Total †	ug/L	<40	<40	40	2604327

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NX3398		NX3399	NX3400	NX3401	NX3402		
Date d'échantillonnage		2024/12/02 12:00		2024/12/02 12:00	2024/12/02 14:00	2024/12/02 13:15	2024/12/02 14:30		
# Bordereau		156969		156969	156969	156969	156969		
	Unités	**CE1a**	**LDR**	**CE1a-dup**	**CE2a**	**CE2b**	**CE3a**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS									
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	<0.020	0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2602964
Azote ammoniacal non-ionisé †	mg/L	<0.0005	0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0005	2601408
Carbone organique dissous †	mg/L	34	1.1	35	36	31	31	1.1	2601906
Carbone organique total	mg/L	33	0.40	33	35	29	31	0.40	2601838
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	0.27	0.020	0.18	<0.020	0.094	0.15	0.020	2601506
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	<0.020	0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2601506
pH	pH	4.72	N/A	4.75	4.98	4.96	4.84	N/A	2601519
pH (terrain) †	pH	6.13	N/A	6.13	4.89	6.26	4.78	N/A	SURSITE
Turbidité	NTU	1.4	0.10	0.97	1.8	0.98	2.4	0.10	2601095
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5 †	mg/L	<1.0	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2601530
Bromure (Br-)	mg/L	<0.10	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2601537
Chlorures (Cl)	mg/L	4.7	0.050	4.6	5.0	7.2	1.6	0.050	2601537
Solides dissous totaux	mg/L	81	10	82	100	94	82	10	2601922
Matières en suspension (MES)	mg/L	0.63	0.21	1.0	2.4	1.0	0.90	0.20	2602221
Mesures sur site									
Conductivité (mesure de terrain) †	uS/cm	174.1	N/A	174.1	153.8	1458	126.8	N/A	SURSITE
Température (°C) †	Celsius	0.4000	N/A	0.4000	0.1000	0.1000	1.000	N/A	SURSITE

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NX3403		NX3404		NX3405	NX3405		
Date d'échantillonnage		2024/12/02 15:30		2024/12/02 16:00		2024/12/02 16:30	2024/12/02 16:30		
# Bordereau		156969		156969		156969	156969		
	Unités	CE3b	LDR	CE4a	LDR	CE5a	CE5a Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS									
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	<0.020	0.020	<0.020	0.020	<0.020	N/A	0.020	2602964
Azote ammoniacal non-ionisé †	mg/L	<0.0005	0.0005	<0.0005	0.0005	<0.0005	N/A	0.0005	2601408
Carbone organique dissous †	mg/L	31	1.1	14	0.21	25	N/A	0.42	2601906
Carbone organique total	mg/L	29	0.40	16	0.40	25	25	0.40	2601838
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	0.065	0.020	0.040	0.020	0.023	N/A	0.020	2601506
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	<0.020	0.020	<0.020	0.020	<0.020	N/A	0.020	2601506
pH	pH	5.41	N/A	6.09	N/A	5.65	N/A	N/A	2601519
pH (terrain) †	pH	5.48	N/A	5.77	N/A	5.50	N/A	N/A	SURSITE
Turbidité	NTU	4.4	0.10	2.4	0.10	1.1	N/A	0.10	2601095
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5 †	mg/L	2.1	1.0	5.7	1.0	3.1	N/A	1.0	2601530
Bromure (Br-)	mg/L	<0.10	0.10	<0.10	0.10	<0.10	N/A	0.10	2601537
Chlorures (Cl)	mg/L	3.5	0.050	0.94	0.050	2.5	N/A	0.050	2601537
Solides dissous totaux	mg/L	71	10	53	10	65	64	10	2601922
Matières en suspension (MES)	mg/L	2.7	0.20	1.9	0.20	1.0	N/A	0.20	2602221
Mesures sur site									
Conductivité (mesure de terrain) †	uS/cm	136.8	N/A	130.5	N/A	141.6	N/A	N/A	SURSITE
Température (°C) †	Celsius	0.3000	N/A	0.7000	N/A	0	N/A	N/A	SURSITE

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable
† Accréditation non existante pour ce paramètre

ID Bureau Veritas		NX3406	NX3407	
Date d'échantillonnage		2024/12/02	2024/12/02	
# Bordereau		156969	156969	
	Unités	BLANC TRANSPORT	FIELD BLANK	Lot CQ
CONVENTIONNELS				
pH (terrain) †	pH	0	0	SURSITE
Mesures sur site				
Température (°C) †	Celsius	0	0	SURSITE

Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

ANALYSE EN SOUS-TRAITANCE (EAU DE SURFACE)

ID Bureau Veritas		NX3398	NX3399	NX3400	NX3401	NX3402	NX3403	NX3403		
Date d'échantillonnage		2024/12/02 12:00	2024/12/02 12:00	2024/12/02 14:00	2024/12/02 13:15	2024/12/02 14:30	2024/12/02 15:30	2024/12/02 15:30		
# Bordereau		156969	156969	156969	156969	156969	156969	156969		
	Unités	CE1a	CE1a-dup	CE2a	CE2b	CE3a	CE3b	CE3b Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS										
Fluorure (F) †	mg/L	<0.010	<0.010	0.010	<0.010	0.012	<0.010	<0.010	0.010	2603088
Azote (N) Extractible Total †	mg/L	0.855	0.676	0.661	0.524	0.631	0.725	N/A	0.020	2603610
Radium-226	Bq/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	N/A	0.005	2609699

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

ID Bureau Veritas		NX3404	NX3405		
Date d'échantillonnage		2024/12/02 16:00	2024/12/02 16:30		
# Bordereau		156969	156969		
	Unités	CE4a	CE5a	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS					
Fluorure (F) †	mg/L	<0.010	0.054	0.010	2603088
Azote (N) Extractible Total †	mg/L	0.374	0.521	0.020	2603610
Radium-226	Bq/L	<0.005	<0.005	0.005	2609699

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

REMARQUES GÉNÉRALES

Veuillez noter que l'analyse Oxygène dissous (terrain) a été effectuée sur le site par le client.
Veuillez noter que l'analyse pH (terrain)-eaux a été effectuée sur le site par le client.
Veuillez noter que l'analyse Conductivité en uS/cm (terrain) a été effectuée sur le site par le client.
Veuillez noter que l'analyse Température (terrain) a été effectuée sur le site par le client.

pH dans l'eau: Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: NX3398, NX3399, NX3400, NX3401, NX3402, NX3403, NX3404, NX3405

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons. Radium-226: Cette analyse est accréditée par le MELCCFP.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2601095	HSS	Blanc fortifié	Turbidité	2024/12/04		94	%
2601095	HSS	Blanc de méthode	Turbidité	2024/12/04	<0.10		NTU
2601506	M2S	Blanc fortifié	Nitrates (N-NO3-)	2024/12/04		102	%
			Nitrites (N-NO2-)	2024/12/04		103	%
2601506	M2S	Blanc de méthode	Nitrates (N-NO3-)	2024/12/04	<0.020		mg/L
			Nitrites (N-NO2-)	2024/12/04	<0.020		mg/L
2601519	ZLI	Blanc fortifié	pH	2024/12/05		101	%
2601530	ZLI	Blanc fortifié	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2024/12/05		95	%
2601530	ZLI	Blanc de méthode	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2024/12/05	<1.0		mg/L
2601537	M2S	Blanc fortifié	Bromure (Br-)	2024/12/04		104	%
			Chlorures (Cl)	2024/12/04		101	%
2601537	M2S	Blanc de méthode	Bromure (Br-)	2024/12/04	<0.10		mg/L
			Chlorures (Cl)	2024/12/04	<0.050		mg/L
2601838	ZLI	Blanc fortifié	Carbone organique total	2024/12/06		96	%
2601838	ZLI	Blanc de méthode	Carbone organique total	2024/12/06	<0.20		mg/L
2601906	BAG	Blanc fortifié	Carbone organique dissous	2024/12/06		99	%
2601906	BAG	Blanc de méthode	Carbone organique dissous	2024/12/06	<0.21		mg/L
2601922	NSH	Blanc fortifié	Solides dissous totaux	2024/12/05		101	%
2601922	NSH	Blanc de méthode	Solides dissous totaux	2024/12/05	<10		mg/L
2602221	NSH	Blanc fortifié	Matières en suspension (MES)	2024/12/06		99	%
2602221	NSH	Blanc de méthode	Matières en suspension (MES)	2024/12/06	<0.20		mg/L
2602925	WWO	Blanc fortifié	Aluminium (Al) Extractible Total	2024/12/10		104	%
			Argent (Ag) Extractible Total	2024/12/10		88	%
			Arsenic (As) Extractible Total	2024/12/10		102	%
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2024/12/10		100	%
			Calcium (Ca) Extractible Total	2024/12/10		105	%
			Chrome (Cr) Extractible Total	2024/12/10		97	%
			Cobalt (Co) Extractible Total	2024/12/10		100	%
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2024/12/10		97	%
			Fer (Fe) Extractible Total	2024/12/10		101	%
			Lithium (Li) Extractible Total	2024/12/10		96	%
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2024/12/10		100	%
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2024/12/10		95	%
			Mercure (Hg) Extractible Total	2024/12/10		97	%
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2024/12/10		95	%
			Nickel (Ni) Extractible Total	2024/12/10		102	%
			Plomb (Pb) Extractible Total	2024/12/10		100	%
			Sélénium (Se) Extractible Total	2024/12/10		100	%
			Thallium (Tl) Extractible Total	2024/12/10		98	%
			Uranium (U) Extractible Total	2024/12/10		96	%
			Zinc (Zn) Extractible Total	2024/12/10		96	%
2602925	WWO	Blanc de méthode	Aluminium (Al) Extractible Total	2024/12/10	<5.0		ug/L
			Argent (Ag) Extractible Total	2024/12/10	<0.0030		ug/L
			Arsenic (As) Extractible Total	2024/12/10	<0.080		ug/L
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2024/12/10	<0.0060		ug/L
			Calcium (Ca) Extractible Total	2024/12/10	<20		ug/L
			Chrome (Cr) Extractible Total	2024/12/10	<0.040		ug/L
			Cobalt (Co) Extractible Total	2024/12/10	<0.0080		ug/L
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2024/12/10	<0.050		ug/L
			Fer (Fe) Extractible Total	2024/12/10	<0.50		ug/L
			Lithium (Li) Extractible Total	2024/12/10	<0.10		ug/L
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2024/12/10	<10		ug/L

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2024/12/10	<0.030		ug/L
			Mercure (Hg) Extractible Total	2024/12/10	<0.0020		ug/L
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2024/12/10	<0.010		ug/L
			Nickel (Ni) Extractible Total	2024/12/10	<0.030		ug/L
			Plomb (Pb) Extractible Total	2024/12/10	<0.010		ug/L
			Sélénium (Se) Extractible Total	2024/12/10	<0.050		ug/L
			Thallium (Tl) Extractible Total	2024/12/10	<0.010		ug/L
			Uranium (U) Extractible Total	2024/12/10	<0.0010		ug/L
			Zinc (Zn) Extractible Total	2024/12/10	<0.50		ug/L
			Dureté totale (CaCO3) Extractible Total	2024/12/10	<40		ug/L
2602928	WWO	Blanc fortifié	Aluminium (Al) Extractible Total	2024/12/11		86	%
			Argent (Ag) Extractible Total	2024/12/11		86	%
			Arsenic (As) Extractible Total	2024/12/11		94	%
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2024/12/11		98	%
			Calcium (Ca) Extractible Total	2024/12/11		94	%
			Chrome (Cr) Extractible Total	2024/12/11		93	%
			Cobalt (Co) Extractible Total	2024/12/11		98	%
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2024/12/11		94	%
			Fer (Fe) Extractible Total	2024/12/11		96	%
			Lithium (Li) Extractible Total	2024/12/11		92	%
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2024/12/11		80	%
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2024/12/11		89	%
			Mercure (Hg) Extractible Total	2024/12/11		94	%
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2024/12/11		92	%
			Nickel (Ni) Extractible Total	2024/12/11		98	%
			Plomb (Pb) Extractible Total	2024/12/11		100	%
			Sélénium (Se) Extractible Total	2024/12/11		97	%
			Thallium (Tl) Extractible Total	2024/12/11		98	%
			Uranium (U) Extractible Total	2024/12/11		97	%
			Zinc (Zn) Extractible Total	2024/12/11		93	%
2602928	WWO	Blanc de méthode	Aluminium (Al) Extractible Total	2024/12/11	<5.0		ug/L
			Argent (Ag) Extractible Total	2024/12/11	<0.0030		ug/L
			Arsenic (As) Extractible Total	2024/12/11	<0.080		ug/L
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2024/12/11	<0.0060		ug/L
			Calcium (Ca) Extractible Total	2024/12/11	<20		ug/L
			Chrome (Cr) Extractible Total	2024/12/11	<0.040		ug/L
			Cobalt (Co) Extractible Total	2024/12/11	<0.0080		ug/L
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2024/12/11	<0.050		ug/L
			Fer (Fe) Extractible Total	2024/12/11	<0.50		ug/L
			Lithium (Li) Extractible Total	2024/12/11	<0.10		ug/L
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2024/12/11	<10		ug/L
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2024/12/11	<0.030		ug/L
			Mercure (Hg) Extractible Total	2024/12/11	<0.0020		ug/L
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2024/12/11	<0.010		ug/L
			Nickel (Ni) Extractible Total	2024/12/11	<0.030		ug/L
			Plomb (Pb) Extractible Total	2024/12/11	<0.010		ug/L
			Sélénium (Se) Extractible Total	2024/12/11	<0.050		ug/L
			Thallium (Tl) Extractible Total	2024/12/11	<0.010		ug/L
			Uranium (U) Extractible Total	2024/12/11	<0.0010		ug/L
			Zinc (Zn) Extractible Total	2024/12/11	<0.50		ug/L
			Dureté totale (CaCO3) Extractible Total	2024/12/11	<40		ug/L
2602964	SD9	Blanc fortifié	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2024/12/10		102	%

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2602964	SD9	Blanc de méthode	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2024/12/10	<0.020		mg/L
2603088	JVM	Échantillon fortifié	Fluorure (F)	2024/12/09		100	%
2603088	JVM	Blanc fortifié	Fluorure (F)	2024/12/09		103	%
2603088	JVM	Blanc de méthode	Fluorure (F)	2024/12/09	<0.010		mg/L
2603610	éFZ	Échantillon fortifié	Azote (N) Extractible Total	2024/12/10		104	%
2603610	éFZ	Blanc fortifié	Azote (N) Extractible Total	2024/12/10		103	%
2603610	éFZ	Blanc de méthode	Azote (N) Extractible Total	2024/12/10	<0.020		mg/L
2604327	DMI	Blanc fortifié	Aluminium (Al) Extractible Total	2024/12/13		91	%
			Argent (Ag) Extractible Total	2024/12/13		85	%
			Arsenic (As) Extractible Total	2024/12/13		93	%
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2024/12/13		100	%
			Calcium (Ca) Extractible Total	2024/12/13		98	%
			Chrome (Cr) Extractible Total	2024/12/13		93	%
			Cobalt (Co) Extractible Total	2024/12/13		94	%
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2024/12/13		80	%
			Fer (Fe) Extractible Total	2024/12/13		94	%
			Lithium (Li) Extractible Total	2024/12/13		106	%
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2024/12/13		95	%
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2024/12/13		96	%
			Mercure (Hg) Extractible Total	2024/12/13		88	%
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2024/12/13		106	%
			Nickel (Ni) Extractible Total	2024/12/13		91	%
			Plomb (Pb) Extractible Total	2024/12/13		101	%
			Sélénium (Se) Extractible Total	2024/12/13		85	%
			Thallium (Tl) Extractible Total	2024/12/13		98	%
			Uranium (U) Extractible Total	2024/12/13		97	%
			Zinc (Zn) Extractible Total	2024/12/13		90	%
2604327	DMI	Blanc de méthode	Aluminium (Al) Extractible Total	2024/12/13	<5.0		ug/L
			Argent (Ag) Extractible Total	2024/12/13	<0.0030		ug/L
			Arsenic (As) Extractible Total	2024/12/13	<0.080		ug/L
			Cadmium (Cd) Extractible Total	2024/12/13	<0.0060		ug/L
			Calcium (Ca) Extractible Total	2024/12/13	<20		ug/L
			Chrome (Cr) Extractible Total	2024/12/13	<0.040		ug/L
			Cobalt (Co) Extractible Total	2024/12/13	<0.0080		ug/L
			Cuivre (Cu) Extractible Total	2024/12/13	<0.050		ug/L
			Fer (Fe) Extractible Total	2024/12/13	<0.50		ug/L
			Lithium (Li) Extractible Total	2024/12/13	<0.10		ug/L
			Magnésium (Mg) Extractible Total	2024/12/13	<10		ug/L
			Manganèse (Mn) Extractible Total	2024/12/13	<0.030		ug/L
			Mercure (Hg) Extractible Total	2024/12/13	<0.0020		ug/L
			Molybdène (Mo) Extractible Total	2024/12/13	<0.010		ug/L
			Nickel (Ni) Extractible Total	2024/12/13	<0.030		ug/L
			Plomb (Pb) Extractible Total	2024/12/13	<0.010		ug/L
			Sélénium (Se) Extractible Total	2024/12/13	<0.050		ug/L
			Thallium (Tl) Extractible Total	2024/12/13	<0.010		ug/L
			Uranium (U) Extractible Total	2024/12/13	<0.0010		ug/L
			Zinc (Zn) Extractible Total	2024/12/13	<0.50		ug/L
			Dureté totale (CaCO3) Extractible Total	2024/12/13	<40		ug/L
2609699	KSS	Blanc fortifié	Radium-226	2025/01/06		92	%
			Radium-226	2025/01/06		92	%
			Radium-226	2025/01/06		92	%
2609699	KSS	Blanc de méthode	Radium-226	2025/01/06	<0.005		Bq/L

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Radium-226	2025/01/06	<0.005		Bq/L
			Radium-226	2025/01/06	<0.005		Bq/L

Échantillon fortifié: Échantillon auquel a été ajouté une quantité connue d'un ou de plusieurs composés chimiques d'intérêt. Sert à évaluer les interférences dues à la matrice.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

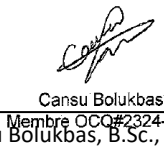
Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Réc = Récupération

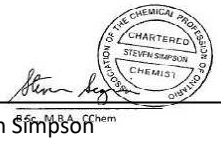
Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:



Cansu Bolukbas, B.Sc., Chimiste, Montréal, Analyste II



Steven Simpson



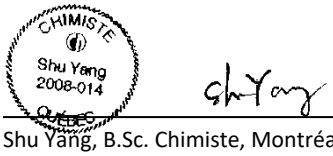
Miryam Assayag, B.Sc. Chimiste, Montréal, Chef d'équipe



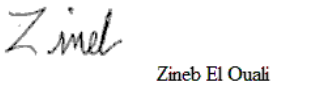
Michelina Cinquino, B. Sc Chimiste, Montréal, Analyste II



Simran Kaur LNU, B.Sc. Biochimiste, Montreal, Analyste 2



Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II



Zineb El Ouali, M.Sc.,Chimiste, Montréal, Analyste II

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION (SUITE)

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:



Automated Statchk

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

C472789_COC

eCDR: Q156969

Délai requis:	Délai régulier
Date d'arrivée prévue:	2024/12/04 07:57
Soumis par:	Karel Cadoret
Soumis à:	Montréal (Env. Lab)

Information facture

Attn: COMPTES PAYABLE
WSP Canada Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec , QC , G2K 0M5
Envoyer à:
capayablesinvoice@wsp.com

Information rapport

Attn: Karel Cadoret
WSP CANADA Inc.
1135 boulevard Lebourgneuf
Québec , QC , G2K 0M5
Envoyer à:
karel.cadoret@wsp.com

Information Projet

 # Soumission: C30388, C30366
Bon de commande:
No. projet: CA0036076.5537
Adresse du site: Galaxy Projet Minier Lithium Baie-James

Liste des délais analytiques

04-Dec-24 12:00
Sarah Beaudry
C472789

MMY

Id. échantillon client	eCDR réf.	Date et heure de prélèvement	Matrice	Nbre. cont	Alcalinité totale (pH final 4.5)-eaux	Anions (Sulfate) - CEAEQ	Anions dans l'eau	Azote (total)-basse limite	Azote ammoniacal dans les eaux	Azote ammoniacal non-ionisé	Carbone Organique Dissous	Carbone organique total - Eau	Dureté	Fluorures (Basse limite) - eaux	Nombre de séries
CE1a	1	2024/12/02 12:00	EAU DE SURFACE	16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
CE1a-dup	2	2024/12/02 12:00	EAU DE SURFACE	16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
CE2a	3	2024/12/02 14:00	EAU DE SURFACE	16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
CE2b	4	2024/12/02 13:15	EAU DE SURFACE	16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
CE3a	5	2024/12/02 14:30	EAU DE SURFACE	16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
CE3b	6	2024/12/02 15:30	EAU DE SURFACE	16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
CE4a	7	2024/12/02 16:00	EAU DE SURFACE	16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
CE5a	8	2024/12/02 16:30	EAU DE SURFACE	16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
BLANC TRANSPORT	9	2024/12/02	EAU DE SURFACE	1											2
BLANC DE TERRAIN	10	2024/12/02	EAU DE SURFACE	1											2

Sarah Look
2024 12 04. 12:00
Lueyes WTSB
Seacho dmer

2.3.3
1 2 0

0,23

NOVA-2024-12-567

eCDR: Q156969

Délai requis: Délai régulier
Date d'arrivée prévue: 2024/12/04 07:57
Soumis par: Karel Cadoret
Soumis à: Montréal (Env. Lab)

A: Délai régulier

Id. échantillon client	eCDR réf.	Date et heure de prélèvement	Matrice	Nbre. cont	Matières en suspension (basse limite)	Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS	Nitrates (NO3-), Nitrites (NO2-) -eau	PH (terrain)-eaux	PH dans l'eau	Phosphore total à l'état de trace(CEAEQ)	Radium-226 Basse Limite-eaux	Solides totaux dissous	Température (terrain)	Turbidité-eaux	Nombre de séries
CE1a	1	2024/12/02 12:00	EAU DE SURFACE	16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
CE1a-dup	2	2024/12/02 12:00	EAU DE SURFACE	16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
CE2a	3	2024/12/02 14:00	EAU DE SURFACE	16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
CE2b	4	2024/12/02 13:15	EAU DE SURFACE	16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
CE3a	5	2024/12/02 14:30	EAU DE SURFACE	16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
CE3b	6	2024/12/02 15:30	EAU DE SURFACE	16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
CE4a	7	2024/12/02 16:00	EAU DE SURFACE	16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
CE5a	8	2024/12/02 16:30	EAU DE SURFACE	16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	1
BLANC TRANSPORT	9	2024/12/02	EAU DE SURFACE	1		A									2
BLANC DE TERRAIN	10	2024/12/02	EAU DE SURFACE	1		A									2

Les délais sont approximatifs et peuvent changer. Consultez votre rapport de confirmation de projet pour connaître la date d'échéance précise.

Renseignements sur la soumission

 # d'échantillons: 10

Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

Certificat d'analyse

Direction de l'analyse chimique
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Tél.: 418 643-1301
Téléc.: 418 528-1091

Client: Bureau Veritas Canada (2019) Inc.- Montréal
889, Montée de Liesse
Saint-Laurent (Québec) H4T 1P5

Nom de projet: Maxxam Analytique inc. (MTL)
Responsable: SoustraitanceQue-YUL
Téléphone: 514-448-9001
Code projet client:

Date de réception: 6 décembre 2024
Numéro de dossier: Q157874
Bon de commande: C472789
Code projet CEAEQ: 1199

Numéro de l'échantillon : Q157874-01

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 2 décembre 2024
Description de l'échantillon: NX3398-CE1A
Description de prélèvement: NX3398-CE1A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 11 décembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	11,3	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q157874-01 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1512641)

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : Q157874-02)

Numéro de l'échantillon : Q157874-02

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 2 décembre 2024
Description de l'échantillon: NX3399-C!EA-DUP
Description de prélèvement: NX3399-C!EA-DUP
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 11 décembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	10,4	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q157874-02 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Numéro de l'échantillon : Q157874-03

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 2 décembre 2024
Description de l'échantillon: NX3400-CE2A
Description de prélèvement: NX3400-CE2A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 11 décembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	17,3	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q157874-03 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1512641)

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : Q157874-04)

Numéro de l'échantillon : Q157874-04

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 2 décembre 2024
Description de l'échantillon: NX3401-CE2B
Description de prélèvement: NX3401-CE2B
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 11 décembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	11,3	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q157874-04 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Numéro de l'échantillon : Q157874-05

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 2 décembre 2024
Description de l'échantillon: NX3402-CE3A
Description de prélèvement: NX3402-CE3A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 11 décembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	15,5	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q157874-05 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1512641)

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : Q157874-06)

Numéro de l'échantillon : Q157874-06

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 2 décembre 2024
Description de l'échantillon: NX3403-CE3B
Description de prélèvement: NX3403-CE3B
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 11 décembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	29,9	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q157874-06 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Numéro de l'échantillon : Q157874-07

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 2 décembre 2024
Description de l'échantillon: NX3404-CE4A
Description de prélèvement: NX3404-CE4A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS Date d'analyse: 11 décembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Phosphore	12,1	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.: Q157874-07 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1512641)

Numéro de l'échantillon : Q157874-08

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 2 décembre 2024
Description de l'échantillon: NX3405-CE5A
Description de prélèvement: NX3405-CE5A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Méthode: MA. 303 - PT-Lac ICP-MSMS	**Résultat**	**Unité**	**LDM**
Date d'analyse: 11 décembre 2024			
Phosphore	16,4	µg/l	0,6

Remarque(s)

Niveau: Paramètre

No Éch.:Q157874-08 **Paramètre:** Phosphore total - Persulfate RSVL IPC-MSMS

Remarque

Ce paramètre ne fait pas partie de la portée d'accréditation du Conseil canadien des normes.

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon tel que reçu et soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

***Certificat approuvé le* 6 janvier 2025**



Jean-Luc Pilote, M.Sc. Chimiste
Division chimie inorganique, Québec

Légende:

ABS: Absence
DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM
INT: Interférences - Analyse impossible
ND: Non détecté
ST: Sous-traitance
PR: Présence
RNF: Résultat non disponible
NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique
TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées
VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1512641)

Environnement
et Lutte contre
les changements
climatiques
Québec

Direction de l'analyse chimique
850 boul. Vanier
Laval (Québec) H7C 2M7
Tél.: 450 664-1750
Fax: 450 661-8512

Certificat d'analyse

Client: Bureau Veritas Canada (2019) Inc.- Montréal
889, Montée de Liesse
Saint-Laurent (Québec) H4T 1P5

Nom de projet: Maxxam Analytique inc. (MTL)
Responsable: SoustraitanceQue-YUL
Téléphone: 514-448-9001
Code projet client:

Date de réception: 6 décembre 2024
Numéro de dossier: L071041
Bon de commande: C472789
Code projet CEAEQ: 1199

Numéro de l'échantillon : L071041-01

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 2 décembre 2024
Description de l'échantillon: NX3398
Description de prélèvement: CE1A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 11 décembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	0,93	mg/l	0,05

Numéro de l'échantillon : L071041-02

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 2 décembre 2024
Description de l'échantillon: NX3399
Description de prélèvement: CE1A-DUP
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 11 décembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	0,43	mg/l	0,05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1512920)

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : L071041-03)

Numéro de l'échantillon : L071041-03

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 2 décembre 2024
Description de l'échantillon: NX3400
Description de prélèvement: CE2A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 11 décembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	0,35	mg/l	0,05

Numéro de l'échantillon : L071041-04

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 2 décembre 2024
Description de l'échantillon: NX3401
Description de prélèvement: CE2B
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 11 décembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	0,58	mg/l	0,05

Numéro de l'échantillon : L071041-05

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 2 décembre 2024
Description de l'échantillon: NX3402
Description de prélèvement: CE3A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 11 décembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	0,60	mg/l	0,05

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1512920)

Certificat d'analyse (suite de l'échantillon numéro : L071041-06)

Numéro de l'échantillon : L071041-06

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 2 décembre 2024
Description de l'échantillon: NX3403
Description de prélèvement: CE3B
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 11 décembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	1,40	mg/l	0,05

Numéro de l'échantillon : L071041-07

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 2 décembre 2024
Description de l'échantillon: NX3404
Description de prélèvement: CE4A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 11 décembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	1,78	mg/l	0,05

Numéro de l'échantillon : L071041-08

Préleveur: Client
Date de prélèvement: 2 décembre 2024
Description de l'échantillon: NX3405
Description de prélèvement: CE5A
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Anions

Méthode: MA. 300 - Ions 1.3 Date d'analyse: 11 décembre 2024	Résultat	Unité	LDM
Sulfates	0,77	mg/l	0,05

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon tel que reçu et soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

***Certificat approuvé le* 7 janvier 2025**

Joleine Salomon, chimiste
Contaminants inorganiques, Laval

Légende:
ABS: Absence
DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM
INT: Interférences - Analyse impossible
ND: Non détecté
ST: Sous-traitance
PR: Présence
RNF: Résultat non disponible
NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique
TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées
VR: Voir remarque

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du CEAEQ

Version 1 (1512920)

ANNEXE

D

GRAPHIQUES DE VARIABILITÉ SAISONNIÈRE

D-1 STATION D'ÉCHANTILLONNAGE CE1A

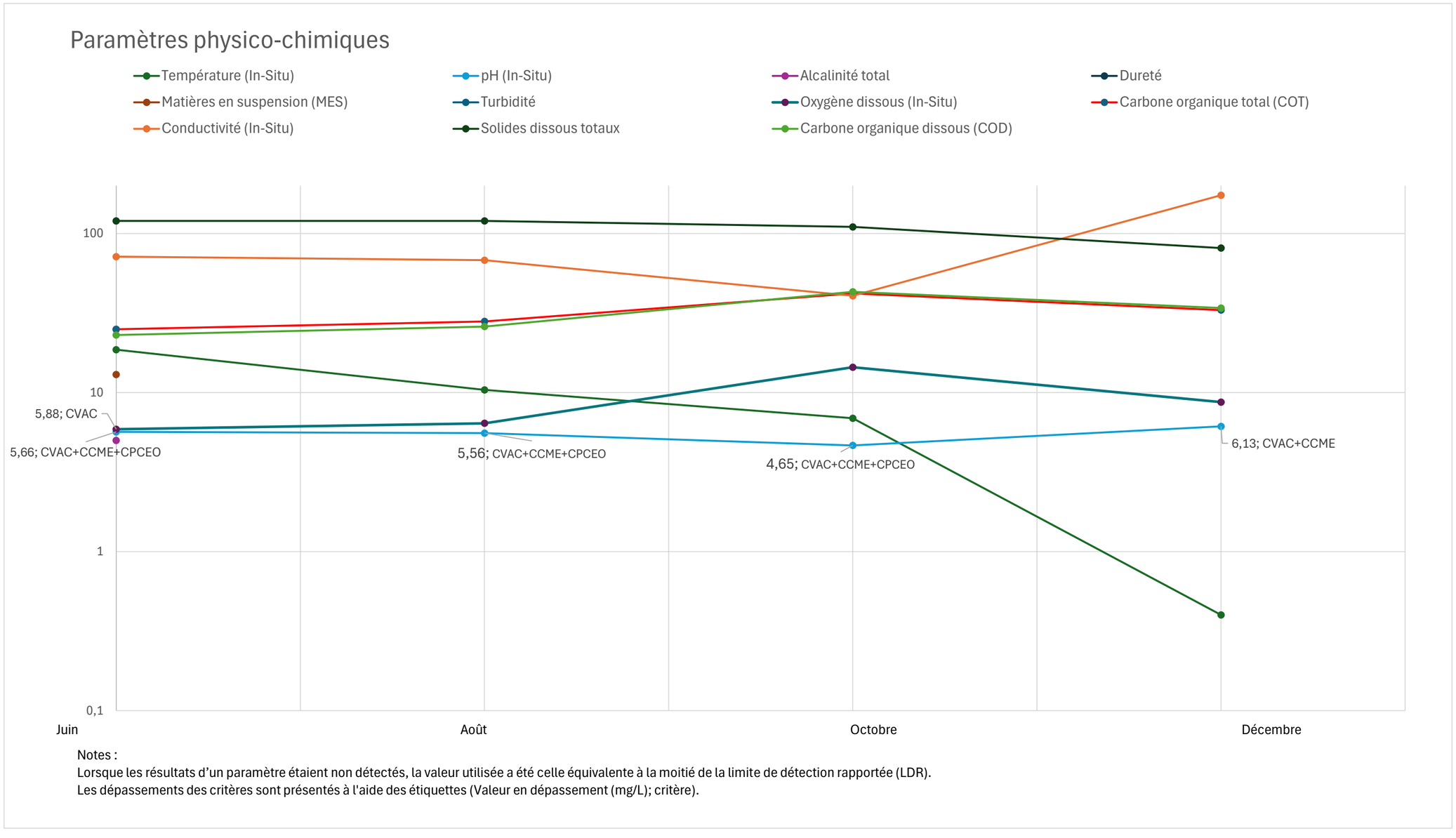
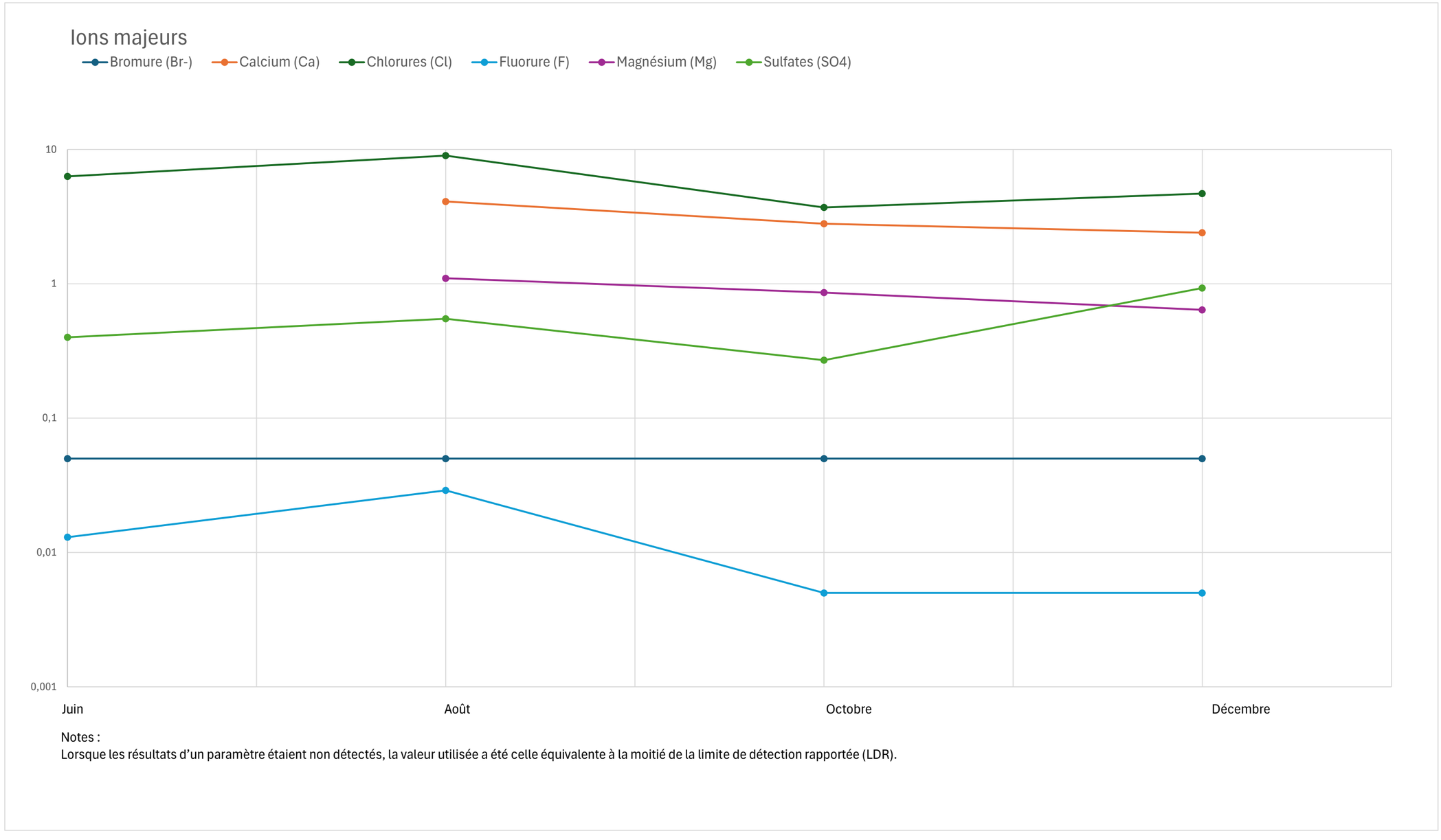
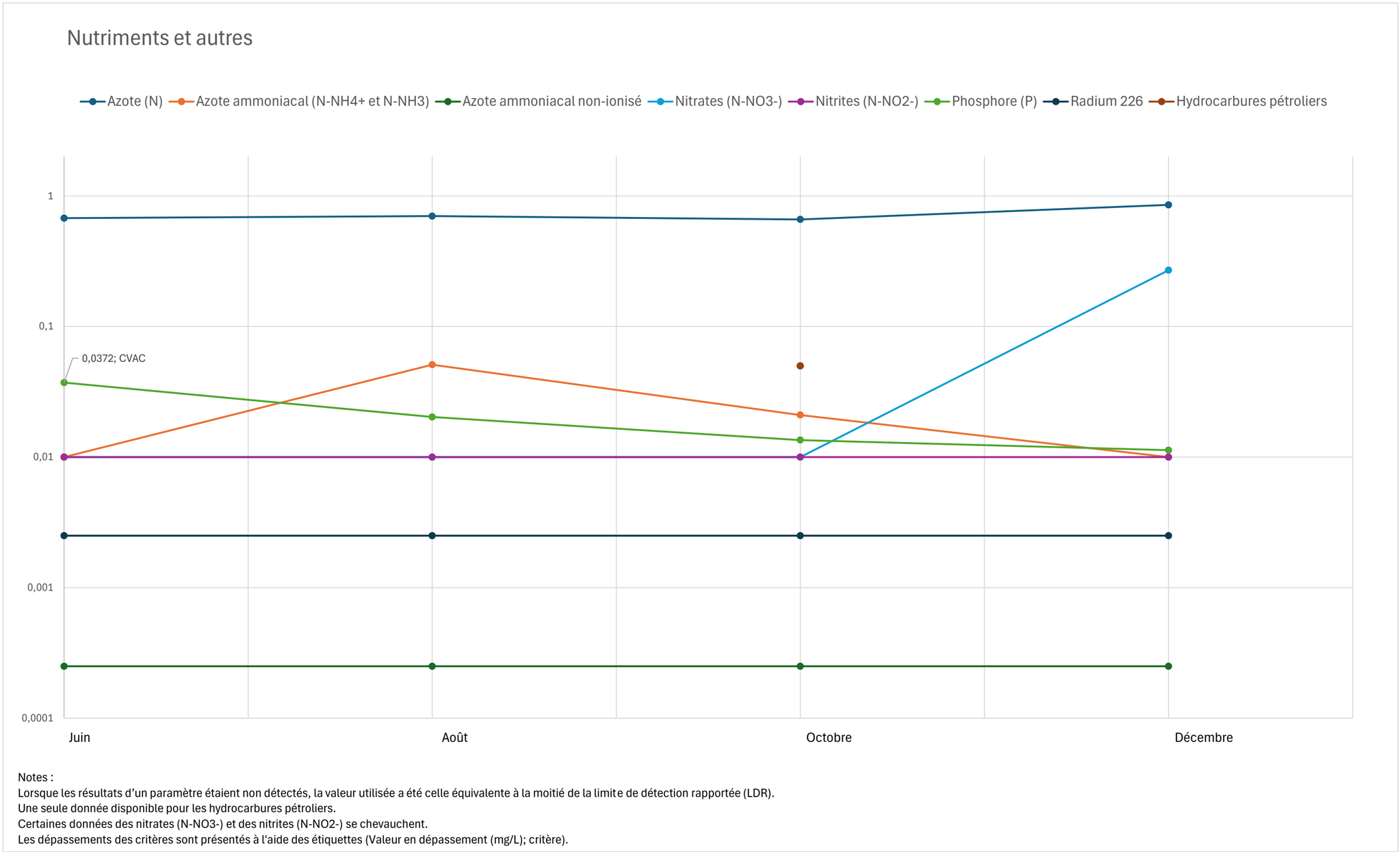


Figure 1. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres physico-chimiques à la station d'échantillonnage CE1a



Notes :
Lorsque les résultats d'un paramètre étaient non détectés, la valeur utilisée a été celle équivalente à la moitié de la limite de détection rapportée (LDR).

Figure 2. Graphique de la variabilité saisonnière des ions majeurs 2024 à la station d'échantillonnage CE1a



Notes :
Lorsque les résultats d'un paramètre étaient non détectés, la valeur utilisée a été celle équivalente à la moitié de la limite de détection rapportée (LDR).
Une seule donnée disponible pour les hydrocarbures pétroliers.
Certaines données des nitrates (N-NO3-) et des nitrites (N-NO2-) se chevauchent.
Les dépassements des critères sont présentés à l'aide des étiquettes (Valeur en dépassement (mg/L); critère).

Figure 3. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des nutriments et autres à la station d'échantillonnage CE1a

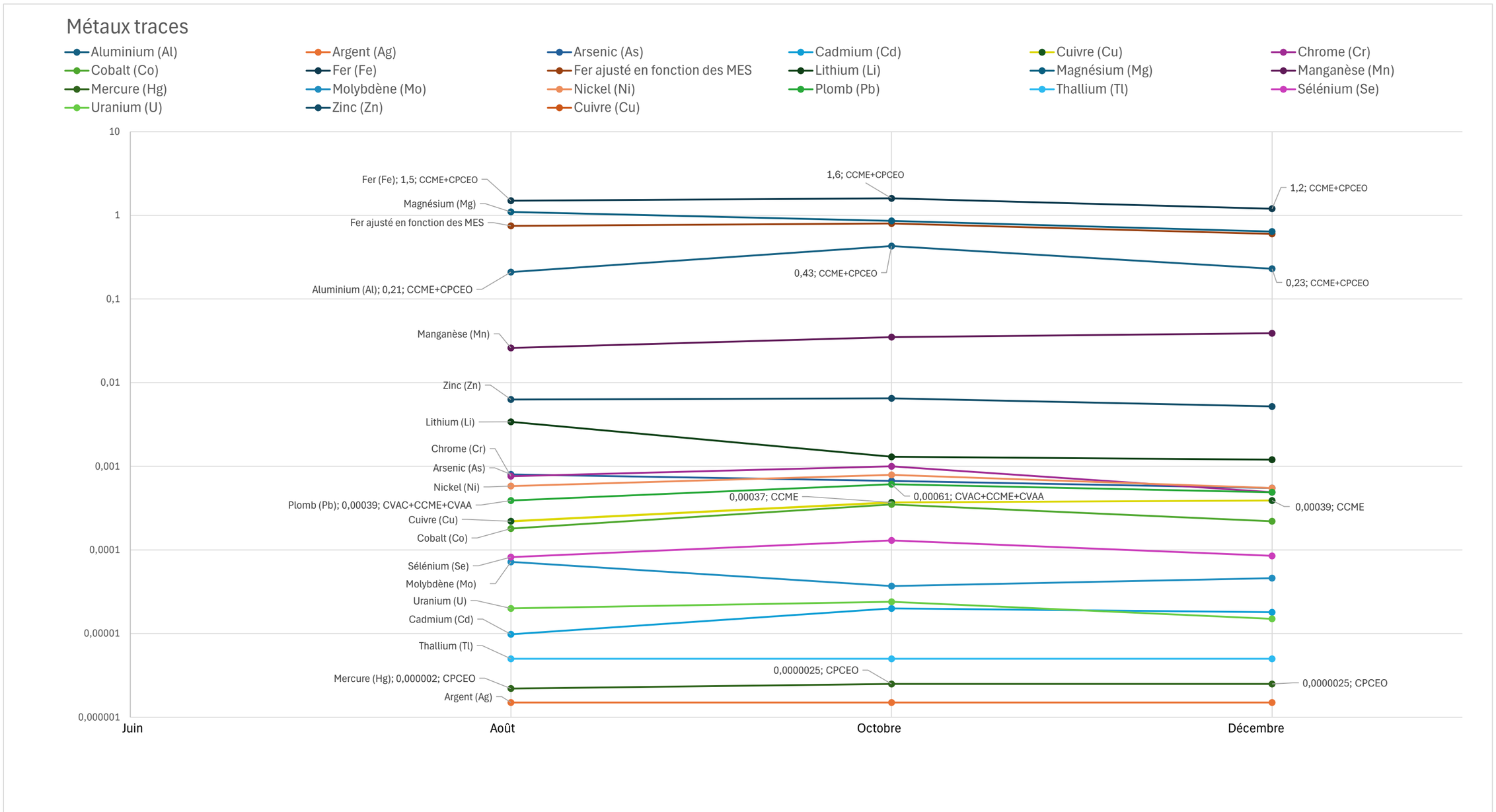


Figure 4. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des métaux traces à la station d'échantillonnage CE1a

D-2 STATION D'ÉCHANTILLONNAGE CE1A-DUP

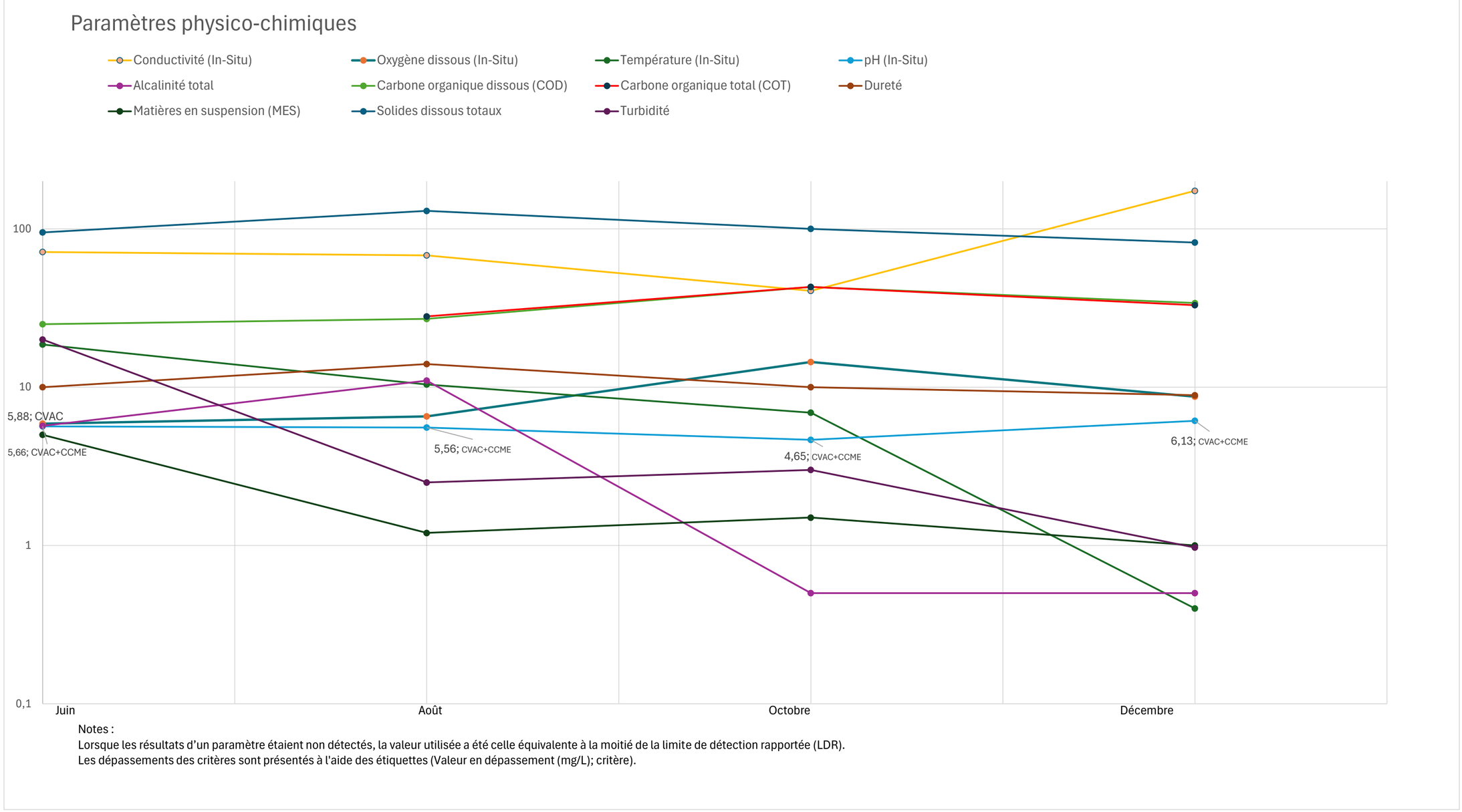


Figure 1. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres physico-chimiques à la station d'échantillonnage CE1a-dup

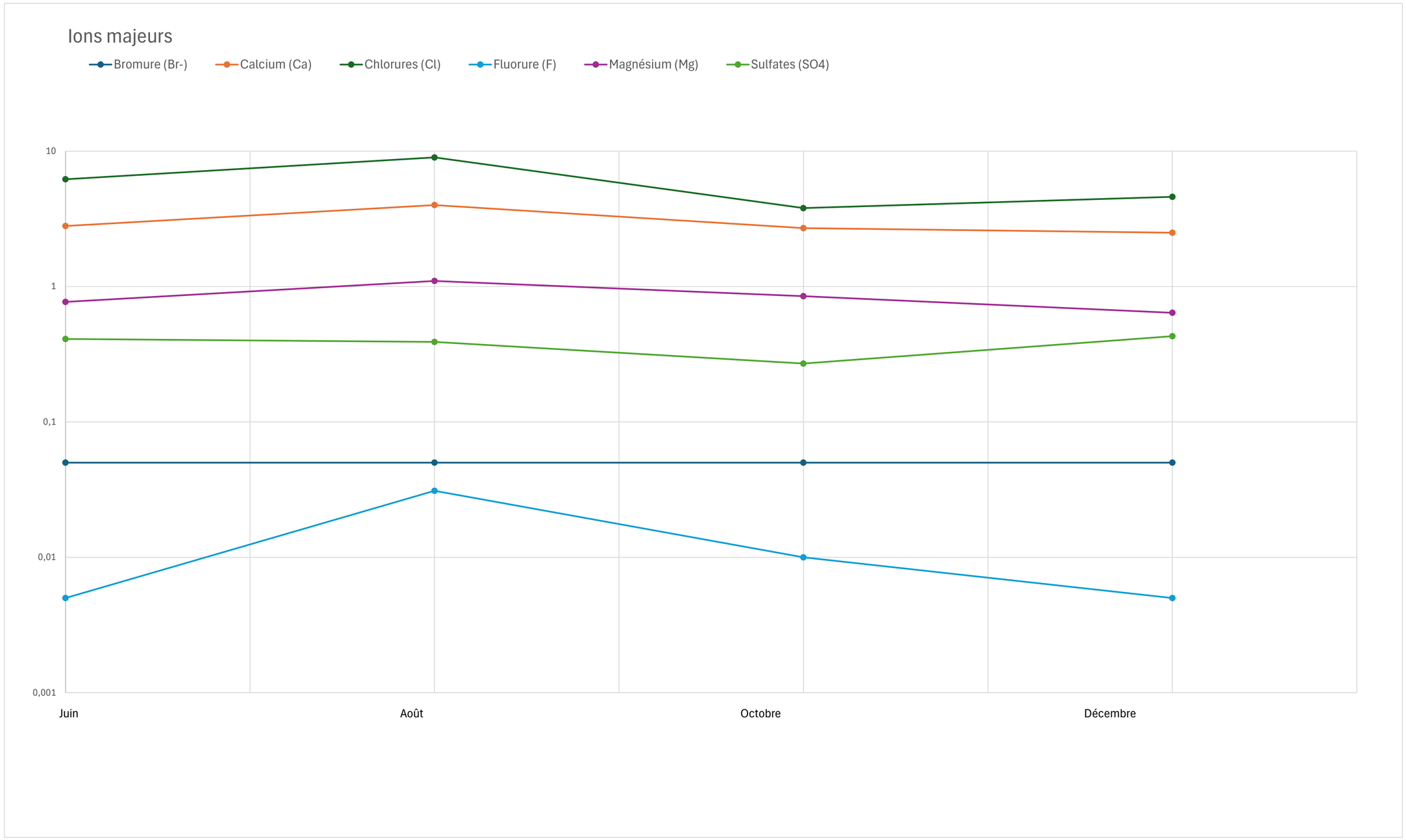


Figure 2. Graphique de la variabilité saisonnière des ions majeurs 2024 à la station d'échantillonnage CE1a-DUP

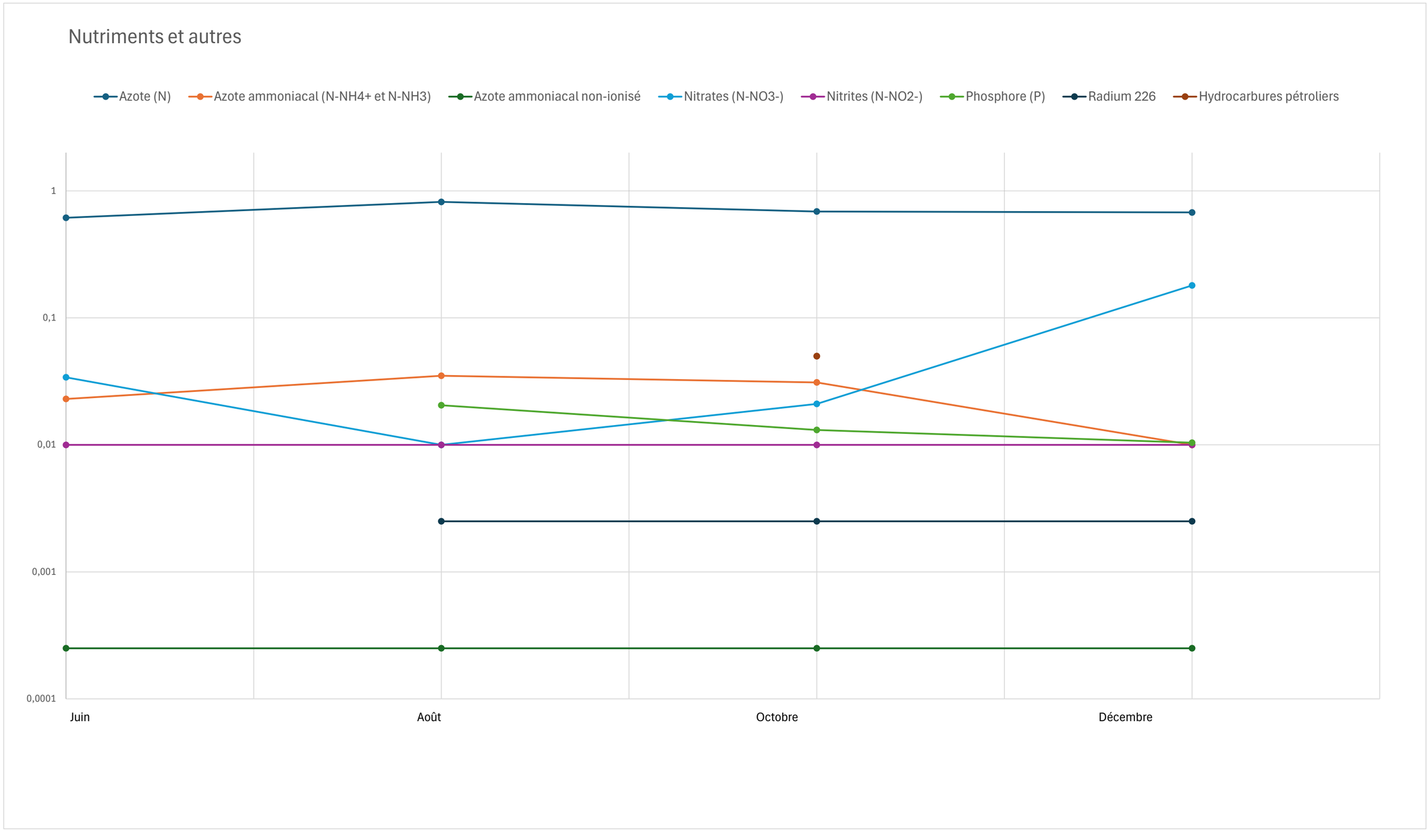


Figure 3. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des nutriments et autres à la station d'échantillonnage CE1a-DUP

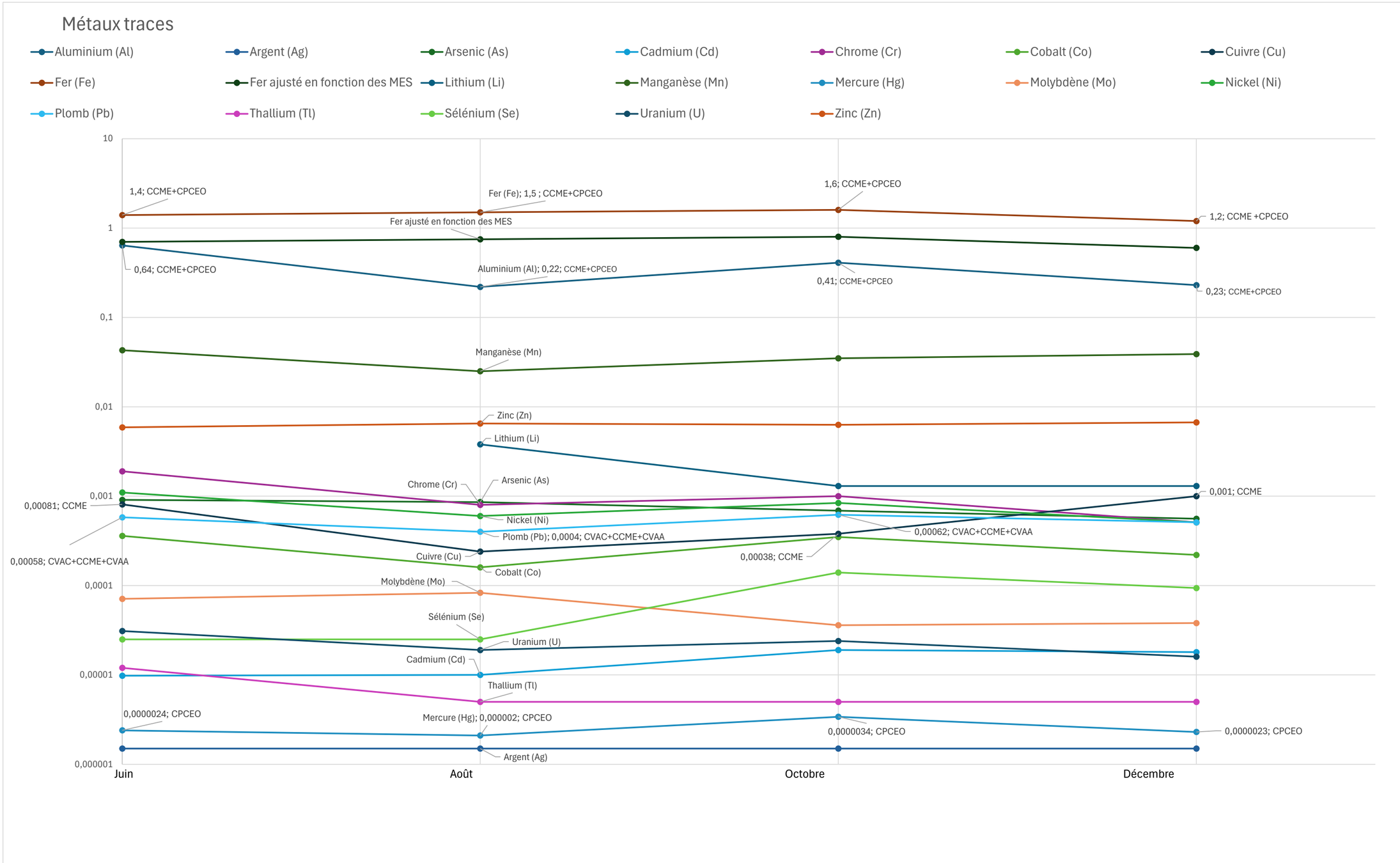


Figure 4. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des métaux traces à la station d'échantillonnage CE1a-DUP

D-3 STATION D'ÉCHANTILLONNAGE CE2A

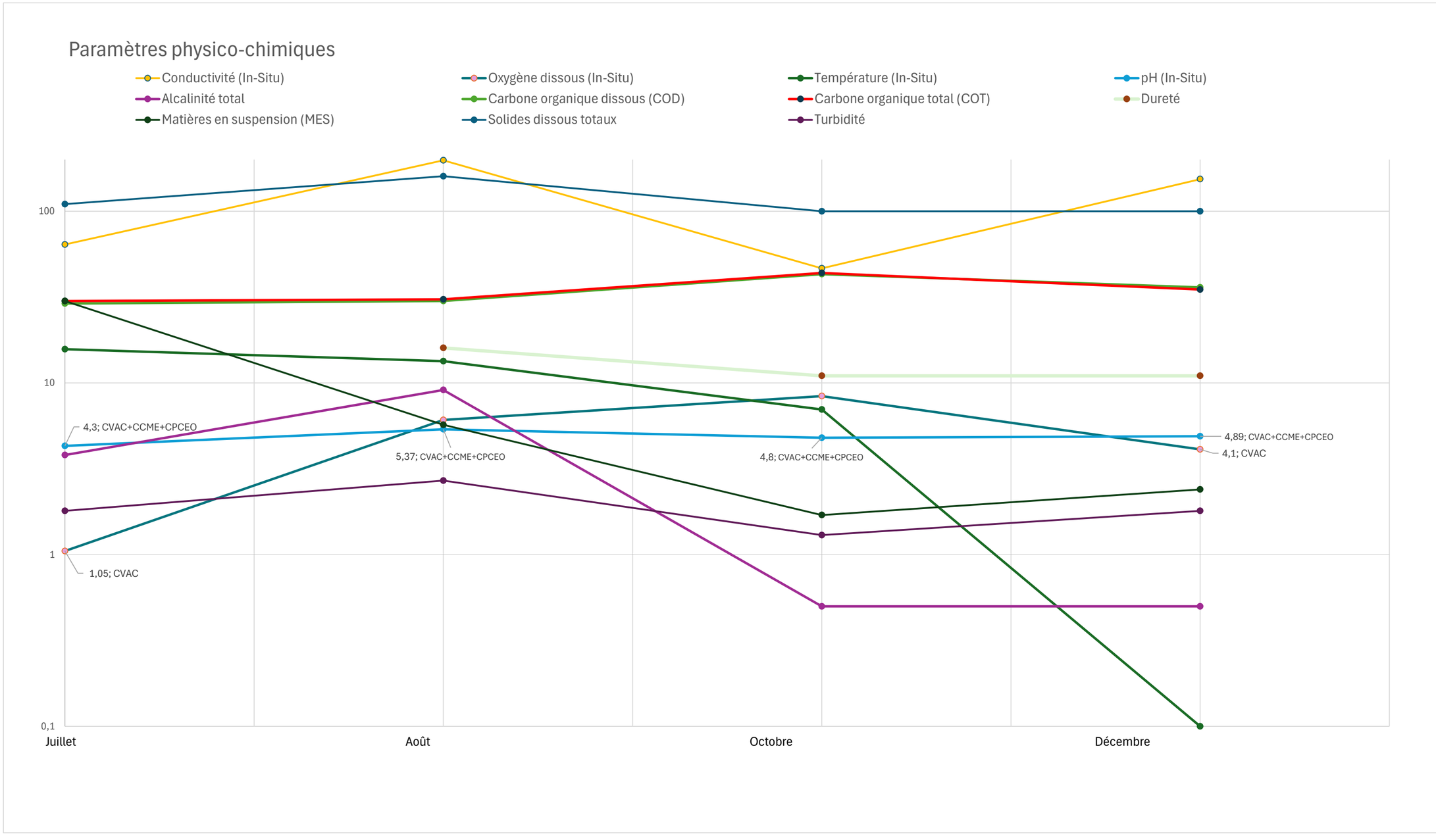


Figure 1. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres physico-chimiques à la station d'échantillonnage CE2a

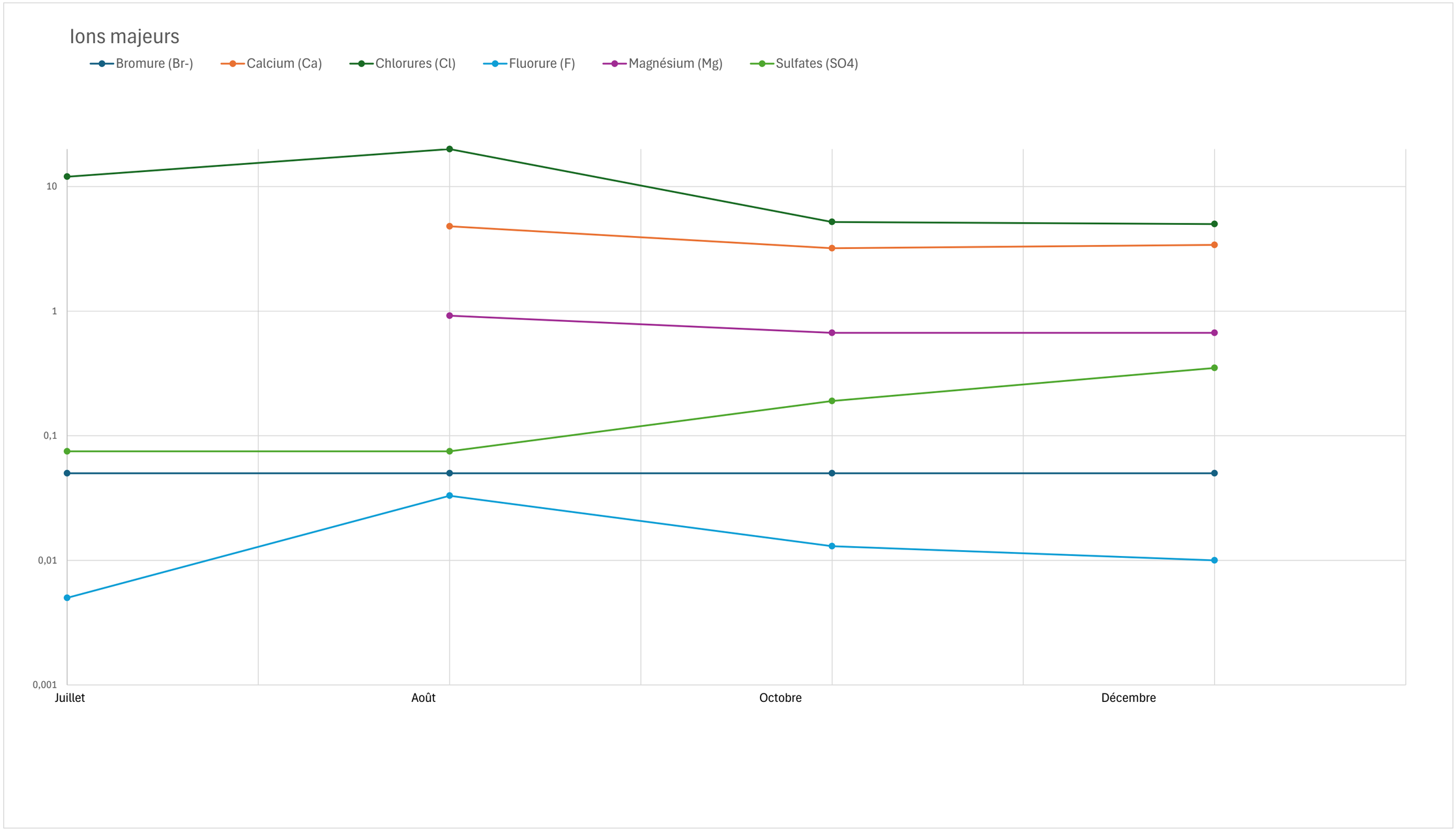


Figure 2. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres ions majeurs à la station d'échantillonnage CE2a

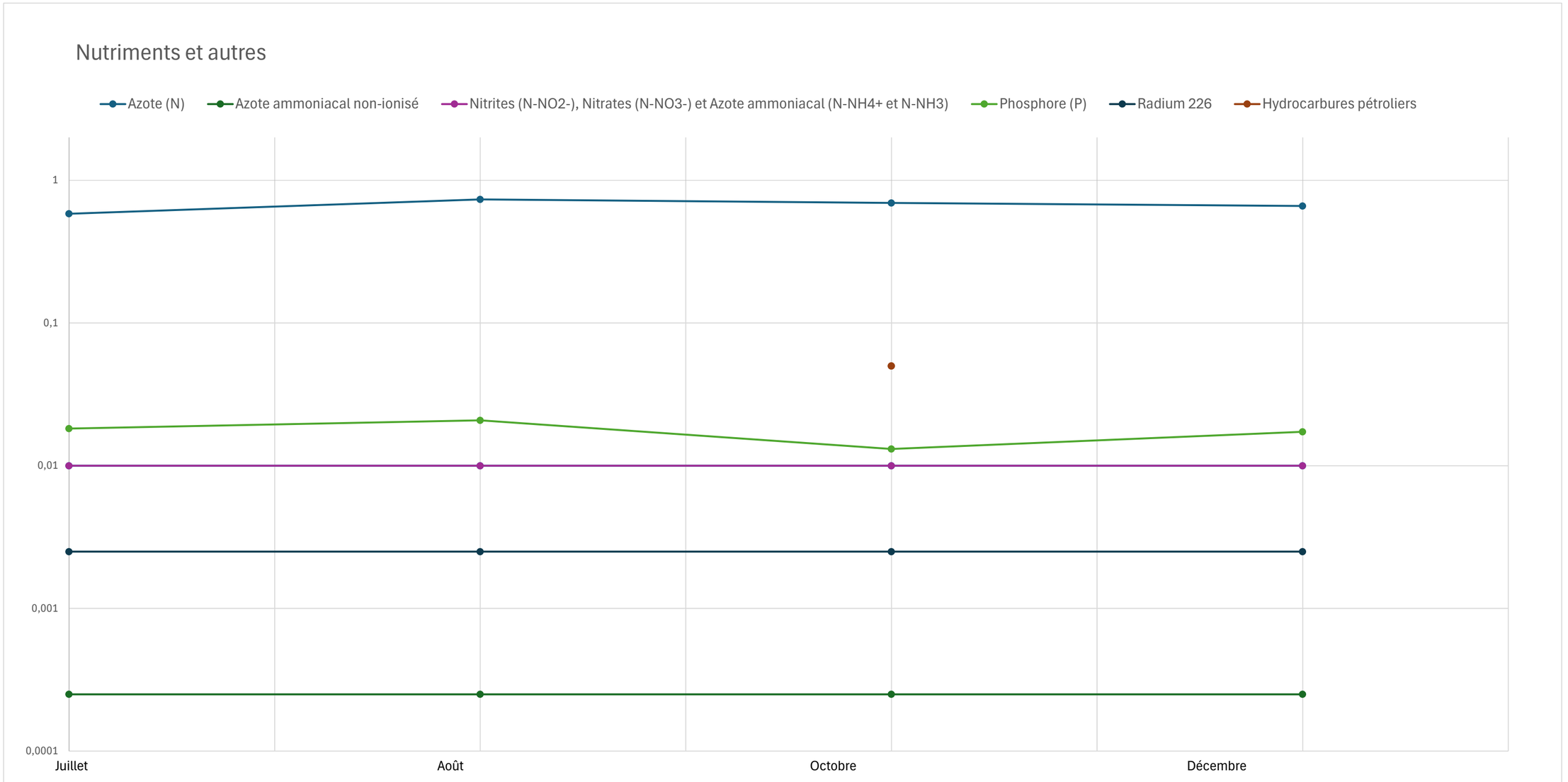


Figure 3. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres nutriments et autres à la station d'échantillonnage CE2a

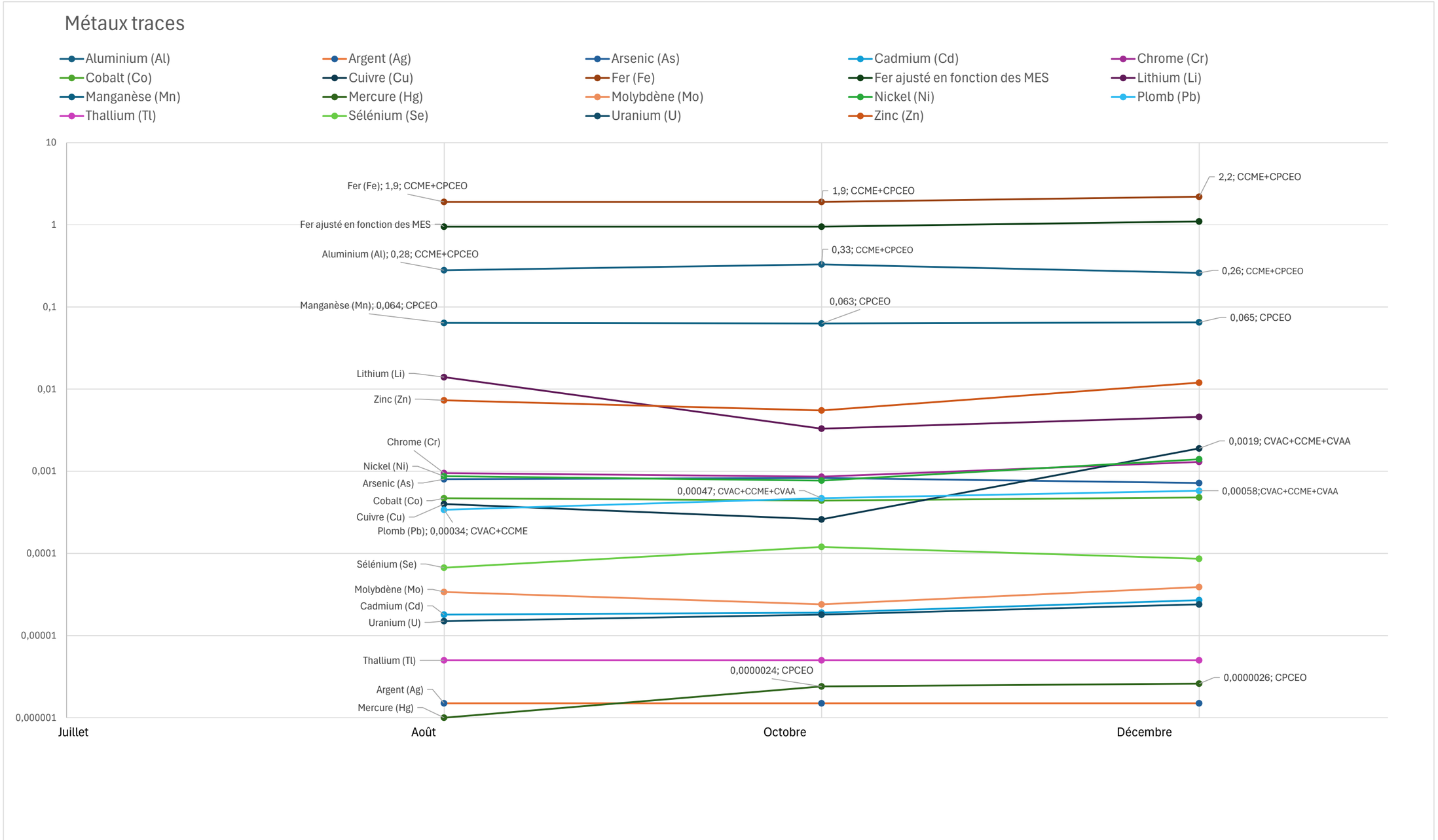


Figure 4. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres métaux traces à la station d'échantillonnage CE2a

D-4 STATION D'ÉCHANTILLONNAGE CE2B

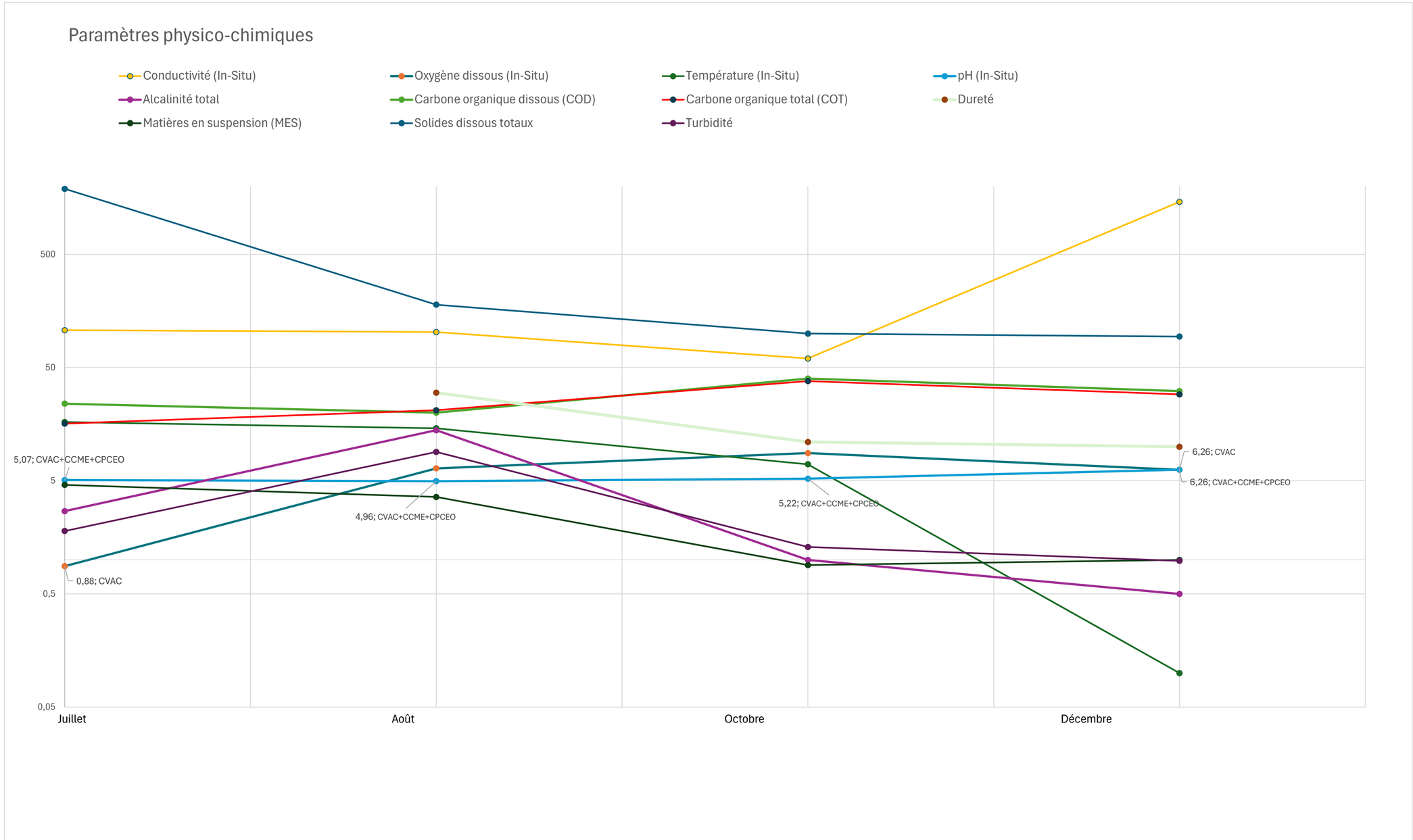


Figure 1. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres physico-chimiques à la station d'échantillonnage CE2b

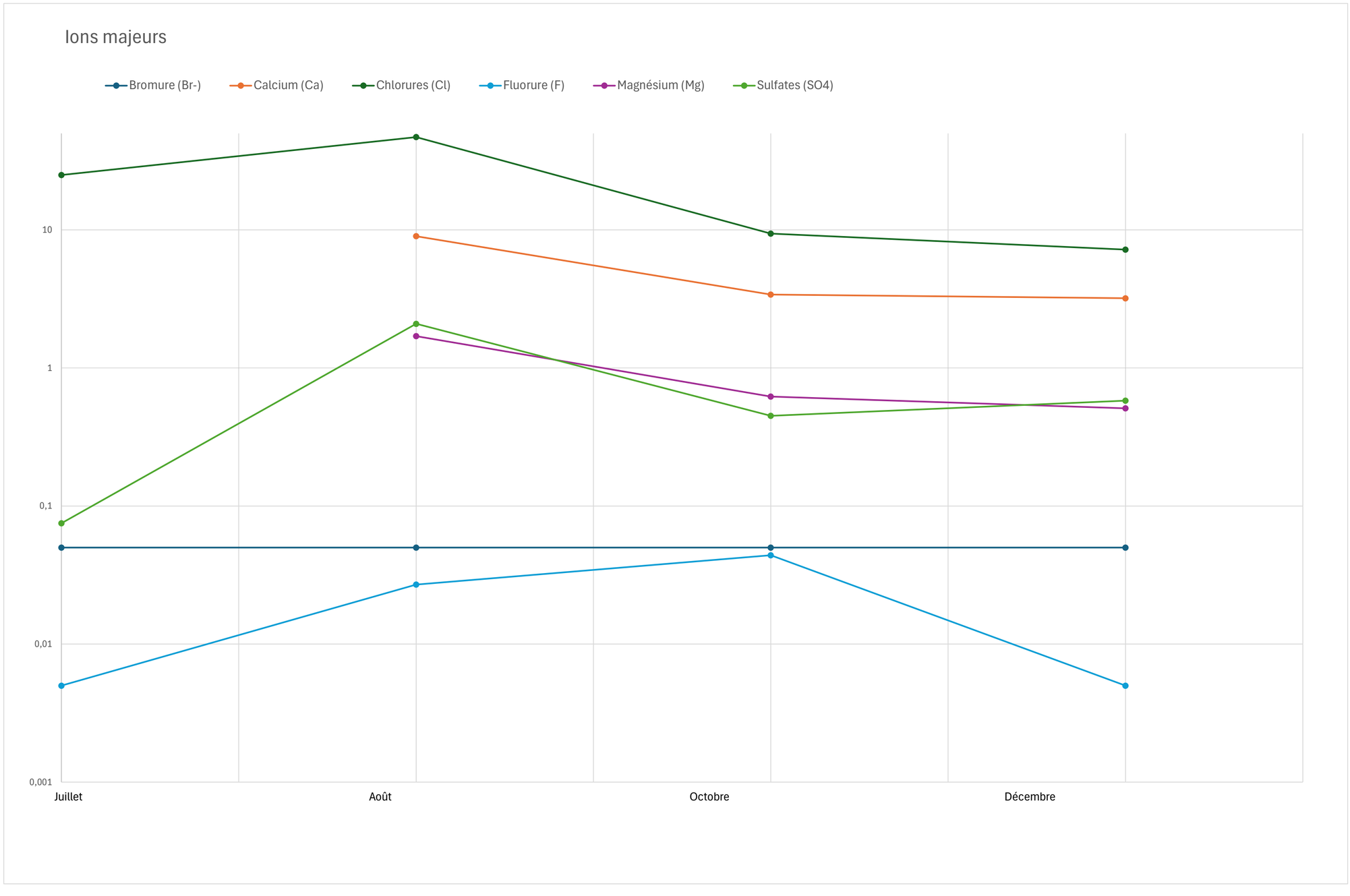
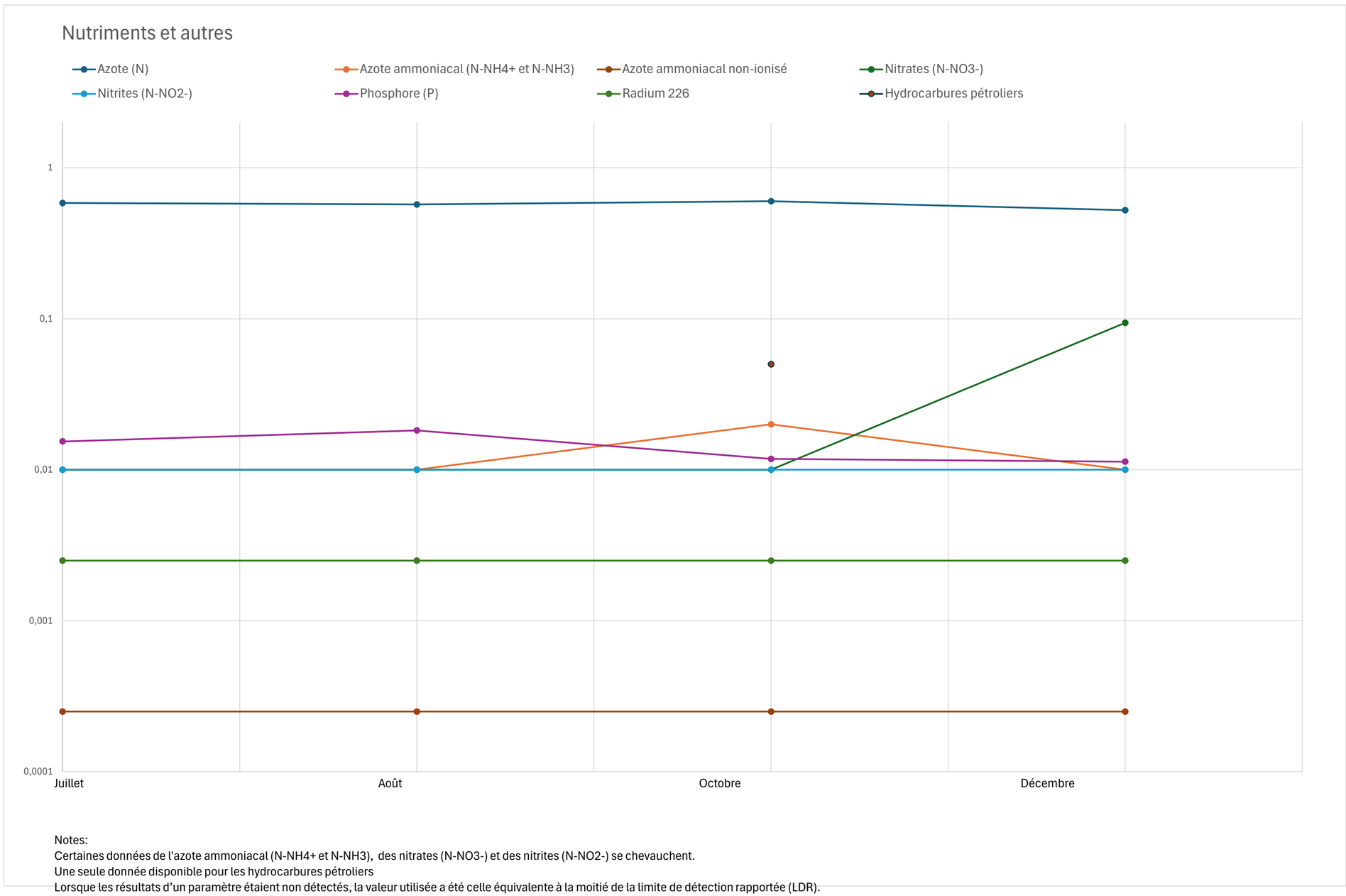


Figure 2. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres ions majeurs à la station d'échantillonnage CE2b



Notes:
Certaines données de l'azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3), des nitrates (N-NO3-) et des nitrites (N-NO2-) se chevauchent.
Une seule donnée disponible pour les hydrocarbures pétroliers
Lorsque les résultats d'un paramètre étaient non détectés, la valeur utilisée a été celle équivalente à la moitié de la limite de détection rapportée (LDR).

Figure 3. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres nutriments et autres à la station d'échantillonnage CE2b

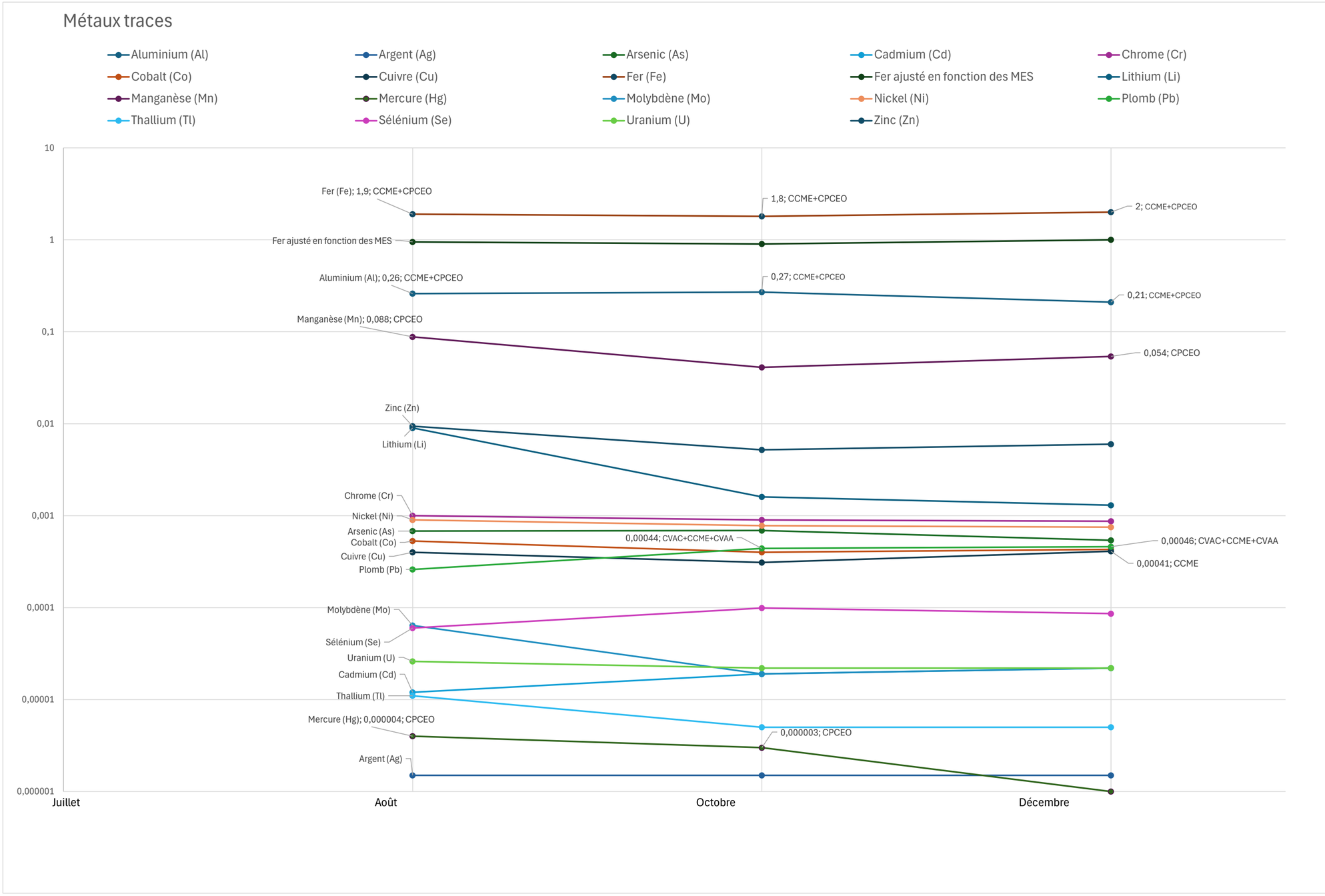


Figure 4. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres métaux traces à la station d'échantillonnage CE2b

D-5 STATION D'ÉCHANTILLONNAGE CE3A

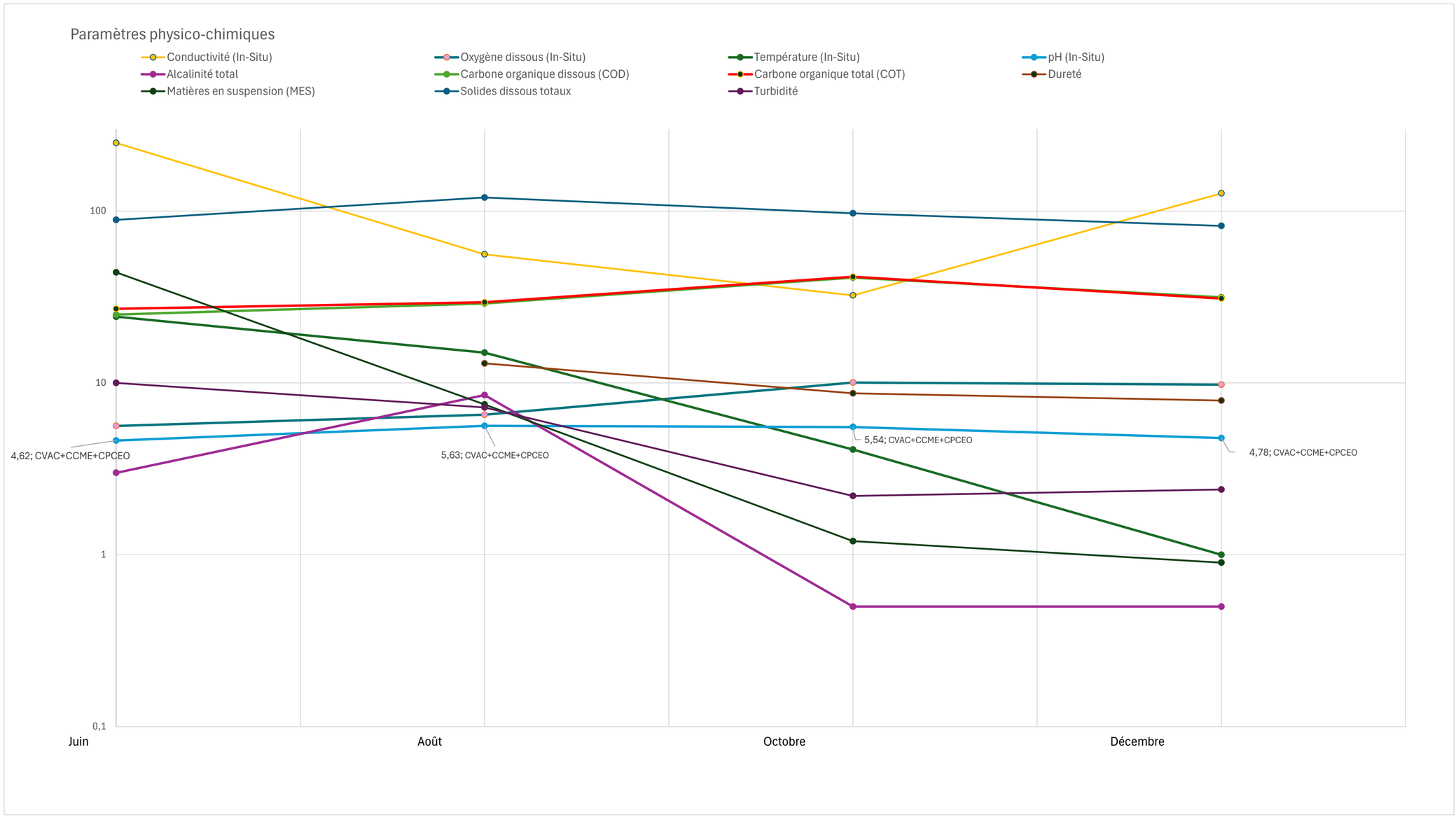


Figure 1. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres physico-chimiques à la station d'échantillonnage CE3a

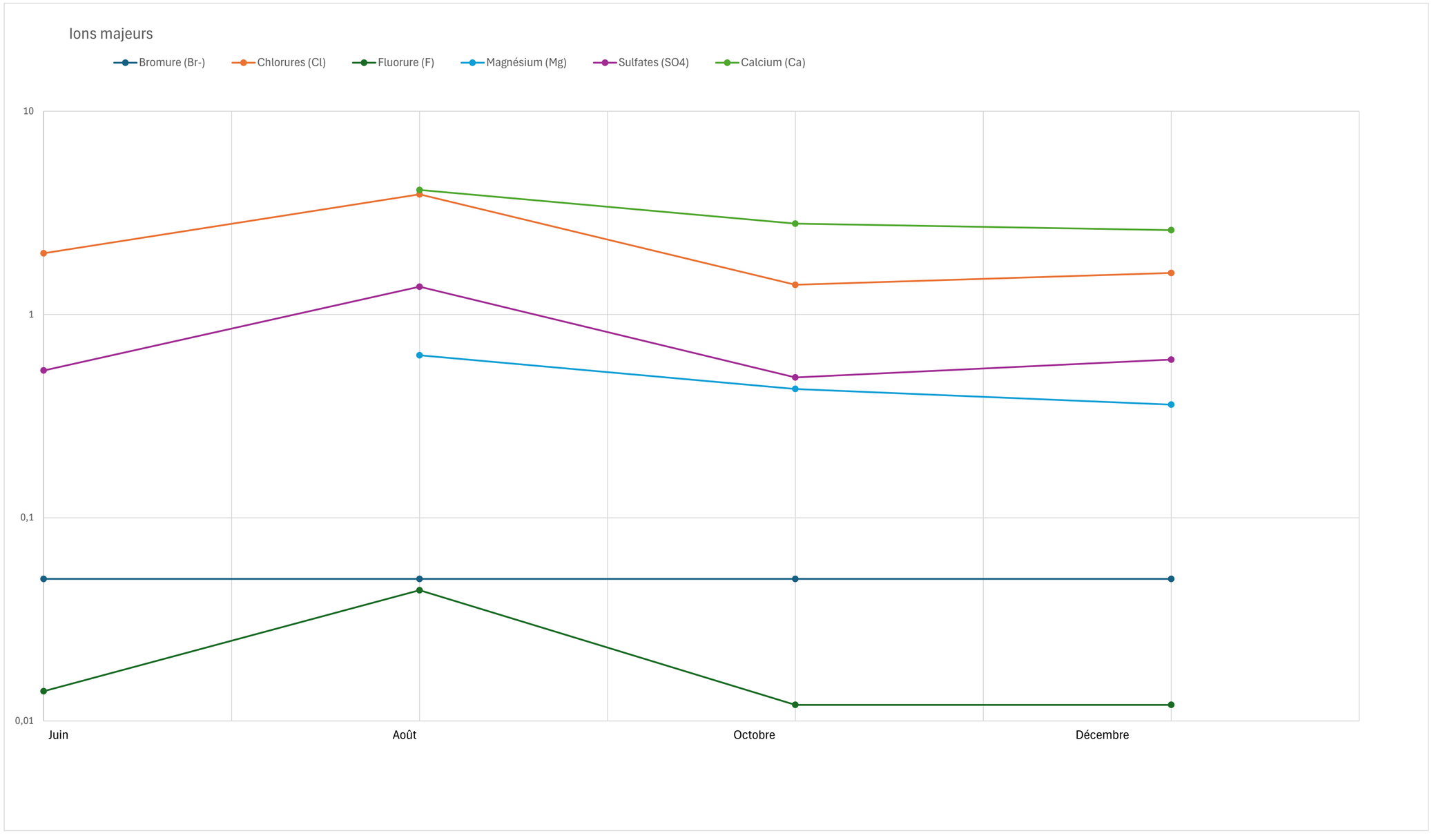


Figure 2. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres ions majeurs à la station d'échantillonnage CE3a

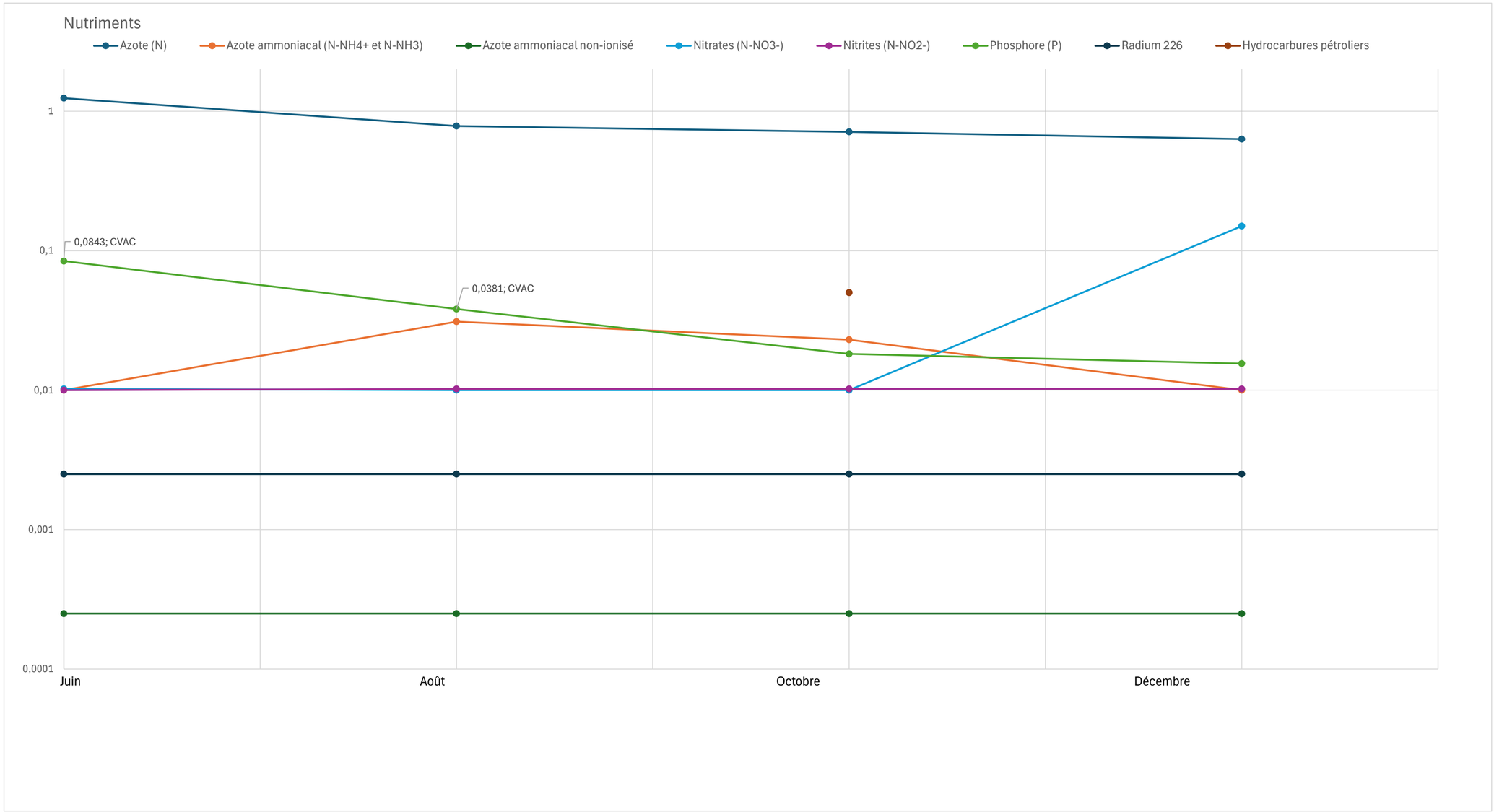


Figure 3. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres nutriments et autres à la station d'échantillonnage CE3a

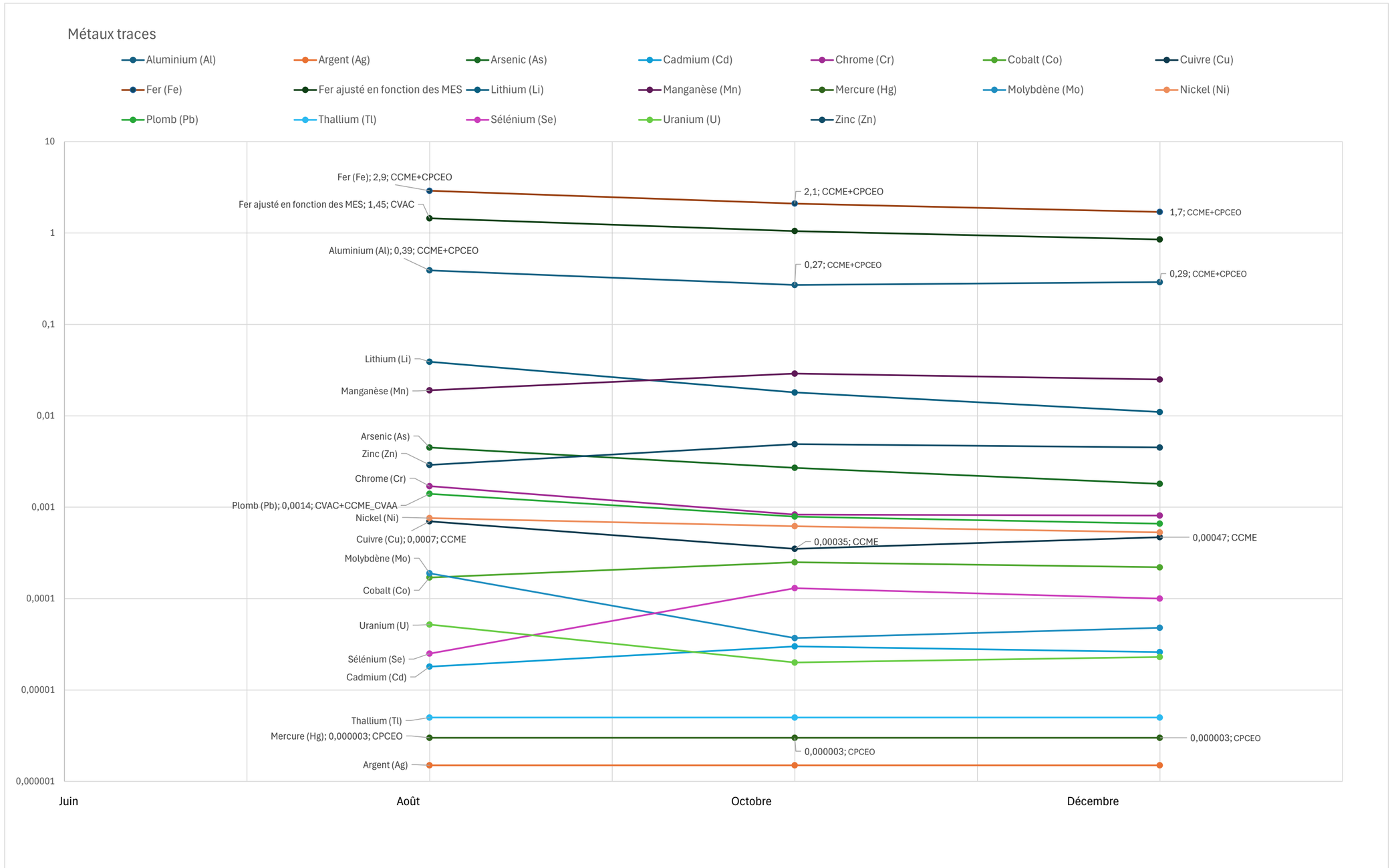


Figure 4. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres métaux traces à la station d'échantillonnage CE3a

D-6 STATION D'ÉCHANTILLONNAGE CE3B

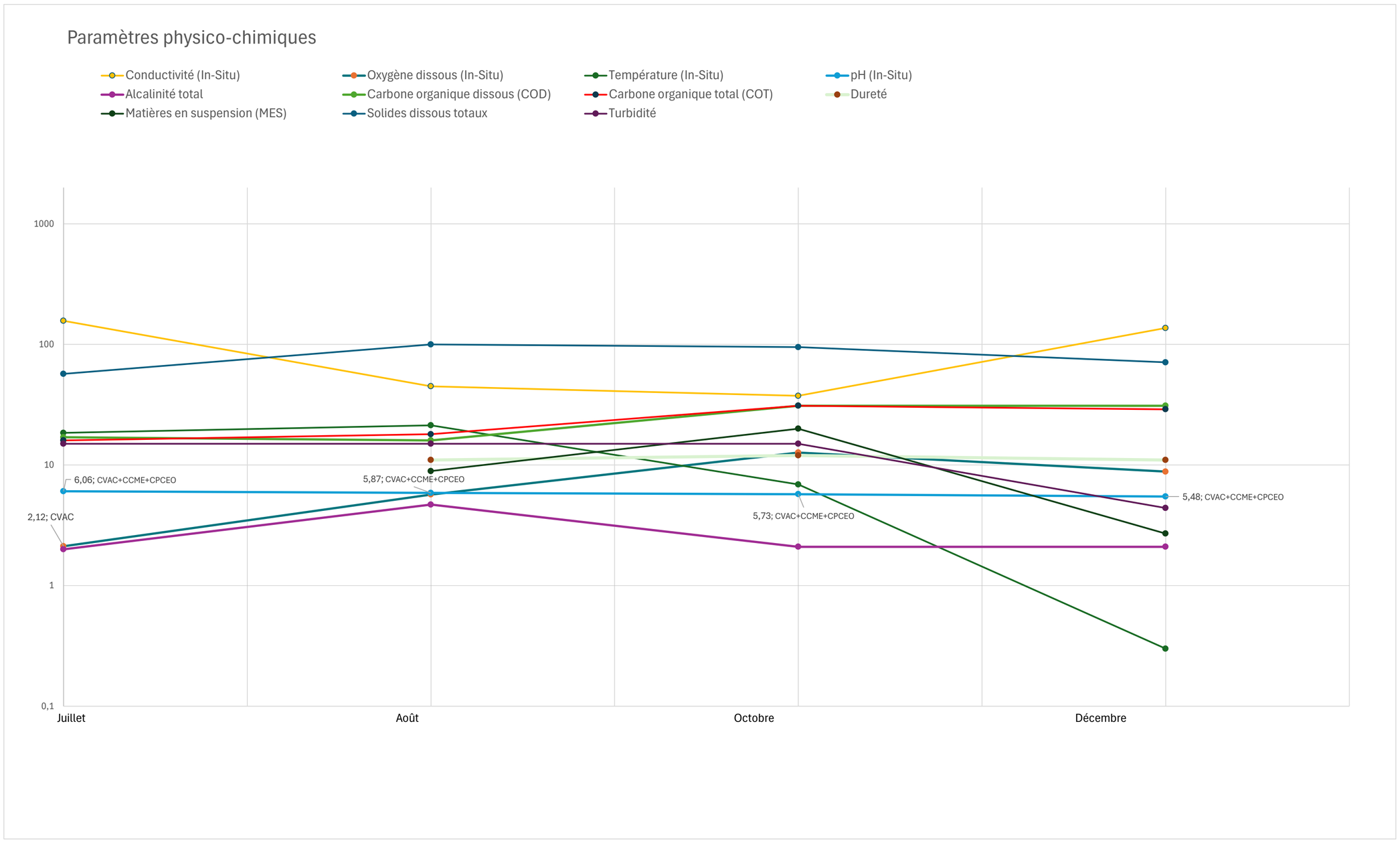


Figure 1. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres physico-chimiques à la station d'échantillonnage CE3b

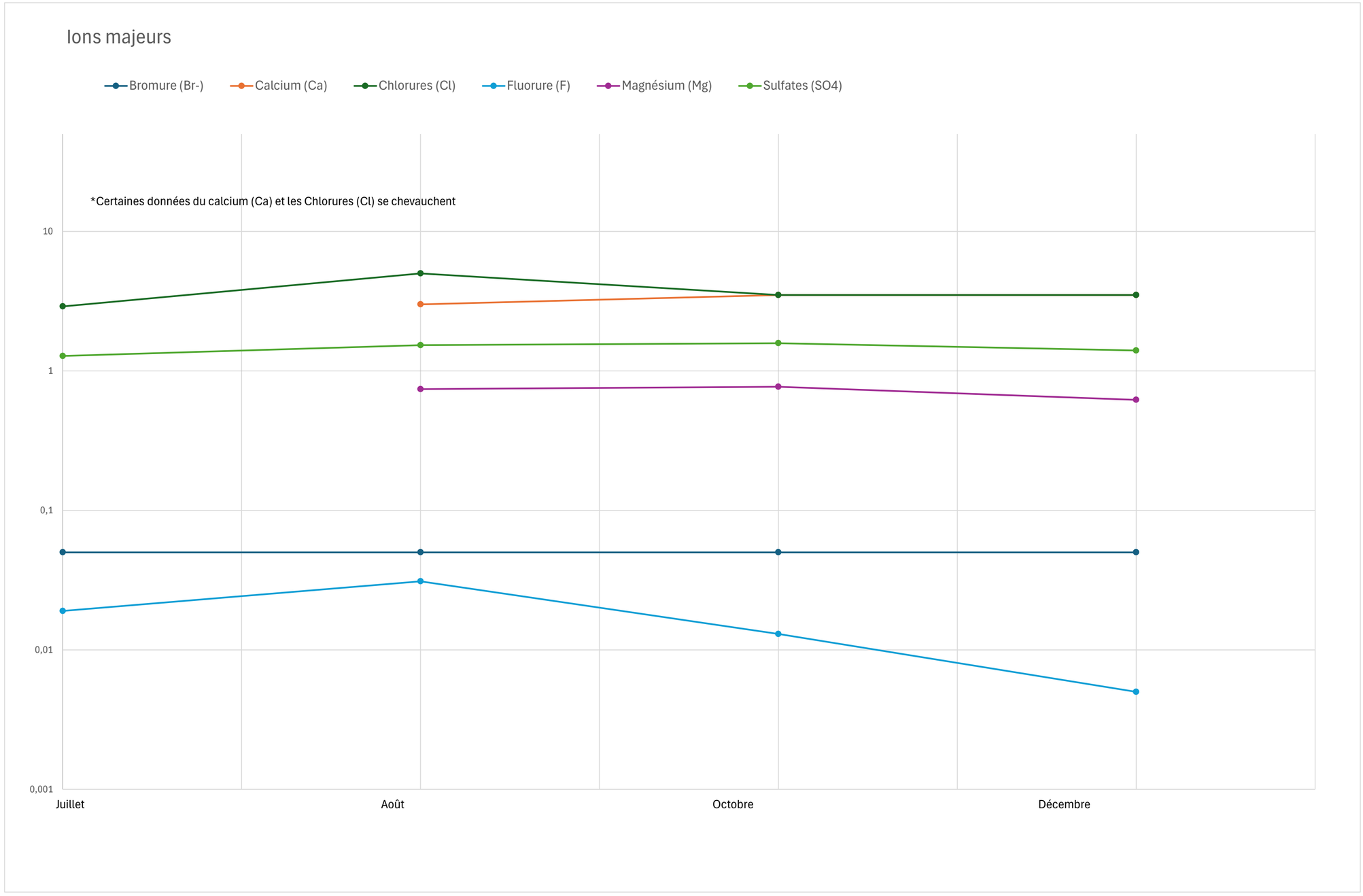


Figure 2. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres ions majeurs à la station d'échantillonnage CE3b

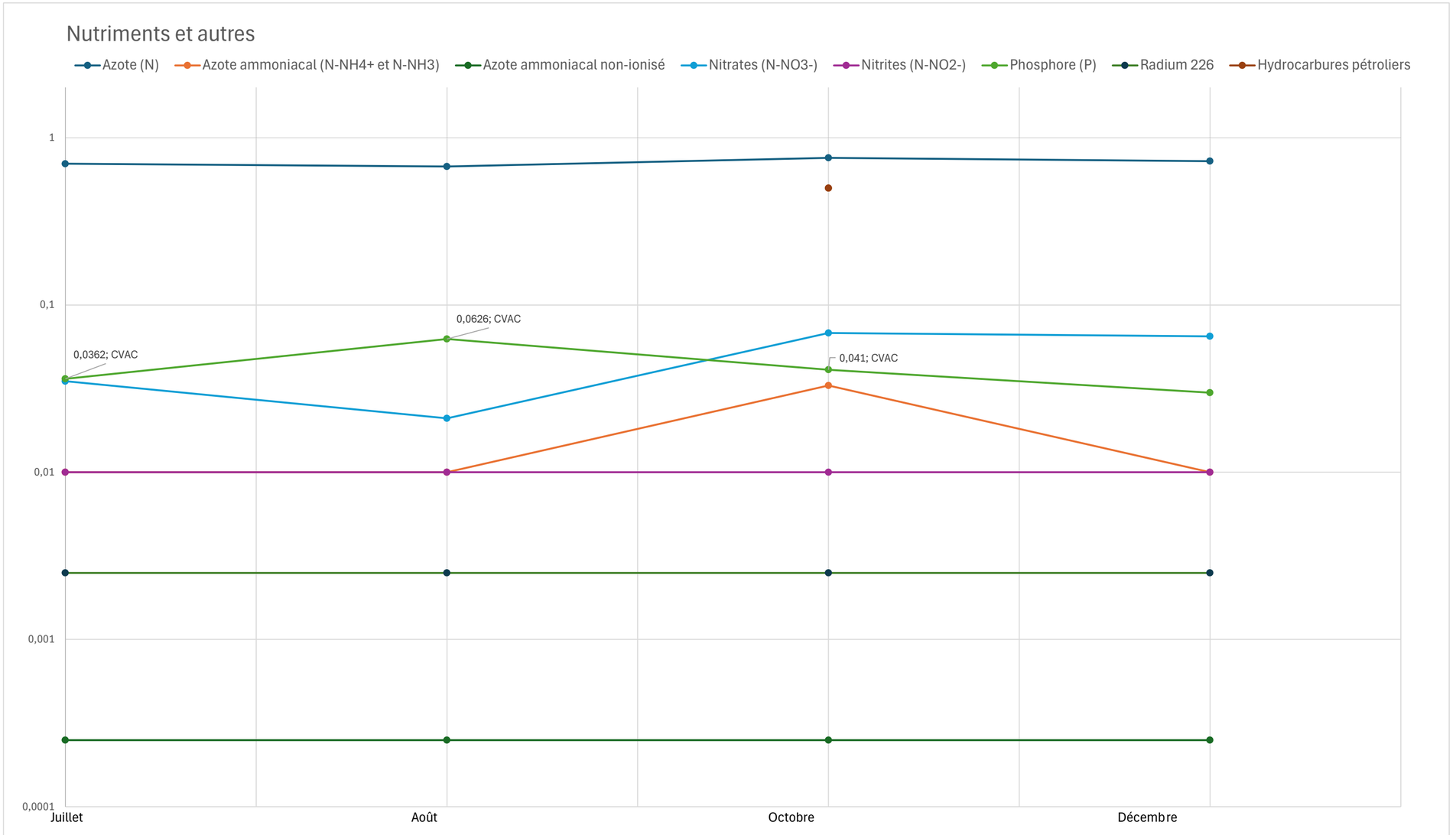


Figure 3. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres nutriments et autres à la station d'échantillonnage CE3b

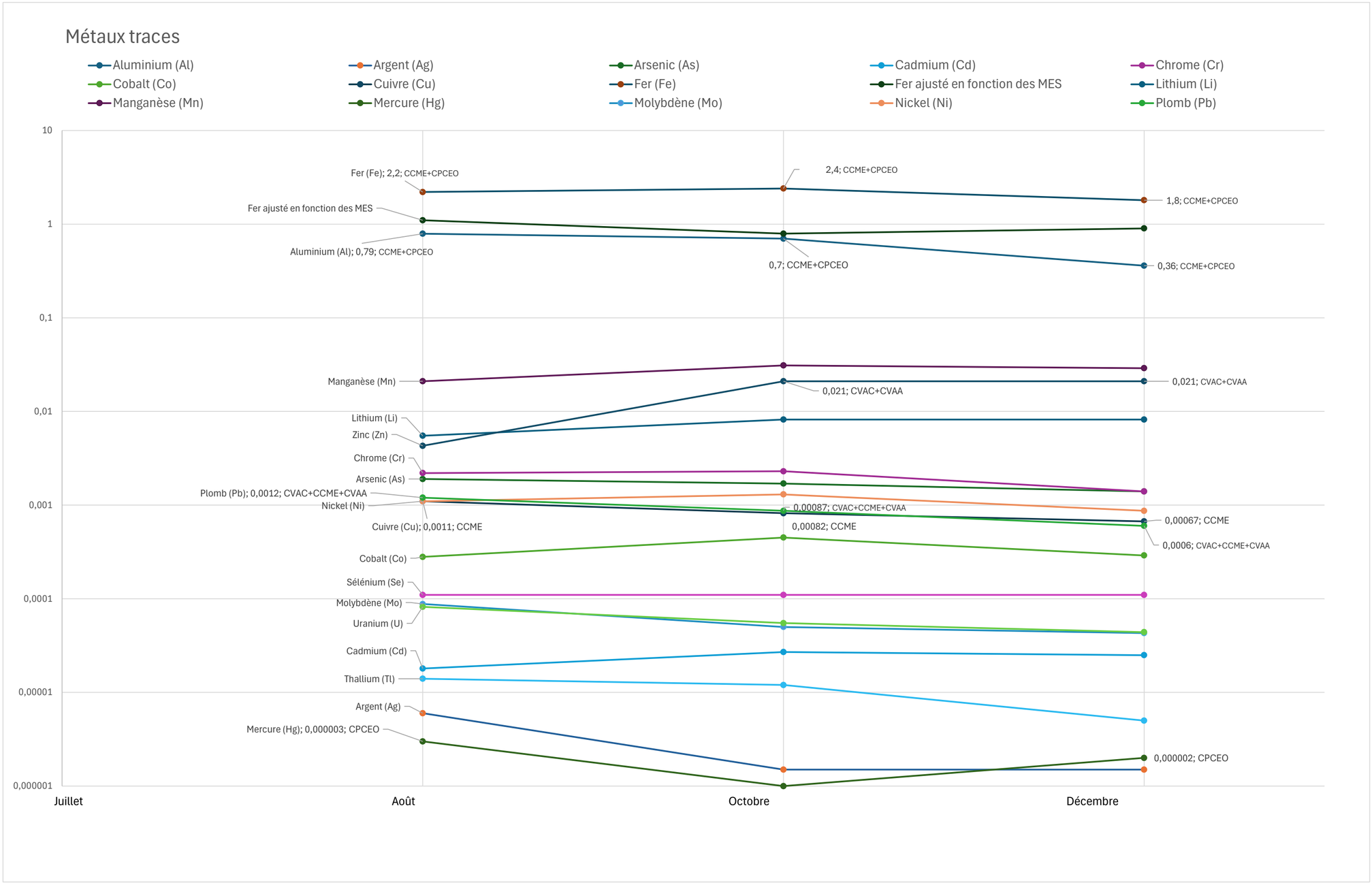


Figure 4. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres métaux traces à la station d'échantillonnage CE3b

D-7 STATION D'ÉCHANTILLONNAGE CE4A

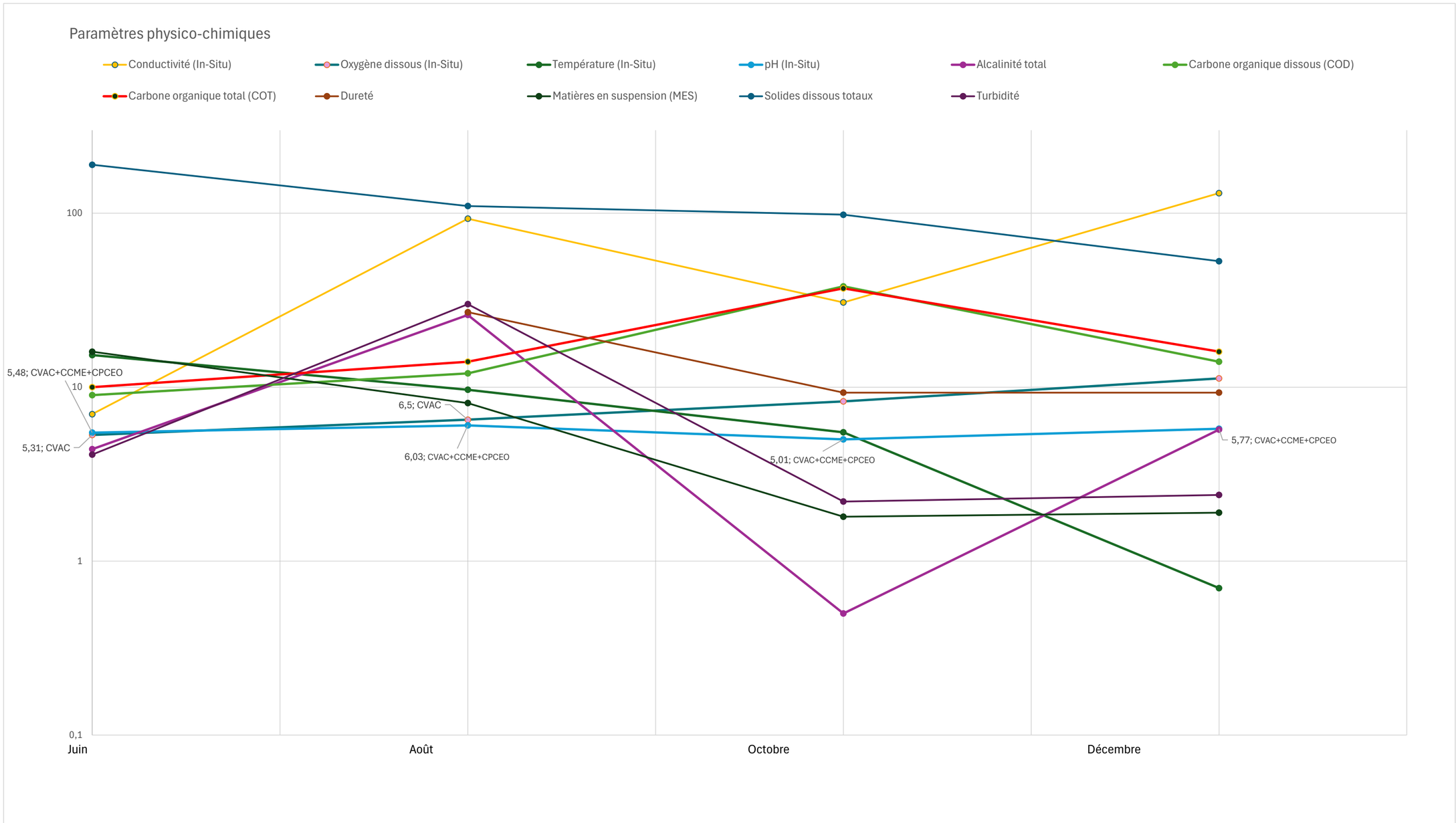


Figure 1. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres physico-chimiques à la station d'échantillonnage CE4a

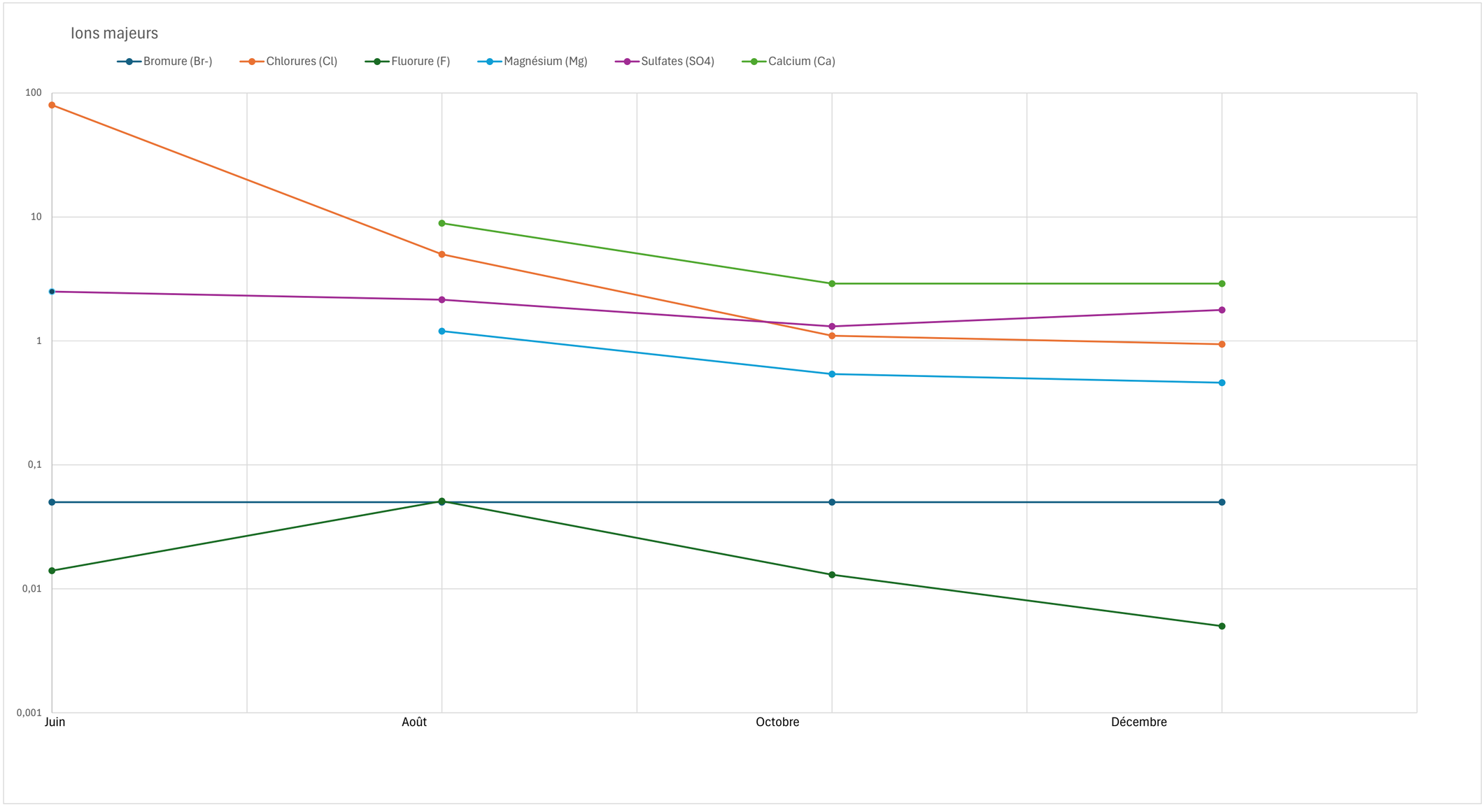
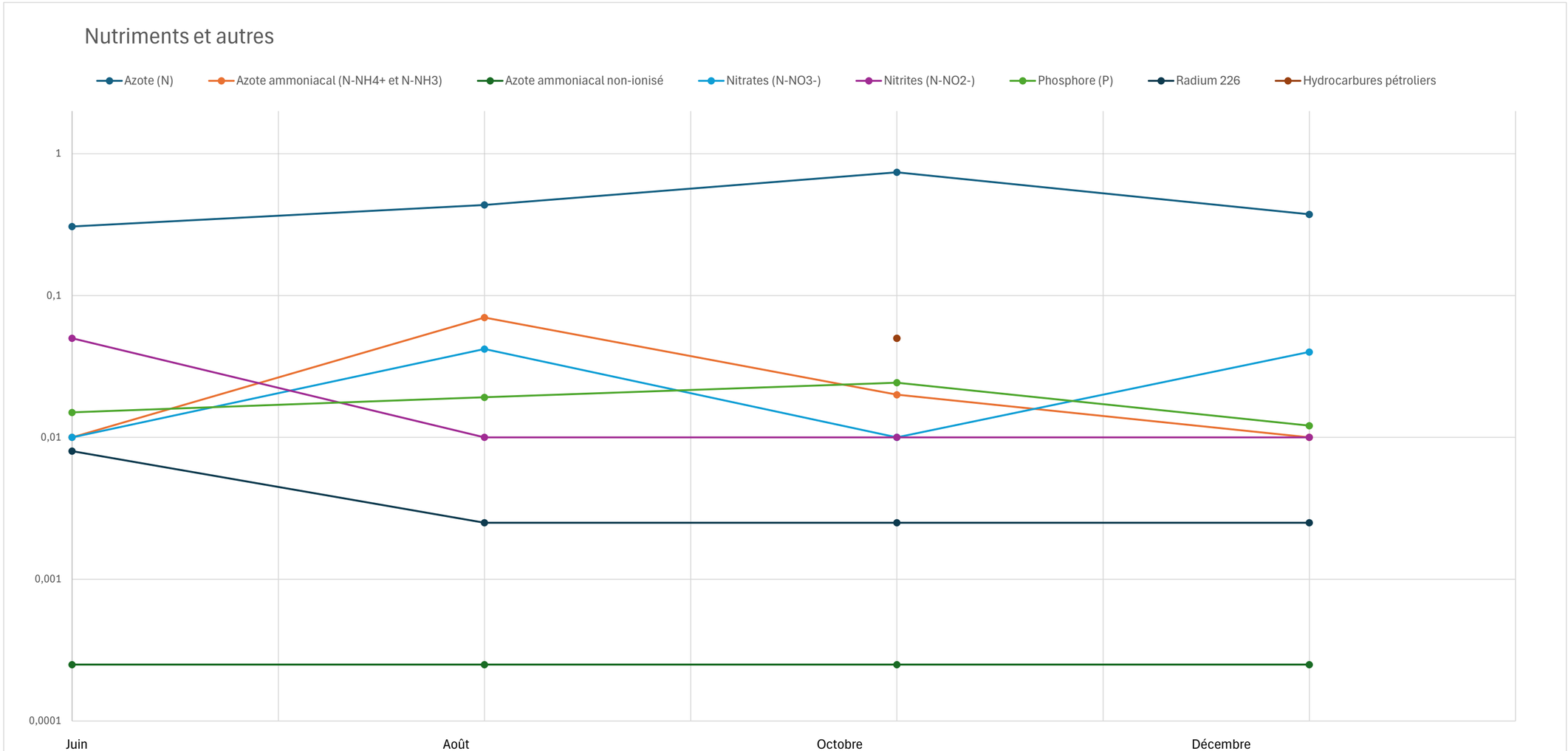


Figure 2. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres ions majeurs à la station d'échantillonnage CE4a



Notes :
Lorsque les résultats d'un paramètre étaient non détectés, la valeur utilisée a été celle équivalente à la moitié de la limite de détection rapportée (LDR).
Une seule donnée disponible pour les hydrocarbures pétroliers

Figure 3. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres nutriments et autres à la station d'échantillonnage CE4a

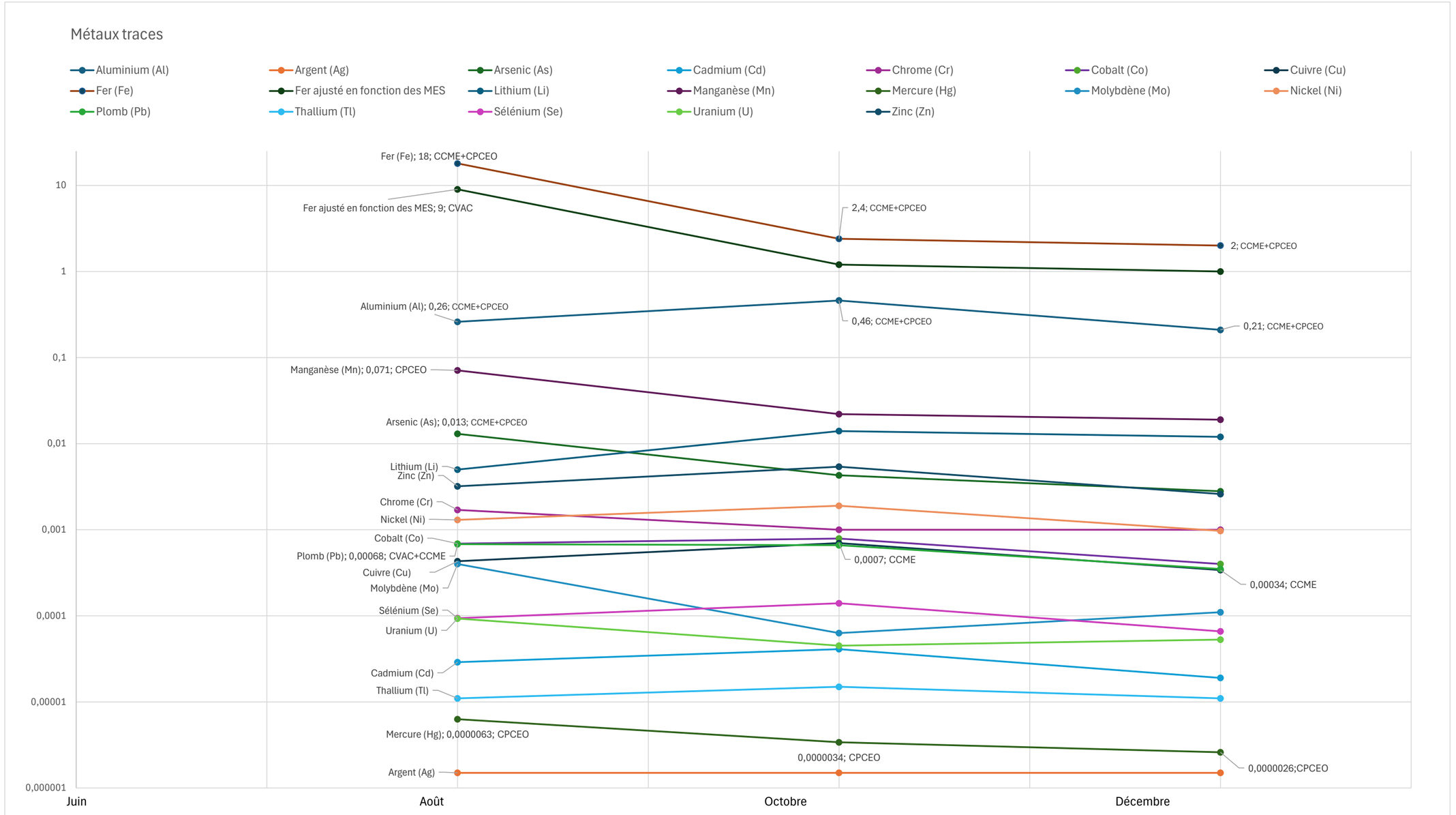


Figure 4. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres métaux traces à la station d'échantillonnage CE4a

D-8 STATION D'ÉCHANTILLONNAGE CE5A

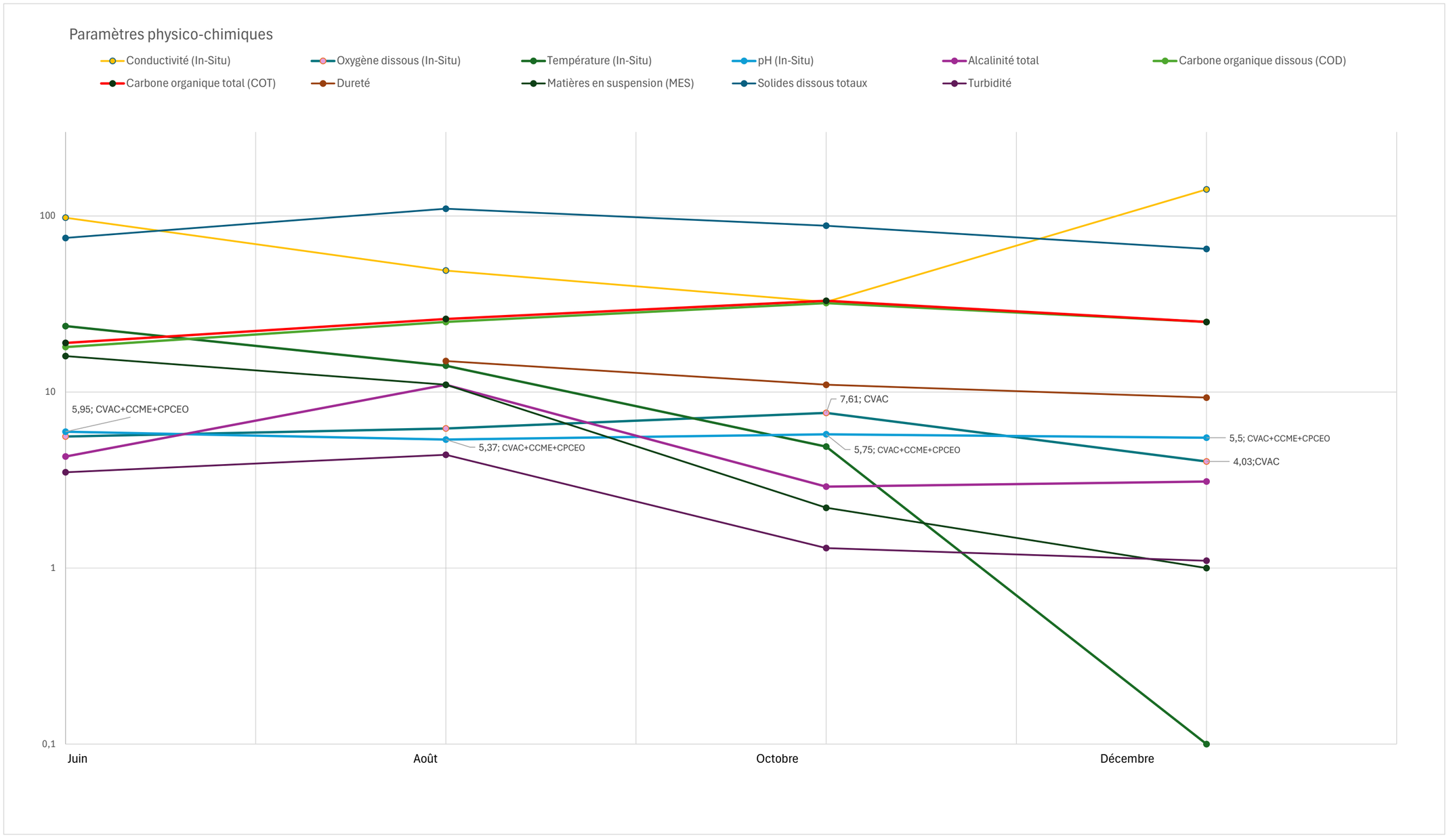


Figure 1. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres physico-chimiques à la station d'échantillonnage CE5a

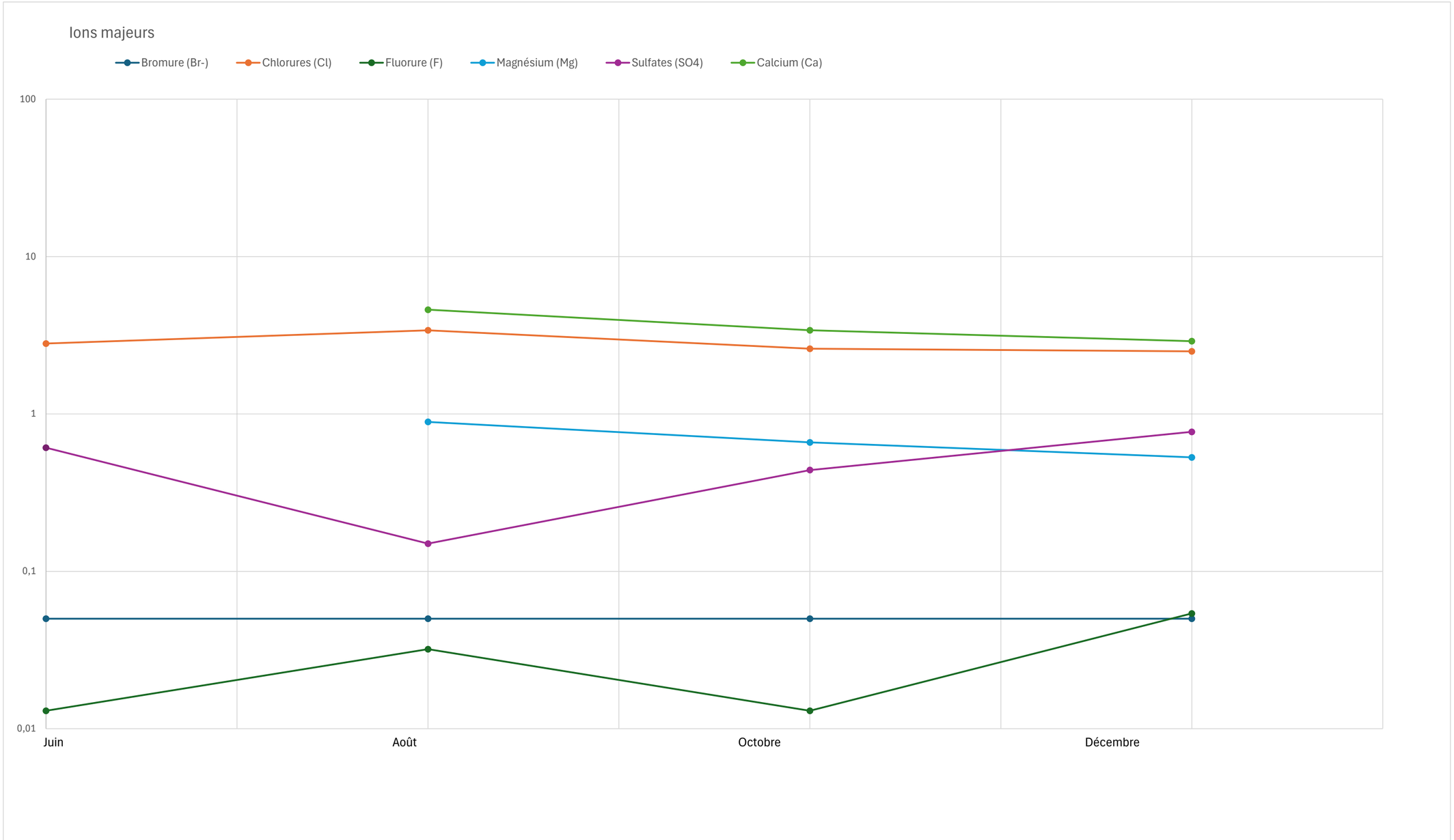


Figure 2. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres ions majeurs à la station d'échantillonnage CE5a

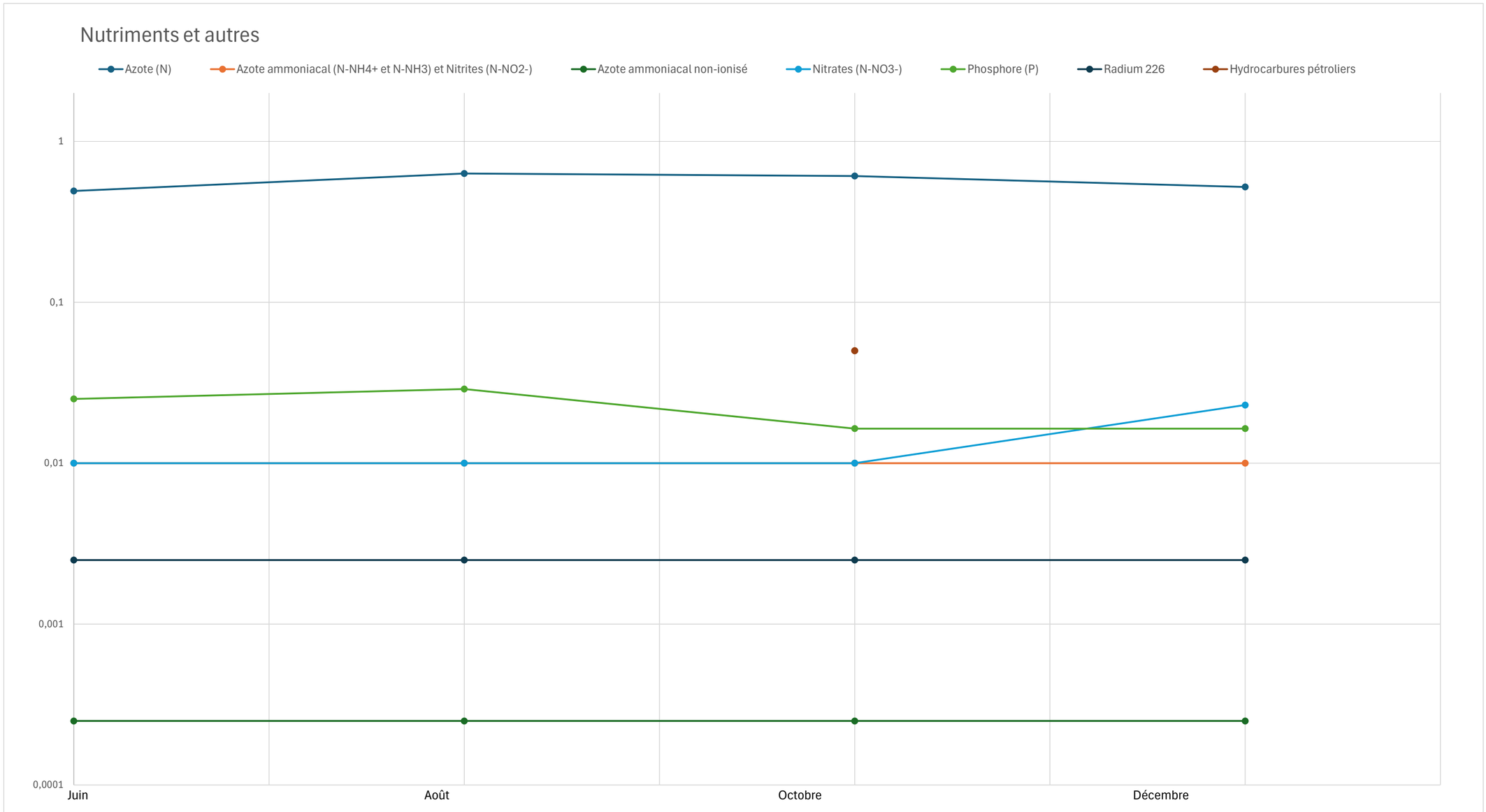


Figure 3. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres nutriments et autres à la station d'échantillonnage CE5a

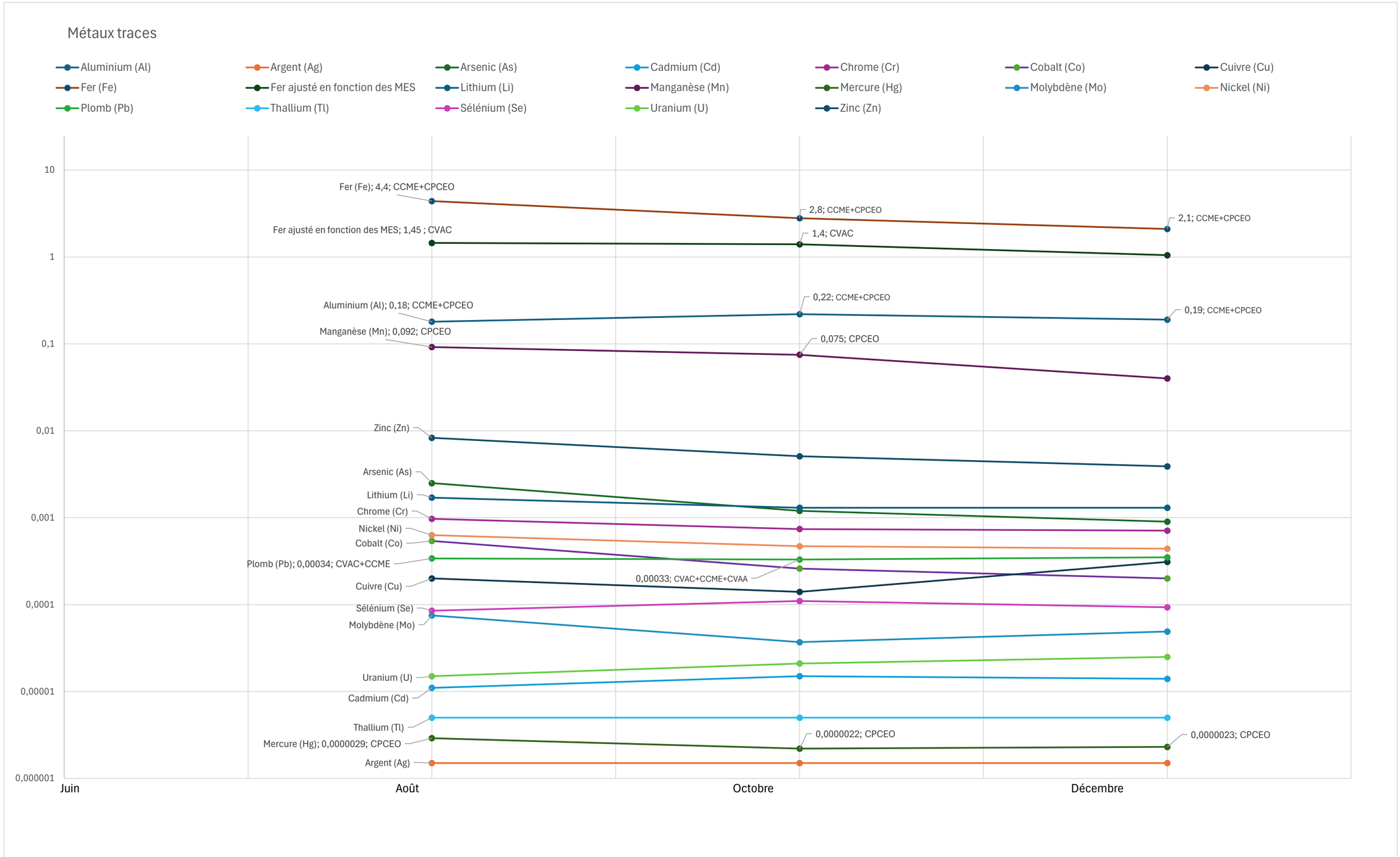


Figure 4. Graphique de la variabilité saisonnière 2024 des paramètres métaux traces à la station d'échantillonnage CE5a

ANNEXE G – RAPPORT DE SUIVI HYDROLOGIQUE (WSP, 2025)

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

PROJET GALAXY

RAPPORT DE SUIVI HYDROLOGIQUE

BAIE-JAMES, QUÉBEC

MARS 2025

RÉFÉRENCE WSP : CA0036076.5537

VERSION FINALE



GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

PROJET GALAXY

RAPPORT DE SUIVI HYDROLOGIQUE

BAIE-JAMES, QUÉBEC

VERSION FINALE

RÉFÉRENCE WSP : CA0036076.5537

MARS 2025

WSP CANADA INC.
11E ÉTAGE
1600, BOULEVARD RENÉ-LÉVESQUE OUEST
MONTRÉAL (QUÉBEC) H3H 1P9
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-514-340-0046
TÉLÉCOPIEUR : +1-438-843-8111

WSP.COM

GESTION DES RÉVISIONS

VERSION	DATE	DESCRIPTION
Rev. A	2025-01-16	Version préliminaire
Rev. A	2025-01-17	Révision par Dominique Thiffault
Rev. A	2025-02-20	Version préliminaire au client
Rev. 0	2025-03-13	Version finale au client

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Marina Marjanovic, CPI, M. Sc. (OIQ nº 6064138) — 13 mars 2025 — Date

RÉVISÉ PAR

Elsa Sormain, ing., M. Sc. (OIQ nº 5040590) — 13 mars 2025 — Date

Dominique Thiffault, géographe
Directrice de projet — 13 mars 2025 — Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Galaxy Lithium (Canada) Inc., conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de terminer ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, comme indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

Les conditions générales d'un site ne peuvent être extrapolées au-delà des zones définies et des emplacements de prélèvement et d'échantillonnage. Les conditions d'un site entre les emplacements de prélèvement et d'échantillonnage peuvent différer des conditions réelles. La précision et l'exactitude de toute extrapolation et spéculation au-delà des emplacements des prélèvements et d'échantillonnage dépendent des conditions naturelles, de l'historique de développement du site et des changements entraînés par la construction et des autres activités sur le site. De plus, l'analyse a été effectuée pour les paramètres chimiques et physiques déterminés seulement, et il ne peut pas être présumé que d'autres substances chimiques ou conditions physiques ne sont pas présentes. WSP ne fournit aucune garantie et ne fait aucune représentation contre les risques environnementaux non décelés ou contre des effets négatifs causés à l'extérieur de la zone définie.

Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

CLIENT

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

Directeur exécutif	Denis Couture
Surintendante Environnement	Maryse Godin

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet	Dominique Thiffault, géographe
Chargée de projet	Émilie D'Astous, biol. M.Sc.
Responsable du volet hydrologie	Elsa Sormain, ing. M. Sc.
Rédaction du rapport	Marina Marjanovic, CPI, M. Sc
Équipe technique - relevés	Benoit Chabot, technicien en hydrométrie Abdoulaye Coulibaly, technicien en hydrométrie Clémentine Scott, technicienne en milieux naturels
Cartographie	Annie Masson, technicienne, cartographe
Traitement de texte et édition	Cathia Gamache, adjointe administrative

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2025. Projet Galaxy. Rapport de suivi hydrologique. Baie-James, Québec. Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc. Référence WSP : CA0036076.5537. 17 pages et annexe.

SOMMAIRE / SUMMARY

Dans le cadre du projet minier Galaxy, Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI) a mandaté WSP Canada Inc. pour effectuer un suivi hydrologique des cours d'eau CE2, CE3 et CE4. L'objectif principal de ce suivi est de documenter l'évolution des niveaux d'eau et des débits, et d'identifier d'éventuels impacts liés aux activités minières.

Des campagnes de relevés de terrain ont ainsi été réalisées en 2024 :

- Du 26 au 27 juin 2024 : Installation de trois sondes à niveau (SO2, SO3 et SO4) sur les cours d'eau CE2, CE3 et CE4, ainsi que d'un pluviomètre et d'un baromètre (en complément à la station météorologique déjà en place au site du relais routier du km 381). Réalisation de jaugeages à l'emplacement des sondes.
- Du 22 au 23 octobre 2024 : Réalisation de jaugeages additionnels à l'emplacement des sondes, et démantèlement des équipements de mesure.
- Du 30 septembre au 8 octobre 2024 : Survol par drone pour identifier les signes de présence de castor (barrages et huttes) pouvant influencer les niveaux d'eau.

Une campagne intermédiaire, prévue entre les mois de juillet et d'août, n'a pas pu être réalisée en raison de la non-disponibilité des équipes de terrain.

Les précipitations enregistrées en 2024 ont été globalement inférieures aux normales climatiques, sauf pour les mois de juin et d'octobre. La station météorologique du site a enregistré un total de 333,8 mm entre juin et octobre, avec des précipitations particulièrement faibles en juillet et août, ce qui a pu influencer les niveaux d'eau des cours d'eau suivis.

La sonde SO2, sur le cours d'eau CE2, a enregistré une montée progressive et constante du niveau d'eau, atteignant une amplitude maximale de 63 cm. Les niveaux d'eau observés en 2024 sont supérieurs à ceux de 2017, malgré des précipitations plus faibles, ce qui peut être lié à la modification du bassin versant causée par les activités de déboisement sur le site minier ou à l'effet d'un ancien barrage de castor qui a été détecté en aval de la sonde. Une relation niveau-débit a été établie en combinant les données de 2017, 2018 et 2024, prises au même emplacement.

Pour la sonde SO4 sur le cours d'eau CE4, les données de niveau d'eau ont montré des variations typiques avec des montées rapides du niveau d'eau en réponse aux précipitations et une période de niveaux bas durant l'étiage estival. L'amplitude maximale enregistrée a été de 19 cm, suggérant une faible variabilité des écoulements. Les données recueillies en 2024 ne permettent pas encore d'établir une relation niveau-débit fiable en raison du peu de données disponibles au même emplacement. Les suivis annuels qui sont prévus permettront de définir une courbe représentative.

La sonde SO3 sur le cours d'eau CE3 a été perdue durant les travaux de remplacement du ponceau sous la route Billy-Diamond, effectués par la Société de développement de la Baie-James, ce qui empêche l'analyse des niveaux d'eau. Le jaugeage réalisé en juin 2024 a été intégré à la relation niveau-débit établie en 2018, mais les travaux sur le ponceau pourraient avoir modifié l'écoulement, rendant la relation potentiellement obsolète. Une réévaluation de cette relation niveau-débit sera nécessaire avec les données qui seront prises en 2025.

Il est recommandé de poursuivre le suivi en 2025 et les années suivantes, en ajoutant au suivi la documentation du barrage de castor en aval de la sonde SO2 sur le cours d'eau CE2 (prise de photos et relevé de l'élévation de la crête), ainsi que de tout autre barrage détecté à proximité des sondes à niveaux.

As part of the Galaxy mining project, Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI) commissioned WSP Canada Inc. to conduct a hydrological monitoring program for watercourses CE2, CE3, and CE4. The primary objective of this monitoring is to document changes in water levels and flow rates and to identify any potential impacts related to mining operations.

Field surveys were conducted in 2024 as follows:

- *June 26–27, 2024: Installation of three water level probes (SO2, SO3, and SO4) on watercourses CE2, CE3, and CE4, as well as a rain gauge and a barometer (in addition to the existing meteorological station at the km 381 truck stop). Flow measurements were also conducted at the level probe locations.*
- *October 22–23, 2024: Additional flow measurements were performed at the level probe locations, and the measurement equipment was dismantled.*
- *September 30 – October 8, 2024: A drone survey was carried out to identify signs indicating the presence of beavers (dams and lodges) that could influence water levels.*

An intermediate field campaign, initially planned between the months of July and August, could not be conducted due to the unavailability of field teams.

Precipitations recorded in 2024 were generally below climate normals, except for June and October. The on-site meteorological station recorded a total of 333.8 mm between June and October, with particularly low precipitation in July and August, which may have influenced the water levels in the monitored streams.

The SO2 level probe on watercourse CE2 recorded a progressive and steady rise in water levels, reaching a maximum amplitude of 63 cm. Observed water levels in 2024 were higher than those recorded in 2017, despite lower precipitation levels. This could be attributed to watershed modifications caused by the deforestation done on the mine site or the effect of an abandoned beaver dam that was observed downstream from the level probe. A stage-discharge relationship was established by combining data from 2017, 2018, and 2024, collected at the same location.

For the SO4 level probe on watercourse CE4, water level data showed typical variations, with rapid increases in response to precipitations and a period of low water levels during the summer low-flow season. The maximum recorded amplitude was 19 cm, indicating low variability in flow conditions. The data collected in 2024 do not yet allow for the establishment of a reliable stage-discharge relationship due to the few measurements available from the same location. The planned annual monitoring will allow defining a representative curve.

The SO3 sensor on watercourse CE3 was lost during the replacement of the culvert under the Billy-Diamond Highway, carried out by the Société de développement de la Baie-James, preventing further analysis of water levels. The flow measurement taken in June 2024 was incorporated into the stage-discharge relationship established in 2018, but culvert replacement work may have altered the flow regime, potentially rendering the relationship obsolete. A reassessment with the data that will be collected in 2025 will be necessary.

It is recommended to continue the monitoring program in 2025 and subsequent years, with additional documentation of the beaver dam downstream of the SO2 sensor on watercourse CE2 (including photographs and crest elevation surveys), as well as any other dams detected near the water level probes.

TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction 1
1.1 Mise en contexte 1
1.2 Objectifs de l'étude 1
1.3 Zone d'étude 1

2 Activités de terrain 3

3 Résultats 7
3.1 Jaugeages 7
3.2 Analyse de la pluviométrie 7
3.3 Sondes à niveaux de la campagne 2024 9
3.4 Courbes de tarage 11

Conclusion et recommandations 15

Références bibliographiques 17

Tableaux

Tableau 3-1 Jaugeages réalisés lors des campagnes de terrain de 2024 7
Tableau 3-2 Comparaison des précipitations mensuelles mesurées au site avec les normales climatiques 9

Figures

Figure 3-1 Comparaison des quantités de pluie enregistrées au pluviomètre et à la station météorologique du site entre les mois de juin et d'octobre 2024 8
Figure 3-2 Niveaux d'eau de la sonde SO2 (entre juin et octobre 2024) 10
Figure 3-3 Niveaux d'eau de la sonde SO4 (entre juin et octobre 2024) 11
Figure 3-4 Relation niveau – débit du cours d'eau CE2 au droit de la sonde SO2 12
Figure 3-5 Relation niveau – débit du cours d'eau CE3 au droit de la sonde SO3 13

Carte

Carte 1 Localisation des instruments de suivi hydrologique 5

Annexe

A Annexe photographique

1 Introduction

1.1 Mise en contexte

Depuis mars 2024, Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI) a réalisé des activités de préparation de site et de pré-construction pour son projet Galaxy qui est situé dans la région administrative du Nord-du-Québec, à environ 10 km au sud de la rivière Eastmain et à quelque 100 km à l'est de la baie James, à la même latitude que la Nation crie d'Eastmain. Le site se trouve sur des terres de catégorie III selon la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ), accessible par la route Billy-Diamond et à proximité du relais routier du km 381.

Dans le cadre de la procédure d'examen et d'évaluation des impacts du projet provinciale et fédérale, GLCI doit notamment se conformer à la déclaration de décision émise par le ministre de l'Environnement en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE) le 13 janvier 2023 et modifiée le 26 juillet 2024 qui établit plusieurs conditions. GLCI doit également se conformer au certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) daté du 27 décembre 2023. GLCI s'est ainsi engagée à procéder à la mise en œuvre de programmes de suivi environnementaux et sociaux pour le projet Galaxy (GLCI, 2024).

Dans ce contexte, WSP Canada Inc. a été mandatée pour réaliser le suivi hydrologique.

1.2 Objectifs de l'étude

L'objectif principal du suivi hydrologique est de documenter l'état des cours d'eau à chaque année, et leur évolution, en ce qui concerne les niveaux d'eau et les débits, afin de mettre en évidence les éventuels impacts causés par le projet minier. Ainsi, ce rapport présente le suivi réalisé en 2024.

Dans le présent rapport, les activités réalisées sont décrites, les données de pluie, niveaux d'eau et débits recueillies sont présentées, et une brève analyse de ces données est effectuée.

1.3 Zone d'étude

La zone d'étude pour le programme de suivi hydrologique du projet se situe dans le bassin versant de la rivière Eastmain. Trois cours d'eau qui seront impactés par le projet minier ont été inclus au programme de suivi, soit les cours d'eau CE2, CE3 et CE4.

Les bassins versants de la zone d'étude sont en grande majorité non développés, de très petites tailles, de pentes très faibles et comprennent de nombreux milieux humides et tourbières, qui opèrent un laminage significatif sur les débits des cours d'eau.

2 Activités de terrain

Une campagne de relevés de terrain a été réalisée à l'été et à l'automne 2024 afin de caractériser les cours d'eau de la zone d'étude. L'équipe d'hydrométrie/bathymétrie de WSP s'est mobilisée une première fois du 26 au 27 juin 2024. Les travaux suivants ont été réalisés au cours de cette visite :

- Installation de trois sondes à niveau aux emplacements suivants : sonde SO2 dans le cours d'eau CE2, avant la confluence avec le CE6, approximativement au même endroit qu'en 2017 ; sonde SO3 sur le cours d'eau CE3 en amont du ponceau de la route Billy-Diamond, approximativement au même endroit qu'en 2017 ; sonde SO4 dans le cours d'eau CE4, avant la confluence avec le CE3, dans un site non instrumenté auparavant.
- Relevé du niveau d'eau au droit des sondes au GPS.
- Jaugeages (mesure de vitesses pour en déduire le débit) au droit des trois sondes installées.
- Installation d'une sonde barométrique et d'un pluviomètre sur le site.

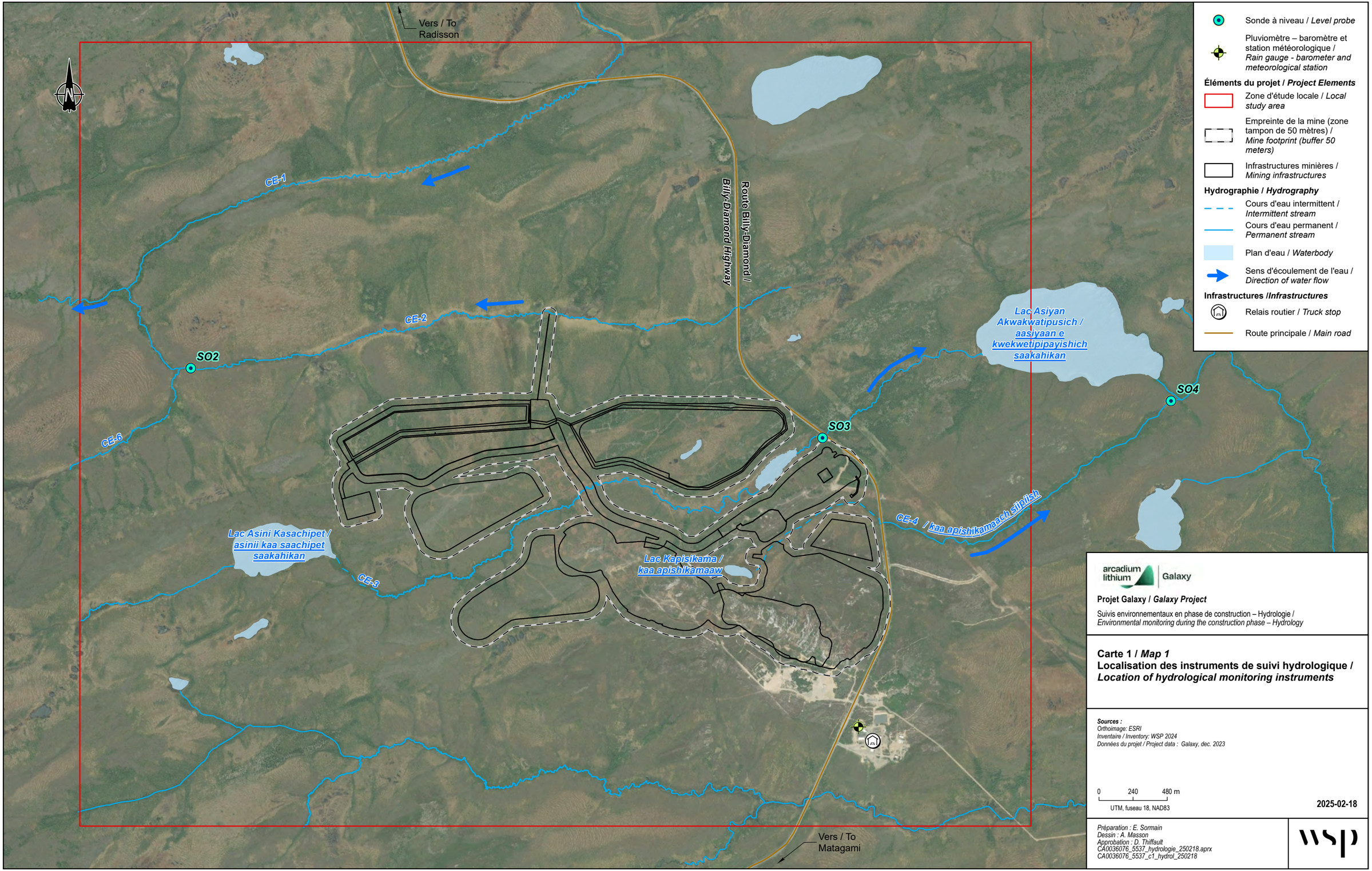
Une deuxième mobilisation a eu lieu les 22 et 23 octobre 2024, afin d'effectuer des jaugeages supplémentaires et de récupérer les équipements. Plus spécifiquement, les travaux suivants ont été réalisés lors de cette campagne :

- Jaugeages (mesure de vitesses pour en déduire le débit) au droit des trois sondes installées.
- Démantèlement des sondes à niveau, du pluviomètre et du baromètre.
  Il est à noter que lors de cette visite, il n'a pas été possible de retrouver la sonde SO3, qui a surement été perdue durant les travaux effectués par la Société de développement de la Baie-James (SDBJ) au ponceau sous la route Billy-Diamond pendant l'été.

Enfin, un survol de drone des cours d'eau CE2, CE3 et CE4 a été réalisé dans le cadre du suivi de l'habitat du castor du 30 septembre au 8 octobre 2024.

La carte 1 présente la localisation des sondes installées et des jaugeages effectués ainsi que la localisation du pluviomètre et du baromètre. Des photographies des différents sites sont présentées à l'annexe A.

Notons qu'une campagne de terrain intermédiaire, entre les mois de juillet et août, était prévue au programme de suivi. Cette campagne n'a pas pu être réalisée, en raison de la non-disponibilité des équipes de terrain de WSP. Cette campagne avait pour but d'effectuer des jaugeages supplémentaires au droit des trois sondes. Cependant, étant donné que le suivi aura lieu annuellement, d'autres jaugeages pourront être effectués à ces endroits durant les prochaines années. Cette campagne intermédiaire n'était donc pas critique.



arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / *Galaxy Project*

Suivis environnementaux en phase de construction – Hydrologie /
Environmental monitoring during the construction phase – Hydrology

Carte 1 / *Map 1*
Localisation des instruments de suivi hydrologique / *Location of hydrological monitoring instruments*

Sources :
Orthoimage: ESRI
Inventaire / Inventory: WSP 2024
Données du projet / Project data : Galaxy, dec. 2023

0 240 480 m
UTM, fuseau 18, NAD83

2025-02-18

Préparation : E. Sormain
Dessin : A. Masson
Approbation : D. Thiffault
CA0036076_5537_hydrologie_250218.aprx
CA0036076_5537_c1_hydrol_250218

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

3 Résultats

3.1 Jaugeages

Le tableau 3-1 présente les résultats des jaugeages réalisés lors des campagnes de terrain de 2024 et des niveaux d'eau associés. Lorsque possible, deux mesures de débit ont été effectuées pour chaque jaugeage et la valeur moyenne de ces mesures est présentée.

Tableau 3-1 Jaugeages réalisés lors des campagnes de terrain de 2024

Localisation	Date	Heure	Débit jaugé* (m^3/s)	Niveau d'eau mesuré (m)	Remarque
Cours d'eau CE2 Sonde : SO2 (52,251, -77,131)	27-Juin	10:25	0,02	196,92	--
	23-Oct.	1:40	0,19	197,45	Niveau d'eau élevé, débordement en dehors du lit du cours d'eau, valeur de débit mesurée à prendre avec précaution
Cours d'eau CE3 Sonde : SO3 (51,248, -77,066)	26-Juin	13:50	0,02	205,74	Jaugeage effectué en aval du ponceau
	23-Oct.	16:46	0,13	n.d.	Sonde disparue et GPS non fonctionnel
Cours d'eau CE4 Sonde : SO4 (52,251, -77,030)	27-Juin	16:46	0	200,00	Vitesse d'écoulement nulle
	22-Oct.	10 :28	0	200,11	Vitesse d'écoulement nulle

* Moyenne des mesures

3.2 Analyse de la pluviométrie

WSP a installé un pluviomètre et un baromètre sur le site du relais routier du km 381 (coordonnées 55,23, 77,06), qui sont demeurés en place du 27 juin au 22 octobre 2024. De plus, une station météorologique est présente sur le site minier, approximativement au même emplacement. Cette station enregistre des données en continu, incluant des données de pluie.

Afin de valider les données de pluies enregistrées, les données du pluviomètre et de la station météorologique du site ont été comparées sur leur période commune (27 juin au 22 octobre 2024). Le résultat est présenté à la figure 3-1; les deux instruments ont enregistré des précipitations très similaires. Pour la suite des analyses, les précipitations enregistrées par la station météorologique du site, qui couvre une plus longue plage de donnée, ont été retenues.

Afin d'aider à l'interprétation des données de niveaux et de débits, et de les mettre en perspective par rapport aux précipitations de la même période, la pluviométrie de l'année 2024 a été comparée aux moyennes attendues. Cette analyse, qui sera répétée chaque année, permettra également à l'avenir de comparer les pluviométries des différentes années entres elles et avec les normales climatiques, afin d'identifier les années sèches et les années humides, et ainsi aider à distinguer les impacts du projet des variations naturelles de l'hydrométrie. Ainsi, le tableau 3-2 présente une comparaison des précipitations mensuelles de l'année 2024 avec les données des normales climatiques pour la station La Grande Rivière (Environnement Canada, 2024), les données du pluviomètre et celles de la station météorologique du site.

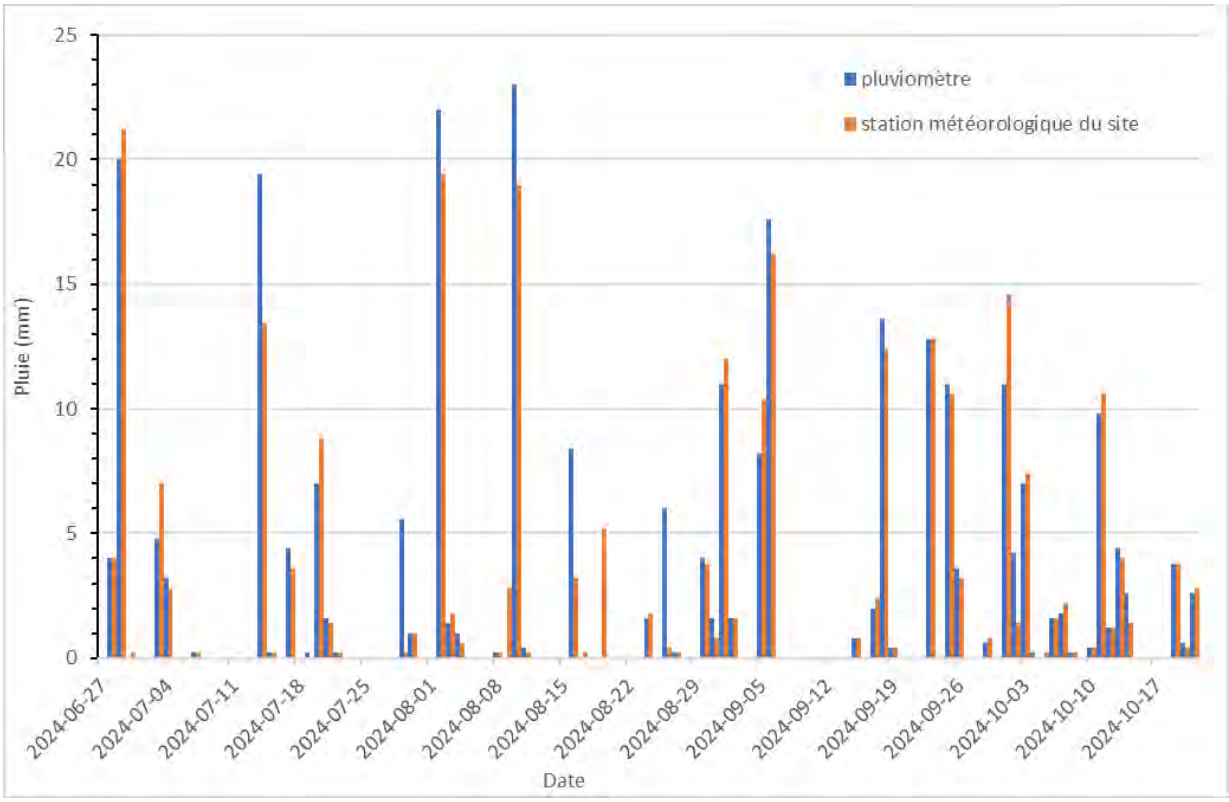


Figure 3-1 Comparaison des quantités de pluie enregistrées au pluviomètre et à la station météorologique du site entre les mois de juin et d'octobre 2024

Selon les pluies enregistrées à la station météorologique du site, de juillet à octobre, le site minier a reçu durant l'été 2024 des quantités de pluies plutôt faibles par rapport aux normales climatiques, à l'exception des mois de juin et octobre qui se situent proches des normales climatiques. Plus précisément, la valeur enregistrée sur le site minier au mois de juin 2024 (63,0 mm) se situe dans le 4^{e} quintile de précipitations pour la station de La Grande Rivière (60,5 mm – 85,5 mm). Les mois de juillet (38,8 mm) et août (59,6 mm) 2024 se situent tous deux dans le 1er quantile de précipitations pour la station La Grande Rivière (respectivement 32,6 mm – 68,0 mm et 41,0 mm – 60,3 mm). Le mois de septembre 2024 (83,6 mm) se situe dans le 2^{e} quintile de précipitations pour la station de La Grande Rivière (80,9 mm – 100,1 mm), tandis que la valeur enregistrée au mois d'octobre 2024 (88,8 mm) se situe dans le 3^{e} quintile de précipitations pour la station La Grande Rivière (80,4 mm – 92,0 mm).

Tableau 3-2 Comparaison des précipitations mensuelles mesurées au site avec les normales climatiques

Mois	Précipitations mesurées au pluviomètre - 2024 (mm)	Précipitations mesurées à la station météorologique - 2024 (mm)	Précipitations - Normales climatiques 1991-2020 La Grande Rivière (mm)
Juin	24,2[1]	63,0	61,7
Juillet	47,8	38,8	85,6
Août	69,8	59,6	89,7
Septembre	83,2	83,6	110,3
Octobre	51,4[1]	88,8	88,5

Note : 1 Les données pour le mois de juin commencent à partir du 26 juin et celles du mois d'octobre terminent le 21 octobre, il y a donc des données manquantes pour comparer avec les normales climatiques.

3.3 Sondes à niveaux de la campagne 2024

Les sondes à niveaux SO1 et SO2 ont fonctionné correctement durant la période de la campagne de juin à octobre 2024 et les résultats sont présentés sous forme graphique aux figures 3-2 et 3-3. Les données de précipitations provenant de la station météorologique sont également présentées sur ces graphiques afin de mettre en évidence le phénomène de ruissellement.

Les observations suivantes sont constatées :

- Pour la sonde SO2, la réaction attendue du cours d'eau CE2 aux événements de précipitations (soit une montée des niveaux d'eau relativement rapide et une redescente plus lente ensuite) est observée de manière très atténuée. On observe surtout une montée graduelle et constante du niveau d'eau durant presque toute la durée de l'enregistrement, et en particulier durant les premiers mois (jusqu'à la mi-septembre). Cette tendance marquée laisse à penser qu'un contrôle hydraulique s'est formé en aval de cette sonde (barrage de castor, embâcle de végétation) remontant artificiellement les niveaux. L'amplitude maximale enregistrée par la sonde SO2 est de 63 cm durant cette période. D'après les investigations de terrain réalisées dans le cadre du suivi de l'activité du castor en octobre 2024 (WSP, 2025), il n'y avait pas de signe de présence d'activités récentes des castors dans le cours d'eau CE2. Cependant, le survol complet par drone du cours d'eau CE2 a permis d'identifier 7 huttes inactives et 17 barrages inactifs, dont un en particulier dans la portion du cours d'eau en aval de la confluence avec le CE06, à environ 150 m en aval de la sonde à niveau SO2 (photo 14 de l'annexe A). Même si ce barrage n'est plus en activité, il fait encore office de contrôle hydraulique, et si de la végétation ou des branchages s'y accumulent, le niveau du contrôle peut augmenter, créant l'effet observé sur la sonde à niveaux. Lors des prochaines campagnes prévues en 2025, si les conditions de terrain le permettent, il serait intéressant d'aller documenter ce barrage (prise de photos et relevé de l'élévation de la crête) lors de l'installation et du retrait de la sonde à niveau, afin de compléter l'interprétation des niveaux d'eau observés à la sonde SO2.

Il est intéressant de noter que les niveaux d'eau à l'été 2024 dans le cours d'eau CE2 étaient en moyenne plus élevés qu'à l'été 2017, malgré une pluviométrie plus faible (98,8 mm en juillet, 86,4 mm en août, 73,8 mm en septembre). Ceci pourrait être associé au déboisement effectué dans le bassin versant du cours d'eau CE2. Cependant, étant donné l'influence des barrages de castor sur ce cours d'eau, il est difficile de conclure quant à l'effet du projet minier sur les niveaux d'eau.

- Le graphique de la sonde SO4 montre les variations typiques attendues. En effet, on voit bien les montées rapides de niveau d'eau à la suite des évènements de précipitations et les redescentes un peu plus lentes, avec une période de niveaux bas durant l'étiage estival (juillet à début septembre). Notons que les nombreuses variations rapides de niveau d'eau représentées sur le graphique semblent très marquées, elles s'expliquent par la faible amplitude maximale (19 cm) qui a été enregistrée par la sonde.
- En ce qui concerne la sonde SO3, installée juste en amont du ponceau de la route Billy-Diamond, il n'a malheureusement pas été possible de la récupérer. En effet, lors de la campagne d'octobre 2024, elle n'était plus à l'emplacement d'installation et les techniciens ne l'ont pas retrouvée. Ceci est probablement dû aux travaux de reconstruction du ponceau qui ont eu lieu durant l'été par la SDBJ et pendant lesquels le cours d'eau en amont du ponceau a été très remanié. Aucun graphique de niveau d'eau n'a donc pu être produit (photo 12 de l'annexe A).

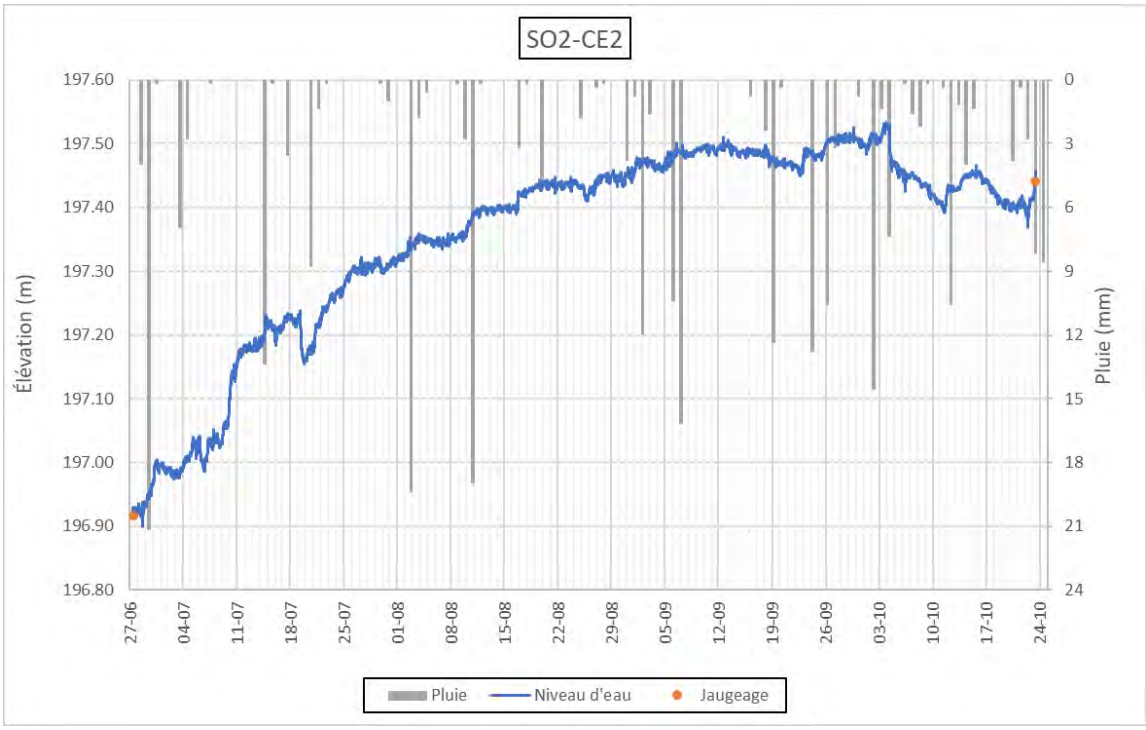


Figure 3-2 Niveaux d'eau de la sonde SO2 (entre juin et octobre 2024)

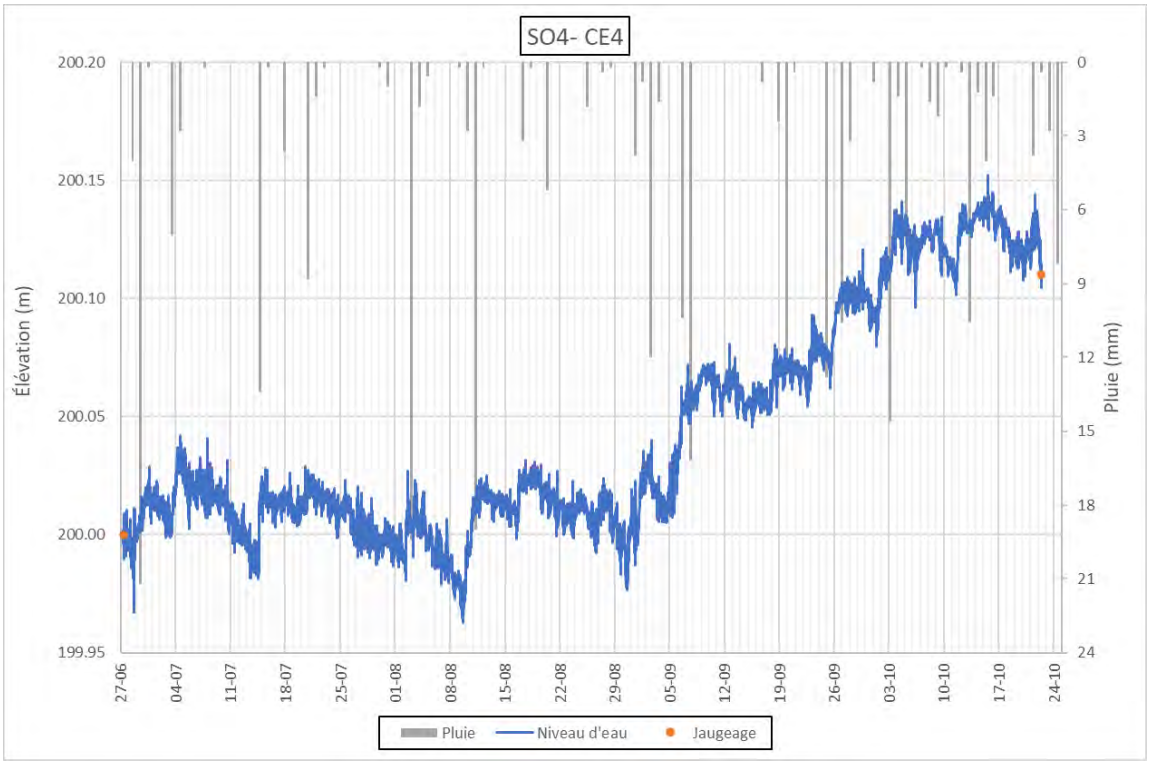


Figure 3-3 Niveaux d'eau de la sonde SO4 (entre juin et octobre 2024)

3.4 Courbes de tarage

Les courbes de tarage, ou relations niveaux-débits, sont réalisées à partir des données de niveau d'eau des sondes associées au débit des jaugeages correspondant. Le tableau 3-1 présente les valeurs de débits et de niveaux d'eau observés en 2024, et ce, pour chaque journée de relevé de terrain, à chaque site. Cependant, comme c'est souvent le cas lors de campagnes de terrain dans de très petits cours d'eau, les données récoltées en 2024 n'ont pas permis d'établir de telles relations. En effet, étant donné qu'il n'y avait pas assez de points récoltés (deux jaugeages), que certains débits étaient nuls et qu'un des instruments a été perdu, il n'a pas été possible d'obtenir les courbes de tarage des cours d'eau à l'emplacement des sondes. Cependant, comme prévu lors de l'établissement du programme de suivi, ce travail pourra être effectué avec les données des suivis ultérieurs, si aucun changement morphologique majeur n'a lieu dans les cours d'eau, puisqu'il est prévu d'installer des sondes aux mêmes emplacements pendant toute la durée de vie du projet et jusqu'à au moins trois ans après la fin des activités de remise en état progressive.

Dans le cadre de l'étude sectorielle en hydrologie et de l'étude d'impact en 2017 et 2018, des jaugeages et des mesures de niveaux ont été réalisés dans les cours d'eau CE2, CE3 et CE4. Dans certains cas, ces mesures peuvent être utilisées en combinaison avec celles prises en 2024, pour établir une relation niveau-débit.

Pour le cours d'eau CE2, une relation niveau-débit a été produite avec les trois mesures de 2017, la mesure prise en 2018 et les deux mesures prises en 2024, toutes au même emplacement (figure 3-4). Il est toutefois à noter que compte tenu des débits assez faibles, des larges plaines inondables marécageuses, l'ajustement d'une relation niveau – débit dans de telles conditions demeure incertain. De plus, un changement de configuration d'un contrôle hydraulique peut rendre la relation obsolète. La relation établie ne devrait pas être utilisée à des fins de construction.

Pour le cours d'eau CE3, une relation niveau-débit avait été établie lors de la mise à jour de l'étude sectorielle en 2018 (WSP, 2018). La mesure prise en juin 2024 a été intégrée à cette relation niveau-débit et s'harmonise bien avec les autres mesures (figure 3-5). Cependant, puisque des travaux majeurs (remplacement du ponceau sous la route Billy-Diamond) ont eu lieu dans le cours d'eau en aval de la sonde durant l'été 2024, ce qui représente un changement majeur de configuration du cours d'eau, il n'est pas certain que la relation soit encore valide. Une vérification avec les données des prochaines années sera nécessaire, et l'établissement d'une nouvelle relation sera réalisée.

Pour le cours d'eau CE4, les données récoltées en 2024 ne sont pas situées au même endroit que celles prises en 2017 lors de l'étude sectorielle. Il n'est donc pas possible d'utiliser les anciennes données pour réaliser une relation niveau-débit. Il faudra donc attendre d'obtenir plus de données dans les prochaines années pour réaliser une telle courbe.

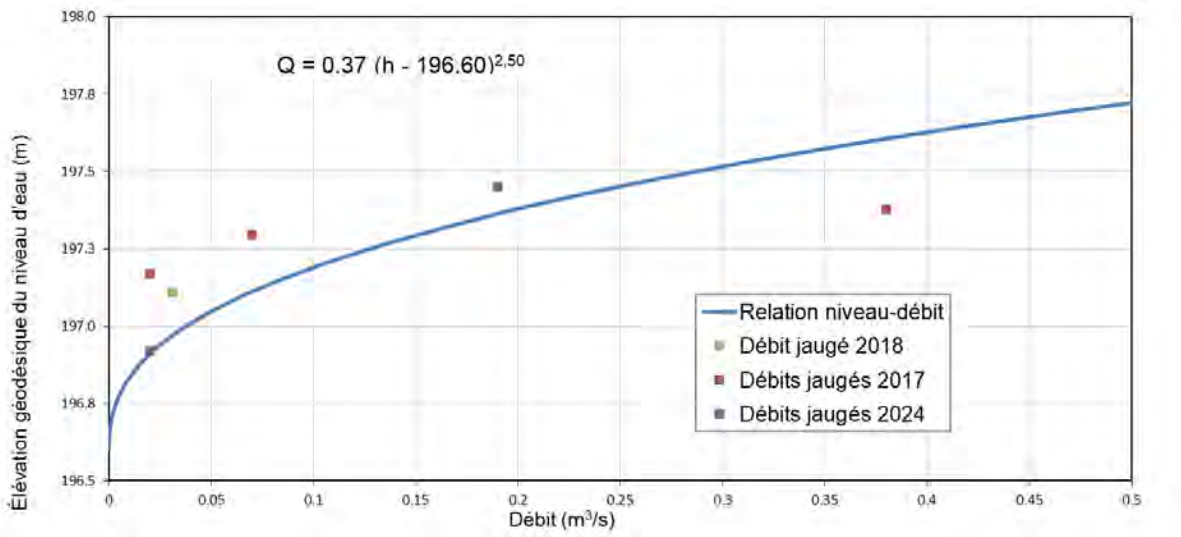


Figure 3-4 Relation niveau – débit du cours d'eau CE2 au droit de la sonde SO2

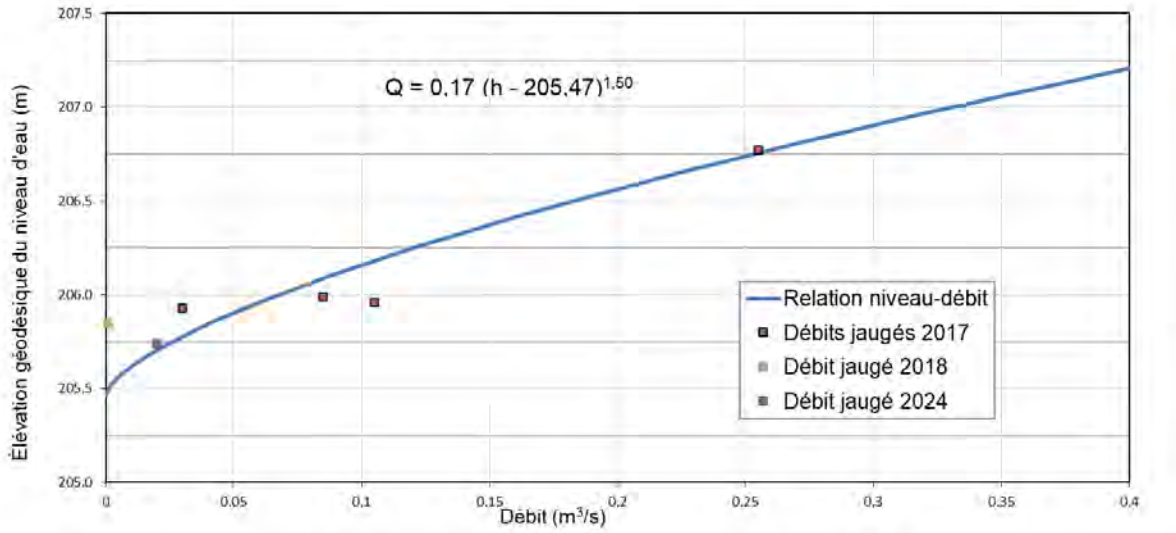


Figure 3-5 Relation niveau – débit du cours d'eau CE3 au droit de la sonde SO3

Conclusion et recommandations

Les activités de suivi hydrologique réalisées entre les mois de juin et de septembre 2024 dans le cadre du projet Galaxy ont permis de recueillir des données sur l'évolution des niveaux d'eau et des débits des cours d'eau CE2, CE3 et CE4, ainsi que sur la pluviométrie durant la même période.

L'analyse des résultats met en évidence plusieurs observations importantes, notamment l'influence possible des barrages de castor sur les niveaux d'eau du cours d'eau CE2, ainsi que l'impact des précipitations sur l'évolution des débits. Toutefois, la perte de la sonde SO3, le peu de données de jaugeages à ce stade du suivi, ainsi que le peu d'activités au site, limitent les conclusions possibles sur l'impact du projet sur les cours d'eau à l'étude.

À la suite de cette première année de suivi hydrologique, il est recommandé de poursuivre le suivi en 2025 et pour les années ultérieures. La réalisation de jaugeages supplémentaires permettra d'établir ou d'affiner les relations niveaux débits aux différentes sondes, et à terme, de transposer les niveaux recueillis en débits pour établir des moyennes mensuelles durant la période de mesure, et ainsi d'affiner l'évaluation des impacts du projet minier sur l'hydrologie locale.

Il est aussi recommandé de documenter le barrage de castor en aval de la sonde SO2 sur le cours d'eau CE2 (prise de photos et relevé de l'élévation de la crête) à chaque visite sur le terrain. La même recommandation s'applique si un barrage de castor est observé en aval d'un des deux autres emplacements de sonde.

Références bibliographiques

ENVIRONNEMENT CANADA. 2024. *Données des normales climatiques pour 1991-2020 pour la station VAL-D'OR*. En ligne : Données des normales climatiques canadiennes pour 1991-2020 - Climat - Environnement et Changement climatique Canada. Consulté le 29 novembre 2024.

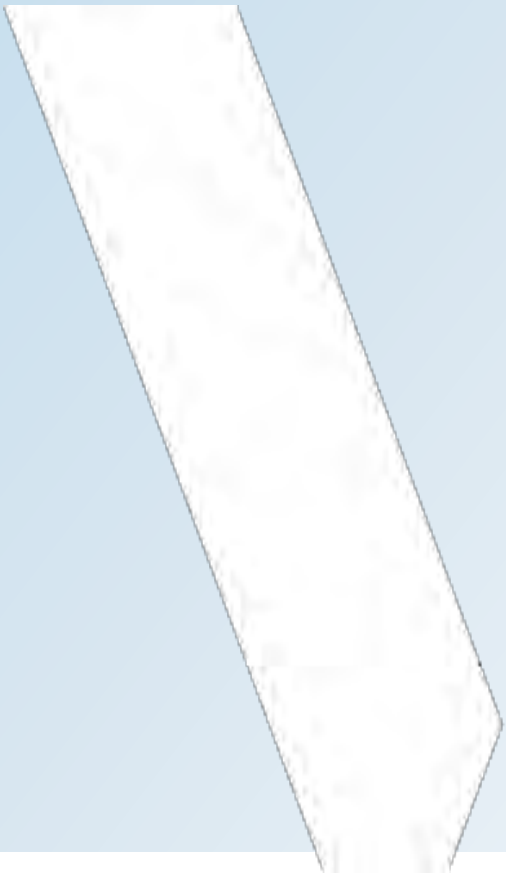
GLCI. 2024. *Programmes de suivi environnementaux et sociaux*. JBQ-ENV-PRG-0001. Rev.2 15 mars 2024. 294 p.

WSP. 2025. *Projet Galaxy. Suivis environnementaux – nourriture traditionnelle (volet castor). Baie-James, Québec.* Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc. Référence WSP : CA0036076.5537. 21 pages et annexes.

WSP. 2018. *Mine de Lithium Baie-James, Étude spécialisée en hydrologie*. Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc. Référence WSP : 171-02562-00. 37 pages et annexes.

ANNEXE

A ANNEXE PHOTOGRAPHIQUE



PROJET MINIER GALAXY

RAPPORT DE SUIVI HYDROLOGIQUE



Photo 1	Cours d'eau CE3 en aval du ponceau sous la route Billy-Diamond, vue vers l'aval (26 juin 2024)



Photo 2	Cours d'eau CE3 – vue vers le ponceau sous la route Billy-Diamond depuis l'aval (26 juin 2024)



Photo 3	Cours d'eau CE3, en amont de la sonde SO3, vue vers l'amont (26 juin 2024)



Photo 4	Cours d'eau CE3, vue vers l'amont et nouveau ponceau et approche à l'emplacement de la sonde SO3 (22 octobre 2024)



Photo 5	Cours d'eau CE3, vue de drone de l'aval vers l'amont (3 octobre 2024)



Photo 6	Cours d'eau CE3, vue de drone de l'amont vers l'aval (3 octobre 2024)

PROJET MINIER GALAXY

RAPPORT DE SUIVI HYDROLOGIQUE



Photo 7	Cours d'eau CE4, site de la sonde SO4 (27 juin 2024)



Photo 8	Cours d'eau CE4, site de la sonde SO4 (27 juin 2024)

PROJET MINIER GALAXY

RAPPORT DE SUIVI HYDROLOGIQUE



Photo 9	Cours d'eau CE4, site de la sonde SO4 (22 octobre 2024)



Photo 10	Cours d'eau CE4, site de la sonde SO4 (22 octobre 2024)



Photo 11	Cours d'eau CE2, site de la sonde SO2, vue vers l'aval (27 juin 2024)



Photo 12	Cours d'eau CE2, site de la sonde SO2, vue vers l'aval (23 octobre 2024)

PROJET MINIER GALAXY

RAPPORT DE SUIVI HYDROLOGIQUE



Photo 13	Cours d'eau CE2, site de la sonde SO2, vue de l'amont (23 octobre 2024)

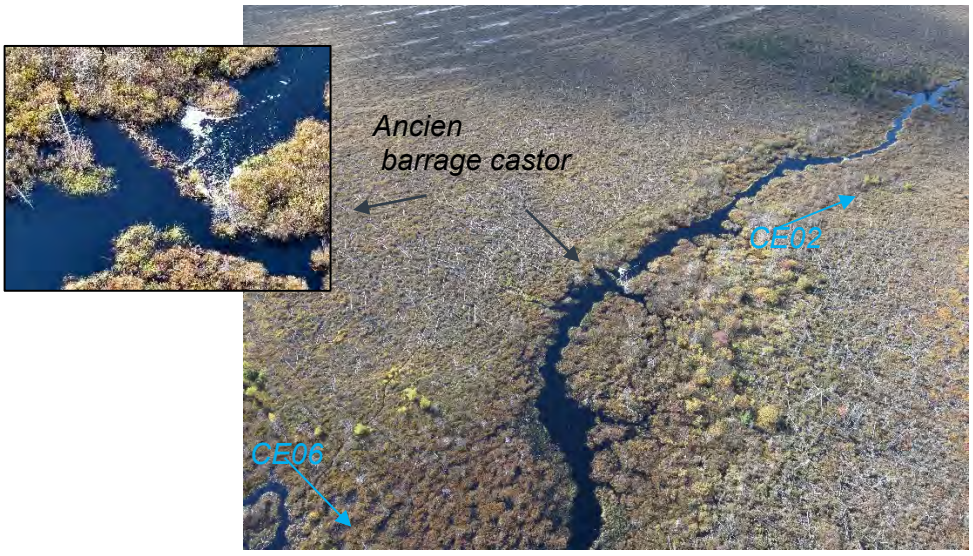


Photo 14	Cours d'eau CE2, en aval de la jonction avec le CE06, vue de drone vers l'aval (5 octobre 2024)

ANNEXE H – SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – FAUNE AVIAIRE (WSP, 2024)

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

PROJET GALAXY

SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – FAUNE AVIAIRE

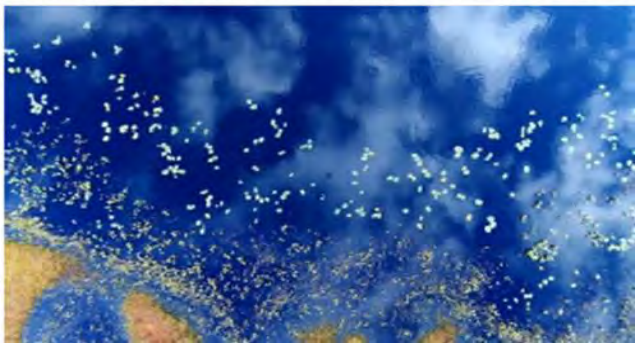
BAIE-JAMES, QUÉBEC

DÉCEMBRE 2024 CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0033769.1816 VERSION FINALE







GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

PROJET GALAXY

SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – FAUNE AVIAIRE

BAIE-JAMES, QUÉBEC

VERSION FINALE
CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0033769.1816

DÉCEMBRE 2024

WSP CANADA INC.
1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-418-623-2254
TÉLÉCOPIEUR : +1-418-624-1857

WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR

Olivier Buteau, biologiste	5 décembre 2024 Date

RÉVISÉ PAR

 Émilie D'Astous, biologiste M. Sc. Chargée de projet	5 décembre 2024 Date
Dominique Thiffault, géographe Directrice de projet	5 décembre 2024 Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Galaxy Lithium (Canada) Inc., conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de terminer ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, comme indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

CLIENT

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

Directeur exécutif	Denis Couture
Surintendante Environnement	Maryse Godin

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet	Dominique Thiffault, géographe
Chargée de projet	Émilie D'Astous, biologiste, M. Sc.
Rédaction	Olivier Buteau, biologiste
Inventaire	Gabrielle Mercier, biologiste
	Sébastien Faucher, biologiste
	Hugo Morin-Brassard, biologiste
Cartographie	Annie Masson, technicienne en cartographie

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2024. Projet Galaxy. Suivis environnementaux – Faune aviaire. Baie-James, Québec. Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc.. Référence WSP : CA0033769.1816. 54 pages et annexes.

SOMMAIRE / SUMMARY

En mars 2024, Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI) a démarré des travaux de préparation de site et de pré-construction pour son projet Galaxy, situé dans le Nord-du-Québec, à proximité de la rivière Eastmain et de la baie James. Ce projet, qui se trouve sur des terres de catégorie III selon la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ), est soumis à des évaluations d'impact environnemental provinciale et fédérale. GLCI doit se conformer à plusieurs conditions établies dans la déclaration de décision du ministre de l'Environnement et au certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Dans ce contexte, GLCI a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) pour réaliser ses inventaires de la faune aviaire.

Les inventaires ont couvert plusieurs composantes, à savoir : la sauvagine et autres oiseaux aquatiques; les oiseaux terrestres forestiers et associés aux milieux humides et les espèces à statut particulier.

Les inventaires de 2024 ont été menés dans deux zones d'étude : une zone locale couvrant le secteur précis du projet et une zone élargie. Les résultats ont révélé la présence de 65 espèces d'oiseaux, réparties en 22 familles. Parmi celles-ci, 13 espèces ont été confirmées comme nidificatrices, 11 autres comme probablement nidificatrices, et 38 comme possiblement nidificatrices. De plus, trois autres espèces ont été détectées sans qu'aucun statut de nidification ne puisse leur être attribué. L'objectif principal était de comparer ces résultats avec ceux des inventaires de 2017 et 2023 pour évaluer l'impact des travaux au site sur la faune aviaire.

L'inventaire héliporté a permis de valider la présence de 14 espèces de sauvagine et quatre espèces d'autres oiseaux aquatiques. Les résultats démontrent une augmentation du nombre d'espèces et d'individus observés en 2024 par rapport aux années précédentes. Cette hausse peut être attribuée à divers facteurs, notamment les variations naturelles des populations et les conditions de nidification.

L'inventaire standardisé de 2024, par la méthode des points d'écoute, a révélé la présence de 38 espèces d'oiseaux terrestres forestiers et associés aux milieux humides. L'analyse comparative montre une légère augmentation des densités d'oiseaux en 2024, particulièrement dans les milieux humides en lisière et ouverts. Ceci pourrait donc suggérer que les activités humaines liées à la phase de construction (déboisement) ont pu perturber les populations locales, les repoussant vers la périphérie des travaux et augmentant ainsi le nombre de couples nicheurs autour de la zone perturbée. Concernant la richesse spécifique, bien que le nombre total d'espèces ait légèrement diminué en 2024, plusieurs nouvelles espèces ont été recensées, augmentant ainsi la diversité globale (somme de toutes les années d'inventaire) recensée dans la zone d'étude locale. La réduction du nombre de stations d'écoute en 2024, due aux travaux de construction, pourrait expliquer la légère baisse de richesse spécifique observée en 2024

Les inventaires ont également permis de répertorier sept espèces à statut précaire au Québec ou au Canada, telles que le bec-croisé des sapins (toutefois probable que ces individus ne soient pas de la sous-espèce *percna*), l'engoulevent d'Amérique, le hibou des marais, l'hirondelle rustique, le moucherolle à côtés olive, le pygargue à tête blanche et le quiscale rouilleux. Les observations de l'engoulevent d'Amérique ont fluctué, avec une population plus nombreuse en 2023 et une légère diminution en 2024. Le moucherolle à côtés olive, observé pour la première fois en 2023, a été de nouveau détecté en 2024. Les densités de quiscale rouilleux sont restées stables au fil des ans. Les variations observées peuvent s'expliquer par des fluctuations naturelles des populations et des différences dans l'effort d'échantillonnage. Bien que les activités de construction aient pu perturber certaines espèces, les données ne révèlent pas de tendance significative de déplacement ou de diminution des populations d'espèce à statut particulier.

In March 2024, Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI) began earthworks and preconstruction activities for their Galaxy project, located in Northern Quebec, near the Eastmain River and James Bay. This project, situated on Category III lands according to the James Bay and Northern Quebec Agreement (JBNQA), is subject to provincial and federal environmental impact assessments. GLCI must comply with several conditions established in the Decision Statement from the Minister of the Environment and the certificate of authorization from the Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). In this context, GLCI has commissioned WSP Canada Inc. (WSP) to conduct avian inventories.

The inventories covered several components: waterfowl and other aquatic birds; forest and wetland land birds; and special-status species.

The 2024 inventories were conducted in two study areas: a local area covering the specific project site and an expanded area. The results revealed the presence of 65 bird species, divided into 22 families. Of these, 13 species were confirmed as nesting, 11 as probably nesting, and 38 as possibly nesting. In addition, three other species were detected without any nesting status being attributed to them. The main objective was to compare these results with those of the 2017 and 2023 inventories to assess the impact of works on site on avian fauna.

The helicopter survey validated the presence of 14 species of waterfowl and four other species of aquatic birds. The results show an increase in the number of species and individuals observed in 2024 compared to previous years. This increase can be attributed to various factors, including natural population variations and nesting conditions.

The standardized 2024 inventory, using the point count method, revealed 38 species of forest terrestrial birds and those associated with wetlands. Comparative analysis shows a slight increase in bird densities in 2024, particularly in edge and open wetland areas. This could suggest that human activities related to the construction phase (deforestation) may have disturbed local populations, pushing them towards the periphery of the work area and thus increasing the number of breeding pairs around the disturbed zone. Regarding species richness, although the total number of species slightly decreased in 2024, several new species were recorded, thus increasing the overall diversity recorded in the local study area (sum of all years of inventory). The reduction in the number of listening stations in 2024, due to construction work, could explain the slight drop in species richness observed in 2024.

The inventories also recorded seven species with precarious status in Quebec or Canada, such as the White-winged Crossbill (although it is likely that these individuals are not of the percna subspecies), the Common Nighthawk, the Short-eared Owl, the Barn Swallow, the Olive-sided Flycatcher, the Bald Eagle, and the Rusty Blackbird. Observations of the Common Nighthawk fluctuated, with a larger population in 2023 and a slight decrease in 2024. The Olive-sided Flycatcher, observed for the first time in 2023, was detected again in 2024. Rusty Blackbird densities remained stable over the years. The observed variations can be explained by natural population fluctuations and differences in sampling effort. Although construction activities may have disturbed some species, the data do not reveal any significant trend of displacement or decline in populations of species with special status.

TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction 1
1.1 Mise en contexte 1
1.2 Objectifs 1

2 Méthodologie 3
2.1 Zone d'étude 3
2.2 Inventaire 3
2.2.1 Sauvagine et autres espèces d'oiseaux aquatiques 3
2.2.2 Oiseaux terrestres forestiers, oiseaux terrestres associés aux milieux humides et limicoles incluant les espèces à statut particulier 9

3 Résultats 19
3.1 Sauvagine et autres espèces d'oiseaux aquatiques 19
3.1.1 Inventaire aérien 19
3.1.2 Observations au sol 22
3.1.3 Comparaison avec les inventaires réalisés en 2017 et 2023 22
3.2 Oiseaux terrestres forestiers, oiseaux terrestres associés aux milieux humides et limicoles 23
3.2.1 Richesse spécifique 23
3.2.2 Densité et abondance 23
3.2.3 Stations d'enregistrement automatisé 29
3.2.4 Comparaison avec les inventaires réalisés en 2017, 2023 et 2024 29
3.3 Espèces à statut particulier 30
3.3.1 Bec-croisé des sapins de la sous-espèce percna 38
3.3.2 Engoulevent d'Amérique 39
3.3.3 Hibou des marais 41
3.3.4 Hirondelle de rivage 42
3.3.5 Hirondelle rustique 42
3.3.6 Moucherolle à côtés olive 42
3.3.7 Pygargue à tête blanche 43
3.3.8 Quiscale rouilleux 43
3.3.9 Comparaison avec les inventaires réalisés en 2017, 2023 et 2024 44

4 Conclusion 47

Références bibliographiques 49

Tableaux

Tableau 1 Détails concernant les stations d'inventaire d'engoulevent d'Amérique 15
Tableau 2 Détails concernant les stations d'inventaire du hibou des marais 16
Tableau 3 Résultats de l'inventaire héliporté réalisé le 17 mai 2024 dans la zone d'étude locale 20
Tableau 4 Résultats de l'inventaire héliporté réalisé le 17 mai 2024 dans la zone d'étude élargie excluant la zone d'étude locale 21
Tableau 5 Richesse spécifique moyenne et cumulative d'oiseaux terrestres par type d'habitat dans la zone d'étude en 2024 23
Tableau 6 Estimation de la densité et de l'abondance d'oiseaux terrestres dans la zone d'étude en 2024 24
Tableau 7 Densité et abondance des oiseaux terrestres et limicoles recensés dans les peuplements de la zone d'étude en 2024 27
Tableau 8 Liste des espèces à statut particulier susceptibles de fréquenter la zone d'étude locale 31
Tableau 9 Localisation des mentions de bec-croisé des sapins répertoriées en 2024 39
Tableau 10 Localisation des mentions d'engoulevent d'Amérique répertoriées en 2024 40
Tableau 11 Localisation des mentions de hibou des marais répertoriées en 2024 41
Tableau 12 Localisation des mentions d'hirondelle rustique répertoriées en 2024 42
Tableau 13 Localisation des mentions de moucherolle à côtés olive répertoriées en 2024 42
Tableau 14 Localisation des mentions de pygargue à tête blanche répertoriées en 2024 43
Tableau 15 Localisation des mentions de quiscale rouilleux répertoriées en 2024 44

Cartes

Carte 1	Localisation des zones d'étude	5
Carte 2	Plan d'inventaire de la sauvagine et des autres oiseaux aquatiques	7
Carte 3	Plan d'inventaire des oiseaux terrestres et des espèces à statut particulier diurnes	11
Carte 4	Plan d'inventaire des oiseaux terrestres - Espèces crépusculaires et nocturnes	17
Carte 5	Localisation des mentions d'espèces à statut particulier diurnes	33
Carte 6	Localisation des mentions d'espèces à statut particulier crépusculaires et nocturnes	35

Annexes

A **Dossier photographique**

B **Conditions d'observation lors de l'inventaire des stations d'écoute en 2024**

C **Liste des espèces répertoriées dans les zones d'étude en 2012, 2017, 2023 et 2024**

1 Introduction

1.1 Mise en contexte

En mars 2024, Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI) a démarré des travaux de préparation de site et de pré-construction pour son projet Galaxy qui est situé dans la région administrative du Nord-du-Québec, à environ 10 km au sud de la rivière Eastmain et à quelque 100 km à l'est de la baie James, à la même latitude que la Nation crie d'Eastmain. Le site se trouve sur des terres de catégorie III selon la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ), accessible par la route Billy-Diamond et à proximité du relais routier du kilomètre 381.

Dans le cadre de la procédure d'examen et d'évaluation des impacts du projet provinciale et fédérale, GLCI doit notamment se conformer à la déclaration de décision émise par le ministre de l'Environnement en vertu de la LCEE le 13 janvier 2023 et modifiée le 26 juillet 2024 qui établit plusieurs conditions. GLCI doit également se conformer au certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) daté du 27 décembre 2023. GLCI s'est ainsi engagée à procéder à la mise en œuvre de programmes de suivis environnementaux et sociaux.

En 2023, la mise à jour des inventaires de même que la réalisation des inventaires avant le début de la phase de construction du projet ont été effectuées. Comme des travaux de préparation de site et de pré-construction ont débuté en 2024, des inventaires devaient donc être réalisés.

GLCI a ainsi mandaté WSP Canada Inc. (WSP) pour la réalisation du premier relevé, en phase construction, de la faune aviaire dans le cadre du programme de suivis environnementaux et sociaux.

1.2 Objectifs

L'objectif principal était d'effectuer des inventaires en période de construction pour le programme de suivi de la faune aviaire (Arcadium Lithium, 2024). Les résultats obtenus lors de la présente étude sont comparés à ceux recueillis lors des inventaires réalisés en 2017 (WSP, 2018) et 2023 (WSP, 2023).

Les composantes qui ont fait l'objet d'inventaires en 2024 sont :

- la sauvagine et les autres espèces d'oiseaux aquatiques : réalisation d'un inventaire héliporté;
- les oiseaux terrestres forestiers, les oiseaux terrestres associés aux milieux humides et les limicoles : réalisation d'un inventaire standardisé par station d'écoute;
- les espèces à statut particulier : réalisation d'un inventaire standardisé par station d'écoute, par station d'enregistrement automatisé et inventaires spécifiques aux espèces à statut particulier crépusculaires et nocturnes.

Le présent rapport présente les résultats d'inventaires réalisés en 2024 et vise aussi à répondre à la condition fédérale 4.8 et 4.8.2 issues de la déclaration de décision (ECCC, 2023) qui mentionne :

> « 4.8 Le promoteur élabore, avant la construction et en consultation avec Environnement et Changement climatique Canada et le Gouvernement de la Nation Crie, et met en œuvre, durant toutes les phases du projet désigné, un programme de suivi afin de vérifier la justesse de l'évaluation environnementale et de juger de l'efficacité des mesures d'atténuation relativement aux effets environnementaux négatifs sur les oiseaux migrateurs et les oiseaux qui sont des espèces en péril inscrites, à leurs œufs et à leurs nids causés par le projet désigné. Le programme de suivi comprend les mesures d'atténuation mises en œuvre pour satisfaire aux conditions 4.1 à 4.8. Dans le cadre de l'élaboration du programme de suivi, le promoteur détermine les critères qui lui serviront à juger de l'efficacité des mesures d'atténuation. Dans le cadre de la mise en œuvre du programme de suivi, le promoteur : »
>
> « 4.8.2 Fait effectuer, par une personne qualifiée, des relevés tous les cinq ans, dès le début de la construction et pour toutes les phases du projet désigné, pour confirmer la présence d'oiseaux migrateurs et d'oiseaux qui sont des espèces en péril inscrites, y compris la paruline du Canada (*Cardellina canadensis*), le moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*), le quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*), l'engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*), le hibou des marais (*Asio flammeus*), l'hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), le phalarope à bec étroit (*Phalaropus lobatus*), le râle jaune (*Coturnicops noveboracensis*) et la barge hudsonienne (*Limosa haemastica*). Le promoteur fait effectuer les relevés dans la zone du projet désigné et dans le périmètre de sécurité et utilise les sites d'inventaire de la faune avienne identifiés à la carte 3 de l'étude spécialisée sur les faunes terrestre et avienne de l'étude d'impact environnemental afin de localiser les stations d'inventaire. »

2 Méthodologie

2.1 Zone d'étude

Les inventaires se sont déroulés en mai et juin 2024. Les zones qui ont fait l'objet de cette étude sont présentées à la carte 1. La méthodologie employée et les zones d'étude sont les mêmes que celles utilisées en 2017 et 2023, à l'exception de l'ajout de stations d'enregistrement automatisé et du retrait de certaines stations d'écoute localisées dans l'emprise des travaux. Ainsi, la zone d'étude locale comprend toutes les infrastructures projetées du projet. En ce qui concerne la zone d'étude pour la sauvagine et les oiseaux aquatiques, cette dernière inclut, entre autres, la zone d'étude locale, le territoire au sud jusqu'à la ligne de transport d'énergie et, au nord, la rivière Eastmain sur une longueur approximative de 35 km.

2.2 Inventaire

2.2.1 Sauvagine et autres espèces d'oiseaux aquatiques

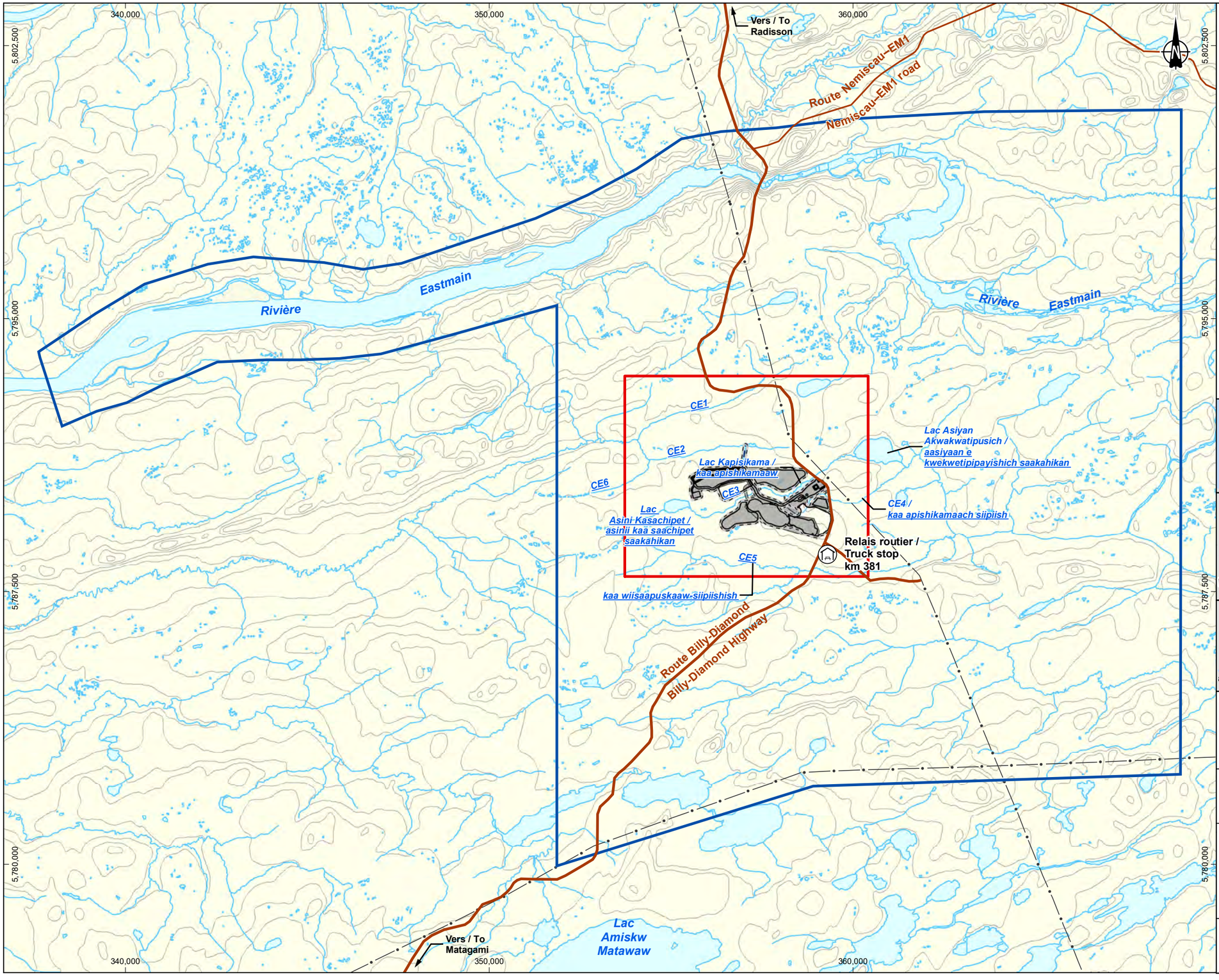
Les inventaires de la sauvagine et des autres espèces d'oiseaux aquatiques ont été réalisés essentiellement par survol héliporté. Les individus observés à partir du sol lors des autres activités sur le terrain ont également été notés. L'inventaire aérien a été réalisé le 17 mai 2024 de manière à couvrir l'ensemble des plans d'eau et des milieux humides et hydriques de la zone d'étude locale et certains plans d'eau en périphérie (carte 2, voir les photos 1 à 4 à l'annexe A). Ces milieux ont été survolés à basse altitude et à vitesse réduite, comme proposé par la méthode utilisée par Environnement Canada dans le cadre *du Plan conjoint sur le Canard noir* (PCCN) [Bordage et coll., 2003]. Lors de ce survol, une attention particulière a également été portée à la présence d'oiseaux de proie et d'espèces à statut particulier.

Pour chaque survol, les informations suivantes ont été notées :

- le numéro du vol;
- la date et l'heure de la visite;
- le ou les noms d'observateurs;
- les conditions météorologiques.

De plus, pour chaque individu observé, les données suivantes ont été prises :

- l'espèce;
- le nombre d'individus;
- la géolocalisation (point GPS);
- le sexe (mâle, femelle ou indéterminé) et l'âge (adulte, immature ou juvénile);
- le comportement (vol, nage, quitte le plan d'eau, etc.).



Zones d'étude / *Study areas*

- Zone d'étude locale / *Local Study Area*
- Zone d'étude pour la sauvagine et les oiseaux aquatiques / *Waterfowl and Waterbird Study Area*

Composantes du projet / *Project Component*

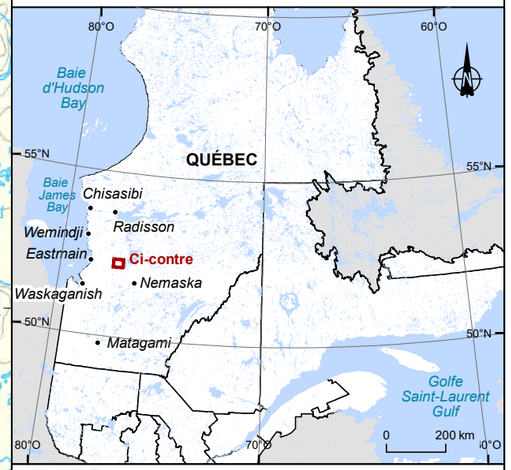
- Infrastructures minières / *Mining infrastructures*
- Empreinte de la mine (zone tampon de 50 mètres) / *Mine footprint (buffer 50 meters)*
- Périmètre de déboisement / *Clearing area*

Hydrographie / *Hydrography*

- *CE3* Numéro des cours d'eau / *Stream number*
- Cours d'eau permanent / *Permanent stream*
- Plan d'eau / *Waterbody*

Infrastructures / *Infrastructures*

- Route principale / *Main road*
- Route d'accès / *Access road*
- Ligne de transport d'énergie / *Transmission line*
- Relais routier / *Truck stop*



arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / Galaxy Project

Suivis environnementaux en phase de construction – Faune aviaire / Environmental monitoring during the construction phase – Avian fauna

Carte / Map 1
Localisation des zones d'étude / *Location of study areas*

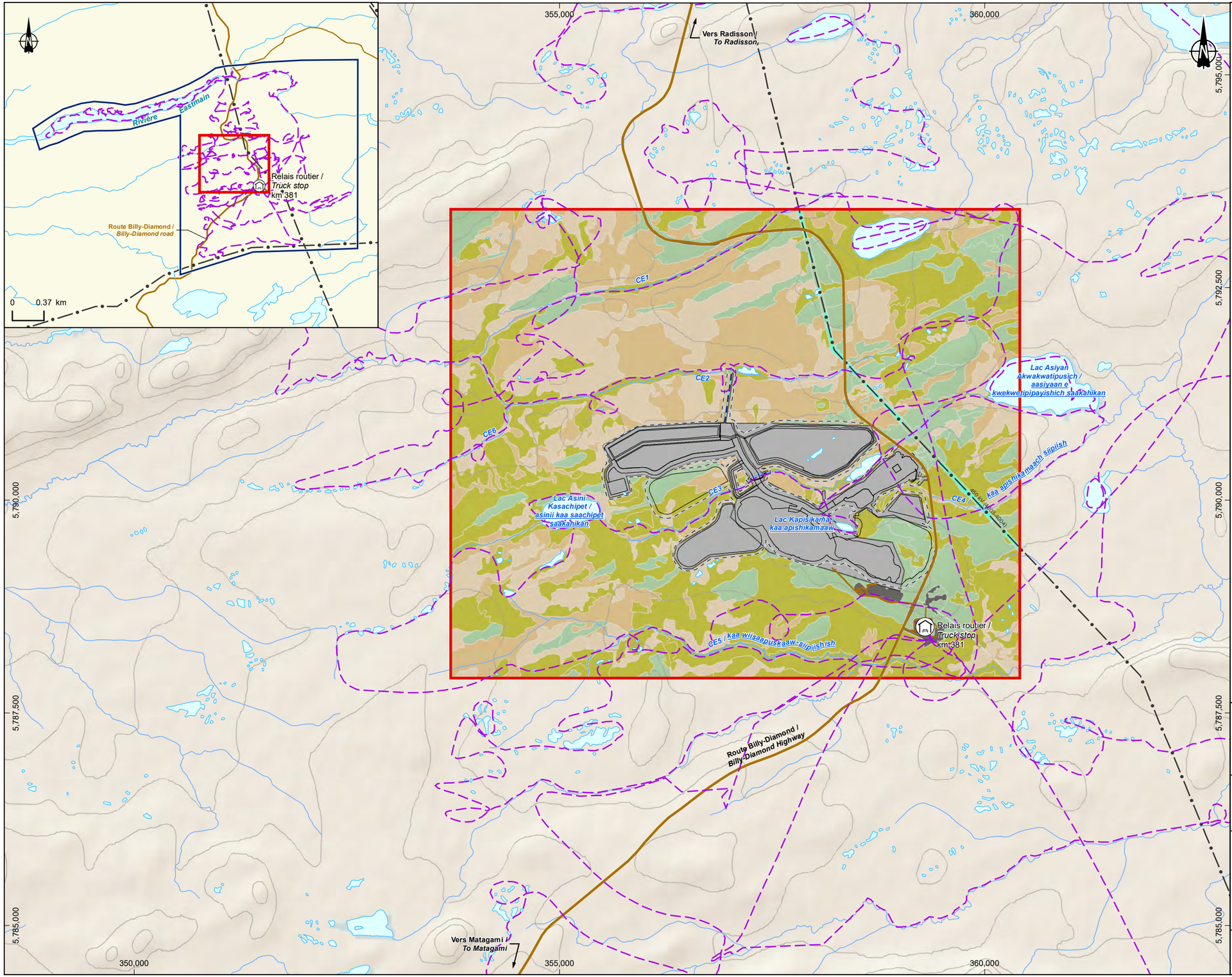
Sources :
Canvec, 1 : 50 000, RNCan, 2015
PIEN, MRNF, 2017
WSP, 2023

0 1.05 2.1 km
UTM, fuseau 18, NAD83

Octobre / *October* 2024

Préparation : O. Buteau
Dessin : A. Masson
Approbation : E. D'Astous
CA0033769_1816_suFA_c1_local_ZE_241008.mxd

wsp



Zones d'étude / *Study areas*

- Zone d'étude locale / *Local study area*
- Zone d'étude pour la sauvagine et les oiseaux aquatiques / *Study area for wildfowl and waterfowl*

Composante du projet / *Project Component*

- Infrastructures minières / *Mining infrastructure*
- Empreinte de la mine (zone tampon de 50 mètres) / *Mine footprint (buffer 50 meters)*
- Périmètre de déboisement / *Clearing area*

Inventaires / *Inventory*

- Inventaire de la sauvagine / *Wildfowl survey*

Hydrographie / Hydrography

- *CE4* Numéro de cours d'eau / *Stream number*
- Cours d'eau permanent / *Permanent stream*
- Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / *Intermittent or diffused flow stream*

Infrastructures / *Infrastructure*

- Route principale / *Main road*
- Route d'accès / *Access road*
- Ligne de transport d'énergie / *Transmission line*
- Relais routier / *Truck stop*

Milieux humides / *Wetland*

- Plan d'eau / *Waterbody*
- Tourbière arbustive / *Shrubby peatland*
- Tourbière boisée / *Treed peatland*
- Tourbière ouverte / *Open bog*
- Végétation humide dans l'emprise de la ligne d'Hydro-Québec / *Wetland in right-of-way of Hydro-Québec transmission line*

Autres milieux / *Other environments*

- Milieux terrestres / *Terrestrial environments*
- Anthropique / *Anthropogenic*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / Galaxy Project

Suivis environnementaux en phase de construction – Faune aviaire / Environmental monitoring during the construction phase – Avian fauna

Carte / *Map* 2
Plan d'inventaire de la sauvagine et des autres oiseaux aquatiques / *Inventory plan for waterfowl and other aquatic birds*

Sources :
Orthoimage: Galaxy, août 2017
Inventaire / Inventory: WSP 2023
Données du projet / Project data : Galaxy, dec. 2023

0 450 900 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Octobre / *October* 2024

Préparation : E. D'Astous
Dessin : A. Masson
Approbation : D. Thiffault

CA0033769_1816_suFA_c2_InvSauvagine_241015.mxd

wsp

2.2.2 Oiseaux terrestres forestiers, oiseaux terrestres associés aux milieux humides et limicoles incluant les espèces à statut particulier

2.2.2.1 Station d'écoute

Dénombrement à rayon limité (DRL)

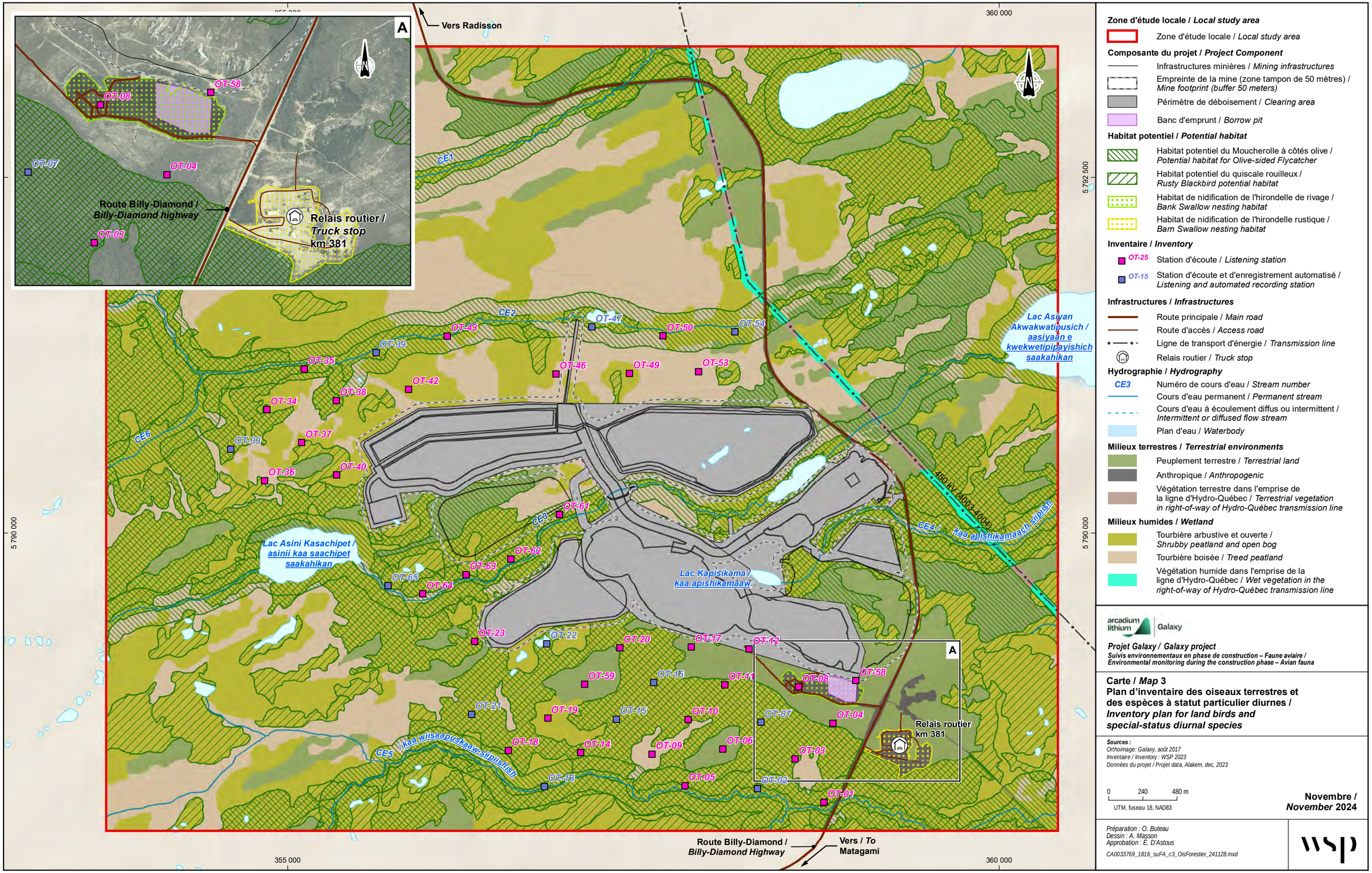
Les oiseaux terrestres forestiers, les oiseaux terrestres associés aux milieux humides et les limicoles ont été inventoriés par la méthode des stations d'écoute (Blondel et coll., 1970; Environnement Canada, 1997 et 2007). Le relevé diurne par points d'écoute est l'approche utilisée (Environnement Canada, 1997), de manière à obtenir des données quantitatives sur les densités de couples nicheurs des espèces (Blondel et coll., 1981; Bibby et coll., 1992; Ralph et coll., 1995). Cet inventaire visait également à valider la présence du quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*) et du moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*), deux espèces à statut particulier pour lesquelles leurs habitats potentiels sont présents dans la zone d'étude. Bien que cette zone soit située à l'extérieur de son aire de répartition, une attention particulière a également été portée à la paruline du Canada (*Cardellina canadensis*) lors de la réalisation des stations d'écoute.

La méthode du dénombrement à rayon limité (DRL) consiste à dénombrer tous les oiseaux vus et entendus à partir d'un point fixe, dans un certain rayon (50 m) et pendant une période donnée (15 minutes) [Ralph et coll.,1995; Bibby et Burgess, 1992].

Les visites aux 46 stations d'écoute ont été réalisées tôt le matin, entre 4 h 22 et 9 h 26, lors de conditions sans pluie et par vent faible ou nul (annexe B). À chaque visite, une période d'écoute de 15 minutes était allouée à chaque station. De plus, à la fin de chaque période d'écoute, la repasse de chant a été utilisée afin d'augmenter la probabilité de détection d'espèces rares ou discrètes, d'espèces à statut particulier ou de nouveaux comportements de nidification. Ainsi, le chant et les cris d'alarme des espèces à statut particulier susceptibles d'être présentes ont été utilisés de même que le cri de la mésange à tête brune (*Poecile hudsonicus*).

Lors des déplacements entre les stations, toutes les observations de nouvelles espèces, d'espèces peu fréquentes ou à statut particulier ont également été notées. Avant, pendant et après les dénombrements, de même que pendant les déplacements, les observateurs ont porté une attention particulière aux comportements des oiseaux afin de déterminer leur statut de nidification selon les codes de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ, 2024a).

Le nombre d'équivalents couples (ÉC), c'est-à-dire les couples nicheurs potentiels, a été calculé à partir du rayon à l'intérieur duquel le dénombrement a été effectué (50 m). Un mâle chanteur, un pic tambourinant, un couple, un adulte se dirigeant vers un nid ou accompagné de jeunes ont été considérés comme un équivalent couple. Un individu silencieux ou émettant un cri de contact équivaut à un demi-équivalent couple (0,5). En ce qui a trait aux individus se déplaçant au-dessus de la station, ils ont été exclus de ce calcul. Les densités ont par la suite été ramenées en nombre d'équivalents couples par hectare (ÉC/ha). De plus, la fréquence d'observation ou constance a été calculée en divisant le nombre de stations où une espèce a été détectée par le nombre total de stations inventoriées à l'intérieur d'un rayon de 50 m.



Zone d'étude locale / *Local study area*

Zone d'étude locale / *Local study area*

Composante du projet / *Project Component*

Infrastructures minières / *Mining infrastructures*

Empreinte de la mine (zone tampon de 50 mètres) / *Mine footprint (buffer 50 meters)*

Périmètre de déboisement / *Clearing area*

Banc d'emprunt / *Borrow pit*

Habitat potentiel / *Potential habitat*

Habitat potentiel du Moucherolle à côtés olive / *Potential habitat for Olive-sided Flycatcher*

Habitat potentiel du quiscale rouilleux / *Rusty Blackbird potential habitat*

Habitat de nidification de l'hirondelle de rivage / *Bank Swallow nesting habitat*

Habitat de nidification de l'hirondelle rustique / *Barn Swallow nesting habitat*

Inventaire / *Inventory*

OT-25 Station d'écoute / *Listening station*

OT-15 Station d'écoute et d'enregistrement automatisé / *Listening and automated recording station*

Infrastructures / *Infrastructures*

Route principale / *Main road*

Route d'accès / *Access road*

Ligne de transport d'énergie / *Transmission line*

Relais routier / *Truck stop*

Hydrographie / *Hydrography*

CE3 Numéro de cours d'eau / *Stream number*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / *Intermittent or diffused flow stream*

Plan d'eau / *Waterbody*

Milieux terrestres / *Terrestrial environments*

Peuplement terrestre / *Terrestrial land*

Anthropique / *Anthropogenic*

Végétation terrestre dans l'emprise de la ligne d'Hydro-Québec / *Terrestrial vegetation in right-of-way of Hydro-Québec transmission line*

Milieux humides / *Wetland*

Tourbière arbustive et ouverte / *Shrubby peatland and open bog*

Tourbière boisée / *Treed peatland*

Végétation humide dans l'emprise de la ligne d'Hydro-Québec / *Wet vegetation in the right-of-way of Hydro-Québec transmission line*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / Galaxy project

Suivis environnementaux en phase de construction – Faune aviaire / Environmental monitoring during the construction phase – Avian fauna

Carte / *Map* 3

Plan d'inventaire des oiseaux terrestres et des espèces à statut particulier diurnes / *Inventory plan for land birds and special-status diurnal species*

Sources :

Orthoimage: Galaxy, août 2017

Inventaire / Inventory : WSP 2023

Données du projet / Projet data, Alakem, dec, 2023

0 240 480 m

UTM, fuseau 18, NAD83

Novembre / *November* 2024

Préparation : O. Buteau
Dessin : A. Masson
Approbation : É. D'Astous

CA0033769_1816_suFA_c3_OisForestier_241128.mxd

wsp

Indice ponctuel d'abondance

La méthode de l'indice ponctuel d'abondance (IPA) a été utilisée concurremment à celle du DRL (Blondel et coll., 1981). Contrairement à la méthode précédente, celle-ci n'impose aucune limite quant à la distance du dénombrement. Son avantage réside dans le fait qu'elle couvre beaucoup plus d'espace que la méthode du DRL, ce qui permet donc de recenser les espèces qui possèdent un plus grand territoire, qui sont plus rares ou plus discrètes.

Végétation et classement des stations d'écoute

Les 46 stations ont été réparties dans les habitats localisés dans la zone d'étude locale (carte 3) et ont été visitées une fois chacune entre le 24 et le 28 juin 2024 inclusivement. Étant donné la relative homogénéité des milieux, les stations ont été réparties selon trois catégories d'habitats, soit les milieux humides en lisière (12 stations), les milieux humides ouverts (25 stations), et les milieux terrestres (9 stations) [voir les photos 5 à 22 à l'annexe A]. De plus, la répartition des stations d'écoute a également été réalisée de manière à s'assurer que les habitats potentiels du quiscale rouilleux et du moucherolle à côtés olive soient également couverts adéquatement. Ainsi, parmi les 46 stations d'écoute réalisées, 18 stations se trouvent dans l'habitat du moucherolle à côtés olive et 18 stations dans l'habitat du quiscale rouilleux. Pour le quiscale rouilleux, les milieux sélectionnés sont les tourbières ouvertes et les mares. En ce qui concerne le moucherolle à côtés olive, les peuplements forestiers (résineux ou mixte) et les peuplements terrestres avec perturbations (brûlis ou coupe) localisés à moins de 100 m d'un plan d'eau ou cours d'eau ont été sélectionnés. De plus, les tourbières ouvertes et les étangs de plus de 10 ha ont également été cartographiés pour l'habitat potentiel du moucherolle à côtés olive.

Milieux humides en lisière

La catégorie « milieux humides en lisière » correspond généralement à des stations localisées en milieux humides, à la jonction d'une tourbière boisée ou d'un milieu terrestre. Ainsi, une proportion des communautés d'oiseaux est associée aux milieux humides ouverts et une seconde aux milieux boisés. Ces stations d'écoute permettent également de répertorier les espèces d'oiseaux associées aux lisières. C'est le cas notamment du moucherolle à côtés olive qui a comme habitat de reproduction les lisières forestières situées à proximité de milieux humides (COSEPAC, 2007b; Altman et Sallabanks, 2020) [voir la section 3.3.6]. Les essences arborescentes présentes dans ce type de milieu sont l'épinette noire (*Picea mariana*), le mélèze laricin (*Larix laricina*) et le pin gris (*Pinus banksiana*). La strate arbustive est caractérisée par le cassandre caliculé (*Chamaedaphne calyculata*), le thé du Labrador (*Rhododendron groenlandicum*) et l'épinette noire. La couverture de la strate herbacée varie entre 0 et 75 % et est représentée principalement par des graminées, des prêles et des carex.

Milieux humides ouverts

Les milieux humides ouverts sont caractérisés par des tourbières arbustives et ouvertes et la strate arborescente est généralement absente. Lorsque présente, elle représente 5 ou 10 % de couverture et l'épinette noire et le mélèze laricin sont les essences retrouvées. La strate arbustive est assez bien développée (entre 40 et 95 % de couverture) et les principales essences répertoriées sont l'épinette noire, le cassandre caliculé et le thé du Labrador. La couverture de la strate herbacée varie entre 0 et 70 % et est constituée principalement de carex, de graminées, de scirpe et de Smilacine trifoliée (*Maianthemum trifolium*). Enfin, la couverture du sol est très variable et est représentée principalement par de la sphaigne, de la mousse et des débris ligneux.

Milieux terrestres

Les milieux terrestres sont des milieux anthropiques, des affleurements rocheux et dénudés secs, des arbustaies, des pessières noires à lichens, des pessières noires à mousses et des pinèdes grises. La plupart de ces milieux sont caractérisés par une strate arborescente absente ou peu présente. Lorsque présente, l'épinette noire et le mélèze laricin sont les essences qui s'y trouvent. La strate arbustive est généralement abondante (entre 40 et 100 %) et est constituée d'épinette noire, de cassandre caliculé et de thé du Labrador. La strate herbacée quant à elle est peu présente (entre 0 et 35 %) et colonisée par les graminées et l'épilobe. En ce qui concerne la strate muscinale, elle est caractérisée principalement par des mousses.

2.2.2.2 Stations d'enregistrement automatisé

Pour complémenter la collecte de données, 12 stations d'enregistrement de type Song Meter Micro (® Wildlife Acoustics) ont été déployées en parallèle (carte 3, voir les photos 23 à 26 à l'annexe A). Ces dispositifs ont été positionnés aux mêmes emplacements que certaines stations d'écoute traditionnelles, en privilégiant les habitats propices aux espèces à statut particulier. Cette approche vise à augmenter l'effort de détection pour les espèces à statut particulier.

Les stations d'enregistrement ont été installées les 17 et 18 mai 2024 et ont été actives jusqu'à leur retrait les 27 et 28 juin 2024. Le protocole d'enregistrement consistait en des sessions d'enregistrement de 15 minutes chaque heure, de 21 h 00 à 10 h 00 du matin, afin de maximiser la probabilité de capturer une diversité d'espèces.

L'analyse des enregistrements a par la suite été réalisée en sélectionnant des échantillons de 15 minutes pour l'identification des chants. Les plages horaires analysées ont été sélectionnées en fonction des espèces ciblées.

Pour les espèces crépusculaires et nocturnes, pour optimiser l'analyse des enregistrements, la plage horaire de 23 h 00 à 23 h 15 du 21 juin 2024 a été choisie, car elle correspondait à la pleine lune, ce qui est favorable à la détection de l'engoulevent d'Amérique. De plus, cette plage horaire convient également pour le râle jaune, puisque cette espèce est généralement plus vocale une à deux heures après le coucher du soleil et cesse de chanter aux premières lueurs du jour (Robert et Laporte, 1996).

Pour l'analyse des enregistrements visant les oiseaux terrestres nicheurs, la plage horaire de 5 h 00 à 5 h 15 du 11 juin 2024 a été sélectionnée. Selon les données météorologiques recueillies à une station à proximité, les conditions étaient optimales, avec une absence de précipitations et des vents faibles (Environnement et ressources naturelles Canada, 2024).

En raison d'un problème technique, aucune analyse n'a été effectuée pour la station OT-65.

2.2.2.3 Engoulevent d'Amérique

L'engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*), une espèce à statut particulier, est susceptible d'être présent dans la zone d'étude locale. Les habitats potentiels de l'espèce ont été cartographiés au préalable. Ces habitats correspondent aux affleurements rocheux, aux brûlis de moins de 20 ans, aux emprises de lignes électriques et aux tourbières ouvertes.

L'inventaire de l'engoulevent d'Amérique comptait 12 stations d'écoute, réparties le long de la route Billy-Diamond (carte 4, voir les photos 27 à 38 à l'annexe A). Il s'agit des mêmes stations qui ont été réalisées en 2017 et 2023. Les stations En-05 à En-11 ont été localisées à l'intérieur de la zone d'étude locale, alors que les stations En-01 à En-04

et En-12 ont été positionnées à l'extérieur de celle-ci. Les stations ont été inventoriées selon le protocole développé par Oiseaux Canada (2023). Ainsi, l'inventaire débutait au minimum 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à la fin du crépuscule. Chaque point d'écoute était constitué de deux périodes consécutives de trois minutes. L'observateur notait l'heure de début du point d'écoute ainsi que tous les engoulevents vus et entendus.

Deux soirées ont été nécessaires pour réaliser l'inventaire (tableau 1), soit les 23 et 24 juin 2024.

Pour chaque oiseau détecté, sa distance et sa direction relativement à l'observateur étaient estimées. Les autres espèces entendues, notamment les rapaces nocturnes et les grenouilles, ont aussi été notées. Avant de quitter chaque station, le niveau de bruit, le nombre de véhicules passés durant la période d'écoute, la visibilité de la lune et les coordonnées GPS ont également été notés.

Tableau 1 Détails concernant les stations d'inventaire d'engoulevent d'Amérique

Station	Date	Heure		Température (°C)	Force du vent[1]	Nébulosité (%)	Nombre de voitures
		Début	Fin				
En-01	23-06-2024	20 h 59	21 h 05	24	1	< 25	0
En-02	23-06-2024	21 h 08	21 h 14	23	1	< 25	1
En-03	23-06-2024	21 h 26	21 h 32	22	1	< 25	0
En-04	23-06-2024	21 h 37	21 h 43	19	1	25-50	1
En-05	23-06-2024	21 h 46	21 h 52	19	1	25-50	1
En-06	23-06-2024	21 h 55	22 h 01	18	1	25-50	2
En-07	24-06-2024	21 h 44	21 h 50	19	1	50-90	3
En-08	24-06-2024	21 h 34	21 h 40	20	1	25-50	0
En-09	24-06-2024	21 h 26	21 h 32	20	0	25-50	0
En-10	24-06-2024	21 h 16	21 h 22	22	1	25-50	2
En-11	24-06-2024	21 h 08	21 h 14	22	1	25-50	2
En-12	24-06-2024	21 h 00	21 h 06	22	2	25-50	0

Note : [1] Sur l'échelle de Beaufort.

2.2.2.4 Hibou des marais

Le hibou des marais (*Asio flammeus*), une espèce à statut particulier, est susceptible d'être présent dans la zone d'étude locale. Les habitats potentiels de l'espèce ont été cartographiés au préalable. Ces habitats correspondent aux tourbières ouvertes de plus de 50 ha.

La méthode d'inventaire utilisée s'inspire du protocole réalisé par le MELCCFP (MELCCFP, 2024). Pour ce faire, les cinq stations d'observation ont été disposées à proximité de milieux ouverts et ont été sélectionnées en fonction des accès au terrain. Elles ont été visitées deux fois, et ce, les 16 et 17 mai 2024 entre 20 h 00 et 21 h 00 et les 24 et 26 juin 2024 entre 20 h 24 et 21 h 48 (carte 4, tableau 2, photos 39 à 43 de l'annexe A). Les séances d'observation ont débuté environ 100 minutes avant le crépuscule civil et se sont terminées au plus tard 10 minutes avant le crépuscule civil. L'observation à chaque station était d'une durée de 15 minutes. De plus, étant donné que les

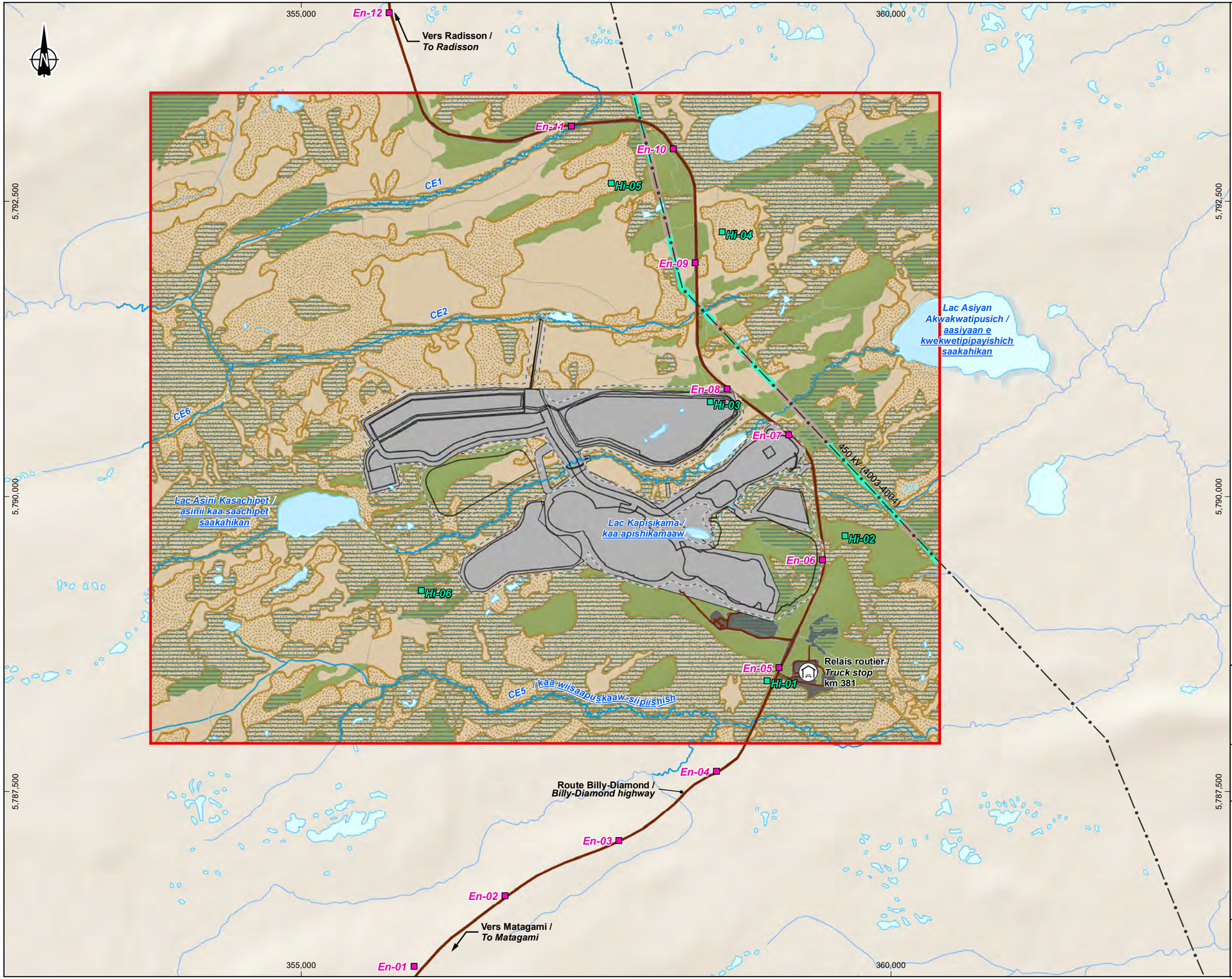
conditions météorologiques exercent une influence sur la détection des oiseaux, les inventaires se sont déroulés lors de soirées sans pluie, sans brume et avec des vents légers (≤ 20 km/h ou ≤ 3 sur l'échelle de Beaufort). Les données portant sur les conditions météorologiques sont présentées au tableau 2.

Ainsi, chaque station a été balayée du regard avec des jumelles et une lunette d'approche, lorsque nécessaire. La position de chaque hibou des marais, ou de toute autre espèce d'oiseau de proie, entendu ou aperçu a été notée sur une carte et le formulaire de terrain. Le comportement des individus a également été noté : repos, chasse, agression intraspécifique ou interspécifique, parade nuptiale, copulation et transport de nourriture.

Tableau 2 Détails concernant les stations d'inventaire du hibou des marais

Station	Date	Heure		Température (°C)	Nébulosité (%)	Force du vent[1]
		Début	Fin			
Hi-01	16-05-2024	20 h 40	20 h 55	12	1-25	1
	26-06-2024	21 h 27	21 h 42	9	76-100	3
Hi-02	16-05-2024	20 h 45	21 h 00	11	76-100	1
	26-06-2024	21 h 33	21 h 48	8	76-100	3
Hi-03	17-05-2024	20 h 05	20 h 20	16	76-100	2
	24-06-2024	20 h 24	20 h 40	22	26-50	1
Hi-04	16-05-2024	20 h 30	20 h 45	13	26-50	1
	26-06-2024	20 h 48	21 h 03	9	76-100	2
Hi-05	16-05-2024	20 h 00	20 h 15	13	1-25	1
	26-06-2024	20 h 52	21 h 07	8	76-100	3

Note : [1] Sur l'échelle de Beaufort.
Aucune précipitation n'a été enregistrée lors des inventaires



Zone d'étude / *Study area*

Zone d'étude locale / *Local study area*

Composante du projet / *Project component*

Infrastructures minières / *Mining infrastructures*

Empreinte de la mine (zone tampon de 50 mètres) / *Mine footprint (buffer 50 meters)*

Périmètre de déboisement / *Clearing area*

Habitat potentiel / *Potential habitat*

Engoulevent d'Amérique / *Common Nighthawk*

Hibou des marais / *Short-eared owl*

Stations d'inventaire / *Inventory stations*

En-01 Engoulevent d'Amérique / *Common Nighthawk*

Hi-01 Hibou des marais / *Short-eared owl*

Infrastructures / *Infrastructures*

Route principale / *Main road*

Route d'accès / *Access road*

Ligne de transport d'énergie / *Transmission line*

Relais routier / *Truck stop*

Hydrographie / *Hydrography*

CE3 Numéro de cours d'eau / *Stream number*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / *Intermittent or diffused flow stream*

Plan d'eau / *Waterbody*

Peuplements humides / *Wetland*

Milieux humides / *Wetland*

Végétation humide dans l'emprise de la ligne d'Hydro-Québec / *Wet vegetation in the right-of-way of Hydro-Québec transmission line*

Peuplement terrestre / Terrestrial environment

Peuplement terrestre / *Terrestrial land*

Anthropique / *Anthropogenic*

Végétation terrestre dans l'emprise de la ligne d'Hydro-Québec / *Terrestrial vegetation in right-of-way of Hydro-Québec transmission line*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / Galaxy project

Suivis environnementaux en phase de construction – Faune aviaire / Environmental monitoring during the construction phase – Avian fauna

Carte / *Map* 4

Plan d'inventaire des oiseaux terrestres – Espèces crépusculaires et nocturnes / *Landbird Inventory Plan – Crepuscular and nocturnal Species*

Sources :

Canvec, 1 : 50 000, RNCan, 2015

Galaxy, 2023

Inventaire / Inventory: WSP 2024

0 325 650 m

UTM, fuseau 18, NAD83

Octobre / *October* 2024

Préparation : O. Buteau

Dessin : A. Masson

Approbation : E. D'Astous

CA0033769_1816_suFA_c4_espNocture_241015.mxd

wsp

3 Résultats

Au total, 65 espèces (22 familles) ont été détectées lors des inventaires réalisés en mai et juin 2024. De ce nombre, le statut de nidification a été confirmé pour 13 espèces, probable pour 11 espèces et possible pour 38 autres espèces. De plus, trois autres espèces ont été détectées sans qu'aucun statut de nidification ne puisse leur être attribué. Il s'agit du chevalier solitaire (*Tringa solitaria*) et du tétras à queue fine (*Tympanuchus phasianellus*), observés lors de l'inventaire héliporté du 17 mai 2024, et du pygargue à tête blanche (*Circus hudsonius*) dont aucun habitat potentiel ou indice de nidification n'est présent dans la zone d'étude locale. Lors des inventaires précédents, 63 espèces (24 familles) avaient été détectées lors des inventaires réalisés en mai, juin et juillet 2023, 43 espèces (20 familles) en juin et juillet 2017 et 42 espèces (22 familles) en 2012. La liste des espèces (noms français et latin), répertoriées dans les zones d'étude dans le cadre du projet lors des inventaires de 2012, 2017, 2023 et 2024, est présentée à l'annexe C.

3.1 Sauvagine et autres espèces d'oiseaux aquatiques

3.1.1 Inventaire aérien

Un total de 7,1 h de vol a été consacré à l'inventaire héliporté de la sauvagine et des autres espèces d'oiseaux aquatiques. Le survol réalisé le 17 mai 2024 a permis de dénombrer 16 individus représentant cinq espèces de sauvagine dans la zone d'étude locale (tableau 3). L'espèce la plus abondante a été la sarcelle d'hiver (*Anas crecca*) avec cinq individus dénombrés. Cette dernière est également l'espèce présentant le plus grand nombre d'équivalents-couples (4 ÉC). En ce qui concerne les autres espèces d'oiseaux aquatiques observées dans la zone d'étude locale, la présence du goéland argenté (*Larus argentatus*), de la grue du Canada (*Grus canadensis*) et du plongeon huard (*Gavia immer*) a été observée. En ce qui a trait aux limicoles (oiseaux de rivage), deux chevaliers solitaires et trois grands chevaliers (*Tringa melanoleuca*) ont été répertoriés. Enfin, trois oiseaux de proie ont été recensés, soit la buse à queue rousse (*Buteo jamaicensis*), le busard des marais (*Circus hudsonius*) et le pygargue à tête blanche, une espèce désignée vulnérable au Québec.

Tableau 3 Résultats de l'inventaire héliporté réalisé le 17 mai 2024 dans la zone d'étude locale

Groupe	Espèce	Nombre d'individus				Nombre d'équivalents-couples (ÉC)
		M	F	I	Total	
Oies et bernaches	Bernache du Canada	0	0	4	4	3
	Sous-total	*0*	*0*	*4*	*4*	*3*
Canard barboteur	Canard colvert	1	0	0	1	1
	Canard noir	0	0	4	4	3
	Sarcelle d'hiver	4	1	0	5	4
	Sous-total	*5*	*1*	*4*	*10*	*8*
Canard plongeur	Petit Garrot	1	1	0	2	1
	Sous-total	*1*	*1*	*0*	*2*	*1*
Total sauvagine	**-**	**6**	**2**	**8**	**16**	**12**
Autres espèces d'oiseaux aquatiques	Goéland argenté	0	0	4	4	-
	Grue du Canada	0	0	4	4	-
	Plongeon huard	0	0	1	1	-
Limicoles	Chevalier solitaire	0	0	2	2	-
	Grand Chevalier	0	0	3	3	-
Oiseaux terrestres	Buse à queue rousse	0	0	4	4	-
	Busard des marais	1		0	1	-
	Grand Corbeau	0	0	20	20	-
	Pygargue à tête blanche	0	0	1	1	-
	Tétras à queue fine	0	0	1	1	-

En ce qui concerne la zone d'étude élargie, et en excluant les observations réalisées dans la zone d'étude locale, 13 espèces de sauvagine (et un canard non identifié), cinq espèces d'autres oiseaux aquatiques, une espèce de limicole et quatre espèces d'oiseaux de proie ont été observées (tableau 4). L'espèce répertoriée en plus grand nombre est la macreuse à bec jaune (*Melanitta americana*, 53 individus), suivie par le canard noir (*Anas rubripes,* 36 individus), la sarcelle d'hiver (33 individus) et la bernache du Canada (*Branta canadensis*, 22 individus).

En ce qui concerne les autres espèces d'oiseaux aquatiques, le goéland argenté, la grue du Canada, le martin-pêcheur d'Amérique (*Megaceryle alcyon*), la mouette de Bonaparte (*Chroicocephalus philadelphia*) et le plongeon huard ont été notés. Le grand chevalier a, quant à lui, été le seul représentant du groupe des limicoles. Enfin, la buse à queue rousse, le busard des marais, la chouette épervière (*Surnia ulula*) et le pygargue à tête blanche ont été inventoriés en tant que représentants des oiseaux de proie. Mentionnons également l'observation de 14 individus de quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*), une espèce susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable au Québec et préoccupante au Canada.

Tableau 4 Résultats de l'inventaire héliporté réalisé le 17 mai 2024 dans la zone d'étude élargie excluant la zone d'étude locale

Groupe	Espèce	Nombre d'individus				Nombre d'équivalents-couples (ÉC)
		M	F	I	Total	
Oies et bernaches	Bernache du Canada	0	0	22	22	9
	Sous-total	*0*	*0*	*22*	*22*	*9*
Canard barboteur	Canard d'Amérique	1	0	0	1	1
	Canard branchu	3	0	0	3	3
	Canard colvert	6	0	0	6	6
	Canard sp.	0	0	1	1	0
	Canard noir	0	0	36	36	30
	Sarcelle d'hiver	21	12	0	33	16
	Sous-total	*31*	*12*	*37*	*80*	*56*
Canard plongeur	Fuligule à collier	12	7	0	19	5
	Garrot à oeil d'or	3	2	0	5	3
	Grand Harle	14	5	0	19	2
	Harle couronné	9	4	0	13	4
	Macreuse à front blanc	2	2	0	4	2
	Macreuse à bec jaune	32	21	0	53	0
	Petit Garrot	5	6	0	11	5
	Sous-total	*77*	*47*	*0*	*124*	*21*
Total sauvagine	**-**	**108**	**59**	**59**	**226**	**86**
Autres espèces d'oiseaux aquatiques	Goéland argenté	0	0	2	2	-
	Grue du Canada	0	0	9	9	-
	Martin-pêcheur d'Amérique	0	1	1	2	-
	Mouette de Bonaparte	0	0	2	2	-
	Plongeon huard	0	0	4	4	-
Limicoles	Grand Chevalier	0	0	17	17	-
Oiseaux terrestres	Buse à queue rousse	0	0	2	2	-
	Busard des marais	0	3	0	3	-
	Chouette épervière	0	0	1	1	-
	Pygargue à tête blanche	0	0	1	1	-
	Quiscale rouilleux	0	0	14	14	-
	Tétras à queue fine	0	0	10	10	-

3.1.2 Observations au sol

En plus des spécimens recensés lors de l'inventaire héliporté, sept bernaches du Canada ont été observées le 16 mai 2024, deux le 18 mai 2024 et deux le 27 juin 2024. Un couple de fuligules à collier (*Aythya collaris*) ainsi que neuf canetons de sarcelle d'hiver ont également été observés le 27 juin 2024. En ce qui concerne les autres espèces d'oiseaux aquatiques, deux mentions de grue du Canada ont été rapportées le 16 mai 2024 et 26 mentions entre le 24 et le 28 juin 2024. De plus, un plongeon huard a été observé le 16 mai 2024 et dix ont été recensés entre le 24 et le 28 juin 2024. Plusieurs de ces observations pourraient correspondre aux mêmes individus puisque ces derniers émettent des cris qui peuvent être entendus sur de grandes distances.

3.1.3 Comparaison avec les inventaires réalisés en 2017 et 2023

En 2017, sept espèces (39 individus) de sauvagines et une espèce (8 individus) d'oiseaux aquatiques avaient été observées dans les deux zones d'étude. Ces espèces étaient la bernache du Canada, le canard noir, le fuligule à collier, le garrot à œil d'or (*Bucephala clangula*), le grand harle (*Mergus merganser*), la macreuse à front blanc (*Melanitta perspicillata*) et la sarcelle d'hiver.

Les inventaires effectués en 2023 dans les deux zones d'étude révélaient quant à eux la présence de neuf espèces (124 individus) de sauvagines et quatre espèces (35 individus) d'oiseaux aquatiques. Parmi les espèces de sauvagines répertoriées en 2017, seule la macreuse à front blanc n'avait pas été détectée en 2023. Trois espèces supplémentaires avaient été observées en 2023 en comparaison avec l'inventaire de 2017, soit le canard colvert (*Anas platyrhynchos*), le harle couronné (*Lophodytes cucullatus*) et le petit garrot (*Bucephala albeola*).

Les inventaires réalisés en 2024 dans les deux zones d'étude révèlent la présence de 14 espèces de sauvagines (et un canard non identifié) [249 individus]. L'ensemble des espèces répertoriées lors des deux inventaires précédents ont de nouveau été observées en 2024. Trois espèces supplémentaires ont également été observées en 2024 en comparaison avec l'inventaire de 2017 et 2023, soit le canard d'Amérique (*Anas americana*), le canard branchu (*Aix sponsa*) et la macreuse à bec jaune. En ce qui concerne les observations d'oiseaux aquatiques, seule la grue du Canada avait été notée en 2017. En 2023, en plus de cette dernière, le goéland argenté, le plongeon huard et la sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) ont été observés. À l'exception de la sterne pierregarin, toutes ces espèces ont de nouveau été détectées en 2024. De plus, en 2024, le martin-pêcheur d'Amérique et la mouette de Bonaparte se sont ajoutés à la liste des oiseaux aquatiques observés.

De façon générale, la comparaison effectuée entre les trois années d'inventaire (2017, 2023 et 2024) montre que les espèces identifiées ainsi que leur nombre sont plus élevés en 2024. Plusieurs facteurs peuvent influencer ce résultat, notamment la chronologie de nidification des espèces et les variations interannuelles des différentes populations, qu'elles soient à la hausse ou à la baisse. Par exemple, selon les travaux d'ECC (2019), les populations de sauvagine seraient en moyenne à la hausse (150 %). En effet, parmi les 38 espèces de sauvagines étudiées, les populations de 19 espèces seraient en augmentation. Parmi celles-ci se trouvent la bernache du Canada, et la sarcelle d'hiver qui sont parmi les quatre espèces répertoriées en plus grands nombres lors de l'inventaire réalisé en 2024. La population du canard noir, qui a également été observé en grand nombre, serait quant à elle stable (ECC, 2019). Finalement, bien que la macreuse à bec jaune soit l'espèce la plus recensée lors des travaux de 2024, les données disponibles sont insuffisantes pour déterminer la tendance de sa population.

3.2 Oiseaux terrestres forestiers, oiseaux terrestres associés aux milieux humides et limicoles

3.2.1 Richesse spécifique

Selon la méthode du DRL, la richesse spécifique moyenne d'oiseaux terrestres s'est avérée la plus élevée dans les milieux humides en lisière (7,00 espèces/station) et la plus faible dans les milieux terrestres (3,56 espèces/station) [tableau 5]. Étant juxtaposés à deux habitats très distincts, les milieux de lisières sont en effet favorables à la présence de plusieurs espèces d'oiseaux, ce qui pourrait expliquer que le résultat sur le nombre d'espèces détectées y soit supérieur.

En ce qui concerne la méthode de l'IPA, la richesse spécifique la plus élevée est au niveau du même type d'habitat, soit les milieux humides en lisière (11,50 espèces par station), alors que les milieux terrestres détiennent la richesse spécifique la plus faible (9,11 espèces/stations).

Pour ce qui est de la richesse spécifique cumulative, le nombre d'espèces varie entre 10 et 22 selon la méthode du DRL et entre 21 et 30 selon la méthode de l'IPA, pour un total de 28 espèces selon la méthode du DRL et de 38 espèces selon la méthode de l'IPA.

Tableau 5 Richesse spécifique moyenne et cumulative d'oiseaux terrestres par type d'habitat dans la zone d'étude en 2024

Type d'habitat	Nombre de stations d'écoute	DRL			IPA		
		Nombre d'espèces par station		Richesse spécifique cumulative	Nombre d'espèces par station		Richesse spécifique cumulative
		Moyenne	Écart-type		Moyenne	Écart-type	
Milieux humides en lisière	12	7,00	2,00	22	11,50	2,11	30
Milieux humides ouverts	25	5,72	2,21	22	10,96	1,95	29
Milieux terrestres	9	3,56	1,74	10	9,11	3,22	21
Total	**46**	**5,63**	**2,34**	**28**	**10,74**	**2,38**	**38**

Notes : DRL : méthode du dénombrement à rayon limité;
IPA : méthode de l'indice ponctuel d'abondance.

3.2.2 Densité et abondance

Selon la méthode du DRL, la densité moyenne la plus élevée (12,47 ÉC/ha) a été trouvée dans les milieux humides en lisière, suivie par les milieux humides ouverts (9,65 ÉC/ha) et par les milieux terrestres (5,38 ÉC/ha) [tableau 6]. En ce qui concerne la méthode de l'IPA, l'ensemble des abondances moyennes est similaire, c'est-à-dire entre 15,44 et 17,63 ÉC.

Tableau 6 Estimation de la densité et de l'abondance d'oiseaux terrestres dans la zone d'étude en 2024

Type d'habitat	DRL		IPA	
	Densité moyenne (ÉC/ha)	Écart-type	Abondance moyenne (ÉC)	Écart-type
Milieux humides en lisière	12,47	4,78	17,63	3,47
Milieux humides ouverts	9,65	3,83	16,30	3,42
Milieux terrestres	5,38	3,04	15,44	5,59
Total	**9,55**	**4,56**	**16,48**	**3,91**

Notes : DRL : méthode du dénombrement à rayon limité;
IPA : méthode de l'indice ponctuel d'abondance;
ÉC : équivalent-couple; ÉC/ha : équivalent-couple par hectare.

3.2.2.1 Milieux humides en lisière

Dans les milieux humides en lisière, le bruant à gorge blanche (*Zonotrichia albicollis*, 2,02 ÉC/ha, 83,33 %), le bruant de Lincoln (*Melospiza lincolnii*, 1,59 ÉC/ha, 66,67 %) et la paruline à couronne rousse (*Setophaga palmarum*, 1,43 ÉC/ha, 66,67 %) sont les espèces détenant les valeurs de densités les plus élevées au niveau du DRL (tableau 7). Ces trois espèces présentes également les valeurs les plus élevées selon l'IPA. Le bruant à gorge blanche présente une valeur de 3,42 ÉC (100,00 %), alors que le bruant de Lincoln et la paruline à couronne rousse présentent respectivement des valeurs de 1,67 ÉC (83,33 %) et de 1,54 ÉC (75,00 %). La nidification du bruant à gorge blanche dans ce type de milieu a été confirmée, avec l'observation de deux individus transportant de la nourriture à des jeunes. C'est d'ailleurs dans ce type d'habitat que le bruant à gorge blanche a été détecté en plus forte densité en 2024. Le bruant à gorge blanche est une espèce généraliste qui niche dans les habitats mixtes, feuillus, résineux où les peuplements détiennent de nombreuses ouvertures et une strate arbustive dense (Falls et Kopachena, 2020).

La nidification de trois autres espèces a également été confirmée, soit le bruant des marais (*Melospiza georgiana*), le quiscale rouilleux et la paruline à couronne rousse, avec l'observation d'individus transportant de la nourriture à des jeunes.

Cinq espèces ont été répertoriées uniquement dans ce type d'habitat. Il s'agit du bec-croisé des sapins (*Loxia curvirostra*), du mésangeai du Canada (*Perisoreus canadensis*), du quiscale rouilleux et du pic flamboyant (*Colaptes auratus*). Ces dernières ont toutes été détectées en faible abondance dans ces milieux, avec des valeurs variant de 0,04 ÉC à 0,21 ÉC. Les détails concernant les observations du quiscale rouilleux, une espèce à statut particulier, sont présentés à la section 3.3.8.

Lors de ce volet de l'inventaire en 2024, un petit chevalier émettant des cris a aussi été détecté dans ces milieux.

3.2.2.2 Milieux humides ouverts

Dans les milieux humides ouverts, le bruant de Lincoln (1,48 ÉC/ha, 76,00 %), le bruant à gorge blanche (1,43 ÉC/ha, 60,00 %) et la paruline à couronne rousse (1,04 ÉC/ha, 72,00 %) sont les espèces détenant les valeurs de densités les plus élevées au niveau du DRL (tableau 7). Pour ce qui est de l'IPA, le bruant à gorge blanche (3,44 ÉC, 100,00 %) et le bruant de Lincoln (1,64 ÉC, 92,00 %) sont également parmi les espèces détenant les valeurs les plus élevées, en plus de la grive solitaire (*Catharus guttatus* ; 1,38 ÉC, 84,00 %).

Trois espèces ont été détectées uniquement dans ce type d'habitat. Il s'agit de la grue du Canada (*Grus canadensis*), du moucherolle à ventre jaune (*Empidonax flaviventris*) et de la paruline rayée (*Setophaga striata*), tous observés en faibles densités.

De plus, dans les milieux humides ouverts, huit espèces ont été détectées transportant de la nourriture. Il s'agit du bruant familier (*Spizella passerina*), du bruant de Lincoln, du bruant des marais, du bruant des prés (*Passerculus sandwichensis*), de la grive solitaire, du junco ardoisé (*Junco hyemalis*), de la paruline à calotte noire (*Setophaga striata*) et de la paruline à couronne rousse. Deux jeunes juncos ardoisés ayant récemment quitté le nid ont également été observés à la station OT-07, confirmant ainsi leur nidification dans ce type de milieu.

Concernant les oiseaux de rivage, un petit chevalier émettant des cris et un grand chevalier lançant des cris d'alerte ont été observés.

Tableau 7 Densité et abondance des oiseaux terrestres et limicoles recensés dans les peuplements de la zone d'étude en 2024

Espèce	Milieux humides en lisière (n = 12)						Milieux humides ouverts (n = 25)						Milieux terrestres (n = 9)					
	DRL (ÉC/ha)		Constance (%)	IPA (ÉC)		Constance (%)	DRL (ÉC/ha)		Constance (%)	IPA (ÉC)		Constance (%)	DRL (ÉC/ha)		Constance (%)	IPA (ÉC)		Constance (%)
	Moyenne	Écart-type		Moyenne	Écart-type		Moyenne	Écart-type		Moyenne	Écart-type		Moyenne	Écart-type		Moyenne	Écart-type	
Bruant à gorge blanche	2,02	1,38	83,33	3,42	1,44	100,00	1,43	1,39	60,00	3,44	1,71	100,00	1,13	1,00	66,67	3,78	1,79	100,00
Bruant de Lincoln	1,59	1,45	66,67	1,67	1,07	83,33	1,48	1,14	76,00	1,64	0,91	92,00	0,64	0,90	44,44	1,06	1,07	66,67
Paruline à couronne rousse	1,43	1,33	66,67	1,54	1,30	75,00	1,04	0,76	72,00	1,22	0,65	92,00	0,57	0,67	44,44	0,89	0,60	77,78
Junco ardoisé	1,22	1,34	66,67	1,29	1,01	83,33	0,81	1,03	44,00	0,96	0,93	64,00	0,99	1,20	55,56	1,56	1,61	88,89
Paruline à calotte noire	1,06	1,42	41,67	1,00	1,13	50,00	0,25	0,64	16,00	0,40	0,65	32,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bruant des marais	0,90	1,10	58,33	0,71	0,86	58,33	0,76	1,04	40,00	0,92	1,12	52,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Paruline masquée	0,53	0,85	33,33	0,58	0,79	41,67	0,51	0,97	28,00	0,84	0,94	56,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,33	11,11
Moucherolle des aulnes	0,48	0,82	33,33	0,46	0,66	41,67	0,36	0,76	24,00	0,48	0,70	40,00	0,14	0,42	11,11	0,67	0,71	55,56
Paruline à croupion jaune	0,42	0,63	33,33	0,50	0,67	41,67	0,28	0,58	20,00	0,38	0,60	32,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bruant fauve	0,32	0,58	25,00	0,42	0,51	41,67	0,20	0,48	16,00	0,60	0,50	60,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,50	66,67
Bruant des prés	0,32	0,58	25,00	0,33	0,65	25,00	0,56	0,83	36,00	0,60	0,87	40,00	0,57	0,92	33,33	0,78	0,83	55,56
Grive solitaire	0,32	0,58	25,00	1,46	1,03	83,33	0,84	1,00	56,00	1,38	0,98	84,00	0,71	0,92	44,44	2,56	2,46	77,78
Roitelet à couronne rubis	0,32	0,58	25,00	0,92	0,79	75,00	0,20	0,48	16,00	0,72	0,61	64,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,33	11,11
Troglodyte des forêts	0,32	0,79	16,67	0,42	0,67	33,33	0,36	0,58	28,00	0,68	0,69	56,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,44	22,22
Merle d'Amérique	0,27	0,63	16,67	0,42	0,56	41,67	0,10	0,35	8,00	0,32	0,56	28,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,35	22,22
Mésangeai du Canada	0,27	0,57	25,00	0,58	0,47	75,00	0,00	0,00	0,00	0,26	0,29	48,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Quiscale rouilleux	**0,21**	**0,74**	**8,33**	**0,21**	**0,58**	**16,67**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Bec-croisé bifascié	0,16	0,40	16,67	0,46	0,78	33,33	0,00	0,00	0,00	0,02	0,10	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bruant familier	0,11	0,37	8,33	0,08	0,29	8,33	0,10	0,35	8,00	0,08	0,28	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Paruline jaune	0,11	0,37	8,33	0,08	0,29	8,33	0,05	0,25	4,00	0,08	0,28	8,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,44	22,22
Bec-croisé des sapins	0,05	0,18	8,33	0,04	0,14	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pic flamboyant	0,05	0,18	8,33	0,04	0,14	8,33	0,00	0,00	0,00	0,10	0,25	16,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,17	11,11
Bécassine de Wilson	0,00	0,00	0,00	0,17	0,39	16,67	0,15	0,76	4,00	0,44	0,71	36,00	0,14	0,42	11,11	0,44	0,73	33,33
Bruant à couronne blanche	0,00	0,00	0,00	0,25	0,62	16,67	0,03	0,13	4,00	0,22	0,41	24,00	0,42	0,64	33,33	1,11	0,93	66,67
Corneille d'Amérique	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,17	11,11
Grue du Canada	0,00	0,00	0,00	0,25	0,34	41,67	0,03	0,13	4,00	0,30	0,43	36,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,51	33,33
Grand Chevalier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,20	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hirondelle bicolore	0,00	0,00	0,00	0,04	0,14	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jaseur d'Amérique	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,21	11,11	0,17	0,35	22,22
Mésange à tête brune	0,00	0,00	0,00	0,08	0,29	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Moucherolle à ventre jaune	0,00	0,00	0,00	0,08	0,29	8,33	0,05	0,25	4,00	0,04	0,20	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Paruline à joues grises	0,00	0,00	0,00	0,08	0,29	8,33	0,00	0,00	0,00	0,04	0,20	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Espèce	Milieux humides en lisière (n = 12)						Milieux humides ouverts (n = 25)						Milieux terrestres (n = 9)					
	DRL (ÉC/ha)		Constance (%)	IPA (ÉC)		Constance (%)	DRL (ÉC/ha)		Constance (%)	IPA (ÉC)		Constance (%)	DRL (ÉC/ha)		Constance (%)	IPA (ÉC)		Constance (%)
	Moyenne	Écart-type		Moyenne	Écart-type		Moyenne	Écart-type		Moyenne	Écart-type		Moyenne	Écart-type		Moyenne	Écart-type	
Paruline obscure	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,20	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Paruline rayée	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,25	4,00	0,04	0,20	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Paruline à tête cendrée	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,50	33,33
Paruline verdâtre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,44	22,22
Petit Chevalier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,10	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tarin des pins	0,00	0,00	0,00	0,04	0,14	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	**7,00**	**2,00**	**-**	**11,50**	**2,11**	**-**	**5,72**	**2,21**	**-**	**10,96**	**1,95**	**-**	**3,56**	**1,74**	**-**	**9,11**	**3,22**	**-**

Note : Les espèces en gras possèdent un statut particulier.

3.2.2.3 Milieux terrestres

Dans les milieux terrestres, les espèces détenant les valeurs de densité et d'abondance les plus élevées sont le bruant à gorge blanche (1,13 ÉC/ha, 66,67 %; 3,78 ÉC, 100,00 %), le junco ardoisé (0,99 ÉC/ha, 55,56 %; 1,56 ÉC, 88,89 %) et la grive solitaire (0,71 ÉC/ha, 44,44 %; 2,56 ÉC, 77,78 %) [tableau 7].

Une espèce a été détectée uniquement dans ce type d'habitat, le jaseur d'Amérique (*Bombycilla cedrorum*). Dans ce type de milieu, la nidification du junco ardoisé a été confirmée, où trois jeunes ayant récemment quitté le nid ont été observés à la station OT-11. Un hibou des marais a été observé à la station OT-20 le 28 juin 2024. Les détails concernant cette mention sont présentés à la section 3.3.3.

Aucune espèce d'oiseaux de rivage n'a été notée lors de ce volet de l'inventaire dans les milieux terrestres.

3.2.3 Stations d'enregistrement automatisé

Un total de 11 stations d'enregistrement a été analysé, comprenant une en milieu humide en lisière et 10 en milieux humides ouverts. Ces stations ont été stratégiquement positionnées dans des habitats favorables aux espèces à statut, à savoir le quiscale rouilleux et le moucherolle à côtés olive. La richesse spécifique observée dans les milieux humides en lisière a été de 15 espèces. Dans les milieux humides ouverts, une richesse spécifique cumulative de 24 espèces a été obtenue, avec une moyenne de 9,40 espèces par station (± 2,95).

Les données observées dans les milieux humides ouverts sont comparables aux valeurs de richesse observées lors de l'inventaire par station d'écoute réalisé à la fin juin 2024, qui comptait 22 espèces. En termes de composition spécifique, les espèces recensées sont également similaires. Comme mentionné précédemment, ces données proviennent de deux méthodes d'inventaire distinctes, ce qui limite les possibilités de comparaisons directes. Cependant, la composition en espèces étant similaire suggère une certaine cohérence dans les résultats obtenus.

Outre la marouette de Caroline (*Porzana carolina*), aucune espèce supplémentaire, non détectée lors des autres inventaires de 2024, n'a été répertoriée.

Une espèce à statut particulier a été détectée lors de l'analyse des enregistrements, soit le quiscale rouilleux. Les détails concernant cette mention sont présentés à la section 3.3.8. En ce qui concerne les enregistrements récoltés en soirée, la présence de l'engoulevent d'Amérique a été relevée (voir la section 3.3.2).

3.2.4 Comparaison avec les inventaires réalisés en 2017, 2023 et 2024

De manière générale, l'analyse comparative des trois années d'inventaire (2017, 2023 et 2024) révèle une légère augmentation des densités d'oiseaux terrestres recensés en 2024. En 2017, les densités variaient entre 4,26 ÉC/ha et 7,14 ÉC/ha, tandis qu'en 2023, elles oscillaient entre 6,58 ÉC/ha et 7,00 ÉC/ha. En 2024, les densités ont fluctué entre 5,38 ÉC/ha et 12,47 ÉC/ha. Cette augmentation est particulièrement notable dans les milieux humides en lisière, où les densités sont passées de 6,76 ÉC/ha en 2023 à 12,47 ÉC/ha en 2024, ainsi que dans les milieux humides ouverts, avec des densités de 7,00 ÉC/ha en 2023 et de 9,65 ÉC/ha en 2024. Les travaux réalisés sur le site du projet, notamment la perte d'habitat liée au déboisement, pourraient avoir comme effet de repousser les populations locales en périphérie du site. Cela aurait ainsi augmenté le nombre de couples nicheurs autour de la zone

perturbée. Il est important de noter que les catégories d'habitat ont été modifiées dans le cadre du programme de suivi, afin de faciliter les comparaisons interannuelles, rendant impossible toute comparaison directe avec les données de 2017.

En ce qui concerne les densités, les mêmes espèces qu'en 2017 et 2023 ont démontré des valeurs plus élevées, à savoir le bruant à gorge blanche, le bruant de Lincoln, la grive solitaire, le junco ardoisé et la paruline à couronne rousse. Les valeurs de densité sont toutefois plus élevées pour ces espèces en 2024 que lors des années antérieures.

Le nombre d'espèces détectées (richesse spécifique) selon la méthode du DRL est légèrement inférieure en 2024 (28 espèces) par rapport à 2017 (32 espèces) et 2023 (32 espèces). Cependant, plusieurs nouvelles espèces ont été recensées en 2024, portant le total à 50 espèces différentes pour les trois années d'inventaire. Selon la méthode IPA, 38 espèces ont été observées en 2024 contre 42 en 2023, pour un total de 50 espèces sur les deux années d'inventaire. La méthode IPA n'avait pas été utilisée en 2017.

Bien que la structure de la végétation dans la forêt adjacente à la zone déboisée ne diffère pas significativement du reste de la forêt lors de la première année suivant la coupe, en raison du temps insuffisant pour une réaction écologique, certaines conditions abiotiques se manifestent immédiatement, telles que le rayonnement solaire, l'humidité et le vent. Même à très court terme (1-3 ans), ces effets abiotiques peuvent influencer la distribution et l'abondance des espèces dans la bordure adjacente (Brazaitis et coll., 2005). Des études antérieures (Hansson, 1983; Gieslak, 1992; Helle, 1985; Brazaitis et coll., 2005) ont également démontré des densités plus élevées dans la bordure de coupe forestière comparativement à l'intérieur de la forêt. Cependant, la richesse spécifique semble plus faible dans ces zones, où les espèces de milieux ouverts, perturbés et en lisière sont avantagées par rapport aux espèces de vieux peuplements.

En 2024, le nombre de stations d'écoute a été légèrement réduit en raison du début des travaux au site (déboisement). Par conséquent, cette baisse de l'effort d'échantillonnage pourrait également expliquer pourquoi la diversité des données observées est légèrement inférieure par rapport aux années précédentes, quoique non significative (32 espèces en 2023 comparativement à 28 en 2024).

3.3 Espèces à statut particulier

Parmi les espèces d'oiseaux recensées dans la zone d'étude locale en 2024, on compte sept espèces à statut précaire au Québec ou au Canada. Il s'agit du bec-croisé des sapins (possiblement pas des individus de la sous-espèce à statut particulier *percna;* voir section 3.3.1), de l'engoulevent d'Amérique, du hibou des marais, de l'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), du moucherolle à côtés olive, du pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) et du quiscale rouilleux.

En 2023, l'engoulevent d'Amérique, le moucherolle à côtés olive et le quiscale rouilleux avaient également été observés. Alors qu'en 2017, seuls l'engoulevent d'Amérique et le quiscale rouilleux avaient été recensés.

Ces espèces sont décrites dans cette section et les statuts associés à ces dernières au tableau 8. Les mentions d'espèces à statut particulier rapportées lors des inventaires sont présentées aux cartes 5 et 6.

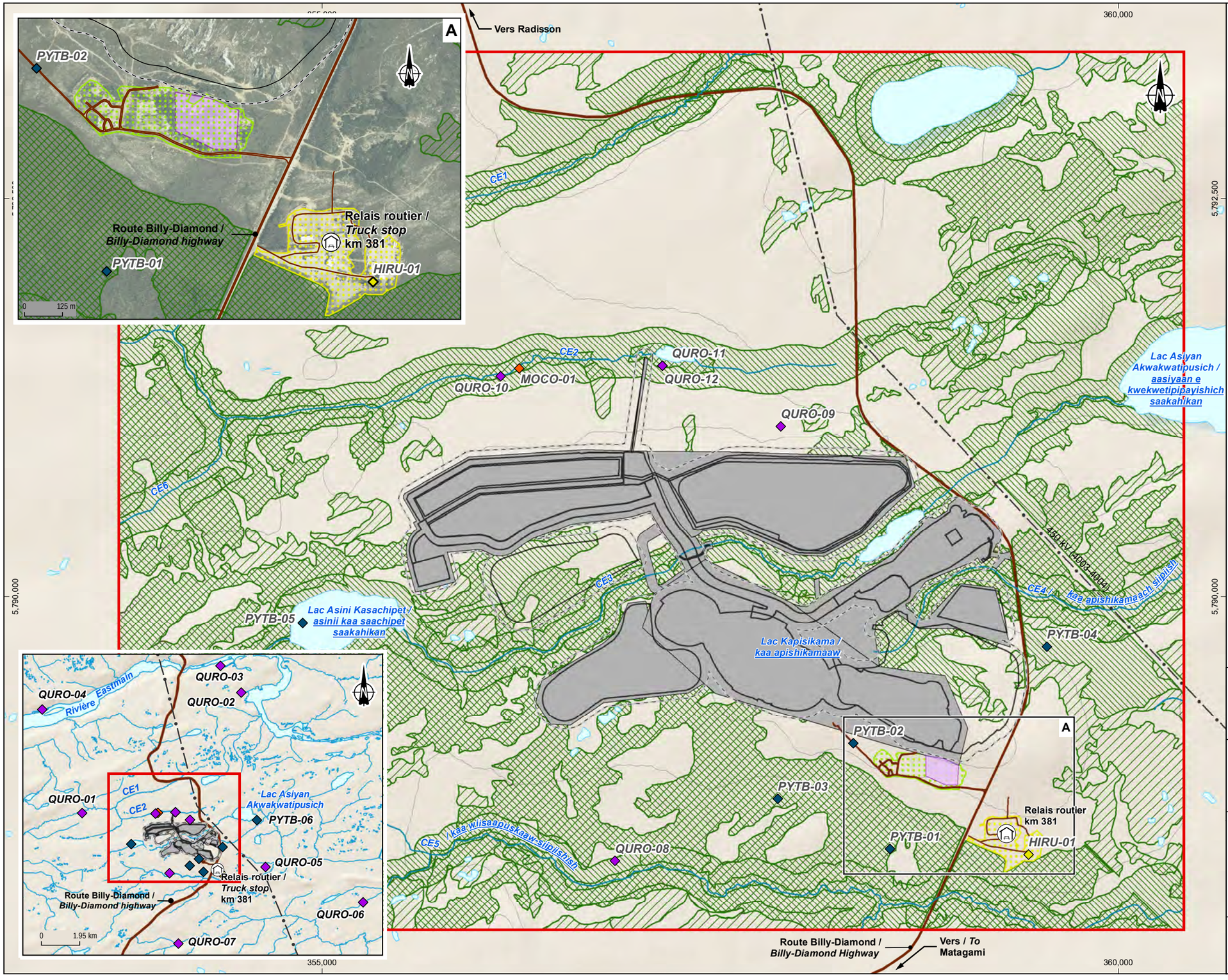
Tableau 8 Liste des espèces à statut particulier susceptibles de fréquenter la zone d'étude locale

Espèce	Nom scientifique	Statut[1]		
		LEMVQ[2]	COSEPAC[3]	LEP[4]
Bec-croisé des sapins de la sous-espèce *percna*	*Loxia curvirostra percna*	-	M	M
Engoulevent d'Amérique	*Chordeiles minor*	SDMV	PR	PR
Hibou des marais	*Asio flammeus*	SDMV	M	PR
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	–	M	M
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	PR	M
Moucherolle à côtés olive	*Contopus cooperi*	SDMV	PR	PR
Pygargue à tête blanche	*Haliaeetus leucocephalus*	M	-	-
Quiscale rouilleux	*Euphagus carolinus*	SDMV	PR	PR

Note : [1] Statut : SDMV : susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable; PR : préoccupante; M : menacée.
[2] Gouvernement du Québec (2024); Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec (LEMVQ) selon la Loi sur les espèces menacées et vulnérables du Québec.
[3] Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) (2024).
[4] Gouvernement du Canada (2024). Loi sur les espèces en péril.

Bien que la zone d'étude puisse être limitrophe à l'aire de répartition d'autres espèces à statut particulier, les habitats disponibles ne sont pas favorables à leur nidification. C'est notamment le cas pour :

- la paruline du Canada;
- le râle jaune (*Coturnicops noveboracensis*);
- le phalarope à bec étroit (*Phalaropus lobatus*);
- la barge hudsonienne (*Limosa haemastica*).



Zone d'étude locale / *Local study area*

Zone d'étude locale / *Local study area*

Composante du projet / *Project Component*

Infrastructures minières / *Mining infrastructures*

Empreinte de la mine (zone tampon de 50 mètres) / *Mine footprint (buffer 50 meters)*

Périmètre de déboisement / *Clearing area*

Banc d'emprunt / *Borrow pit*

Habitat potentiel / *Potential habitat*

Habitat potentiel du Moucherolle à côtés olives / *Potential habitat for Olive-sided Flycatcher*

Habitat potentiel du quiscale rouilleux / *Rusty Blackbird potential habitat*

Habitat de nidification de l'hirondelle de rivage / *Bank swallow nesting habitat*

Habitat de nidification de l'hirondelle rustique / *Barn swallow nesting habitat*

Mentions / *Mentions*

Moucherolle à côtés olive / *Olive-sided Flycatcher*

Quiscale rouilleux / *Rusty Blackbird*

Hirondelle rustique / *Barn Swallow*

Pygargue à tête blanche / *Bald Eagle*

Infrastructures / *Infrastructures*

Route principale / *Main road*

Route d'accès / *Access road*

Ligne de transport d'énergie / *Transmission line*

Relais routier / *Truck stop*

Hydrographie / *Hydrography*

CE3 Numéro de cours d'eau / *Stream number*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / *Intermittent or diffused flow stream*

Plan d'eau / *Waterbody*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / Galaxy project

Suivis environnementaux en phase de construction – Faune aviaire / Environmental monitoring during the construction phase – Avian fauna

Carte / *Map* 5
Localisation des mentions d'espèces à statut particulier diurnes / *Location of diurnal special-status species*

Sources :

Orthoimage: Galaxy, août 2017
Inventaire / Inventory : WSP 2023
Données du projet / Projet data, Alakem, dec, 2023

0 240 480 m

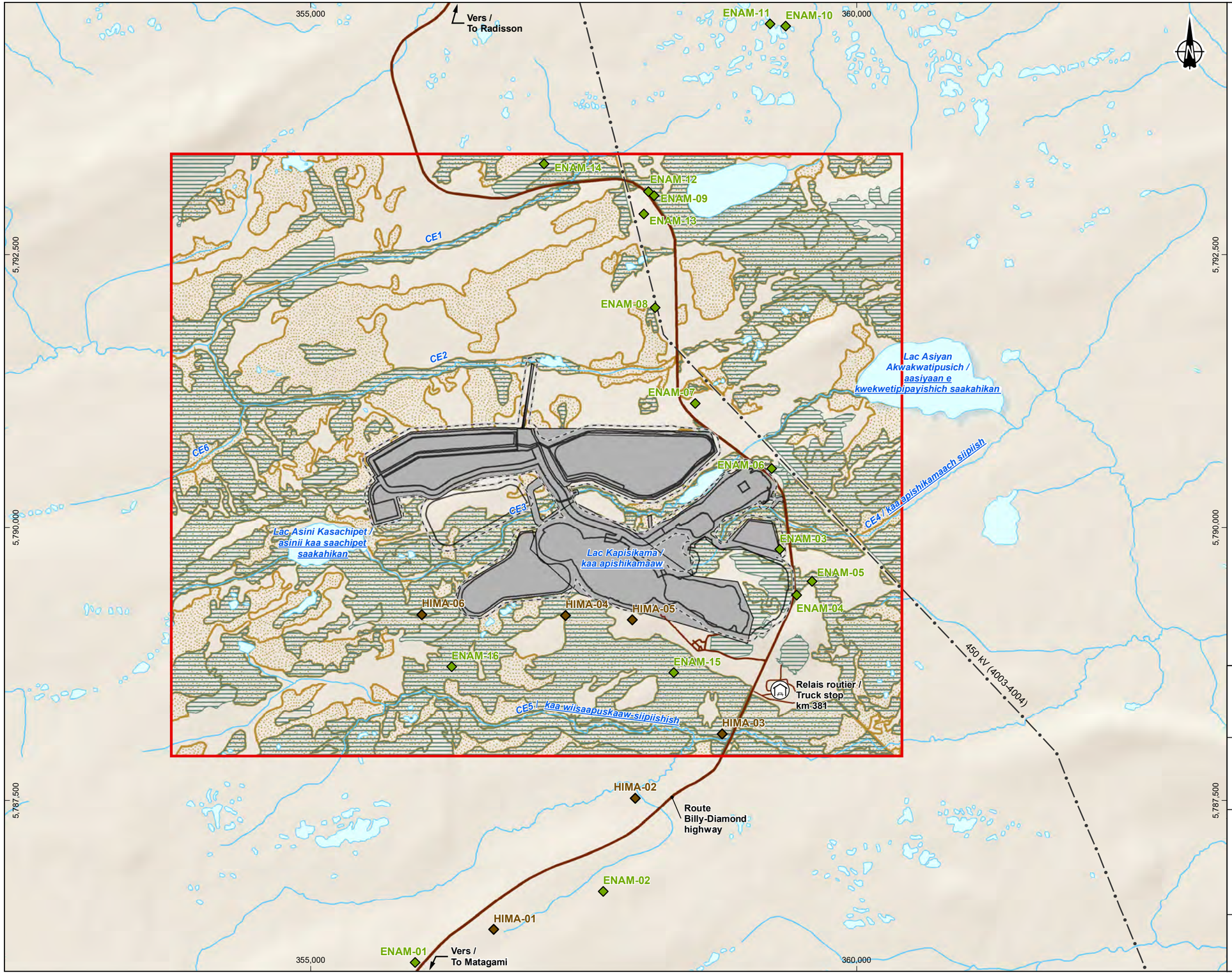
UTM, fuseau 18, NAD83

Octobre / *October* 2024

Préparation : O. Buteau
Dessin : A. Masson
Approbation : É. D'Astous

CA0033769_1816_suFA_c5_espStatutDiu_241015.mxd

wsp



Zone d'étude / *Study area*

Zone d'étude locale / *Local study area*

Composante du projet / *Projet component*

Infrastructures minières / *Mining infrastructures*

Empreinte de la mine (zone tampon de 50 mètres) / *Mine footprint (buffer 50 meters)*

Périmètre de déboisement / *Clearing area*

Habitat potentiel / *Potential habitat*

Engoulevent d'Amérique / *Common Nighthawk*

Hibou des marais / *Short-eared owls*

Mentions / *Mentions*

Engoulevent d'Amérique

Hibou des marais

Infrastructures / *Infrastructures*

Route principale / *Main road*

Route d'accès / *Access road*

Ligne de transport d'énergie / *Transmission line*

Relais routier / *Truck stop*

Hydrographie / *Hydrography*

CE3 Numéro de cours d'eau / *Stream number*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / *Intermittent or diffused flow stream*

Plan d'eau / *Waterbody*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / Galaxy project

Suivis environnementaux en phase de construction – Faune aviaire / Environmental monitoring during the construction phase – Avian fauna

Carte / *Map* 6

Localisation des mentions d'espèces à statut particulier crépusculaires et nocturnes / *Location of crepuscular and nocturnal special-status species*

Sources :

Orthoimage: Galaxy, août 2017

Inventaire / Inventory : WSP 2023

Données du projet / Projet data, Alakem, dec, 2023

0 350 700 m

UTM, fuseau 18, NAD83

Octobre / *October* 2024

Préparation : O. Buteau
Dessin : A. Masson
Approbation : É. D'Astous

CA0033769_1816_suFA_c6_espStatutNoc_241015.mxd

wsp

Les informations liées à ces espèces sont décrites ci-dessous.

La **paruline du Canada** est sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au provincial (Gouvernement du Québec, 2024) et sur la liste des espèces menacées au fédéral (Gouvernement du Canada, 2024). Elle niche dans les peuplements mixtes et feuillus humides ainsi que dans les forêts de conifères avec une strate arbustive développée (Environnement Canada, 2015a et 2016; Reitsma et coll., 2020). Ce type de milieux est très peu présent dans le secteur de la zone d'étude, voire absent. En effet, les milieux dominants sont des tourbières arbustives et boisées et des pessières, dans lesquels peu d'essences feuillues sont présentes. En ce qui concerne les cours d'eau, ces derniers sont bordés principalement par une strate arbustive composée d'épinette noire et d'éricacées, des essences non propices à la nidification de l'espèce.

Notons également que cette espèce n'a pas été répertoriée lors de l'ensemble des travaux réalisés au terrain en 2012, 2017, 2023 et 2024, et ce, dans tous les types de milieux couverts (humides et forestiers). Les mentions localisées le plus près de la zone d'étude se situent dans le secteur de Waskaganish, soit à plus de 160 km au sud-ouest (eBird, 2024). La nidification de l'espèce a par ailleurs été confirmée dans ce secteur, où l'habitat de nidification est propice pour l'espèce (AONQ, 2024b). Notons toutefois que cette mention est localisée au nord de l'aire de répartition connue de l'espèce. Les autres mentions les plus rapprochées de ce secteur sont situées à environ 200 km au sud du projet. Aucune mention de l'espèce ne figure dans la base de données du CDPNQ (2024). Ainsi, à la lumière de l'ensemble des informations disponibles pour cette espèce, la zone d'étude locale ne représente pas de potentiel de nidification pour l'espèce.

Le **râle jaune** est sur la liste des espèces menacées au provincial (Gouvernement du Québec, 2024) et sur la liste des espèces préoccupantes au fédéral (Gouvernement du Canada, 2024). Il niche dans la partie supérieure des marais d'eau douce et d'eau saumâtre de grande étendue, où la végétation est dense et courte (Environnement Canada, 2013; Leston et Bookhout, 2020). De tels milieux ne sont pas présents dans la zone d'étude du projet. Au Québec, il se reproduit entre autres dans la portion sud du Québec, principalement le long du fleuve Saint Laurent, jusqu'en Gaspésie, et le long de la rivière Saguenay (AONQ, 2024). On le retrouve également à la Baie-James principalement dans la baie de Rupert et la baie Boatswain.

Aucune mention de râle jaune ne figure dans la base de données eBird (2024) dans un rayon de 50 km centré sur le projet. Les mentions les plus rapprochées du projet sont localisées en bordure de la baie James (100 km au nord-ouest et 135 km au nord-ouest). En ce qui concerne les données disponibles en ligne auprès du CDPNQ (2024), les mentions de l'espèce sont localisées dans les mêmes secteurs. Par ailleurs, aucune mention de l'espèce n'a été rapportée dans la zone d'étude locale lors des inventaires réalisés en 2012, 2017, 2023 et 2024, incluant l'analyse des données issues des 11 stations d'enregistrement automatisé effectuée en 2024. Ainsi, à la lumière de l'ensemble des informations disponibles pour cette espèce, la zone d'étude locale ne représente pas de potentiel de nidification pour l'espèce.

Le **phalarope à bec étroit** est sur la liste des espèces préoccupantes au fédéral (Gouvernement du Canada, 2024). Il niche dans les milieux humides subarctiques et du bas arctique, près des étangs, lacs ou ruisseaux d'eau douce (COSEPAC, 2014; Rubega et coll., 2020).

Bien que l'espèce se reproduit dans la région du Nord-du-Québec, aucune mention n'est rapportée dans les bases de données de l'AONQ (2024) et de eBird (2024) dans un rayon de 100 km centré sur le projet. Les mentions les plus près de la zone d'étude sont localisées dans les secteurs de Fort Saint Gorges (220 km au nord-ouest) et de Waskaganish (160 km au sud-ouest) (eBird, 2024). Malgré une attention particulière portée à cette espèce dans les milieux humides et les plans d'eau lors des divers inventaires aviaires de 2024 (inventaire héliporté et inventaires diurnes au sol), cette espèce n'a pas été répertoriée dans les zones d'étude, tout comme les années antérieures. Ainsi,

à la lumière de l'ensemble des informations disponibles pour cette espèce, la zone d'étude locale ne représente pas de potentiel de nidification pour l'espèce.

Enfin, la **barge hudsonienne** est sur la liste des espèces menacées au fédéral (Gouvernement du Canada, 2024). Elle niche généralement dans les milieux humides des régions subarctiques et boréales (nord de l'Ontario et du Manitoba, Territoires du Nord-Ouest et Alaska) [COSEPAC, 2019]. Selon l'AONQ (2024), une seule mention de nidification se retrouve au Québec, soit au nord de Waskaganish, à environ 140 km au sud-ouest de la zone d'étude. Selon la base de données eBird (2024), l'espèce a été observée en 2024 à Eastmain, à environ 100 km à l'ouest de la zone d'étude. Des mentions ont également été notées dans le secteur Waskaganish à quelques reprises, en plus d'être observées le long de la côte de la baie James. Toutefois, aucune mention de l'espèce ne figure à l'intérieur des terres.

Malgré les efforts particuliers d'observation consacrés à cette espèce dans les milieux humides et les plans d'eau lors des divers inventaires aviaires de 2024 (inventaire héliporté et inventaires diurnes au sol), cette espèce n'a pas été observée dans les zones d'étude, tout comme les années précédentes. Ainsi, à la lumière de l'ensemble des informations disponibles pour cette espèce, les zones d'étude du projet et locale ne représentent pas de potentiel de nidification pour l'espèce.

3.3.1 Bec-croisé des sapins de la sous-espèce percna

Le bec-croisé des sapins de la sous-espèce *percna* est l'une des dix formes reconnues en Amérique du Nord (COSEPAQ, 2016). Cette sous-espèce est importante, car elle constitue un groupe taxinomique distinct, limité à Terre-Neuve, aux îles avoisinantes et à l'île d'Anticosti (COSEPAQ, 2016). Toutes les formes de becs-croisés des sapins sont étroitement liées aux forêts de conifères, avec des variations morphologiques du bec adaptées à la consommation de différentes espèces de conifères (COSEPAQ, 2016). Les forêts matures d'épinette noire, et dans une moindre mesure celles de sapin baumier et d'épinette blanche, offrent un habitat crucial à la sous-espèce *percna* (COSEPAQ, 2016).

Cinq individus de bec-croisé des sapins ont été observés lors de l'inventaire des oiseaux terrestres (tableau 9). Seulement un de ces individus détenait un comportement nicheur (un individu émettant un cri à la station OT-53). Cependant, les individus répertoriés dans cette région du Québec ne sont probablement pas de la sous-espèce *percna*. En effet, selon les aires de distribution connues au Québec, cette sous-espèce nicherait exclusivement sur l'île d'Anticosti (COSEPAQ, 2016). Ainsi, bien qu'il soit probable que ces individus ne détiennent pas de statut particulier, il n'est pas possible de le confirmer hors de tout doute. Étant donné le peu d'études réalisées sur la taille du domaine vital de l'espèce (Benkman et Young, 2020), il n'est pas possible de déterminer le nombre de couples nicheurs potentiellement présent dans la zone d'étude locale.

Tableau 9 Localisation des mentions de bec-croisé des sapins répertoriées en 2024

Localisation	Station / transect	Type d'inventaire	Nombre d'individus	Date	Comportement
BCSA-01	OT-19	Oiseaux terrestres – Station d'écoute	1	27-06-2024	En vol
BCSA-02	OT-64	Oiseaux terrestres – Station d'écoute	1	28-06-2024	Mâle chanteur
BCSA-03	OT-33	Oiseaux terrestres – Station d'écoute	1	24-06-2024	En vol
BCSA-04	OT-53	Oiseaux terrestres – Station d'écoute	1	24-06-2024	Cri
BCSA-05	OT-54	Oiseaux terrestres – Station d'écoute	1	24-06-2024	En vol

3.3.2 Engoulevent d'Amérique

L'engoulevent d'Amérique utilise les milieux ouverts, tels que les brûlis récents, les plages, les dunes, les zones déboisées, les affleurements rocheux et les prairies (Brigham et coll., 2020; COSEPAC, 2007a). Cette espèce est sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (Gouvernement du Québec, 2024) et sur la liste des espèces menacées au fédéral (Gouvernement du Canada, 2024). Un total de 14 mentions a été rapporté lors de l'inventaire spécifique réalisé les 23 et 24 juin 2024, dont 10 sont localisées à l'intérieur de la zone d'étude locale (tableau 10, carte 6). Étant donné le nombre de mentions rapportées lors des inventaires et étant donné que la taille du territoire de l'engoulevent d'Amérique varie entre 10 et 30 ha (Brigham et coll., 2020), environ huit couples pourraient fréquenter la zone d'étude locale. Lors de l'écoute des enregistrements du 21 juin 2024 provenant des stations d'enregistrement automatisé, deux mentions supplémentaires ont été détectées à l'est du relais routier du km 381, aux stations OT-07 et OT-21. Compte tenu de la taille du territoire de l'espèce et de la localisation des mentions relevées lors de l'inventaire spécifique, deux couples supplémentaires pourraient potentiellement fréquenter la zone d'étude locale. La nidification de cette espèce a été jugée probable dans la zone d'étude locale en 2024.

Tableau 10 Localisation des mentions d'engoulevent d'Amérique répertoriées en 2024

Localisation	Station / transect	Type d'inventaire	Nombre d'individus	Date	Comportement
ENAM-01	EN-01	Engoulevent d'Amérique – station d'écoute	1	23-06-2024	Cri, en vol
ENAM-02	EN-03	Engoulevent d'Amérique – station d'écoute	1	23-06-2024	Vrombissement des ailes
ENAM-03	EN-06	Engoulevent d'Amérique – station d'écoute	1	23-06-2024	Cri, en vol
ENAM-04	EN-06	Engoulevent d'Amérique – station d'écoute	1	23-06-2024	Cri, en vol
ENAM-05	EN-06	Engoulevent d'Amérique – station d'écoute	1	23-06-2024	Cri, en vol
ENAM-06	EN-07	Engoulevent d'Amérique – station d'écoute	3	24-06-2024	En vol
ENAM-07	EN-08	Engoulevent d'Amérique – station d'écoute	1	24-06-2024	En vol
ENAM-08	EN-09	Engoulevent d'Amérique – station d'écoute	1	24-06-2024	En vol
ENAM-09	EN-10	Engoulevent d'Amérique – station d'écoute	1	24-06-2024	Cri
ENAM-10	EN-10	Engoulevent d'Amérique – station d'écoute	5	24-06-2024	En vol
ENAM-11	EN-10	Engoulevent d'Amérique – station d'écoute	3	24-06-2024	En vol
ENAM-12	EN-10	Engoulevent d'Amérique – station d'écoute	1	24-06-2024	Vrombissement des ailes
ENAM-13	EN-10	Engoulevent d'Amérique – station d'écoute	2	24-06-2024	En vol
ENAM-14	EN-11	Engoulevent d'Amérique – station d'écoute	1	24-06-2024	Cri
ENAM-15	OT-07	Engoulevent d'Amérique – station d'enregistrement automatisé	1	21-06-2024	Cri, Vrombissement des ailes
ENAM-16	OT-21	Engoulevent d'Amérique – station d'enregistrement automatisé	2	21-06-2024	Cri, Vrombissement des ailes

3.3.3 Hibou des marais

Le hibou des marais est sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables au Québec (Gouvernement du Québec, 2024) et sur la liste des espèces préoccupantes au fédéral (COSEPAC, 2024, Gouvernement du Canada, 2024). Il niche dans les milieux ouverts tels que les tourbières, les prairies, les marais, les dunes, les champs de foins et les friches herbacées (Holt, 1992; Shaw, 1995; Arroyo et Bretagnolle, 1999; Gagnon et coll., 2015; Wiggins et coll., 2020; EROPQ, 2021). Aucun spécimen n'a été observé lors de l'inventaire spécifique réalisé les 16 et 17 mai 2024 et les 24 et 26 juin 2024. Toutefois, l'espèce a été observée de manière opportuniste à plusieurs reprises entre le 23 juin et le 12 juillet 2024. En effet, sept individus ont été observés lors des différents inventaires, dont cinq dans la zone d'étude locale (tableau 11, carte 6). La superficie du territoire de nidification du hibou des marais présente une grande variabilité, allant de 20 ha à plus de 100 ha (Environnement et Changement climatique Canada, 2018). En général, cette superficie se situe entre 50 et 90 ha (Holt, 1992; Wiggins et coll., 2006). L'abondance des proies influence fortement la taille du territoire, celui-ci atteignant sa taille maximale durant les années où les petits mammifères sont rares (Clark, 1975). Étant donné le nombre de mentions rapportées et compte tenu de la taille du territoire de l'espèce mentionné dans la littérature, environ trois couples pourraient fréquenter la zone d'étude locale. Notons toutefois que la majorité des observations ont été effectuées à des dates différentes et considérant la grande variabilité des territoires, il pourrait s'agir d'un même couple chassant sur un plus grand territoire. Le déboisement effectué en début d'année 2024 a pu avoir pour effet d'augmenter la disponibilité de milieux ouverts. La nidification de cette espèce a été jugée possible dans la zone d'étude locale en 2024.

Tableau 11 Localisation des mentions de hibou des marais répertoriées en 2024

Localisation	Station / transect	Type d'inventaire	Nombre d'individus	Date	Comportement
HIMA-01	EN-02	Engoulevent d'Amérique – Station d'écoute	1	23-06-2024	Alimentation
HIMA-02	EN-03	Engoulevent d'Amérique – Station d'écoute	1	23-06-2024	Alimentation
HIMA-03	OT-01	Oiseaux terrestres – Station d'écoute	1	27-06-2024	Déplacement local
HIMA-04	OT-20	Oiseaux terrestres – Station d'écoute	1	28-06-2024	Survol ou surplace
HIMA-05	OT-17	Oiseaux terrestres – Station d'écoute	1	28-06-2024	Survol ou surplace
HIMA-06	-	Opportuniste	2	12-07-2024	En vol

3.3.4 Hirondelle de rivage

L'hirondelle de rivage est sur la liste des espèces menacées au fédéral (COSEPAC, 2024; Gouvernement du Canada, 2024). Elle niche principalement le long des cours d'eau où le sol est relativement friable (Garrison et Turner, 2020; COSEPAC, 2013). Elle s'y établit en colonie à la fois dans les habitats naturels (p. ex. falaises) et dans les habitats artificiels (gravières, sablières) (ECCC, 2022; RQO, 2022; ENVIRONNEMENT CANADA, 2022; Garrison et Turner, 2020; COSEPAC, 2013). Aucun habitat potentiel pour l'espèce n'a été observé dans la zone d'étude locale. De plus, aucune mention de l'espèce n'a été rapportée dans la zone d'étude locale lors des inventaires réalisés en 2023 et 2024, malgré une attention particulière portée aux bancs d'emprunt du projet.

3.3.5 Hirondelle rustique

L'hirondelle rustique préfère les milieux ouverts pour se nourrir et utilise des structures verticales ou horizontales proches des cours d'eau pour nicher (Brown et Brown, 1999). Cette espèce figure sur la liste des espèces menacées au niveau fédéral (COSEPAC, 2021 Gouvernement du Canada, 2024). Deux individus ont été observés dans le secteur de la réserve de sel au sud-est du relais routier du kilomètre 381 (tableau 12, carte 5). Un individu a également été observé entrant dans la réserve de sel. Un nid actif, un autre en cours de construction, ainsi que des indices de nidifications antérieures ont été documentés dans l'enceinte de la réserve de sel.

Tableau 12 Localisation des mentions d'hirondelle rustique répertoriées en 2024

Localisation	Station / transect	Type d'inventaire	Nombre d'individus	Date	Comportement
HIRU-01	-	Opportuniste	2	26-06-2024	Vol à proximité d'un site de nidification.

3.3.6 Moucherolle à côtés olive

Le moucherolle à côtés olive est sur la liste des espèces susceptibles vulnérables au Québec (Gouvernement du Québec, 2024) et sur la liste des espèces préoccupantes au fédéral (COSEPAC, 2023; Gouvernement du Canada, 2024). Il a comme habitat de reproduction les lisières forestières situées à proximité de milieux humides (COSEPAC, 2007b; Altman et Sallabanks, 2020). L'espèce a été détectée à une reprise, soit le 24 juin 2024 à la station d'écoute OT-43 à la suite de la repasse de son chant (tableau 13 et carte 5). Cette mention est située en bordure d'un habitat potentiel de l'espèce. Étant donné que l'individu a été détecté en dehors de la période d'écoute définie par le protocole standardisé, aucune densité n'a été calculée. Au moins un couple nicheur (nidification possible) serait donc présent dans la zone d'étude locale.

Tableau 13 Localisation des mentions de moucherolle à côtés olive répertoriées en 2024

Localisation	Station / transect	Type d'inventaire	Nombre d'individus	Date	Comportement
MOCO-01	OT-43	Oiseaux terrestres – Station d'écoute	1	24-06-2024	Chant

3.3.7 Pygargue à tête blanche

Le pygargue à tête blanche est considéré comme une espèce vulnérable au Québec (Gouvernement du Québec, 2023). Il établit son nid au sommet des grands arbres dans les forêts matures et anciennes, situées en bordure de vastes plans d'eau et de grandes rivières poissonneuses. En général, il niche à moins de 300 m des rives de ces grandes étendues d'eau (Buehler, 2020; Lessard, 1996). Les îles sont également fréquemment utilisées comme territoires de nidification (CRPTBQ, 2022). Lors des divers inventaires réalisés en 2024, six mentions ont été réalisées, dont quatre adultes et deux immatures (tableau 14 et carte 5). Une analyse a également été réalisée afin de déterminer si les individus observés pouvaient appartenir à plus d'un couple nicheur. Cette analyse a été basée sur les travaux de Morneau et Benoit (2005), dont la distance pour la détermination des couples nicheurs potentiels est de 10 km. Deux individus observés à la distance minimale de 10 km peuvent être considérés comme appartenant à des couples différents. Ainsi, selon la localisation des observations, un seul couple nicheur serait présent dans la zone d'étude locale. Notons toutefois que compte tenu de l'absence d'habitat potentiel dans la zone d'étude locale et qu'aucun nid n'a été observé lors de l'inventaire héliporté, les individus adultes observés pourraient ne pas avoir niché en 2024. Il pourrait également s'agir d'individus nichant à l'extérieur de la zone d'étude locale, mais utilisant cette dernière comme lieu de transit. Considérant l'absence d'habitat potentiel dans la zone d'étude locale et d'indice de nidification, aucun statut de nidification n'a été attribué à cette espèce en 2024.

Tableau 14 Localisation des mentions de pygargue à tête blanche répertoriées en 2024

Localisation	Station / transect	Type d'inventaire	Nombre d'individus	Date	Comportement
PYTB-01	OT-03	Oiseaux terrestres – Station d'écoute	1 (immature)	27-06-2024	Perché
PYTB-02	-	Opportuniste – Station d'écoute	1 (adulte)	17-05-2024	En vol
PYTB-03	OT-17	Oiseaux terrestres – Station d'écoute	1 (immature)	28-06-2024	Survol ou surplace
PYTB-04	HI-02	Hiboux des marais – Station d'observation	1 (adulte)	26-06-2023	Déplacement local
PYTB-05	-	Sauvagine – Inventaire héliporté	1 (adulte)	17-05-2024	Perché
PYTB-06	-	Sauvagine – Inventaire héliporté	1 (adulte)	17-05-2024	Perché

3.3.8 Quiscale rouilleux

Le quiscale rouilleux figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au provincial (Gouvernement du Québec, 2024) et sur la liste des espèces préoccupantes au fédéral (COSEPAC, 2024; Gouvernement du Canada, 2024). Il niche dans les milieux humides ouverts comme les tourbières, les marécages, les marais et les étangs (Avery, 2020; Environnement Canada, 2015b; COSEPAC, 2006), ce qui correspond à plusieurs habitats potentiels qui se trouvent dans la zone d'étude locale. Un total de 12 mentions a été rapporté lors des inventaires réalisés dans la zone d'étude locale en 2024 (tableau 15, carte 5). L'ensemble de ces individus a été observé entre le 17 mai et le 24 juin 2024, lors de l'inventaire de la sauvagine (QURO-01 à QURO-07), des oiseaux

terrestres (QURO-09 à QURO-11), de manière opportuniste (QURO-08) et lors de l'analyse des enregistrements (QURO-12). Notons que la nidification de l'espèce a été confirmée. En effet, un individu a été observé à la station OT-47 transportant de la nourriture. Lors de l'inventaire des oiseaux terrestres, l'espèce a été observée dans les milieux humides en lisière (0,21 ÉC/ha). Selon les observations réalisées au terrain en période de nidification (mois de juin), environ trois couples pourraient être présents.

Tableau 15 Localisation des mentions de quiscale rouilleux répertoriées en 2024

Localisation	Station / transect	Type d'inventaire	Nombre d'individus	Date	Comportement
QURO-01	-	Sauvagine – Inventaire héliporté	3	17-05-2024	S.O (observation à partir d'un hélicoptère)
QURO-02	-	Sauvagine – Inventaire héliporté	2	17-05-2024	S.O (observation à partir d'un hélicoptère)
QURO-03	-	Sauvagine – Inventaire héliporté	1	17-05-2024	S.O (observation à partir d'un hélicoptère)
QURO-04	-	Sauvagine – Inventaire héliporté	1	17-05-2024	S.O (observation à partir d'un hélicoptère)
QURO-05	-	Sauvagine – Inventaire héliporté	2	17-05-2024	S.O (observation à partir d'un hélicoptère)
QURO-06	-	Sauvagine – Inventaire héliporté	3	17-05-2024	S.O (observation à partir d'un hélicoptère)
QURO-07	-	Sauvagine – Inventaire héliporté	2	17-05-2024	S.O (observation à partir d'un hélicoptère)
QURO-08	-	Opportuniste	1	17-05-2024	Cri
QURO-09	OT-53	Oiseaux terrestres – Station d'écoute	1	24-06-2024	Cri
QURO-10	OT-43	Oiseaux terrestres – Station d'écoute	4	24-06-2024	Cri
QURO-11	OT-47	Oiseaux terrestres – Station d'écoute	1	24-06-2024	Transport de nourriture
QURO-12	OT-47	Oiseaux terrestres – Station d'enregistrement	1	11-06-2024	Cri et chant

3.3.9 Comparaison avec les inventaires réalisés en 2017, 2023 et 2024

Trois espèces supplémentaires ont été observées en 2024 en comparaison avec l'inventaire de 2017 et 2023, soit le hibou des marais, l'hirondelle rustique et le pygargue à tête blanche.

En 2017, un seul individu d'engoulevent d'Amérique avait été observé lors des inventaires standardisés (station En-06, station nommée Eng-06 en 2017). De plus, des individus avaient été répertoriés au-dessus du relais routier du kilomètre 381 entre le 5 et le 10 juillet 2017. En 2023, la population observée semblait plus nombreuse qu'en 2017, avec un total de 20 mentions de l'espèce, dont 16 localisées dans la zone d'étude locale. En 2024,

14 mentions ont été notées lors de l'inventaire spécifique des 23 et 24 juin, dont 10 dans la zone d'étude locale et deux mentions supplémentaires lors de l'analyse des enregistrements du 21 juin 2024 (enregistrement de 23 h 00 à 23 h 15). Les habitats de la zone d'étude sont très propices à cette espèce, incluant des secteurs anthropiques, des affleurements rocheux, des dénudés secs, des zones récemment déboisées, des tourbières ouvertes et des brûlis, qui représentent des habitats potentiels de qualité. Pour ce qui est du nombre de couples nicheurs, la population estimée pour l'engoulevent d'Amérique en 2024 est stable comparativement à celle de 2023.

En ce qui concerne le moucherolle à côtés olive, celui-ci avait été observé à deux reprises en 2023 dans la zone d'étude locale. Cette espèce n'avait pas été répertoriée en 2017. En 2024, une seule mention de moucherolle à côtés olive a été enregistrée à la suite de la repasse de son chant. Selon les récentes données consultées, l'espèce est également présente en périphérie de la zone d'étude (eBird, 2024).

Pour ce qui est du quiscale rouilleux, les densités de couples nicheurs obtenues en 2024 sont similaires à celles observées en 2017 et 2023. En 2017, les densités variaient entre 0,08 et 0,21 ÉC/ha (WSP 2018), tandis qu'en 2023, elles se situaient entre 0,09 ÉC/ha et 0,16 ÉC/ha. En 2024, les densités pour cette espèce étaient de 0,21 ÉC/ha. De plus, le quiscale rouilleux a été mentionné à quatre reprises en 2017, à huit reprises en 2023 et à 12 reprises (22 individus) en 2024. Si on considère seulement les individus observés en période de nidification, sept individus ont été détectés en 2024 comparativement à huit en 2023.

La légère fluctuation observée au niveau des mentions de quiscale rouilleux et de moucherolle à côtés olive pourrait s'expliquer en partie par des variations naturelles des populations. De plus, le fait que 65 stations d'écoute ont été effectuées en 2023, comparativement à 51 stations en 2017 et 46 en 2024 pourrait également apporter une explication à ce résultat. Cette augmentation du nombre de stations en 2023 avait été réalisée dans le but de s'assurer d'un nombre suffisant de stations dans les différents habitats pour l'état de référence, incluant ceux des espèces à statut particulier.. Le nombre de stations a été réduit en 2024 en raison du début des travaux au site (déboisement).

4 Conclusion

Ce rapport visait à présenter les données du premier relevé de la faune aviaire, en phase construction, conformément au programme de suivis environnementaux de GLCI.

Lors des inventaires réalisés dans le cadre du projet en 2024, deux zones d'étude ont été établies : une zone d'étude locale couvrant le secteur précis d'implantation du projet (zone d'étude locale) et une autre plus élargie spécifiquement pour la sauvagine. Les observations rapportent 65 espèces d'oiseaux (22 familles). De ce nombre, le statut de nidification a été confirmé pour 13 espèces, probable pour 11 espèces et possible pour 38 autres espèces. De plus, trois autres espèces ont été détectées sans qu'aucun statut de nidification ne puisse leur être attribué, soit le chevalier solitaire, le tétras à queue fine et le pygargue à tête blanche.

L'inventaire héliporté couvrant la zone d'étude locale et élargie, ciblant plus particulièrement les espèces d'oiseaux de proie, de la sauvagine et d'autres espèces aquatiques, a permis de valider la présence de 28 espèces au total, soit 14 espèces de sauvagines, quatre espèces d'autres oiseaux aquatiques, deux espèces de limicoles, quatre espèces d'oiseaux de proie et quatre espèces d'oiseaux terrestres. De ce nombre, cinq espèces de sauvagines, trois espèces d'autres oiseaux aquatiques, deux espèces de limicoles et cinq espèces d'oiseaux terrestres ont été observées dans la zone d'étude locale. Les inventaires de 2024 démontrent une augmentation du nombre d'espèces et d'individus observés. Cette hausse pourrait être attribuée à divers facteurs, notamment les variations naturelles des populations et les conditions de nidification.

En ce qui concerne les oiseaux terrestres forestiers et oiseaux terrestres associés aux milieux humides, 39 espèces ont été détectées par la méthode d'inventaire par points d'écoute. L'analyse comparative des inventaires de 2017, 2023 et 2024 montre une légère augmentation des densités d'oiseaux terrestres en 2024, particulièrement dans les milieux humides en lisière et ouverts. Les activités reliées au projet Galaxy, notamment le déboisement, pourraient avoir provoqué des perturbations, repoussant les populations locales vers la périphérie des travaux, augmentant ainsi densité de couples nicheurs autour de la zone perturbée. Concernant la richesse spécifique, bien que le nombre total d'espèces détectées ait légèrement diminué en 2024, plusieurs nouvelles espèces ont été recensées, enrichissant la diversité globale observée dans la zone d'étude (somme des trois années d'inventaire). La réduction du nombre de stations d'écoute en 2024, due aux travaux de construction, pourrait toutefois expliquer la légère baisse de richesse spécifique observée en 2024.

Les inventaires ont également permis de répertorier sept espèces à statut précaire au Québec ou au Canada, soit le bec-croisé des sapins (toutefois probable que ces individus ne soient pas de la sous-espèce *percna*), l'engoulevent d'Amérique, le hibou des marais, l'hirondelle rustique, le moucherolle à côtés olive, le pygargue à tête blanche et le quiscale rouilleux. Lors de l'inventaire spécifique des 23 et 24 juin 2024, 14 mentions d'engoulevent d'Amérique ont été rapportées, dont 10 à l'intérieur de la zone d'étude locale. Deux mentions supplémentaires ont également été rapportées lors de l'analyse des enregistrements du 21 juin 2024. Aucun spécimen de hibou des marais n'a été observé lors des inventaires spécifiques des 16-17 mai et 24-26 juin 2024. Cependant, des observations opportunistes entre le 23 juin et le 12 juillet 2024 ont permis de recenser sept individus, dont cinq dans la zone d'étude locale. Selon la superficie du territoire de nidification, environ trois couples pourraient fréquenter la zone d'étude locale, bien que les observations, à des dates différentes, suggèrent qu'il pourrait s'agir des mêmes individus chassant sur un territoire plus vaste. Deux individus d'hirondelle rustique ont été observés dans le secteur de la réserve de sel située à proximité du relais routier du kilomètre 381. Le moucherolle à côtés olive a été détecté une fois, le 24 juin 2024, à la station d'écoute OT-43, à la suite de la repasse de son chant. Six mentions de pygargue à tête blanche ont été rapportées, dont quatre adultes et deux immatures. Selon la localisation des observations, un seul

couple adulte nicheur serait présent dans la zone d'étude, l'utilisant probablement comme lieu de transit étant donné l'absence d'habitat de nidification. Enfin, 11 mentions de quiscale rouilleux ont été enregistrées entre le 17 mai et le 24 juin 2024, lors de l'inventaire des oiseaux terrestres.

Les résultats de 2024 ont révélé trois nouvelles espèces par rapport à 2017 et 2023, soit le hibou des marais, l'hirondelle rustique et le pygargue à tête blanche. Les observations de l'engoulevent d'Amérique ont fluctué, avec une population plus nombreuse en 2023 et une légère diminution en 2024. Le moucherolle à côtés olive a été observé pour la première fois en 2023 et de nouveau observé en 2024, avec une seule mention. Les densités de quiscale rouilleux sont restées stables au fil des ans. Les variations observées peuvent être attribuées à des fluctuations naturelles des populations et à des différences dans l'effort d'échantillonnage.

Ces résultats soulignent donc l'importance de poursuivre les efforts de suivi environnemental pour étudier les impacts des activités humaines sur la faune aviaire locale. Les prochains inventaires sont prévus en 2029.

Références bibliographiques

ALTMAN, B. et R. SALLABANKS. 2020. *Olive-sided Flycatcher (Contopus cooperi), version 1.0.* In Birds of the World (A.F. Poole, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.olsfly.01.

ARCADIUM LITHIUM. 2024. *Programme de suivis environnementaux et sociaux – Projet Galaxy*. 210 p. + annexes.

ARROYO, B. E. et V. BRETAGNOLLE. 1999. *Breeding biology of the Short-eared Owl (Asio flammeus) in agricultural habitats of southwestern France.* Journal of Raptor Research, 33 (4): 287-294.

ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC (AONQ). 2024a. *Indices de nidification*. En ligne : https://www.atlas-oiseaux.qc.ca/donneesqc/codes.jsp?lang=fr&pg=breeding

ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC (AONQ). 2024b. *Données consultées sur le site de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec*. Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada et Études d'Oiseaux Canada. En ligne : https://www.atlas-oiseaux.qc.ca/donneesqc/cartes.jsp?lang=fr

AVERY, M. L. 2020. *Rusty Blackbird (Euphagus carolinus), version 1.0.* In Birds of the World (A. F. Poole, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : [https://doi.org/10.2173/bow.rusbla.01].

BENKMAN, C. W. et M. A. YOUNG. 2020. *Red Crossbill (Loxia curvirostra)*, version 1.10. In Birds of the World (S. M. Billerman, B. K. Keeney, P. G. Rodewald, and T. S. Schulenberg, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.redcro.01

BIBBY, C.J., N.D. BURGESS ET D.A. HILL. 1992. *Bird Census Techniques*. Academic press, London. 257 p.

BLONDEL, J. C., C. FERRY ET B. FROCHOT. 1970. *La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par station d'écoute*. Alauda 38 : 55-71.

BLONDEL, J., C., FERRY et B. FROCHOT. 1981. *Point counts with unlimited distance*. In: Ralph C.J., Scott J.M. (eds.). Estimating numbers of terrestrial birds. Study in Avian Biology, 6: 414-420.

BORDAGE, D., C. LEPAGE et S. ORICHEFSKY. 2003. *Inventaire en hélicoptère du Plan conjoint sur le Canard noir au Québec – printemps 2003*. Sainte-Foy. Environnement Canada, Service canadien de la faune, Région du Québec. 26 p.

BRAZAITIS, G., ROBERGE, J.-M., ANGELSTAM, P., MAROZAS, V., et PĖTELIS, K. 2005. *Age-related effects of clear-cut-old forest edges on bird communities in Lithuania.* Scandinavian Journal of Forest Research, 20, 59–67. https://doi.org/10.1080/14004080510040959

BRIGHAM, R. M., J. Ng, R. G. POULIN et S. D. GRINDAL. 2020. *Common Nighthawk (Chordeiles minor), version 1.0.* In Birds of the World (A. F. Poole, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.comnig.01.

BUEHLER, D. A. 2020. *Bald Eagle (Haliaeetus leucocephalus)*. Version 1.0. In Birds of the World (A. F. Poole and F. B. Gill, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.baleag.01. Consulté le 23 février 2023.

CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2024. *Données sur les espèces en situation précaire. Carte interactive.* Gouvernement du Québec. En ligne: https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2d32025cac174712a8261b7d94a45ac2

CHILTON, G., M. C. BAKER, C. D. BARRENTINE, et M. A. CUNNINGHAM. 2020. *White-crowned Sparrow (Zonotrichia leucophrys), version 1.0. In Birds of the World (A. F. Poole and F. B. Gill, Editors).* Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.whcspa.01

CIESLAK, M. 1992. *Breeding bird communities on forest edge and interior*. Ekologia Polska, 40, 461 475

CLARK, R. J. 1975. *A field study of the Short-eared Owl, Asio flammeus (Pontoppidan), in North America*. Wildlife Monographs, 47: 1-67.

COMITÉ DE RÉTABLISSEMENT DU PYGARGUE À TÊTE BLANCHE AU QUÉBEC (CRPTBQ). 2022. *Plan de rétablissement du pygargue à tête blanche (Haliaeetus leucocephalus).* Société de la faune et des parcs du Québec. Québec, Canada. 43 p.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2006. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le quiscale rouilleux (Euphagus carolinus) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, Canada. 30 p. et annexes.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2007a. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur l'engoulevent d'Amérique (Chordeiles minor) au Canada.* Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, Canada. 29 p. et annexes.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2007b. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le moucherolle à côtés olive (Contopus cooperi) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, Canada. 28 p. et annexes.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2013. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'hirondelle de rivage (Riparia riparia) au Canada.* Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, Canada. 59 p. et annexes.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2014. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Phalarope à bec étroit (Phalaropus lobatus) au Canada.* Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, Canada. 59 p. et annexes.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2016a. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Bec-croisé des sapins de la sous-espèce percna (Loxia curvirostra percna) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiv + 70 p.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2016b. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Gros-bec errant (Coccothraustes vespertinus) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. x + 77 p.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2019. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la barge hudsonienne (Limosa haemastica) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xii + 58 p. En ligne : https://publications.gc.ca/collections/collection_2020/eccc/CW69-14-779-2019-fra.pdf.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2021. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Hirondelle rustique (Hirundo rustica) au Canada.* Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xii + 66 p.

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2023. *Espèces sauvages canadiennes en péril*. En ligne : https://wildlife-species.canada.ca/species-risk-registry/virtual_sara/files/species/CSAR%20FR%202021.pdf.

EBIRD. 2024. *Consultation des données en ligne*. En ligne : https://ebird.org/canada/home.

ENVIRONNEMENT CANADA. 1997. *Guide pour l'évaluation des impacts sur les oiseaux. Division des évaluations environnementales et Service canadien de la faune.* 53 p.

ENVIRONNEMENT CANADA. 2007. *Protocoles recommandés pour la surveillance des impacts des éoliennes sur les oiseaux*. Environnement Canada. Service Canadien de la faune. 41 p.

ENVIRONNEMENT CANADA. 2013. *Plan de gestion du Râle jaune (Coturnicops noveboracensis) au Canada*. Série de Plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada. Ottawa, Canada. 26 p. et annexes.

ENVIRONNEMENT CANADA. 2015a. *Programme de rétablissement de la Paruline du Canada (Cardellina canadensis) au Canada* [Proposition]. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada. Ottawa, Canada. 61 p. et annexes.

ENVIRONNEMENT CANADA. 2015b. *Plan de gestion du Quiscale rouilleux (Euphagus carolinus) au Canada [Proposition].* Série de Plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada. Ottawa, Canada. 25 p. et annexes.

ENVIRONNEMENT CANADA. 2016. *Programme de rétablissement de la Paruline du Canada (Cardellina canadensis) au Canada*. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada. Ottawa, Canada. 62 p. et annexes

ENVIRONNEMENT CANADA. 2022. *L'Hirondelle de rivage (Riparia riparia) : dans les sablières et les gravières*. En ligne : https://s1.yapla.com/media/CPYCn9TslMHKJSLwzd8PIVrDo/depliant-eccc-hiri-2022.pdf

ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECC). 2018. *Plan de gestion du Hibou des marais (Asio flammeus) au Canada*. Série de Plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa, v + 42 p.

ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECC). 2019. *Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement : Tendances des populations d'oiseaux du Canada*. 18 pages et annexes.

ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2022. *Programme de rétablissement de l'Hirondelle de rivage (Riparia riparia) au Canada*. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa. ix + 141 p.

ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2023. *Déclaration de décision émise aux termes de l'article 54 de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012) – Projet mine de lithium Baie James*. 13 janvier 2023.

ENVIRONNEMENT ET RESSOURCES NATURELLES CANADA. 2024. *Conditions météo - Aéroport d'Eastmain.* En ligne : https://www.meteo.gc.ca/fr/location/index.html?coords=52.242,-78.505

ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DES OISEAUX DE PROIE DU QUÉBEC (EROPQ). 2021. *Plan de rétablissement du hibou des marais (Asio flammeus) au Québec — 2021-2031*. Produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec. Québec, Canada. 51 p.

FALLS, J. B. et J. G. KOPACHENA. 2020. *White-throated Sparrow (Zonotrichia albicollis), version 1.0*. In Birds of the World (A. F. Poole, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.whtspa.01.

GAGNON, C., J. LEMAITRE, G. LUPIEN et J. A. TREMBLAY. 2015. *Mise en place d'un inventaire spécifique au hibou des marais pour le Québec*. Le naturaliste canadien, 139 (1): 13-16.

GARRISON, B. A. et A. TURNER. 2020. *Bank Swallow (Riparia riparia), version 1.0.* In Birds of the World (S. M. Billerman, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.banswa.01.

GILBERT, W. M., M. K. SOGGE, et C. VAN RIPER. 2020. *Orange-crowned Warbler (Leiothlypis celata), version 1.0. In Birds of the World (P. G. Rodewald, Editor).* Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.orcwar.01GOUVERNEMENT DU CANADA. 2024. *Loi sur les espèces en péril (LEP). Registre public : Liste des espèces en péril*. En ligne : http://www.sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n= 24F7211B-1.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2024. *Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec (LEMVQ).* Produit par le ministère de l'Agriculture, de l'Environnement et des Ressources Naturelles (MAERN). En ligne : [https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/gestion-faune-habitats-fauniques/especes-fauniques-menacees-vulnerables/liste]

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2024. *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérable*. En ligne : https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/gestion-faune-habitats-fauniques/especes-fauniques-menacees-vulnerables/liste

HANSSON, L. 1983. *Bird numbers across edges between mature conifer forests and clearcuts in central Sweden*. Orms Scandinavica, 14, 92-103.

HELLE, P. 1985. *Effect of forest fragmentation on bird densities in northern boreal forest*s. Oriiis Fennica, 62, 113 123.

HOLT, D. W. 1992. *Notes on Short-eared Owl, Asio flammeus, nest sites, reproduction, and territory sizes in coastal Massachusetts.* Ottawa, Ontario. Le Naturaliste canadien, 106 (3) : 352-356.

LESSARD, S. 1996. *Rapport sur la situation du pygargue à tête blanche (Haliaeetus leucocephalus) au Québec.* Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. Direction de la faune et des habitats. 73 p.

LESTON, L. et T. A. Bookhout. 2020. *Yellow Rail (Coturnicops noveboracensis), version 1.0*. In Birds of the World (A. F. Poole, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.yelrai.01.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2024). *Protocole standardisé d'inventaire du hibou des marais dans le Québec méridional*. Gouvernement du Québec, Québec, 27 p. + annexes.

MORNEAU, F. et R. BENOIT. 2005. *Complexe de la Romaine. Étude d'avant-projet. Étude de la faune aviaire. Oiseaux de proie.* Rapport présenté à Hydro-Québec Équipement, Direction Développement de projets et Environnement. Québec. Foramec. 64 p. et annexes.

OISEAUX CANADA. 2023. *Inventaire des engoulevents : protocoles 2023.* Basé sur un document écrit par Elly Knight et traduit par Audrey Lauzon et Kevin Dorion Poirier. Publié en collaboration avec Environnement et Changement climatique Canada. 26 p.

RALPH, C.J., J.R., SAUER et S. DROEGE (DIR.). 1995. *Monitoring bird populations by points counts*. General Technical Report PSW-GTR-149. Pacific Southwest Research Sation, Forest Service, U.S. Departement of Agriculture, Albany, Californie. 187. pp. En ligne : https://www.fs.usda.gov/psw/publications/documents/psw_gtr149/psw_gtr149.pdf.

REGROUPEMENT QUÉBECOISEAUX (RQO). 2022. *Connaître et protéger l'hirondelle de rivage*. 4e édition [Dépliant]. Montréal. QC.

REITSMA, L. R., M. T. Hallworth, M. McMahon et C. J. Conway. 2020. *Canada Warbler (Cardellina canadensis), version 2.0*. In Birds of the World (P. G. Rodewald and B. K. Keeney, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.canwar.02. Page consultée le 14 février 2024.

RUBEGA, M. A., D. Schamel et D. M. Tracy. 2020. *Red-necked Phalarope (Phalaropus lobatus), version 1.0*. In Birds of the World (S. M. Billerman, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.renpha.01. Page consultée le 9 février 2024.

SHAW, G. 1995. *Habitat selection by Short-eared Owls Asio flammeus in young coniferous forests*. Bird Study, 42 (2) : 158-164.

WIGGINS, D. A., D. W. HOLT et S. M. LEASURE. 2020. *Short-eared Owl (Asio flammeus), version 1.0.* In Birds of the World (S. M. Billerman, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.sheowl.01.

WSP. 2018. *Mine de lithium Baie-James – Étude spécialisée sur les faunes terrestre et avienne*. Rapport préparé pour Galaxy Lithium (Canada) inc. 30 p. + annexes.

WSP. 2021. *Projet mine de lithium Baie-James. Étude d'impact sur l'environnement*. Document produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc. No projet : 201-12362-00.

WSP. 2023. *Inventaire de la faune aviaire 2023 – Mise à jour de l'inventaire 2017. Programme de suivi de la faune aviaire*. Rapport produit pour Galaxy lithium (Canada) inc. Référence WSP : 231-00637-00. 37 pages et annexes

ANNEXE

A DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE

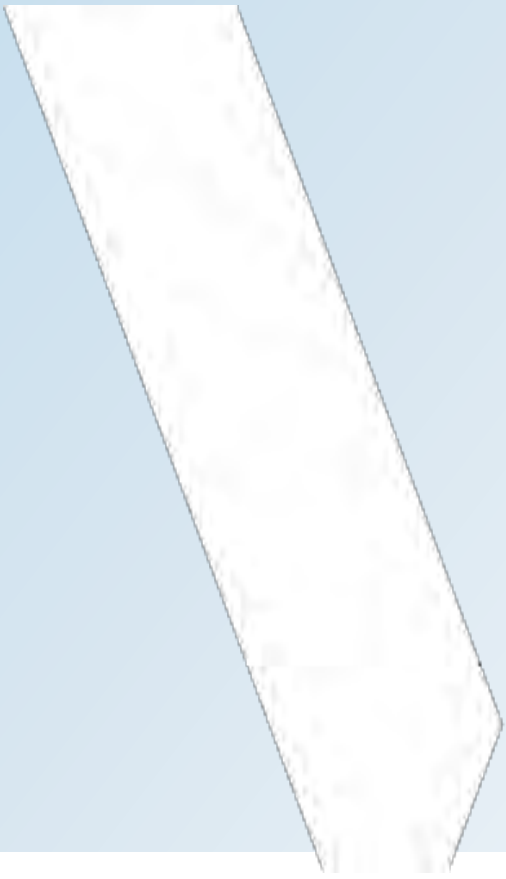




PHOTO 1 **Inventaire de la sauvagine – 17 mai 2024**



PHOTO 2 **Inventaire de la sauvagine – 17 mai 2024**



PHOTO 3 **Inventaire de la sauvagine – 17 mai 2024**



PHOTO 4 **Inventaire de la sauvagine – 17 mai 2024**



PHOTO 5 **Station d'écoute OT-03 – Milieux humides en lisière – 27 juin 2024**



PHOTO 6 **Station d'écoute OT-09 – Milieux humides en lisière – 27 juin 2024**



PHOTO 7 **Station d'écoute OT-10 – Milieux humides en lisière – 27 juin 2024**



PHOTO 8 **Station d'écoute OT-36 – Milieux humides en lisière – 24 juin 2024**



PHOTO 9 **Station d'écoute OT-43 – Milieux humides en lisière – 24 juin 2024**



PHOTO 10 **Station d'écoute OT-36 – Milieux humides en lisière – 28 juin 2024**



PHOTO 11 **Station d'écoute OT-13 – Milieux humides ouverts – 27 juin 2024**



PHOTO 12 **Station d'écoute OT-15 – Milieux humides ouverts – 27 juin 2024**



PHOTO 13 **Station d'écoute OT-22 – Milieux humides ouverts – 27 juin 2024**



PHOTO 14 **Station d'écoute OT-34 – Milieux humides ouverts – 24 juin 2024**



PHOTO 15 **Station d'écoute OT-42 – Milieux humides ouverts – 24 juin 2024**



PHOTO 16 **Station d'écoute OT-63 – Milieux humides ouverts – 28 juin 2024**



PHOTO 17 **Station d'écoute OT-06 – Milieux terrestres – 27 juin 2024**



PHOTO 18 **Station d'écoute OT-08 – Milieux terrestres – 28 juin 2024**



PHOTO 19 **Station d'écoute OT-12 – Milieux terrestres – 28 juin 2024**



PHOTO 20 **Station d'écoute OT-17 – Milieux terrestres – 28 juin 2024**



PHOTO 21 **Station d'écoute OT-58 – Milieux terrestres – 28 juin 2024**

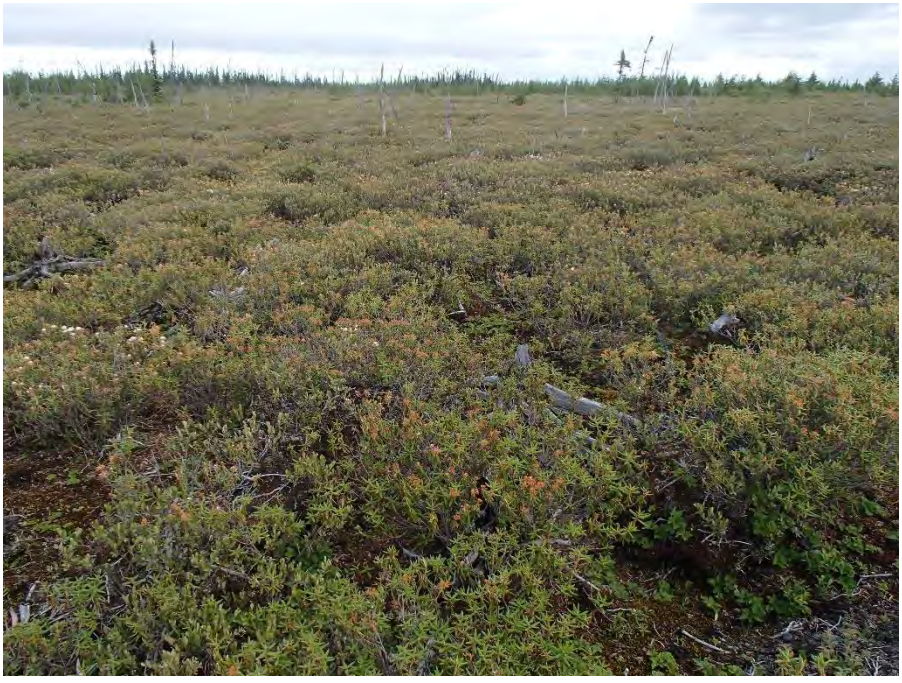


PHOTO 22 **Station d'écoute OT-59 – Milieux terrestres – 27 juin 2024**



PHOTO 23 **Station d'enregistrement automatisé OT-02 – 18 mai 2024**



PHOTO 24 **Station d'enregistrement automatisé OT-13 – 18 mai 2024**



PHOTO 25 **Station d'enregistrement automatisé OT-22 – 18 mai 2024**



PHOTO 26 **Station d'enregistrement automatisé OT-47 – 18 mai 2024**



PHOTO 27 **Station d'inventaire – Engoulevent d'Amérique – En-01**



PHOTO 28 **Station d'inventaire – Engoulevent d'Amérique – En-02**



PHOTO 29 **Station d'inventaire – Engoulevent d'Amérique – En-03**



PHOTO 30 **Station d'inventaire – Engoulevent d'Amérique – En-04**



PHOTO 31 **Station d'inventaire – Engoulevent d'Amérique – En-05**



PHOTO 32 **Station d'inventaire – Engoulevent d'Amérique – En-06**



PHOTO 33 **Station d'inventaire – Engoulevent d'Amérique – En-07**



PHOTO 34 **Station d'inventaire – Engoulevent d'Amérique – En-08**



PHOTO 35 **Station d'inventaire – Engoulevent d'Amérique – En-09**



PHOTO 36 **Station d'inventaire – Engoulevent d'Amérique – En-10**



PHOTO 37 **Station d'inventaire – Engoulevent d'Amérique – En-11**



PHOTO 38 **Station d'inventaire – Engoulevent d'Amérique – En-12**



PHOTO 39 **Station d'inventaire – Hibou des marais - Hi-01**



PHOTO 40 **Station d'inventaire – Hibou des marais - Hi-02**



PHOTO 41 **Station d'inventaire – Hibou des marais - Hi-03**



PHOTO 42 **Station d'inventaire – Hibou des marais - Hi-04**



PHOTO 43 **Station d'inventaire – Hibou des marais - Hi-05**

ANNEXE

B

CONDITIONS D'OBSERVATION LORS DE L'INVENTAIRE DES STATIONS D'ÉCOUTE EN 2024

Annexe B Conditions d'observation lors de l'inventaire des stations d'écoute en juin 2024

Station	Latitude	Longitude	Date	Heure		Peuplement	Observateur[1]	Vent		Nébulosité (%)	Température (°C)	Précipitations	Condition d'observation
				Début	Fin			Force[2]	Origine[3]				
OT-01	52,22527'N	77,06775'O	27-06-2024	04:30	04:52	Milieux humides ouverts	GM	1	O	95	5	0	Bonne
OT-02	52,22600'N	77,07465'O	27-06-2024	05:10	05:31	Milieux humides ouverts	GM	1	NO	95	5	0	Excellente
OT-03	52,22796'N	77,07085'O	27-06-2024	05:00	05:15	Milieux humides en lisière	HMB	1	NO	100	5	0	Bonne
OT-04	52,23026'N	77,06707'O	27-06-2024	04:30	04:45	Milieux terrestres	HMB	2	NO	100	5	0	Excellente
OT-05	52,22605'N	77,08212'O	27-06-2024	05:54	06:15	Milieux humides ouverts	GM	1	NO	95	5	0	Excellente
OT-06	52,22845'N	77,07831'O	27-06-2024	05:32	05:47	Milieux terrestres	HMB	2	NO	100	5	0	Bonne
OT-07	52,23022'N	77,07449'O	28-06-2024	05:27	05:42	Milieux humides ouverts	HMB	1	SSO	0	-1	0	Excellente
OT-08	52,23250'N	77,07072'O	28-06-2024	04:58	05:13	Milieux terrestres	HMB	1	SSO	0	1	0	Excellente
OT-09	52,22800'N	77,08559'O	27-06-2024	06:29	06:49	Milieux humides en lisière	GM	1	NO	90	5	0	Excellente
OT-10	52,23024'N	77,08198'O	27-06-2024	06:05	06:20	Milieux humides en lisière	HMB	2	NO	100	5	0	Bonne
OT-11	52,23250'N	77,07829'O	28-06-2024	06:00	06:15	Milieux terrestres	HMB	1	SSO	10	-2	0	Excellente
OT-12	52,23481'N	77,07590'O	28-06-2024	08:05	08:20	Milieux terrestres	HMB	2	S	30	5	0	Excellente
OT-13	52,22575'N	77,09656'O	27-06-2024	07:50	08:10	Milieux humides ouverts	GM	1	NO	85	6	0	Excellente
OT-14	52,22797'N	77,09295'O	27-06-2024	07:13	07:32	Milieux humides ouverts	GM	2	N	90	5	0	Excellente
OT-15	52,23014'N	77,08936'O	27-06-2024	06:40	06:55	Milieux humides ouverts	HMB	2	NO	100	6	0	Bonne
OT-16	52,23252'N	77,08563'O	28-06-2024	06:30	06:45	Milieux humides ouverts	HMB	1	SSO	20	0	0	Excellente
OT-17	52,23483'N	77,08188'O	28-06-2024	07:39	07:54	Milieux terrestres	HMB	2	S	30	5	0	Excellente
OT-18	52,22796'N	77,10037'O	27-06-2024	08:32	08:51	Milieux humides ouverts	GM	2	NO	90	8	0	Bonne
OT-19	52,23009'N	77,09642'O	27-06-2024	07:11	07:26	Milieux humides ouverts	HMB	2	NO	100	7	0	Bonne
OT-20	52,23465'N	77,08921'O	28-06-2024	07:00	07:15	Milieux terrestres	HMB	2	SSO	10	4	0	Excellente
OT-21	52,23018'N	77,10425'O	27-06-2024	09:06	09:25	Milieux humides ouverts	GM	2	NO	80	8	0	Bonne
OT-22	52,23477'N	77,09675'O	27-06-2024	08:10	08:25	Milieux humides ouverts	HMB	3	NO	80	8	0	Bonne
OT-23	52,23478'N	77,10415'O	27-06-2024	08:47	09:02	Milieux humides ouverts	HMB	2	NO	80	10	0	Bonne
OT-33	52,24648'N	77,12983'O	24-06-2024	09:06	09:26	Milieux humides ouverts	GM	2	NO	0	17	0	Bonne
OT-34	52,24904'N	77,12623'O	24-06-2024	08:32	08:52	Milieux humides ouverts	GM	2	NO	0	16	0	Excellente
OT-35	52,25167'N	77,12253'O	24-06-2024	07:57	08:19	Milieux humides ouverts	GM	2	N	0	15	0	Excellente
OT-36	52,24455'N	77,12625'O	24-06-2024	08:01	08:16	Milieux humides en lisière	HMB	2	E	10	16	0	Bonne

Station	Latitude	Longitude	Date	Heure		Peuplement	Observateur[1]	Vent		Nébulosité (%)	Température (°C)	Précipitations	Condition d'observation
				Début	Fin			Force[2]	Origine[3]				
OT-37	52,24702'N	77,12256'O	24-06-2024	07:29	07:44	Milieux humides ouverts	HMB	2	E	10	16	0	Bonne
OT-38	52,24974'N	77,11912'O	24-06-2024	06:57	07:12	Milieux humides ouverts	HMB	1	E	10	16	0	Bonne
OT-39	52,25284'N	77,11518'O	24-06-2024	07:06	07:26	Milieux humides ouverts	GM	2	N	0	15	0	Excellente
OT-40	52,24505'N	77,11888'O	24-06-2024	08:33	08:48	Milieux humides ouverts	HMB	1	E	10	17	0	Bonne
OT-42	52,25058'N	77,11173'O	24-06-2024	06:22	06:37	Milieux humides ouverts	HMB	0	-	10	15	0	Bonne
OT-43	52,25402'N	77,10788'O	24-06-2024	06:25	06:49	Milieux humides en lisière	GM	1	O	0	14	0	Excellente
OT-46	52,25182'N	77,09660'O	24-06-2024	05:37	05:52	Milieux humides en lisière	HMB	0	-	10	15	0	Excellente
OT-47	52,25487'N	77,09304'O	24-06-2024	05:33	05:56	Milieux humides en lisière	GM	0	-	0	14	0	Excellente
OT-49	52,25200'N	77,08904'O	24-06-2024	05:07	05:22	Milieux humides ouverts	HMB	0	-	10	14	0	Excellente
OT-50	52,25442'N	77,08569'O	24-06-2024	04:58	05:17	Milieux humides en lisière	GM	0	-	0	14	0	Excellente
OT-53	52,25224'N	77,08194'O	24-06-2024	04:34	04:49	Milieux humides en lisière	HMB	0	-	0	14	0	Excellente
OT-54	52,25481'N	77,07830'O	24-06-2024	04:22	04:43	Milieux humides ouverts	GM	0	-	40	14	0	Excellente
OT-58	52,23301'N	77,06484'O	28-06-2024	04:30	04:45	Milieux terrestres	HMB	0	-	0	1	0	Excellente
OT-59	52,23229'N	77,09273'O	27-06-2024	07:42	07:57	Milieux terrestres	HMB	2	NO	90	8	0	Bonne
OT-61	52,24295'N	77,09583'O	28-06-2024	05:08	05:32	Milieux humides en lisière	GM	0	-	0	2	0	Excellente
OT-62	52,24006'N	77,10067'O	28-06-2024	05:54	06:13	Milieux humides ouverts	GM	0	-	10	2	0	Excellente
OT-63	52,23899'N	77,10524'O	28-06-2024	06:29	06:52	Milieux humides ouverts	GM	0	-	10	2	0	Excellente
OT-64	52,23771'N	77,10965'O	28-06-2024	07:06	07:32	Milieux humides en lisière	GM	1	S	25	3	0	Excellente
OT-65	52,23815'N	77,11323'O	28-06-2024	07:43	08:11	Milieux humides en lisière	GM	2	S	50	5	0	Bonne

Notes : [1] Observateur : GM : Gabrielle Mercier, HMB : Hugo Morin-Brassard.
[2] Selon l'échelle de Beaufort : 0 : moins de 1 km/h; 1 : 1 à 5 km/h; 2 : 6 à 11 km/h.
[3] Origine : N : nord; NO : nord-ouest; E : est; S : sud; SSO : sud-sud-ouest; O : ouest.

ANNEXE

C

LISTE DES ESPÈCES RÉPERTORIÉES DANS LES ZONES D'ÉTUDE EN 2012, 2017, 2023 ET 2024

Annexe C Liste des espèces répertoriées dans les zones d'étude en 2012, 2017, 2023 et 2024

Famille	Nom français	Nom latin	Code de nidification[1]			
			2012	2017	2023	2024
Anatidés	Bernache du Canada	*Branta canadensis*	-	X	CONF	CONF
	Canard branchu	*Aix sponsa*	-	-	POSS	POSS
	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	-	POSS	POSS
	Canard noir	*Anas rubripes*	-	X	PROB	PROB
	Fuligule à collier	*Aythya collaris*	-	X	PROB	PROB
	Garrot à œil d'or	*Bucephala clangula*	-	X	PROB	PROB
	Grand harle	*Mergus merganser*	-	X	PROB	PROB
	Harle couronnée	*Lophodytes cucullatus*	-	-	-	PROB
	Macreuse à bec jaune	*Melanitta americana*	-	-	-	PROB
	Macreuse à front blanc	*Melanitta perspicillata*	-	X	-	PROB
	Petit garrot	*Bucephala albeola*	-	-	POSS	PROB
	Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*	-	X	PROB	CONF
Phasianidés	Tétras à queue fine	*Tympanuchus phasianellus*	-	X	OBS	OBS
Caprimulgidés	**Engoulevent d'Amérique**	***Chordeiles minor***	**X**	**X**	**PROB**	**PROB**
Rallidés	Marouette de Caroline	*Porzana carolina*	-	-	-	POSS
Gruidés	Grue du Canada	*Grus canadensis*	X	X	PROB	POSS
Scolopacidés	Bécassine de Wilson	*Gallinago delicata*	X	X	PROB	POSS
	Chevalier solitaire	*Tringa solitaria*	-	-	PROB	OBS
	Grand chevalier	*Tringa melanoleuca*	X	X	PROB	PROB
	Petit chevalier	*Tringa flavipes*	-	-	-	POSS
Laridés	Goéland argenté	*Larus argentatus*	X	-	POSS	POSS
	Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	-	-	POSS	-
	Mouette de Bonaparte	*Chroicocephalus philadelphia*	-	X	POSS	POSS
Gaviidés	Plongeon huard	*Gavia immer*	X	X	POSS	POSS
Pandionidés	Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	-	-	CONF	-
Accipitridés	Busard des marais	*Circus hudsonius*	-	X	-	POSS
	Buse à queue rousse	*Buteo jamaicensis*	X	-	POSS	POSS
	Pygargue à tête blanche	***Haliaeetus leucocephalus***	**-**	**-**	**-**	**OBS**
Strigidés	Chouette épervière	*Surnia ulula*	-	-	-	POSS

Famille	Nom français	Nom latin	Code de nidification[1]			
			2012	2017	2023	2024
	Hibou des marais	***Asio flammeus***	**-**	**-**	**-**	**POSS**
Alcédinidés	Martin pêcheur d'Amérique	*Megaceryle alcyon*	-	-	-	POSS
Picidés	Pic à dos noir	*Picoides arcticus*	X	X	PROB	-
	Pic à dos rayé	*Picoides dorsalis*	X	-	-	-
	Pic chevelu	*Dryobates villosus*	-	-	POSS	-
	Pic flamboyant	*Colaptes auratus*	X	X	POSS	POSS
Falconidés	Faucon émerillon	*Falco columbarius*	X	-	POSS	-
Tyrannidés	**Moucherolle à côtés olive**	***Contopus cooperi***	**-**	**-**	**POSS**	**POSS**
	Moucherolle à ventre jaune	*Empidonax flaviventris*	X	-	POSS	POSS
	Moucherolle des aulnes	*Empidonax alnorum*	X	X	POSS	PROB
Corvidés	Corneille d'Amérique	*Corvus brachyrhynchos*	X	X	POSS	POSS
	Grand corbeau	*Corvus corax*	X	X	POSS	POSS
	Mésangeai du Canada	*Perisoreus canadensis*	X	X	CONF	POSS
Paridés	Mésange à tête brune	*Poecile hudsonicus*	X	X	POSS	POSS
Hirundinidés	Hirondelle bicolore	*Tachycineta bicolor*	X	X	CONF	POSS
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	-	-	CONF
Régulidés	Roitelet à couronne rubis	*Regulus calendula*	X	X	POSS	POSS
Sittidés	Sittelle à poitrine rousse	*Sitta canadensis*	-	-	POSS	-
Certhiidés	Grimpereau brun	*Certhia americana*	X	-	-	-
Troglodytidés	Troglodyte des forêts	*Troglodytes hiemalis*	X	X	POSS	POSS
Sturnidés	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	X	-	-	-
Mimidés	Moqueur roux	*Toxostoma rufum*	-	-	POSS	-
	Moqueur polyglotte	*Mimus polyglottos*	-	X	-	-
Turdidés	Grive fauve	*Catharus fuscescens*	-	-	POSS	-
	Grive solitaire	*Catharus guttatus*	X	X	CONF	CONF
	Merle d'Amérique	*Turdus migratorius*	X	X	PROB	POSS
	Merlebleu de l'Est	*Sialia sialis*	-	X	CONF	-
Bombycillidés	Jaseur d'Amérique	*Bombycilla cedrorum*	X	X	-	POSS

Famille	Nom français	Nom latin	Code de nidification[1]			
			2012	2017	2023	2024
Fringillidés	Bec-croisé bifascié	*Loxia leucoptera*	X	X	POSS	POSS
	Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra*	X	X	POSS	POSS
	Sizerin flammé	*Acanthis flammea*	-	-	POSS	-
	Tarin des pins	*Spinus pinus*	-	-	-	POSS
Passerellidés	Bruant à gorge blanche	*Zonotrichia albicollis*	X	X	CONF	CONF
	Bruant familier	*Spizella passerina*	-	-	-	CONF
	Bruant fauve	*Passerella iliaca*	X	X	POSS	POSS
	Bruant de Lincoln	*Melospiza lincolnii*	X	X	CONF	CONF
	Bruant des marais	*Melospiza georgiana*	X	X	PROB	CONF
	Bruant des plaines	*Spizella pallida*	-	-	POSS	-
	Bruant des prés	*Passerculus sandwichensis*	X	X	PROB	CONF
	Bruant hudsonien	*Spizelloides arborea*	X	-	POSS	-
	Junco ardoisé	*Junco hyemalis*	X	X	PROB	CONF
Ictéridés	**Quiscale rouilleux**	***Euphagus carolinus***	**X**	**X**	**CONF**	**CONF**
Parulidés	Paruline à calotte noire	*Cardellina pusilla*	X	X	CONF	CONF
	Paruline à couronne rousse	*Setophaga palmarum*	X	X	CONF	CONF
	Paruline à croupion jaune	*Setophaga coronata*	X	X	POSS	POSS
	Paruline à joues grises	*Oreothlypis ruficapilla*	X	X	-	POSS
	Paruline à tête cendrée	*Setophaga magnolia*	-	-	POSS	POSS
	Paruline des ruisseaux	*Parkesia noveboracensis*	X	-	POSS	-
	Paruline jaune	*Setophaga petechia*	X	-	POSS	POSS
	Paruline masquée	*Geothlypis trichas*	X	X	PROB	POSS
	Paruline obscure	*Oreothlypis peregrina*	-	-	POSS	POSS
	Paruline rayée	*Setophaga striata*	-	-	-	POSS
	Paruline triste	*Geothlypis philadelphia*	-	-	POSS	-
	Paruline verdâtre	*Oreothlypis celata*	-	-	POSS	POSS

Notes : Les espèces en gras sont des espèces à statut particulier.

[1] Code de nidification : POSS : possible; PROB : probable; CONF : confirmée; OBS : espèce observée en dehors de la période de reproduction ou qui n'affichait pas de comportement reproducteur; X : un code n'a pas été attribué dans ces bases de données.

ANNEXE I - SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – CHIROPTÈRES (WSP, 2025)

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

PROJET GALAXY

SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX CHIROPTÈRES

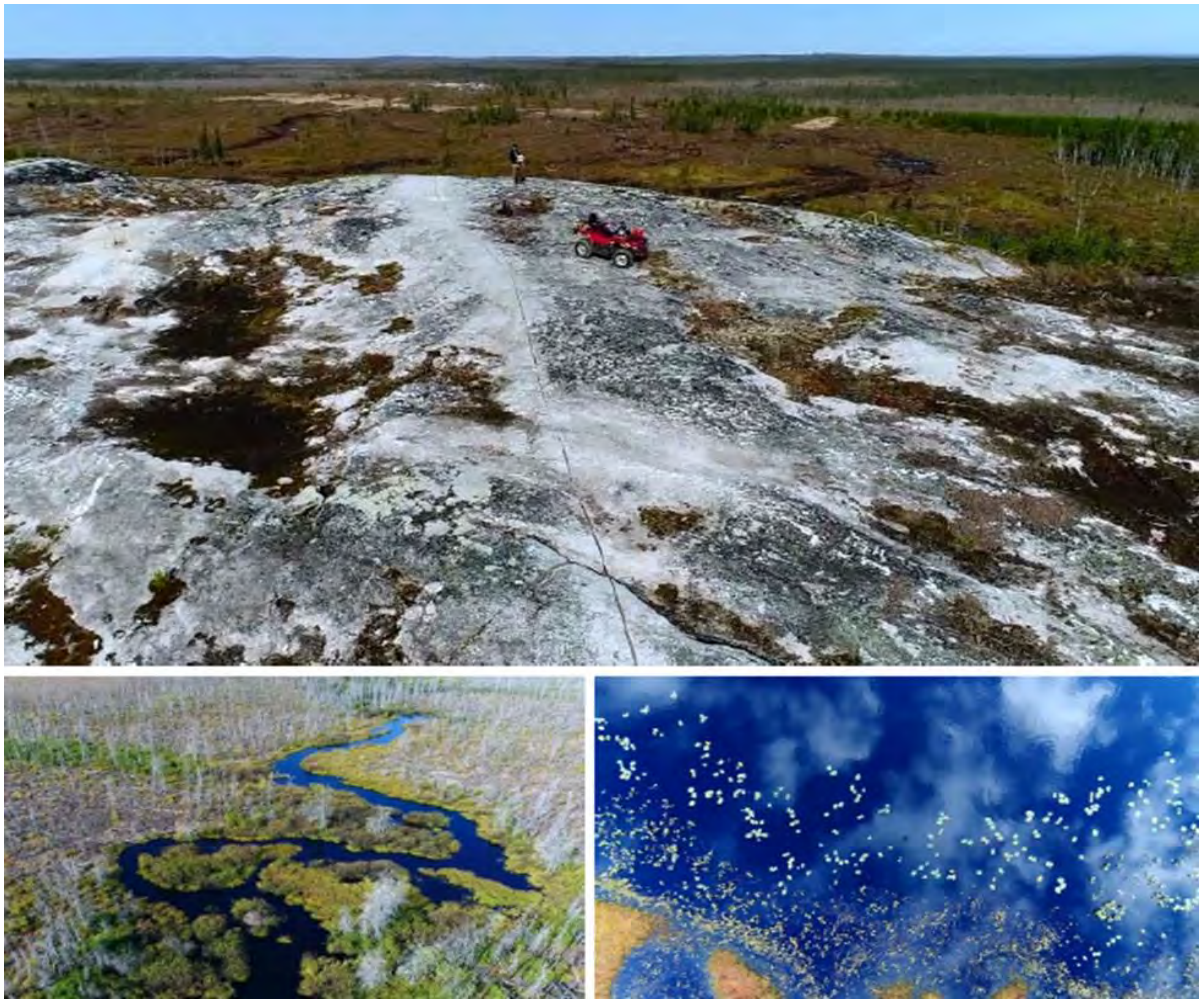
BAIE-JAMES, QUÉBEC

FÉVRIER 2025

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0033402.1928_001_R_REV0

VERSION FINALE



GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

PROJET GALAXY

SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX CHIROPTÈRES

BAIE-JAMES, QUÉBEC

VERSION FINALE
CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0033402.1928_001_R_REV0

FÉVRIER 2025

WSP CANADA INC.
1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-418-623-2254
TÉLÉCOPIEUR : +1-418-624-1857

WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Jade Legros, biologiste, *M. Sc.* (ABQ nº 5681)
Biologiste

12 février 2025
Date



Rémi Duhamel, biologiste, *M. Sc.* (ABQ nº 2652)
Chargé de projets

12 février 2025
Date

RÉVISÉ PAR

Marc Gauthier, biologiste, *Ph. D.* (ABQ nº 1770)
Chargé de projet sénior

12 février 2025
Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Galaxy Lithium (Canada) Inc., conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de terminer ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, comme indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

CLIENT

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

Directeur exécutif	Denis Couture
Surintendante Environnement	Maryse Godin

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet	Dominique Thiffault, géographe
Chargée de projet	Émilie D'Astous, biologiste, *M. Sc.*
Chargée de discipline	Julie Mc Duff, biologiste, *M. Sc.*
Analyse & rédaction	Jade Legros, biologiste, *M. Sc.* Rémi Duhamel, biologiste, *M. Sc.* Vincent Poirier, biologiste Franck Sirieix, biologiste
Inventaire	Clémentine Scott, technicienne en milieux naturels Ael Miravalle, stagiaire technicien en environnement Siska Shooner, biologiste Hugo Morin-Brassard, biologiste
Cartographie	Annie Masson, technicienne en cartographie

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2024. Projet Galaxy. Suivis environnementaux Chiroptères. Baie-James, Québec. Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc. Référence WSP : CA0033402.1928_001_R_Rev0. 18 pages et annexes.

SOMMAIRE / SUMMARY

GLCI a mandaté WSP pour la réalisation d'un inventaire acoustique des chiroptères dans le cadre du programme de suivi de cette composante, conformément à la condition 5.7.1 issue de la déclaration de décision émise par le ministre de l'Environnement, ainsi qu'à l'engagement pris par GLCI dans le cadre de l'ÉIE.

Conformément au programme de suivi, un inventaire acoustique fixe a été réalisé en 2024 dans certains habitats parmi les plus favorables à la présence de chiroptères. L'inventaire a été réalisé selon la méthodologie utilisée en 2017 lors de l'inventaire des chiroptères réalisé dans le cadre de l'étude d'impact, qui constitue l'état de référence. Les périodes d'inventaire ont cependant été mises à jour pour refléter les directives du protocole actuellement en vigueur et couvrir les périodes de reproduction (15 juin au 14 août) et de migration automnale (15 août au 25 septembre) des chauves-souris.

Comme en 2017, six stations d'inventaire acoustique fixe ont été installées dans des habitats favorables à l'activité des chiroptères, en se basant notamment sur la présence de cours d'eau, plans d'eau et milieux humides, puisqu'ils constituaient des sites privilégiés d'alimentation et d'hydratation pour les chiroptères. Cinq de ces stations étaient positionnées aux mêmes endroits que lors de l'inventaire de 2017, la sixième ayant été déplacée dans un habitat similaire adjacent en raison de l'empiétement du projet Galaxy.

L'inventaire de 2024 a permis de confirmer la présence de cinq espèces et un groupe d'espèces de chauves-souris, à savoir le complexe *Myotis*, la petite chauve-souris brune, la grande chauve-souris brune, ainsi que les chauves-souris argentée, cendrée et rousse. Parmi ces espèces, les chauves-souris argentée et rousse, ainsi que la petite chauve-souris brune se sont ajoutées à la liste de celles qui avaient été recensées lors de l'étude de référence de 2017. Les niveaux d'activité enregistrés aux stations sont légèrement plus élevés qu'en 2017, et les patrons généraux d'utilisation du territoire par les chiroptères sont relativement semblables, avec les mêmes secteurs plus fréquentés et une diminution globale de l'activité en période de migration automnale.

Comme cela avait été le cas lors de l'étude de référence de 2017, les résultats obtenus lors de ce premier suivi ne suggèrent pas la présence, à proximité de l'une ou l'autre des stations mises en place, d'un habitat de reproduction ou d'un corridor migratoire important pour les chiroptères.

GLCI commissioned WSP to carry out an acoustic bat survey as part of the follow-up program for this component, in accordance with condition 5.7.1 of the decision statement issued by the Minister of the Environment, as well as the commitment made by GLCI as part of the EIA.

In accordance with the follow-up program, a stationary acoustic survey was carried out in 2024 in some of the most suitable habitats for chiropterans. The inventory was carried out according to the methodology used in 2017 for the bat survey conducted as part of the impact assessment study, which constitutes the baseline condition. However, the inventory periods were updated to reflect the current guidelines of the protocol, and to cover the bat breeding (June 15 to August 14) and autumn migration (August 15 to September 25) periods.

As of 2017, six fixed acoustic inventory stations were installed in habitats conducive to chiropteran activity, namely based on the presence of watercourses, water bodies and wetlands, since these were preferred feeding and hydration sites for chiropterans. Five of these stations were positioned in the same locations as during the 2017 inventory, the sixth having to be moved to a similar adjacent habitat due to the encroachment of the Galaxy project.

The 2024 survey confirmed the presence of five bat species and one group of species, namely the Myotis Complex, Little Brown Myotis, Big Brown Bat, Silver Bat, Hoary Bat and Red Bat. Among these species, the Silver and Red Bat, as well as the Little Brown Myotis, have been added to the list of those recorded in the 2017 baseline survey. Activity levels recorded at the stations are slightly higher than in 2017, and the general patterns of territory use by chiropterans are relatively similar, with the same more frequented sectors and an overall decrease in activity during the autumn migration period.

As was the case during the 2017 baseline study, the results obtained during this first follow-up do not suggest the presence, in the vicinity of any of the stations set up, of a breeding habitat or an important migratory corridor for bats.

TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction 1
1.1 Mise en contexte 1
1.2 Objectifs 1

2 Méthodologie 3
2.1 Zone d'étude 3
2.2 Inventaire acoustique 3

3 Résultats 9
3.1 Reproduction 10
3.2 Migration automnale 13

4 Conclusion 15

Références bibliographiques 17

Tableaux

Tableau 1 Stations d'inventaire acoustique fixe des chiroptères 4
Tableau 2 Nombre total d'heures d'échantillonnage par période et par station 7
Tableau 3 Espèces recensées et pourcentages respectifs par période 9
Tableau 4 Synthèse des résultats obtenus (passages/nuit) – Reproduction 2017 et 2024 12
Tableau 5 Synthèse des résultats obtenus (passages/nuit) – Migration automnale 2017 et 2024 14

Annexes

A Métadonnées des équipements utilisés

B Photographies

C Activité enregistrée en nombre de passages par heure

1 Introduction

1.1 Mise en contexte

En mars 2024, Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI) a réalisé des activités de préparation de site et de préconstruction pour son projet Galaxy qui est situé dans la région administrative du Nord-du-Québec, à environ 10 km au sud de la rivière Eastmain et à quelque 100 km à l'est de la baie James, à la même latitude que la Nation Crie d'Eastmain. Le site se trouve sur des terres de catégorie III selon la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ), accessible par la route Billy-Diamond et à proximité du relais routier du km 381.

Dans le cadre de la procédure d'examen et d'évaluation des impacts du projet provinciale et fédérale, GLCI doit notamment se conformer à la déclaration de décision émise par le ministre de l'Environnement en vertu de la LCEE le 13 janvier 2023 et modifiée le 26 juillet 2024 qui établit plusieurs conditions. GLCI doit également se conformer au certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs daté du 27 décembre 2023. GLCI s'est ainsi engagée à procéder à la mise en œuvre de programmes de suivi environnementaux et sociaux pour le projet Galaxy.

GLCI a mandaté WSP pour la réalisation d'un inventaire acoustique des chiroptères dans le cadre du programme de suivi de cette composante, conformément à la condition 5.7.1 issue de la déclaration de décision émise par le ministre de l'Environnement, ainsi qu'à l'engagement pris par GLCI à la page 10-23 du rapport d'ÉIE (WSP, 2021).

1.2 Objectifs

Les objectifs visés par ce mandat sont les suivants :

- Documenter l'activité des chiroptères dans les habitats inventoriés ;
- Vérifier la présence d'espèces à statut particulier pour ce groupe faunique, notamment la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*) et la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) ;
- Dans la mesure du possible, documenter les effets éventuels du projet sur l'utilisation de la zone d'étude par les chiroptères.

2 Méthodologie

2.1 Zone d'étude

Le site minier à l'étude se trouve à environ 10 km au sud de la rivière Eastmain et à quelque 100 km à l'est de la baie James, à la même latitude que le village cri d'Eastmain. Le projet Galaxy se trouve sur des terres de catégorie III selon la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ). Il est facilement accessible par la route Billy-Diamond à proximité du relais routier du km 381. La carte 1 présente les limites de la zone d'étude considérée pour les chiroptères.

2.2 Inventaire acoustique

Conformément au programme de suivi du projet Galaxy, un inventaire acoustique fixe a été réalisé en 2024 dans certains habitats parmi les plus favorables à la présence de chiroptères. L'inventaire a été réalisé selon la méthodologie utilisée en 2017 lors de l'inventaire des chiroptères réalisé dans le cadre de l'étude d'impact (WSP, 2018). La méthode utilisée alors s'inspirait du protocole mis au point par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) pour les inventaires de chauves-souris dans le cadre des projets éoliens (MRNF, 2008). Les périodes d'inventaire ont cependant été mises à jour pour refléter les directives du protocole actuellement en vigueur (MELCCFP, 2023) pour un projet en région nordique, à savoir :

- La période de reproduction des chauves-souris, du 15 juin au 14 août ;
- La période de migration automnale, du 15 août au 25 septembre.

La méthode d'inventaire acoustique fixe vise à recueillir des informations ponctuelles sur l'activité des chiroptères, à l'aide de stations d'inventaire automatisées installées dans des habitats clés pour la reproduction, le repos, l'alimentation et les déplacements des chiroptères, en vue d'identifier les espèces présentes et leur utilisation de ces habitats.

Les stations d'inventaire automatisées sont « en alerte » du coucher au lever du soleil, pendant toute la période d'inventaire, se déclenchant dès que des ultrasons sont détectés. Chaque station possède les caractéristiques suivantes :

- un (1) détecteur d'ultrasons SM4BAT FS de *Wildlife Acoustics* ;
- un (1) micro ultrasonique (modèle SMM-U2) installé au bout d'une perche à environ 4 m du sol et orienté, dans la mesure du possible, vers le sud-est (pour éviter les vents dominants du nord-ouest) ;
- deux (2) cartes mémoire ;
- des batteries.

Le détail des paramètres propres aux équipements utilisés (gain, sensibilité, etc.) est présenté à l'annexe A.

Un passage est défini comme un cri d'écholocalisation de chauves-souris enregistré par un détecteur d'ultrasons dans un intervalle d'enregistrement allant jusqu'à 15 secondes. Pour être associé à une espèce ou à un complexe d'espèces, le passage doit comporter un minimum de trois cris d'écholocalisation, à défaut de quoi il est considéré comme un passage « non identifié ». Précisons qu'un même enregistrement peut comporter plus d'un passage si différentes espèces sont présentes.

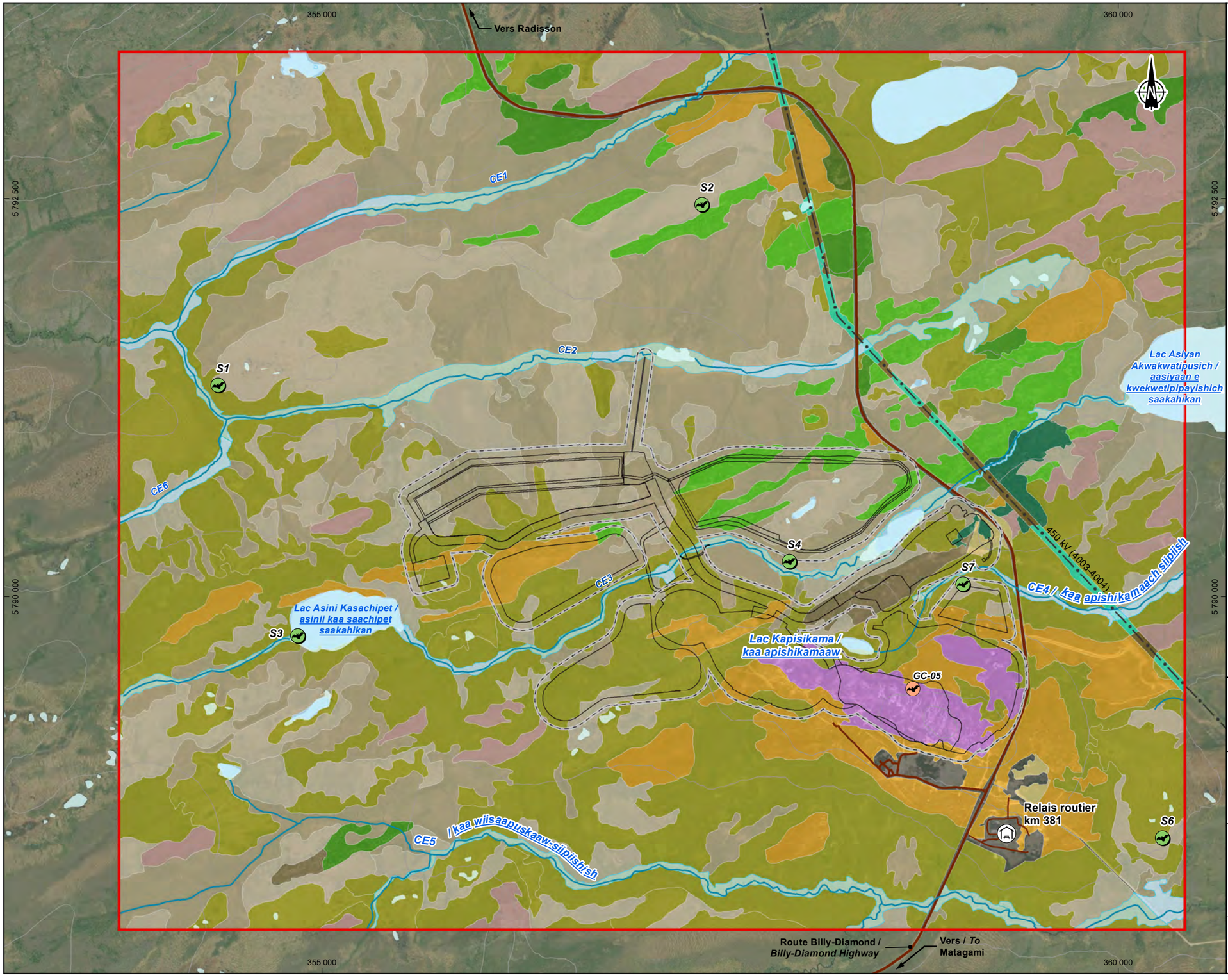
Comme en 2017, 6 stations d'inventaire acoustique fixe ont été installées dans des habitats favorables à l'activité des chiroptères, en se basant notamment sur la présence de cours d'eau, plans d'eau et milieux humides, puisqu'ils constituent des sites privilégiés d'alimentation et d'hydratation pour les chiroptères (carte 1) (Taylor, 2006). Cinq de ces stations (S1 à S4 et S6) étaient positionnées aux mêmes endroits que lors de l'inventaire de 2017. La station GC-05, utilisée en 2017, a cependant été déplacée dans un habitat similaire adjacent (station S7 sur la carte 1), en raison de l'empiétement occasionné par les travaux projetés de la future mine.

Le tableau 1 présente, pour chacune des stations, les coordonnées et une description générale du milieu inventorié. Les photographies de chacun de ces milieux sont présentées à l'annexe B.

Tableau 1 Stations d'inventaire acoustique fixe des chiroptères

Station	Coordonnées	Habitat	Photo (annexe B)
S1	52,253 °N 77,134 °O	Tourbière ombrotrophe ouverte, quelques épinettes clairsemées, éricacées et graminées.	1 & 2
S2	52,264 °N 77,090 °O	Tourbière ombrotrophe ouverte, quelques épinettes clairsemées, éricacées et graminées, à proximité d'une pessière.	3 & 4
S3	52,239 °N 77,126 °O	Rive tourbeuse ouverte d'un lac, quelques épinettes clairsemées, éricacées et graminées.	5 & 6
S4	52,244 °N 77,081 °O	Berge d'un cours d'eau lent et sinueux, arbustes bas, quelques épinettes, éricacées et graminées. À proximité des infrastructures du projet.	7 & 8
S6	52,229 °N 77,046 °O	Rive d'un étang dans une tourbière ombrotrophe ouverte, repousse d'épinettes et mélèzes, éricacées et graminées.	9 & 10
S7	52,243 °N 77,065 °O	Tourbière ouverte ombrotrophe, présence d'un brûlis et berge d'un cours d'eau. À proximité des infrastructures du projet.	11 & 12

Lors des visites au terrain, aucun incident majeur impliquant l'équipement n'a été observé. Cependant, certaines cartes mémoire se sont avérées pleines avant leur remplacement, ce qui a entraîné l'arrêt momentané des enregistrements à ces stations. Afin d'établir l'effort d'échantillonnage réel, en tenant compte de ces périodes où les appareils n'étaient pas fonctionnels, le tableau 2 présente le nombre d'heures échantillonnées à chaque station durant les périodes de reproduction et de migration.



Zone d'étude locale / *Local study area*

Empreinte du projet / *Mine footprint*

Infrastructures minières / *Mining infrastructure*

Station d'inventaire (2024) / *Inventory station (2024)*

Station déplacée / *Relocated station*

Infrastructures / *Infrastructures*

Route principale / *Main road*

Route d'accès / *Access road*

Ligne de transport d'énergie / *Transmission line*

Relais routier / *Truck stop*

Hydrographie / *Hydrography*

CE3 Numéro de cours d'eau / *Stream number*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / *Intermittent or diffused flow stream*

Plan d'eau / *Waterbody*

Milieux naturels / *Naturals environments*

Milieux terrestres / *Terrestrial environments*

Arbustaie / *Scrubland*

Aulnaie crispé / *Alder forest*

Boisé / *Woodland*

Dénudé sec / *Dry barren land*

Pessière noire à lichen / *Black spruce lichen forest*

Pessière noire à aulnes / *Black spruce alder forest*

Pinède grise / *Jack pine forest*

Brûlis / *Burnt area*

Végétation terrestre dans l'emprise / *Terrestrial vegetation in right-of-way*

Milieux humides / *Wetland*

Plan d'eau / *Waterbody*

Tourbière arbustive / *Shrubby peatland*

Tourbière boisée / *Treed peatland*

Tourbière ouverte / *Open bog*

Végétation humide dans l'emprise / *Wetland in right-of-way*

Autres milieux / *Other environments*

Affleurement rocheux / *Rock outcrop*

Anthropique / *Anthropogenic*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / Galaxy project

Suivis environnementaux en phase de construction – Chiroptère / Environmental monitoring during the construction phase – Bat

Carte 1 / *Map*1
Stations d'inventaire acoustique des chiroptères /
Acoustic bat inventory stations

Sources :
Orthoimage: Galaxy, août 2017
Inventaire / Inventory : WSP 2024
Données du projet / Projet data, Alakem, dec, 2023

0 240 480 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Décembre / *December* 2024

Préparation : J. Legros
Dessin : A. Masson
Approbation : R. Duhamel

wsp

Tableau 2 Nombre total d'heures d'échantillonnage par période et par station

Station	Nombre d'heures					
	Reproduction			Migration		
	15 juin au 19 juillet	20 juillet au 14 août	Total	15 août au 4 septembre	5 au 25 septembre	Total
S1	202	187	389	184	176	360
S2	202	81	283	175	215	390
S3	202	187	389	184	195	379
S4	202	141	343	184	215	399
S6	202	164	366	184	186	370
S7	202	187	389	184	215	399

Compte tenu de la faible activité des chiroptères enregistrée en 2017 — et plus généralement rencontrée à cette latitude — aucune sélection de nuits n'a été faite sur la base des conditions météorologiques. L'ensemble des enregistrements a donc été analysé, comme ce fut aussi le cas en 2017. L'identification des chiroptères a été faite par comparaison entre les sonagrammes obtenus et les caractéristiques connues des cris d'écholocalisation de chacune des espèces (signatures sonores), à l'aide du programme *Kaleidoscope* (version 5.6.8), qui comporte un module d'identification automatisé.

Pour s'assurer de la qualité des résultats et notamment limiter les incertitudes reliées à l'utilisation de ce module, l'identification de tous les cris a été validée manuellement. Cette validation a été effectuée par une équipe d'analystes dont l'expérience dans le domaine est reconnue par le MFFP et s'élève à plus de 25 ans.

Précisons que la méthode d'inventaire acoustique permet de distinguer efficacement 7 des 8 espèces de chauves-souris présentes au Québec. Il est pour l'instant impossible d'identifier la chauve-souris pygmée (*Myotis leibii*) à partir de ses émissions sonores, car les caractéristiques de ces dernières sont peu connues. De plus, les informations actuellement disponibles concernant son cri suggèrent qu'il serait très similaire à ceux des autres espèces du genre *Myotis*. Cependant, l'aire de distribution de cette espèce étant limitée à l'extrême sud du Québec (Jutras et coll., 2012), il ne s'agit pas d'une contrainte dans le cas présent.

3 Résultats

L'inventaire acoustique a permis de confirmer la présence de six espèces ou groupes d'espèces de chauves-souris identifiables, pour un total de 492 passages enregistrés. Le Tableau 3 présente les espèces identifiées et les pourcentages d'enregistrements qui leur sont associés pour chaque période d'inventaire.

Tableau 3 Espèces recensées et pourcentages respectifs par période

Espèce/Complexe	Statut provincial/ fédéral[1]	Pourcentage (%) des enregistrements	
		Reproduction	Migration
Complexe *Myotis*	Menacée/ En voie de disparition	1,3	0,9
Petite chauve-souris brune	Menacée/ En voie de disparition	0,8	0,9
Grande chauve-souris brune	Aucun/ Aucun	1,6	2,7
Chauve-souris argentée	Susceptible/ Aucun[2]	2,4	24,1
Chauve-souris cendrée	Susceptible/ Aucun[2]	88,7	67,9
Chauve-souris rousse	Vulnérable/ Aucun[2]	3,9	2,7
Indéterminée	s.o.	1,3	0,9

1. Références : Gouvernement du Canada, 2024 ; Gouvernement du Québec, 2024. Dans le cas d'un complexe d'espèces, le statut de protection le plus élevé parmi les espèces le constituant est attribué au complexe.
2. Bien que les espèces de chauves-souris migratrices ne soient pas encore inscrites à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), leur statut au Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) est « En voie de disparition » depuis mai 2023 (COSEPAC, 2023).

Certains sonagrammes ont été attribués au complexe d'espèces du genre *Myotis*, lorsque les caractéristiques des enregistrements ne permettaient pas de faire une distinction précise entre les espèces. Au Québec, les enregistrements de chiroptères appartenant au complexe du genre *Myotis* regroupent généralement trois espèces dont les sonagrammes sont difficilement différenciables, soit la petite chauve-souris brune, la chauve-souris nordique et la chauve-souris pygmée de l'Est. Cette dernière espèce étant très rare et considérée absente de la région (Jutras et coll., 2012), les enregistrements recensés pour le genre *Myotis* proviennent *a priori* de la chauve-souris nordique et/ou de la petite chauve-souris brune. La présence de ces deux espèces a d'ailleurs été confirmée lors de cet inventaire.

Par ailleurs, certains des enregistrements n'ont pu être identifiés à l'espèce (« indéterminée »), parce qu'ils étaient trop courts ou que leurs caractéristiques ne permettent pas de conclure entre une espèce ou une autre. Ce type d'évènement étant indépendant de l'espèce, la distribution de ces indéterminées entre les différentes espèces suivrait la même distribution que les enregistrements identifiés à l'espèce.

Afin de faciliter les comparaisons, l'abondance relative des différentes espèces à chaque station a été exprimée en nombre de passages par nuit. Les données exprimées en nombre de passage par heure sont présentées à l'annexe C. Les tableaux 4 et 5 résument les résultats obtenus pour chaque période (reproduction et migration automnale) et précisent les espèces recensées à chaque station, ainsi que le nombre de passages par nuit pour chaque espèce. Compte tenu de l'effort d'inventaire déployé (862 nuits-station), les fréquentations enregistrées pour les différentes espèces de chiroptères nous apparaissent très faibles. Par conséquent, les comparaisons entre stations et entre périodes sont à considérer avec précaution.

3.1 Reproduction

Les espèces et le complexe d'espèces recensés sont tous représentés durant la période de reproduction. Dans l'ordre, les stations S4, S7 et S6 ont enregistré les plus fortes activités, toutes espèces confondues (tableau 4), récoltant 47 % des enregistrements pendant cette période. D'autre part, si l'on exclut les indéterminées, les espèces résidentes représentent 3,7 % des enregistrements contre 95 % pour les migratrices. La chauve-souris cendrée est, de loin, l'espèce la plus recensée durant cette période.

Le niveau d'activité des chiroptères enregistré en période de reproduction demeure faible, avec en moyenne 1,08 passage par nuit par station. Il est cependant plus élevé que lors de l'étude de référence de 2017 (WSP, 2018), qui avait recueilli en moyenne 0,49 passage par nuit par station durant cette période. De plus, trois espèces supplémentaires ont été recensées en période de reproduction, soit les chauves-souris argentée et rousse, ainsi que la petite chauve-souris brune. Cette dernière n'avait en effet pas été identifiée parmi les espèces du genre *Myotis*.

Plusieurs facteurs pourraient expliquer l'augmentation du nombre d'espèces recensées. D'une part, au cours des années précédant l'étude de référence de 2017, des feux de forêt récurrents avaient profondément perturbé les milieux naturels, les milieux forestiers matures ayant particulièrement souffert (WSP, 2018). La régénération progressive des dernières années a pu contribuer à l'augmentation du nombre d'espèces détectées. Par ailleurs, les chauves-souris argentée et rousse s'y trouvent au nord de leur aire de distribution connue (Jutras et coll., 2012 ; MELCCFP, 2024), mais les données d'inventaires sont assez rares à cette latitude et les limites des aires de répartition des espèces sont souvent conservatrices. De plus, avec le réchauffement climatique, il est attendu que les aires de répartition des espèces s'étendent vers le nord (Festa et coll., 2023). Il est donc difficile d'estimer si ces deux espèces étaient réellement absentes du site en 2017 ou bien si elles n'avaient simplement pas été détectées du fait de leur rareté.

La plupart des espèces recensées lors de l'inventaire sont arboricoles (Tremblay et Jutras, 2010). Les chauves-souris argentée, cendrée et rousse, qui sont des espèces migratrices, utilisent essentiellement des gîtes arboricoles, alors que les chauves-souris du genre *Myotis* utilisent à la fois des structures arboricoles, des bâtiments et des structures rocheuses (Tremblay et Jutras, 2010). La grande chauve-souris brune, quant à elle, gîte plutôt dans les bâtiments ou les structures rocheuses (Tremblay et Jutras, 2010), mais elle utilise également les arbres matures présentant des cavités (trous de pics, crevasses, etc.) (Willis et coll., 2006).

Les chauves-souris arboricoles recherchent les arbres de grande taille et de gros diamètre (Tremblay et Jutras, 2010). Les peuplements forestiers matures sont, par conséquent, particulièrement propices en termes de gîtes diurnes et de sites de reproduction pour les espèces recensées dans le cadre de cet inventaire. Par ailleurs, il est connu que les marécages, les tourbières, les étangs de castors, les lacs et les cours d'eau constituent des habitats d'hydratation et d'alimentation que les chauves-souris privilégient (Taylor, 2006). Par conséquent, l'association de cours d'eau, de plans d'eau et d'autres milieux humides avec des peuplements forestiers matures constitue un habitat important pour les chiroptères.

Toutes les stations ont été placées dans des habitats potentiellement favorables aux chiroptères, bien que les milieux forestiers matures aient été durement touchés par des feux de forêt répétés. Toutefois, les faibles niveaux d'activité relevés ne permettent pas une analyse détaillée de la relation entre l'habitat et la fréquentation par les espèces présentes. Il est cependant intéressant de constater que les stations qui ont enregistré les plus grandes fréquentations (S4, S7 et S6) sont les mêmes, ou sont situées dans les mêmes secteurs que lors de l'étude de référence de 2017 (GC-04 et GC-05). La station S7, qui a été mise en place en 2024, en remplacement de la station GC-05 localisée dans l'empreinte du projet, est également la seule à avoir recensé toutes les espèces en période de reproduction en 2024. Par ailleurs, la station la moins fréquentée en période de reproduction 2017 (WSP, 2018), soit la station GC-02 renommée S2 dans la présente étude, est également celle qui a enregistré la plus faible activité des chiroptères en 2024.

Comme cela avait été le cas lors de l'étude de référence de 2017 (WSP, 2018) et compte tenu du faible nombre moyen de passages/nuit enregistré, aucune des activités recensées aux différentes stations ne suggère la présence, à proximité immédiate, d'un habitat de reproduction important pour l'une ou l'autre des espèces présentes.

Tableau 4 Synthèse des résultats obtenus (passages/nuit) – Reproduction 2017 et 2024

Espèce/Complexe	Station												*Total 2017*	*Total 2024*
	GC-01 / S1		GC-02 / S2		GC-03[1] / S3		GC-04 / S4		GC-05	CG-06 / S6		S7		
	2017	2024	2017	2024	2017	2024	2017	2024	2017	2017	2024	2024		
Complexe *Myotis*	0,00	0,02	0,00	0,00	-	0,02	0,00	0,00	0,05	0,05	0,03	0,02	*0,10*	*0,09*
Petite chauve-souris brune	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03	*0,00*	*0,05*
Grande chauve-souris brune	0,00	0,00	0,00	0,02	-	0,02	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	0,02	*0,05*	*0,10*
Chauve-souris argentée	0,00	0,05	0,00	0,00	-	0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,05	*0,00*	*0,16*
Chauve-souris cendrée	0,13	0,43	0,05	0,20	-	0,69	0,70	1,27	0,70	0,50	1,16	2,00	*2,08*	*5,84*
Chauve-souris rousse	0,00	0,02	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,16	*0,00*	*0,26*
Indéterminée	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,03	0,10	0,00	0,10	0,00	0,02	0,03	*0,20*	*0,09*
Nombre moyen de passages/nuit	*0,13*	*0,51*	*0.05*	*0,22*	-	*0,77*	*0,80*	*1,42*	*0,90*	*0,55*	*1,24*	*2,31*	***2,43***	***6,59***
Écart-type[2]	-	*1,31*	-	*0,58*	-	*1,84*	-	*4,09*	-	-	*3,20*	*6,81*	-	***3,71***

1. La station GC-03 n'était pas fonctionnelle pendant la période de reproduction 2017 à cause d'un problème technique.
2. Les écarts-types n'ont pas été calculés lors des inventaires de 2017, et les calculer aujourd'hui serait difficile en raison de l'évolution des méthodes de traitement des données.

3.2 Migration automnale

Les espèces et le complexe d'espèces recensés au cours de cette étude sont également représentés durant la période de migration automnale. Durant cette période, le niveau de fréquentation des différentes stations par les chauves-souris est relativement similaire, à l'exception de la station S7 qui a connu une activité légèrement supérieure (tableau 5). Si on exclut les indéterminées, les espèces résidentes représentent 4,5 % des enregistrements contre 94,6 % pour les migratrices en période de migration automnale. La chauve-souris cendrée est, durant cette période également, l'espèce la plus recensée.

Le niveau d'activité des chiroptères enregistré lors de ce premier suivi en période de migration automnale est plus faible qu'en période de reproduction, avec en moyenne 0,46 passage par nuit par station. Il demeure plus élevé que lors de l'étude de référence de 2017 (WSP, 2018), qui avait recueilli en moyenne 0,09 passages par nuit par station durant cette période. Les trois espèces supplémentaires recensées en période de reproduction, soit les chauves-souris argentée et rousse, ainsi que la petite chauve-souris brune, ont également été enregistrées en période de migration 2024.

Bien que les faibles niveaux d'activité enregistrés rendent difficiles les comparaisons, l'activité semble diminuer à toutes les stations entre les périodes de reproduction et de migration automnale, à l'exception de la station S2 où elle passe de 0,22 à 0,33 passage par nuit. Cela ne représente pas nécessairement une augmentation significative, mais c'était également la seule station ayant enregistré une augmentation de sa fréquentation en période de migration de 2017, de 0,05 à 0,39 passage par nuit (WSP, 2018).

Comme c'était le cas lors de l'étude de référence de 2017 (WSP, 2018) et compte tenu du faible nombre moyen de passages/nuit enregistré pendant la migration automnale, les résultats obtenus ne suggèrent pas la présence, à proximité de l'une ou l'autre des stations, d'un corridor migratoire important utilisé par les chiroptères.

Tableau 5 Synthèse des résultats obtenus (passages/nuit) – Migration automnale 2017 et 2024

Espèce/Complexe	Station												*Total 2017*	*Total 2024*
	GC-01 / S1		GC-02 / S2		GC-03 / S3		GC-04 / S4		GC-05	CG-06 / S6		S7		
	2017	2024	2017	2024	2017	2024	2017	2024	2017	2017	2024	2024		
Complexe *Myotis*	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	*0,03*	*0,03*
Petite chauve-souris brune	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	*0,00*	*0,03*
Grande chauve-souris brune	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,05	*0,00*	*0,08*
Chauve-souris argentée	0,00	0,13	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,14	*0,00*	*0,68*
Chauve-souris cendrée	0,05	0,26	0,32	0,17	0,00	0,35	0,07	0,21	0,00	0,05	0,24	0,64	*0,49*	*1,90*
Chauve-souris rousse	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	*0,00*	*0,08*
Indéterminée	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	*0,03*	*0,03*
Nombre moyen de passages/nuit	*0,05*	*0,39*	*0,39*	*0,33*	*0,00*	*0,38*	*0,07*	*0,24*	*0,00*	*0,05*	*0,52*	*0,90*	***0,55***	***2,80***
Écart-type[1]	-	*0,92*	-	*0,95*	-	*0,67*	-	*0,70*	*0,00*	-	*2,86*	*1,65*	-	***1,54***

1. Les écarts-types n'ont pas été calculés lors des inventaires de 2017, et les calculer aujourd'hui serait difficile en raison de l'évolution des méthodes de traitement des données.

4 Conclusion

Cette première année de suivi des chiroptères a permis de reconfirmer l'utilisation de la zone d'étude du projet Galaxy par les espèces qui avaient été recensées lors de l'étude de référence de 2017. Elle a en outre permis d'ajouter trois espèces à cette liste, soit les chauves-souris argentée et rousse, ainsi que la petite chauve-souris brune, qui n'avait pas été identifiée parmi les espèces du genre *Myotis* en 2017. La restauration progressive des milieux naturels touchés par les feux de forêt compte parmi les explications possibles à cette augmentation du nombre d'espèces recensées.

Bien que les niveaux d'activité enregistrés aux stations aient été légèrement plus élevés lors de la présente étude, les patrons généraux d'utilisation du territoire par les chiroptères sont relativement semblables, avec les mêmes secteurs plus fréquentés et une diminution globale de l'activité en période de migration automnale.

Comme cela avait été le cas lors de l'étude de référence de 2017, ce premier suivi ne suggère pas la présence, à proximité de l'une ou l'autre des stations, d'un habitat de reproduction ou d'un corridor migratoire important pour les chiroptères étant donné les faibles nombres de passages par nuit enregistrés pendant la période de reproduction et la diminution globale de l'activité en période de migration automnale.

Références bibliographiques

COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2023.*Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la chauve-souris cendrée (Lasiurus cinereus), la chauve-souris rousse de l'Est (Lasiurus borealis) et la chauve-souris argentée (Lasionycteris noctivagans) au Canada*. En ligne : https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril/evaluations-rapports-situations-cosepac/chauve-souris-cendree-chauve-souris-rousse-est-chauve-souris-argentee-2023.html. Page consultée le 6 février 2025.

FESTA F., L. ANCILLOTTO, L. SANTINI, M. PACIFICI, R. ROCHA, N. TOSHKOVA, F. AMORIM, A. BENÍTEZ-LÓPEZ, A. DOMER, D. HAMIDOVIĆ, S. KRAMER-SCHADT, F. MATHEWS, V. RADCHUK, H. REBELO, I. RUCZYNSKI, E. SOLEM, A. TSOAR, D. RUSSO, O. RAZGOUR. 2023. *Bat Responses to Climate Change: A Systematic Review*. Biological Review - Cambridge Philosophical Society. Vol 98 no 1. pp. 19-33.

GOUVERNEMENT DU CANADA. 2024.*Liste des espèces en péril*. Mise à jour du 23 décembre 2024. En ligne : Loi sur les espèces en péril. Page consultée le 6 février 2025.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2024. *Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables*. Mise à jour du 5 novembre 2024. En ligne Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables | Gouvernement du Québec. Page consultée le 6 février 2025.

JUTRAS, J., M. DELORME, J. MCDUFF et C. VASSEUR. 2012. *Le suivi des chauves-souris du Québec*. *Le Naturaliste canadien*, vol. 136 nº 1. p. 48-52.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2008. *Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Janvier 2008, 17 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP). 2023. *Recueil des protocoles standardisés d'inventaires acoustiques de chauves-souris au Québec*. Gouvernement du Québec, Québec, 44 p, + annexes.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP). 2024. *Aires de répartition des mammifères terrestres, des reptiles, des amphibiens et des poissons d'eau douce*. [Jeu de données], dans Données Québec, 2021, mis à jour le 29 aout 2024. [https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/aires-de-repartition-faune] (novembre 2024).

TAYLOR, D. 2006. *Forest management and bats.* USA. Bat Conservation International. 16 p.

TREMBLAY, J.A. ET J. JUTRAS. 2010. *Les chauves-souris arboricoles en situation précaire au Québec – Synthèse et perspectives*. *Le Naturaliste canadien*, vol. 134 nº 1. p. 29-40.

WILLIS, C. K. R., C. M. VOSS et R. M. BRIGHAM. 2006. *Roost Selection by Forest-Living Female Big Brown Bats (Eptesicus fuscus)*. *Journal of Mammalogy*, vol. 87 nº 2. p. 345-350. DOI 10.1644/05-MAMM-A-118R1.1.

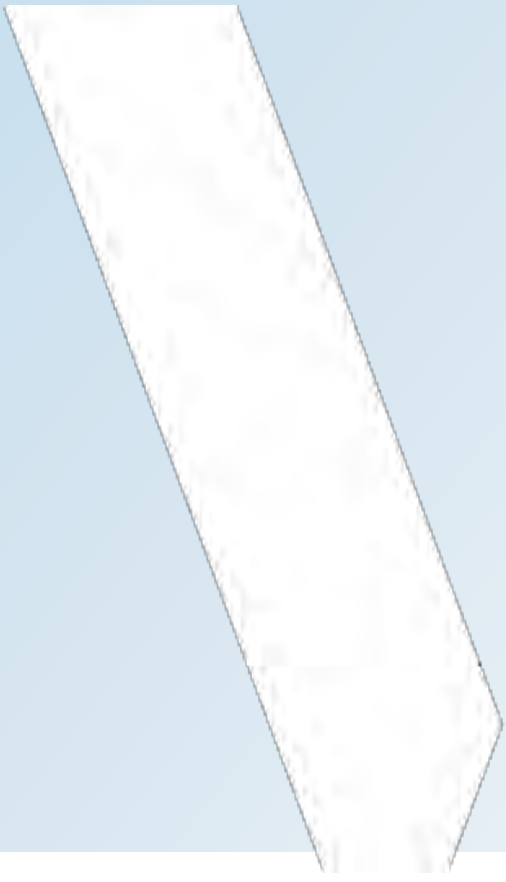
WSP. 2018, *Mine de lithium Baie-James — Étude spécialisée sur les faunes terrestre et avienne*. Document produit pour le compte de Galaxy Lithium (Canada) Inc. 30 p. + annexes.

WSP. 2021, *Mine de lithium Baie-James — Étude d'impact sur l'environnement*. Document produit pour le compte de Galaxy Lithium (Canada) Inc. Pagination multiple.

ANNEXE

A

MÉTADONNÉES DES ÉQUIPEMENTS UTILISÉS



Présentation des métadonnées : Song Meter SM4BAT FS – *Wildlife Acoustics*

En0,00tête	Type
Marque	Wildlife Acoustics
Modèle	Song meter 4 BAT FS
Micrologiciel	R 2,2,8
N° de série	*Variable
Préfixe	*Programmable
Ratio de division	8
Identification	ND
Logiciel	ND
Version de logiciel	ND
Conversion	ND
Version de conversion	ND
Mode d'enregistrement	WAV
Gain	12 dB
Canaux	NA
Filtre passe haut	16 kHz
Filtre passe bas	Aucun
Fréquence d'échantillonnage	384 kHz
Fréquence minimale de déclenchement	16 kHz
Seuil de déclenchement	12 dB
Fenêtre de déclenchement	5 sec
Durée maximale d'enregistrement	15 sec
Taille minimale du signal	1 ms
Taille maximale du signal	15 sec
Localisation	Données décimales
Fuseau horaire	UTC 0,004

ANNEXE

B PHOTOGRAPHIES



Photo 1 Station S1 – Système acoustique



Photo 2 Station S1 – Milieu inventorié



Photo 3 Station S2 – Système acoustique



Photo 4 Station S2 – Milieu inventorié



Photo 5 Station S3 – Système acoustique



Photo 6 Station S3 – Milieu inventorié



Photo 7 Station S4 – Système acoustique



Photo 8 Station S4 – Milieu inventorié



Photo 9 Station S6 – Système acoustique



Photo 10 Station S6 – Milieu inventorié



Photo 11 Station S7 – Système acoustique



Photo 12 Station S7 – Milieu inventorié

ANNEXE

C

ACTIVITÉ ENREGISTRÉE EN NOMBRE DE PASSAGES PAR HEURE

Synthèse des résultats obtenus (passages/heure) – Reproduction

Espèces / Complexes	Station						Total
	S1	S2	S3	S4	S6	S7	
Complexe *Myotis**	0,003	-	0,003	-	0,005	0,003	**0,014**
Petite chauves-souris brune	-	-	-	-	0,003	0,005	**0,008**
Grande chauves-souris brune	-	0,003	0,003	0,009	-	0,003	**0,016**
Chauve-souris argentée	0,008	-	0,003	0,003	0,003	0,008	**0,025**
Chauve-souris cendrée	0,067	0,033	0,108	0,204	0,183	0,313	**0,926**
Chauve-souris rousse	0,003	-	-	0,012	-	0,026	**0,041**
Indéterminée	-	-	0,005	-	0,003	0,005	**0,014**
Nombre moyen de passages/heure	**0,080**	**0,036**	**0,121**	**0,227**	**0,197**	**0,362**	**1,044**
Écart-type	**0,18**	**0,08**	**0,25**	**0,57**	**0,43**	**0,87**	**0,18**

Synthèse des résultats obtenus (passages/heure) – Migration automnale

Espèces / Complexes	Station						Total
	S1	S2	S3	S4	S6	S7	
Complexe *Myotis**	-	0,003	-	-	-	-	**0,003**
Petite chauves-souris brune	-	-	0,003	-	-	-	**0,003**
Grande chauves-souris brune	-	-	-	0,003	-	0,005	**0,008**
Chauve-souris argentée	0,014	0,012	-	-	0,030	0,015	**0,071**
Chauve-souris cendrée	0,028	0,018	0,037	0,023	0,025	0,068	**0,200**
Chauve-souris rousse	-	-	-	-	-	0,008	**0,008**
Indéterminée	-	0,003	-	-	-	-	**0,003**
Nombre moyen de passages/heure	**0,042**	**0,035**	**0,040**	**0,025**	**0,055**	**0,095**	**0,295**
Écart-type	**0,11**	**0,12**	**0,08**	**0,08**	**0,35**	**0,20**	**0,11**

ANNEXE J - SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – CARIBOU FORESTIER (WSP, 2025)

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

PROJET GALAXY

SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – CARIBOU FORESTIER

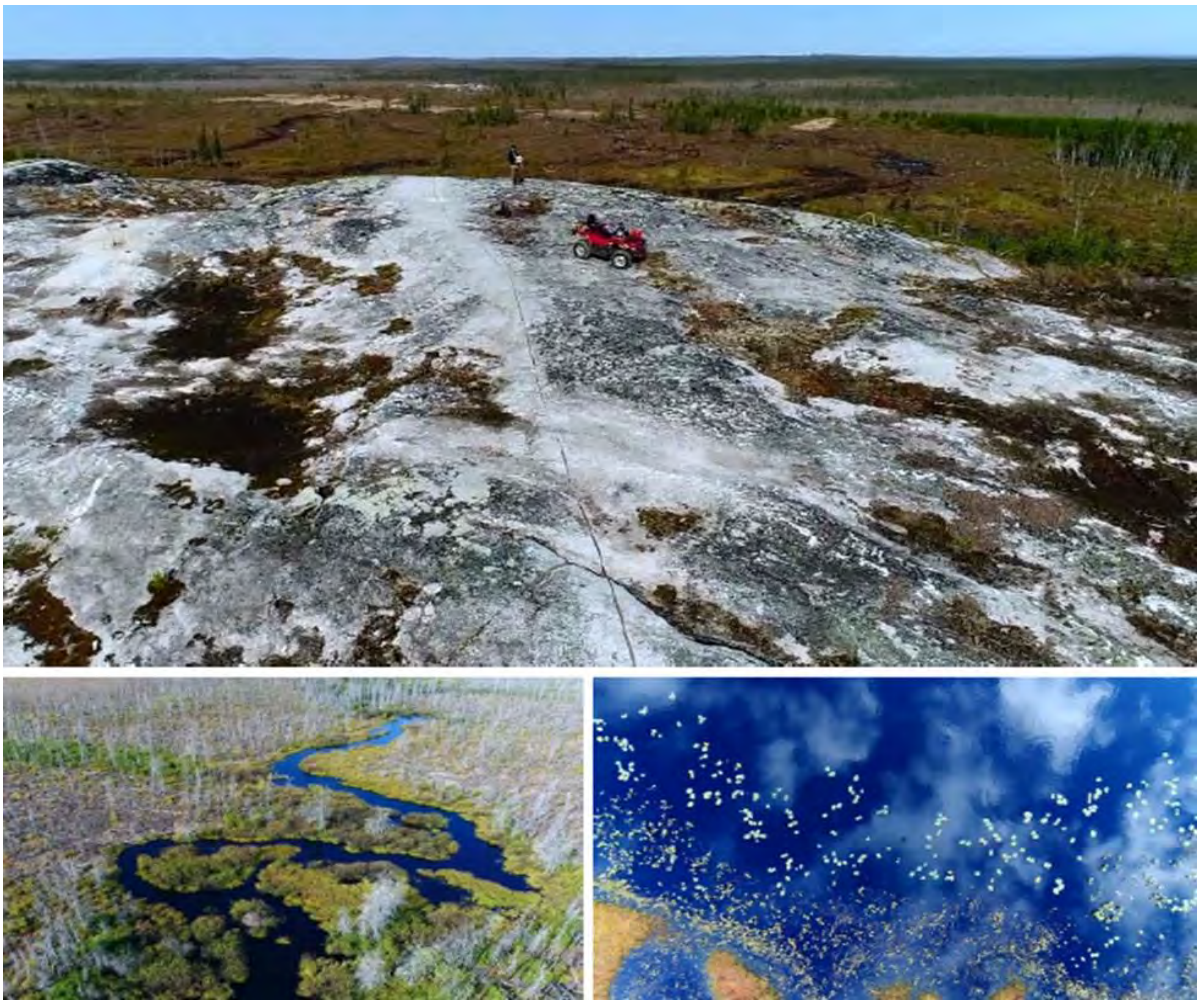
BAIE-JAMES, QUÉBEC

MARS 2025

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0036076.5537

VERSION FINALE



GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

PROJET GALAXY

SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – CARIBOU FORESTIER

BAIE-JAMES, QUÉBEC

VERSION FINALE
CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0036076.5537

MARS 2025

WSP CANADA INC.
1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-418-623-2254
TÉLÉCOPIEUR : +1-418-624-1857

WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



28 mars 2025

Émilie D'Astous, biologiste M. Sc.
Chargée de projet

Date

RÉVISÉ PAR

28 mars 2025

Dominique Thiffault, géographe
Directrice de projet

Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Galaxy Lithium (Canada) Inc., conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de terminer ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, comme indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

CLIENT

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

Directeur exécutif	Denis Couture
Surintendante Environnement	Maryse Godin
Directrice Affaires Corporatives et Développement Durable	Gillian Roy
Agente de liaison communautaire	Bessie Tomatuk
Coordonnatrice Relations avec la Communauté	Catherine Lagacé

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet	Dominique Thiffault, géographe
Chargée de projet	Émilie D'Astous, biologiste, M. Sc.
Cartographie	Annie Masson, technicienne en cartographie
Traitement et édition	Cathia Gamache, technicienne en bureautique

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2025. Projet Galaxy. Suivis environnementaux – Caribou forestier. Baie-James, Québec. Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc. Référence WSP : CA0036076.5537. 19 pages et annexes.

SOMMAIRE / SOMMARY

En mars 2024, Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI) a démarré des travaux de préparation de site et de pré-construction pour son projet Galaxy, situé dans le Nord-du-Québec, à proximité de la rivière Eastmain et de la baie James. Ce projet, qui se trouve sur des terres de catégorie III selon la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ), est soumis à des évaluations d'impact environnemental provinciale et fédérale. GLCI doit se conformer à plusieurs conditions établies dans la déclaration de décision du ministre de l'Environnement et au certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Dans ce contexte, GLCI a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) pour réaliser le rapport de suivi environnemental du caribou forestier (*Rangifer tarandus caribou*).

Ce rapport visait à colliger l'information concernant le caribou forestier et ses prédateurs afin de vérifier la justesse de l'évaluation environnementale conformément au programme de suivis environnementaux de GLCI. La période visée s'étendait de janvier à octobre 2024. Pour ce faire, deux zones d'étude ont été établies, soit : une zone de 4 km en périphérie de la mine et une zone de 1 km de part et d'autre de la route Billy-Diamond.

Afin d'amasser l'information nécessaire, une demande d'information a été effectuée auprès du MELCCFP. De plus, les communautés cries des terrains de trappe concernés ont été consultées. Enfin, toute l'information colligée directement par les travailleurs au site a été utilisée afin de compléter le portrait de l'utilisation du territoire par le caribou forestier et ses prédateurs.

Les principaux constats sont qu'aucun caribou forestier n'a été observé directement sur le site de la mine durant la période prescrite. En effet, selon les données issues des colliers télémétriques, aucune mention n'a été signalée dans la zone d'influence du projet (rayon de 4 km) dans l'année en cours faisant l'objet du suivi environnemental (janvier à octobre 2024). De plus, aucun individu n'a été observé par les travailleurs au site (GLCI et sous-traitants), ni par monsieur Brian Weapenicappo, le maître de trappage du lot RE02.

En ce qui concerne la zone d'étude de la route Billy-Diamond, des mentions ont été rapportées durant la période prescrite. En effet, une mention a été signalée par monsieur Brian Weapenicappo dans le secteur du point kilométrique 350 de la route Billy-Diamond. L'observation n'était toutefois pas comprise à l'intérieur de la zone d'influence de 1 km. Il n'est cependant pas exclu que des caribous se retrouvent dans la zone d'influence de 1 km dans ce secteur. En ce qui concerne les données obtenues de la part du MELCCFP en provenance des individus porteurs de colliers émetteurs, des mentions ont été rapportées sur la route Billy-Diamond dans les secteurs des points kilométriques 344, 300 à 282 et 228 à 142. Les données suggèrent que certains individus utilisent les côtés ouest et est de la route Billy-Diamond.

Comme le site de la mine n'est pas utilisé par le caribou forestier, la justesse de l'évaluation environnementale reste inchangée. De plus, aucune mesure d'atténuation additionnelle ne sera ajoutée au programme de suivi environnemental. En ce qui concerne le secteur de la route Billy-Diamond, en fonction des secteurs à forte utilisation, des panneaux de signalisation pourraient éventuellement être installés en bordure de la route. Avec les données disponibles actuellement, il n'est pas possible de formuler des recommandations à la SDBJ quant à leurs emplacements.

Ce rapport de suivi sera rédigé sur une base annuelle. Le prochain rapport est prévu en 2026 et comprendra les informations et données recueillies entre novembre 2024 et octobre 2025.

In March 2024, Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI) began earthworks and preconstruction activities for its Galaxy project, located in Northern Quebec, near the Eastmain River and James Bay. This project, situated on Category III lands according to the James Bay and Northern Quebec Agreement (JBNQA), is subject to provincial and federal environmental impact assessments. GLCI must comply with several conditions established in the Decision Statement from the Minister of the Environment and the certificate of authorization from *the Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs* (MELCCFP). In this context, GLCI commissioned WSP Canada Inc. (WSP) to produce an environmental monitoring report for woodland caribou.

The purpose of this report was to gather information on woodland caribou and their predators in order to verify the accuracy of the environmental assessment in accordance with GLCI's environmental follow-up program. The period covered was from January to October 2024. For this purpose, two study areas were established: a 4 km zone around the mine and a 1 km zone on either side of the Billy-Diamond Road.

To gather the necessary information, a request for information was made to the MELCCFP. In addition, the Cree communities of the relevant traplines were consulted. Data gathered by site workers completed the portrait of woodland caribou and their predators' land use.

The main findings are that no woodland caribou were directly observed on the mine site during the prescribed period. In fact, according to telemetry collar data, no sightings were reported in the project's area of influence (4 km radius) during the current year of environmental monitoring (January to October 2024). Furthermore, no individuals were observed by site workers (GLCI and subcontractors) or by Mr. Brian Weapenicappo, the tallyman for trapline RE02.

In the Billy-Diamond Road study area, a number of sightings were reported during the prescribed period. One sighting was reported by Mr. Brian Weapenicappo in the vicinity of kilometer point 350 on the Billy-Diamond Road. Nevertheless, the observation occurred outside the designated 1 km zone of influence. Caribou might still be present within the 1 km influence zone in this sector. As for data obtained from individuals wearing radio collars, mentions were reported on the Billy-Diamond Road in the sectors of kilometer points 344, 300 to 282 and 228 to 142. Some individuals appear to use both sides of the Billy-Diamond Road.

As the mine site is not used by the woodland caribou, the accuracy of the environmental assessment remains unchanged. Furthermore, no additional mitigation measures will be added to the environmental follow-up program. Regarding the Billy-Diamond Road area, depending on areas of heavy use, roadside signs could eventually be installed. With the data currently available, it is not possible to make recommendations to SDBJ as to their location.

This follow-up report will be produced on an annual basis. The next report is scheduled for 2026, and will include information and data collected between November 2024 and October 2025.

TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction 1
1.1 Mise en contexte 1
1.2 Objectifs 1

2 Méthodologie 3
2.1 Zones d'étude 3
2.2 Demande d'information 3
2.2.1 Instances gouvernementales 4
2.2.2 Communautés cries 4
2.2.3 Personnel au site 9

3 Résultats 11
3.1 Portrait de l'utilisation du caribou forestier et fragmentation de l'habitat 11
3.1.1 Instances gouvernementales 11
3.1.2 Communautés cries 12
3.1.3 Personnel au site 13
3.2 Fragmentation de l'habitat 13
3.3 Justesse de l'évaluation environnementale et mesures d'atténuation 13

4 Conclusion 17

Références bibliographiques 19

Tableaux

Tableau 1 Résumé des demandes d'information 3
Tableau 2 Informations obtenues de la part du MELCCFP (2024) concernant les mentions de caribou dans les zones d'étude 11
Tableau 3 Statut des mesures d'atténuation proposées pour le caribou dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement 14

Cartes

Carte 1 Zones considérées pour le suivi du caribou forestier – Mine 5
Carte 2 Zones considérées pour le suivi du caribou forestier – Route Billy-Diamond 7

Annexes

A **Registre d’observation de la faune**

B **Communications entre Galaxy Lithium Inc. et les communautés**

1 Introduction

1.1 Mise en contexte

En mars 2024, Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI) a démarré des activités de préparation de site et de pré-construction pour le projet Galaxy qui est situé dans la région administrative du Nord-du-Québec, à environ 10 km au sud de la rivière Eastmain et à quelque 100 km à l'est de la baie James, à la même latitude que la Nation crie d'Eastmain. Le site se trouve sur des terres de catégorie III selon la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ), accessible par la route Billy-Diamond et à proximité du relais routier du km 381.

Dans le cadre de la procédure d'examen et d'évaluation des impacts du projet provinciale et fédérale, GLCI doit notamment se conformer à la déclaration de décision émise par le ministre de l'Environnement en vertu de la LCEE le 13 janvier 2023 et modifiée le 26 juillet 2024 qui établit plusieurs conditions. GLCI doit également se conformer au certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) daté du 27 décembre 2023. GLCI s'est ainsi engagée à procéder à la mise en œuvre de programmes de suivi environnementaux et sociaux pour le projet Galaxy.

GLCI a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) pour la réalisation du programme de suivi portant sur le caribou. Le présent rapport vise essentiellement à répondre aux engagements spécifiques au caribou forestier (instances provinciale et fédérale) présentés dans le programme de suivis environnementaux et sociaux (Arcadium Lithium, 2024).

1.2 Objectifs

Les objectifs visés par ce mandat sont de :

- réaliser une demande d'information permettant de colliger les mentions de caribou dans les zones d'étude durant l'année en cours (janvier à octobre 2024);
- vérifier la justesse de l'évaluation environnementale, incluant une appréciation de l'efficacité des mesures d'atténuation mises en œuvre par GLCI pour éviter de causer des effets environnementaux négatifs sur le caribou;
- ajouter ou modifier des mesures d'atténuation selon les résultats de suivi observés;
- réviser le programme de suivi et, si nécessaire, en faire une mise à jour afin d'assurer l'adéquation entre les objectifs poursuivis et la nature des résultats obtenus.

2 Méthodologie

Cette section détaille les zones d'étude définies dans le cadre du programme de suivi ainsi que les demandes d'information réalisées et le type de données récoltées dans le cadre de ce mandat.

2.1 Zones d'étude

Aucun inventaire spécifique n'a été réalisé dans le cadre du programme de suivi environnemental. Toutefois, l'ensemble des informations disponibles ont été colligées. Afin de réaliser les demandes d'informations, des zones d'étude ont préalablement été définies de la manière suivante :

- Zone de 4 km en périphérie de la mine : un rayon de 4 km a été appliqué sur la coordonnée centrale du projet.
- Zone de 1 km de part et d'autre de la route : un rayon de 1 km de part et d'autre de la route Billy-Diamond.

Ces limites sont présentées aux cartes 1 et 2.

Dans le cadre de la demande d'information réalisée auprès du MELCCFP, les limites ont été ajustées de concert avec le spécialiste du caribou forestier attitré au dossier. Bien que les zones d'influence soient établies à 4 km pour le projet minier et à 1 km pour la route Billy-Diamond, l'élargissement de ces zones permet d'obtenir un portrait plus précis de l'utilisation du secteur.

2.2 Demande d'information

Un résumé des demandes d'information est présenté au tableau 1. Les détails sont fournis dans les sections 2.2.1 et 2.2.2. Conformément aux programmes de suivis environnementaux et sociaux, les terrains de trappage visés étaient les suivants : RE02, RE03, VC33, VC35, R08 (et RE1 si requis) (Arcadium Lithium, 2024). Il est à noter que le maître de trappe du terrain RE1 n'a pas été consulté compte tenu du fait que le terrain est localisé à plus de 6 km à l'est de la route Billy-Diamond. De plus, les demandes d'information incluaient également les lots de trappage localisés en bordure de la route Billy-Diamond. Ces derniers se trouvent à l'intérieur de la Nation crie de Waskaganish (R01A, R09, R05, R14, R13, N05) et de Waswanipi (W13, W01, W03, W07, 54).

Tableau 1 Résumé des demandes d'information

Organisme/Maître de trappe	Terrain de trappe visé	Type d'information/données demandées
MELCCFP	Ensemble des terrains	Données issues de colliers émetteurs de caribous forestiers (points de localisation confidentiels)
		Rapport d'inventaire
Association des trappeurs Cris	Ensemble des terrains	Informations sur le caribou forestier
M. Brian Weapenicappo par l'intermédiaire du Comité environnement	RE02	Informations sur le caribou forestier
M. John Moses par l'intermédiaire de l'agente de liaison communautaire	RE03	Informations sur le caribou forestier

Organisme/Maître de trappe	Terrain de trappe visé	Type d'information/données demandées
M. Sydney Weapenicappo par l'intermédiaire de l'agente de liaison communautaire	VC33	Informations sur le caribou forestier
M. Roderick Mayappo par l'intermédiaire de l'agente de liaison communautaire	VC35	Informations sur le caribou forestier
Nation crie de Waskaganish	R08, R01A, R09, R05, R14, R13, N05	Informations sur le caribou forestier
Nation crie de Waswanipi	W13, W01, W03, W07, 54	Informations sur le caribou forestier

2.2.1 Instances gouvernementales

Une demande d'information a été acheminée auprès du MELCCFP afin d'obtenir les mentions de caribous dans les zones d'étude établies à la section 2.1. Bien que le but soit d'amasser l'information disponible dans l'année en cours (janvier à octobre 2024), les données des 10 dernières années ont été obtenues pour la première année de suivi. Ceci permet d'obtenir un portrait plus précis de la présence du caribou forestier dans les zones d'étude.

2.2.2 Communautés cries

En ce qui concerne les informations transmises par les communautés, les sources proviennent des discussions tenues dans le cadre du comité environnement ainsi que d'informations demandées à l'association des trappeurs cris, à la communauté de Waskaganish, à la communauté de Waswanipi de même qu'aux maîtres de trappe.

Un résumé de ces demandes est présenté au tableau 1. Cette section fournit les détails en lien avec les demandes d'informations par terrain de trappe. Les interlocuteurs étaient invités à fournir toutes informations disponibles en lien avec le caribou. Si un terrain de trappe est fréquenté par l'espèce, les informations suivantes étaient demandées : la date de l'observation, le nombre de caribous observés et le secteur d'observation.

2.2.2.1 Association des trappeurs Cris (Cree Trappers Association [CTA])

Une demande d'information a été acheminée à la coordonnatrice de l'Association des trappeurs cris (Cree Trappers Association, CTA) en octobre 2024 afin d'obtenir les données disponibles concernant la fréquentation des zones d'étude par le caribou pour l'ensemble des terrains de trappage.

VC33

Rivière Eastmain

RE02

CE1

CE2

CE6

CE5 / kaa wiisaapuskaaw-siipiishish

Lac Asini Kasachipet / asinii kaa saachipet saakahikan

Lac Kamuswach

km 392

km 390

km 388

km 386

km 384

km 382

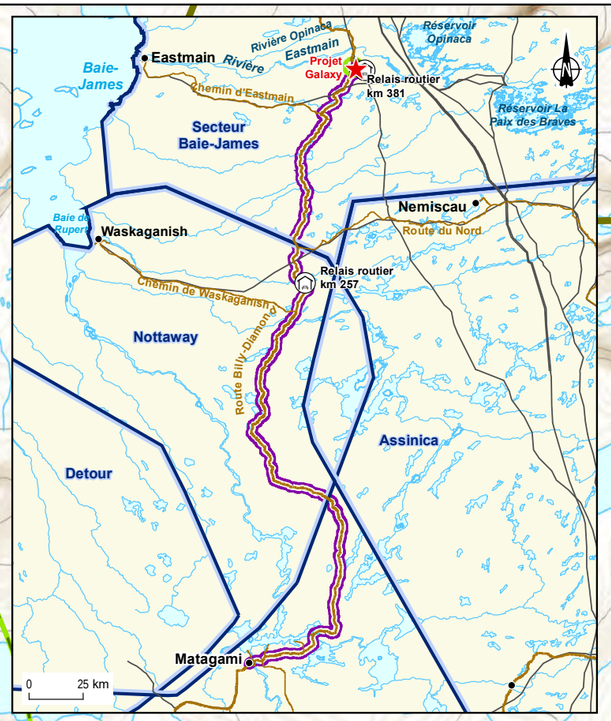
km 380

km 378

km 376

Secteur Baie-James

Relais routier
Truck stop
km 381



Aire de répartition des populations de caribou forestier / *Distribution of woodland caribou populations*

Zone de 4 km en périphérie de la mine / *4 km radius from the mine*

Zone de 1 km de part et d'autres de la route / *1 km zone on either side of the road*

Composantes du projet / *Project Component*

Périmètre de déboisement / *Clearing area*

Empreinte de la mine / *Mine footprint*

Limites

Terrain de piégeage cris / *Cree trapline*

Infrastructures / *Infrastructure*

Route principale / *Main road*

Route d'accès / *Access road*

km 381 Repère kilométrique / *Kilometre point*

Ligne de transport d'énergie / *Transmission line*

Relais routier / *Truck stop*

Hydrographie / *Hydrography*

CE3 Numéro de cours d'eau / *Stream number*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / *Intermittent or diffused flow stream*

Plan d'eau / *Waterbody*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / Galaxy project
Suivis environnementaux en phase de construction - Caribou forestier / Environmental monitoring durant the construction phase - Woodland caribou

Carte / *Map* 1
Zones considérées pour le suivi du caribou forestier – Mine / *Areas considered for woodland caribou monitoring – MIne*

Sources :
AQreseau, MERN, 2024
Canvec, 50k et 250k, RNCAN, 2018
Données du projet / Project data : Galaxy dec. 2023

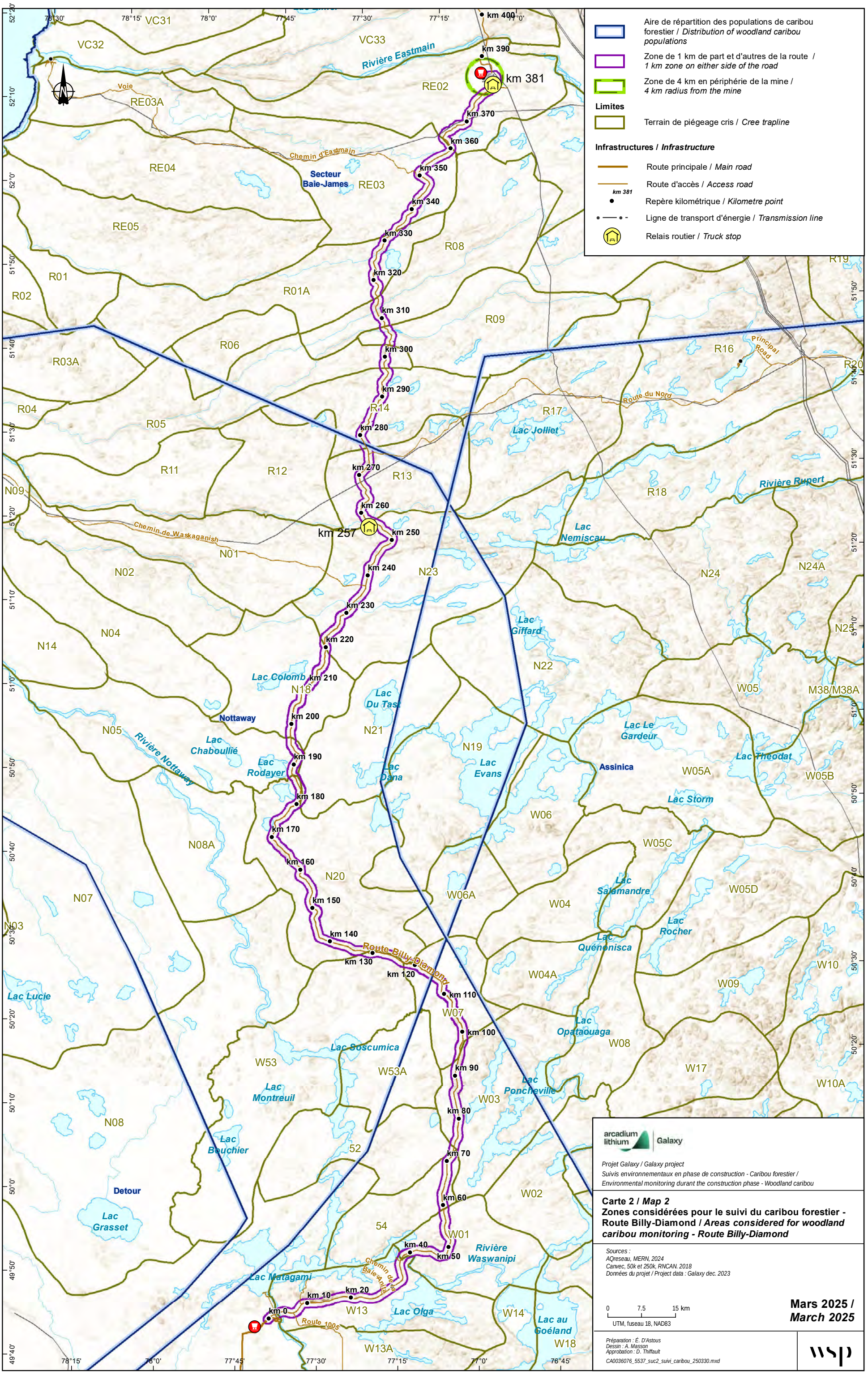
0 0,5 1 km
UTM, fuseau 18, NAD83

Mars 2025 / *March 2025*

Préparation : É. D'Astous
Dessin : A. Masson
Approbation : D. Thiffault

CA0036076_5537_suc1_suivi_caribou_250330.mxd

wsp



arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / Galaxy project
Suivis environnementaux en phase de construction - Caribou forestier / Environmental monitoring durant the construction phase - Woodland caribou

Carte 2 / *Map 2*
Zones considérées pour le suivi du caribou forestier - Route Billy-Diamond / *Areas considered for woodland caribou monitoring - Route Billy-Diamond*

Sources :
AQreseau, MERN, 2024
Canvec, 50k et 250k, RNCAN. 2018
Données du projet / Project data : Galaxy dec. 2023

0 7.5 15 km
UTM, fuseau 18, NAD83

Mars 2025 / *March 2025*

Préparation : É. D'Astous
Dessin : A. Masson
Approbation : D. Thiffault
CA0036076_5537_suc2_suivi_caribou_250330.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

2.2.2.2 Lots de trappage

Les informations concernant l'utilisation du territoire par le caribou forestier ont été récoltées de la manière suivante :

- RE02 : Lors des réunions du comité environnement, des discussions ont eu lieu avec le maître de trappe, monsieur Brian Weapenicappo, durant lesquelles il a été question de la fréquentation des zones d'étude par le caribou.
- RE03 : Madame Bessie Tomatuk, agente de liaison communautaire, a discuté avec le maître de trappe, monsieur John Moses.
- VC33 : Madame Bessie Tomatuk, agente de liaison communautaire, a discuté avec le maître de trappe, monsieur Sydney Weapenicappo.
- VC35 : Madame Bessie Tomatuk, agente de liaison communautaire, a discuté avec le maître de trappe, monsieur Roderick Mayappo.
- R08, R01A, R09, R05, R14, R13, N05 : Le 23 octobre 2024, une discussion a eu lieu à Waskaganish entre madame Catherine Lagacé et le coordonnateur minier de la Nation crie de Waskaganish.
- W13, W01, W03, W07, 54 : À la suite de plusieurs tentatives par courriel et par texto, le coordonnateur minier de la Première nation Crie de Waswanipi n'a pas pu être rejoint. Aucune information n'est donc disponible concernant ce secteur.

2.2.3 Personnel au site

En 2024, des activités ont été effectuées au site entre les mois de mars à décembre 2024. De plus, durant cette période, plusieurs inventaires ont été réalisés au site pour les différents programmes de suivis environnementaux, incluant des inventaires héliportés. Toutes mentions de caribous forestiers devaient être colligées. La présence de prédateurs, et de caribou, le cas échéant, a également été notée via le registre d'observation de la faune présenté à l'annexe A.

3 Résultats

3.1 Portrait de l'utilisation du territoire par le caribou forestier et fragmentation de l'habitat

Cette section détaille le portrait de l'utilisation du territoire par le caribou forestier sur les terrains de trappage RE02, RE03, VC33, VC35, R08 pour le secteur de la mine et les terrains de trappage de la Nation crie de Waskaganish (R01A, R09, R05, R14, R13, N05) et de la Première nation Crie de Waswanipi (W13, W01, W03, W07, 54).

3.1.1 Instances gouvernementales

3.1.1.1 Observations de caribou forestier

Les données transmises par le MELCCFP ont été examinées afin de valider la présence de caribou dans les zones d'étude. Au total, 20 individus porteurs de colliers émetteurs ont fréquenté les zones d'étude dans les 10 dernières années. Les 20 individus ont été détectés dans la zone d'étude de la route Billy-Diamond et deux de ces individus ont fréquenté la zone d'étude de la mine. Les informations obtenues sont résumées au tableau 2.

Tableau 2 Informations obtenues de la part du MELCCFP (2024) concernant les mentions de caribou dans les zones d'étude

Zone d'étude	Nombre d'individus porteurs de collier émetteur	Année où la présence a été détectée	Populations de caribou forestier
Mine	2	2020, 2023	Reconnaissance
Route Billy-Diamond	20	2016 à 2024	Nottaway, Assinica, Reconnaisance

Dans la zone d'étude qui a fait l'objet de la demande d'information pour le secteur de la mine (rayon de 20 km), on note la présence de deux individus porteurs d'un collier émetteur. Pour l'un des individus, des détections ont été rapportées en 2020 et 2023. Les mentions les plus près du secteur à l'étude ont été signalées en 2020 à environ 3 km à l'est et à 4 km au sud-ouest du projet, sur le terrain de trappage RE02. En ce qui concerne le second individu, ce dernier a été détecté en octobre 2023, à plus de 13 km au sud-ouest du projet minier (terrain de trappage RE01). Aucune mention n'a été rapportée dans la zone d'étude de la mine (rayon de 20 km) et par conséquent dans la zone d'influence du projet (rayon de 4 km) dans l'année en cours faisant l'objet du suivi environnemental (janvier à octobre 2024).

En ce qui concerne la route Billy-Diamond, des données sont disponibles de 2016 à 2024, entre les points kilométriques 378 et 142. Pour la période en cours (janvier à octobre 2024), des informations sont disponibles pour 8 individus porteurs d'un collier émetteur. Ces mentions sont rapportées dans trois différents secteurs :

- point kilométrique 344, à environ 800 m de la route;
- points kilométriques 300 à 282, à environ 200 à 5 000 m de la route;
- points kilométriques 228 à 142, à environ 580 m de la route.

Certains individus utilisent les côtés ouest et est de route Billy-Diamond.

3.1.1.2 Rapports d'inventaire

Les rapports d'inventaire aériens transmis par le MELCCFP ont été consultés afin de valider et d'obtenir de l'information additionnelle pertinente (Szor et Gingras, 2020; 2022). Des inventaires ont été réalisés en 2020 à proximité du secteur de la mine et en 2022 dans une portion de la route Billy-Diamond (points kilométriques 62 à 232). Aucun caribou n'a été observé à proximité du site du projet (Szor et Gringras, 2020). Toutefois, des mentions ont été rapportées en bordure de la route Billy-Diamond (Szor et Gingras, 2020; 2022). Ces informations concordent avec les résultats issus des données télémétriques. Ces dernières fournissent un portrait plus à jour, et sur une base annuelle, de l'utilisation des zones d'étude par le caribou forestier.

3.1.2 Communautés cries

Les résultats des communications sont présentés dans les sections suivantes et à l'annexe B.

3.1.2.1 Association des trappeurs Cris (Cree Trappers Association [CTA])

Lors de la demande d'information acheminée au CTA en octobre 2024, aucune donnée concernant le caribou n'était disponible. Toutefois, le CTA a mis en place une nouvelle base de données de l'observation de la faune qui sera déployée en Eeyou Istchee en 2025. Cette base de données permettra de colliger les observations réalisées sur le territoire et pourra être interrogée ultérieurement.

3.1.2.2 Lots de trappage

Les données obtenues à la suite de la consultation des maîtres de trappes ou des communautés sont les suivantes :

- RE02 : Monsieur Brian Weapenicappo, maître de trappe du terrain RE02 n'a pas aperçu de caribou sur son lot de trappage. Il a toutefois rapporté une mention dans le lot de trappage RE03.
- RE03 :
  - Monsieur John Moses n'a pas vu de caribou sur son terrain de trappage (RE03), mais un couple lui a mentionné avoir vu des caribous. Il ne s'agissait toutefois pas d'un troupeau.
  - Bien qu'il ne s'agisse pas de son lot de trappage, monsieur Brian Weapenicappo a aperçu deux caribous entre le 20 et le 25 septembre 2024, au point kilométrique 100 de la route d'Eastmain. Cette mention est située à environ 2,5 km à l'ouest de la route Billy-Diamond, à la hauteur du point kilométrique 350.
- VC33 : Monsieur Sydney Weapenicappo n'a pas observé de caribou sur son terrain de trappage (VC33) et personne ne lui a mentionné en avoir vu.
- VC35 : Monsieur Roderick Mayappo n'a pas vu de caribou dans les cinq dernières années et personne n'a mentionné en avoir vu.
- R08, R01A, R09, R05, R14, R13, N05 : Le 23 octobre 2024, une discussion a eu lieu à Waskaganish entre madame Catherine Lagacé et le coordonnateur minier de la Nation crie de Waskaganish. Aucun caribou n'a été aperçu depuis plusieurs années.
- W13, W01, W03, W07, 54 : À la suite de plusieurs tentatives par courriel et par texto, le coordonnateur minier de la Première Nation crie de Waswanipi n'a pas pu être rejoint. Aucune information n'est donc disponible concernant ce secteur.

3.1.3 Personnel au site

Aucun caribou n'a été observé par GLCI et les sous-traitants ayant mené des activités au site. De plus, aucun individu n'a été observé lors du survol héliporté réalisé en mai 2024 pour le suivi de la sauvagine. Ce survol qui couvrait une zone plus vaste englobant partiellement les terrains de trappe RE02 et VC33.

En ce qui concerne les prédateurs du caribou forestier, des mentions de loup gris (*Canis lupus*) et d'ours noir (*Ursus americanus*) ont été relevées. Au total, entre le 18 juillet et le 25 septembre 2024, 12 mentions de présence d'ours noir, la plupart des observations directes d'individus, ont été signalées par le personnel de GLCI (annexe A). La plupart des observations proviennent des secteurs du relais routier et du site d'enfouissement. Un ours noir a également été observé au kilomètre 234, en bordure de la route Billy-Diamond, près de la rivière Broadback. En ce qui concerne le loup gris, on note la présence récurrente d'une femelle dans le secteur du chantier entre le 22 juillet et le 20 octobre 2024. Une femelle, possiblement la même, a également été observée dans le secteur du lac Kapisikama.

3.2 Fragmentation de l'habitat

Concernant la fragmentation de l'habitat, les aires ont été déboisées à l'hiver 2024 comme prévu. Comme il n'y a pas de mentions de caribou forestier répertoriées dans le secteur de la mine avant le déboisement ni après, il n'y a pas d'effets appréhendés additionnels (que ceux prévus dans l'étude d'impact, WSP, 2021) sur la fragmentation de l'habitat dans la zone des travaux. Les communautés n'ont pas émis de commentaires en lien avec la fragmentation et le caribou forestier.

De plus, rappelons qu'aucune mention n'a été rapportée dans la zone d'étude de la mine (rayon de 20 km) et, par conséquent, dans la zone d'influence du projet (rayon de 4 km) dans l'année faisant l'objet du suivi environnemental (janvier à octobre 2024). Ainsi, pour la période visée dans cette année de suivi, les activités réalisées au site n'ont pas d'effet significatif additionnel sur l'espèce et la fragmentation de l'habitat.

3.3 Justesse de l'évaluation environnementale et mesures d'atténuation

Cette section présente la justesse de l'évaluation environnementale, incluant une appréciation de l'efficacité des mesures d'atténuation mises en œuvre par GLCI pour éviter de causer des effets environnementaux négatifs sur le caribou.

Comme le site de la mine n'est pas utilisé par le caribou forestier, aucune mesure d'atténuation additionnelle ne sera ajoutée au programme de suivi environnemental. Ainsi, les mesures d'atténuation présentées au tableau 11-1 (page 160) du programme de suivis environnementaux et sociaux sont et seront suivies comme prévu (Arcadium Lithium, 2024). Les mesures seront appliquées en fonction de l'état d'avancement des travaux ainsi que ceux réalisés jusqu'à présent. Elles visent principalement à réduire les effets sur l'habitat, le dérangement, les risques de collision et la prédation. Le tableau 3 présente les mesures d'atténuation proposées pour le caribou forestier ainsi que leur statut.

Concernant la mesure d'atténuation FAU 03, qui consiste à indiquer et signaler les zones à plus haut risque de collision avec la grande faune par des panneaux de signalisation adéquats, GLCI discutera avec la Société de développement de la Baie James (SDBJ). En fonction des secteurs à plus forte utilisation, des panneaux de signalisation pourraient éventuellement être installés en bordure de la route Billy-Diamond.

Selon les données actuellement disponibles, il n'est pas possible de déterminer précisément les emplacements nécessitant l'installation de panneaux de signalisation. Par conséquent, aucune recommandation ne sera formulée à la SDBJ en 2025. Une réévaluation de la situation sera faite en 2026.

Tableau 3 Statut des mesures d'atténuation proposées pour le caribou dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement

Effet	Mesures d'atténuation	Statut
Impact sur l'habitat	SUR 01 : Baliser les limites des terrassements projetés, limiter les zones de déboisement et de décapage des sols ainsi que les zones de coupage à ras de terre à l'empreinte des infrastructures requises (route, fosses, haldes, bassin, etc.).	Complétée
	SUR 02 : Baliser les accès, les voies et les aires de chantier avant d'entreprendre des travaux et interdire le stationnement et le passage de la machinerie et des véhicules à l'extérieur de ces zones.	En cours, tout au long de la construction
	SUR 03 : Remettre en état le plus rapidement possible les berges des ruisseaux perturbées par les travaux pour minimiser l'érosion et la sédimentation. S'il est impossible de stabiliser de façon permanente les surfaces perturbées avant l'hiver, mettre en place des mesures temporaires de protection.	Complétée
	SUR 04 : Dans les zones de franchissement de cours d'eau, effectuer des travaux de déboisement immédiatement avant la construction afin de minimiser l'érosion.	Complétée
	LUM 01 : Limiter l'émission de lumière vers le ciel en utilisant des luminaires qui produisent un éclairage sobre et uniforme qui répondra aux besoins réels de l'éclairage et dont le flux lumineux sera orienté vers la surface à éclairer.	En cours, tout au long du projet
Dérangement	LUM 02 : Limiter la période et la durée d'utilisation des éclairages en période nocturne.	En cours, tout au long du projet
	LUM 03 : Installer les lumières fixes de manière à éviter les débordements de lumière hors des espaces à éclairer et porter une attention particulière à l'orientation des lumières portables et à celles de l'éclairage des sources mobiles.	En cours, tout au long du projet
	SON 01 : S'assurer que les équipements à moteurs (camions, chargeurs, bouteurs, rétrocaveuses, etc.) soient munis de silencieux performants et en bon état.	En cours, tout au long du projet
	NOR 12 : Le niveau acoustique d'évaluation d'une source fixe associée à une activité minière doit être évalué selon la prescription de la Note d'instructions 98-01. Référence : D019, section 2.4.1.	En cours, tout au long du projet

Effet	Mesures d'atténuation	Statut
Risques de collisions et de dérangement	CIR 01 : Établir un plan de gestion de la circulation, incluant l'ajout de la signalisation appropriée dans des zones spécifiques, indiquant les limites de vitesse à respecter ainsi que les passages pour motoneiges et VTT.	Complétée
	CIR 02 : Sécuriser les aménagements à risque pour les utilisateurs du territoire, par l'ajout de clôtures.	À faire au moment opportun
	CIR 03 : Maintenir en tout temps les voies de circulation publique libres de toute entrave de débris, déchets, saleté, sédiments, etc.	En cours, tout au long du projet
	FAU 03 : Indiquer et signaler les zones à plus haut risque de collision avec la grande faune par des panneaux de signalisation adéquats.	À évaluer
Prédation	FAU 05 : Sensibiliser les travailleurs au fait de ne pas nourrir les animaux et de ne pas laisser traîner de nourriture afin de ne pas attirer les animaux sauvages à proximité des aires de travail, incluant les prédateurs du caribou (ours, loup).	En cours, tout au long du projet
	FAU 08 : Limiter l'accès de la faune aux déchets alimentaires par la mise en place d'un composteur, et par l'installation de couvercles sur les poubelles.	Pour le moment il n'y a pas de poubelles de déchets organiques à gérer au site. Les poubelles se trouvent au relais routier du km 381. Lorsqu'il y aura des poubelles ou conteneurs de déchets domestiques au site, des couvercles seront installés.

4 Conclusion

Ce rapport visait à colliger l'information concernant le caribou forestier et ses prédateurs afin de vérifier la justesse de l'évaluation environnementale conformément au programme de suivis environnementaux de GLCI. La période visée s'étendait de janvier à octobre 2024.

Pour ce faire, deux zones d'étude ont été établies, soit : une zone de 4 km en périphérie de la mine et une zone de 1 km de part et d'autre de la route Billy-Diamond. Afin d'amasser l'information nécessaire, une demande d'information a été effectuée auprès du MELCCFP. De plus, les communautés cries des terrains de trappe concernés ont été consultées. Enfin, toute l'information colligée directement par les travailleurs au site a été utilisée afin de compléter le portrait de l'utilisation du caribou forestier et de ses prédateurs.

Les principaux constats sont qu'aucun caribou forestier n'a été observé directement sur le site de la mine durant la période prescrite. En effet, selon les données issues des colliers télémétriques, aucune mention n'a été signalée dans la zone d'influence du projet (rayon de 4 km) dans l'année faisant l'objet du suivi environnemental (janvier à octobre 2024). De plus, aucun individu n'a été observé par les travailleurs au site (GLCI et sous-traitant), ni par monsieur Brian Weapenicappo, le maître de trappage du terrain de trappe RE02.

En ce qui concerne la zone d'étude de la route Billy-Diamond, des mentions ont été rapportées durant la période prescrite. En effet, une mention a été signalée par monsieur Brian Weapenicappo dans le secteur du point kilométrique 350 de la route Billy-Diamond. L'observation n'était toutefois pas comprise à l'intérieur de la zone d'influence de 1 km. Il n'est cependant pas exclu que des caribous se retrouvent dans la zone d'influence de 1 km dans ce secteur. En ce qui concerne les données obtenues de la part du MELCCFP en provenance des individus porteurs de colliers émetteurs, des mentions ont été rapportées sur la route Billy-Diamond dans les secteurs des points kilométriques 344, 300 à 282 et 228 à 142. Les données suggèrent que certains individus utilisent les côtés ouest et est de la route Billy-Diamond.

Comme le site de la mine n'est pas utilisé par caribou forestier, la justesse de l'évaluation environnementale reste inchangée. De plus, aucune mesure d'atténuation additionnelle ne sera ajoutée au programme de suivi environnemental. En ce qui concerne le secteur de la route Billy-Diamond, en fonction des secteurs à forte utilisation, des panneaux de signalisation pourraient éventuellement être installés en bordure de la route. Avec les données disponibles actuellement, il n'est pas possible de formuler des recommandations à la SDBJ quant à leurs emplacements.

Ce rapport de suivi sera rédigé sur une base annuelle. Le prochain rapport est prévu en 2026 et comprendra les informations et données recueillies entre novembre 2024 et octobre 2025.

Références bibliographiques

ARCADIUM LITHIUM. 2024. *Programme de suivis environnementaux et sociaux*. JBQ-ENV-PRG-0001. Révision 2. 210 pages et annexes.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP). 2024. *Requête concernant les données géoréférencées pour le projet Galaxy*. 2 pages et fichiers de formes.

SZOR, G et G. GINGRAS. 2020. *Inventaire aérien du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou) dans les secteurs baie James, Rupert et La Grande, Nord-du-Québec, à l'hiver 2020*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec. 31 p.

SZOR, G., et G. GINGRAS. 2022. *Inventaire aérien de la population de caribous forestiers (Rangifer tarandus caribou) Nottaway à l'hiver 2022*. Québec. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec, 22 p. et annexes.

WSP. 2021. *Mine de Lithium Baie-James. Étude d'impact sur l'environnement. Chapitre 7 : identification et évaluation des impacts sur l'environnement*. Version 2. 129 p.

ANNEXE

A

REGISTRE D'OBSERVATION DE LA FAUNE AU SITE

Registre d'observation de la faune
Fauna Observation Register

Répertoire de photo / Picture folder

Images de référence pour fins d'identification d'animaux: JBQ-ENV-PRO-0008 - Interaction avec la faune

For animal identification reference pictures: JBQ-ENV-PRO-0008 - Interaction with wildlife

Date	Heure de/ Time of observation	Durée / Duration	Espèce / Species	Précision si "autre" / Precision if "other"	Type d'observation /Type of observation	# femelles / females	# mâles / males	# petits / cubs	Localisation / location	Nom de l'observateur / Name of observer	Météo / Weather	# Photo / Photo #
2024-07-18	14:30	2 min	Ours noir / Black bear	N/A	Directe / Direct	1	0	0	KM234	Laurie-Anne Jean	20C, soleil	S/O
2024-07-19	16:30	5 min	Ours noir / Black bear	N/A	Directe / Direct	1	0	1	KM381 - Site d'enfouissement	Laurie-Anne Jean	15C, nuageux	S/O
2024-07-16	12:56	10 min	Loup / Wolf	N/A	Directe / Direct	1	0	0	Au sud du lac Kapisikama	Charles Bertrand	Inconnue	S/O
2024-07-20	08:00	2 min	Ours noir / Black bear	N/A	Directe / Direct	0	0	1	KM381 - Relais routier	Laurie-Anne Jean	8C, pluie fine	S/O
2024-07-22	05:30	10 min	Ours noir / Black bear	N/A	Directe / Direct	0	0	1	KM381 - Relais routier	Michel Boivin	8C, nuageux	Ours_20240722
2024-07-22	09:00	15 min	Loup / Wolf	N/A	Directe / Direct	1	0	0	Au chantier, près de l'entrée de la zone industrielle	Michel Boivin	10C, nuageux	wolf 1
2024-07-24	07:00	N/A	Ours noir / Black bear	N/A	Excréments / Droppings	0	0	1 (?)	KM381 - Relais routier	Esteban Huelar	17C, soleil	S/O
2024-07-27	15:00	2 min	Autre / Other	Pygargue à tête blanche	Directe / Direct	0	1 (?)	0	KM381 - Site d'enfouissement	Dany Voghel	25C, nuageux	S/O
2024-07-28	17:30	5 min	Ours noir / Black bear	N/A	Directe / Direct	1	0	0	KM381 - Site d'enfouissement	Laurie-Anne Jean	30C, nuageux	Ours_20240728
2024-07-29	16:00	5 min	Ours noir / Black bear	N/A	Directe / Direct	1	0	0	KM381 - Site d'enfouissement	Laurie-Anne Jean	30C, nuageux	S/O
2024-08-03	11:00	30 secondes	Ours noir / Black bear	N/A	Directe / Direct	1	0	1	KM381 - Relais routier	Marc Richmond	S/O	S/O
2024-08-09	10:30	5 min	Loup / Wolf	N/A	Directe / Direct	0	0	0	Chantier	Reggie Gilpin	S/O	S/O
2024-08-10	14:30	5 min	Loup / Wolf	N/A	Directe / Direct	1(?)	0	0	Chantier	Keith Gilpin	Unknown	S/O
2024-08-10	14:45	5 min	Ours noir / Black bear	N/A	Directe / Direct	1	0	0	Permanent Camp	Keith Gilpin	S/O	S/O
2024-08-15	17:00	5 min	Ours noir / Black bear	N/A	Directe / Direct	0	0	1	KM381 - Site d'enfouissement	Laurie-Anne Jean	30C, soleil	S/O
2024-08-24	10:00	N/A	Loup / Wolf	N/A	Traces / Tracks	1	0	0	Chantier	Zara Javed	20C, nuageux	S/O
2024-08-24	07:00	N/A	Ours noir / Black bear	N/A	Autre / Other	1 (?)	0	0	Chantier	Danick Brisson	25C, soleil	S/O
2024-09-25	09:00	30 secondes	Ours noir / Black bear		Directe / Direct	1 (?)	0	0	Route Billy-Diamond (Site enfouissement)	Eric GIngras	15C, nuageux	IMG_8060-8062
2024-09-25	09:15	N/A	Loup / Wolf	N/A	Traces / Tracks	1	-	-	Chantier	Eric GIngras	15C, nuageux	IMG_8069
2024-10-19	-	N/A	Loup / Wolf	N/A	Directe / Direct	1	-	-	Chantier	Eric GIngras	-	
2024-10-20	-	N/A	Loup / Wolf	N/A	Directe / Direct	1	-	-	Chantier	Eric GIngras	-	

ANNEXE

B

COMMUNICATIONS ENTRE GALAXY LITHIUM INC. ET LES COMMUNAUTÉS

Subject: Fwd: Caribou Question
Sent: 2024-12-22, 22:24:50
From: Gillian Roy
To: Dominique Thiffault; Maryse Godin

Indicateur de suivi: Assurer un suivi
État de l'indicateur: Avec indicateur

Report This Email

FYI
Sent from my iPhone

Begin forwarded message:

From: Brian Weapenicappo <beweap39@gmail.com>
Date: December 22, 2024 at 9:29:33 PM AST
To: Gillian Roy <gillian.roy@arcadiumlithium.com>
Subject: Re: Caribou Question

Externe (beweap39@gmail.com)

Signaler cet e-mail FAQ

Hi good evening

The caribou I saw was around was around September 20 to 25 not sure exactly the date and at km 100 at Eastmain access road there was 2 unfortunately I didn't take Pictures of them

On Tue, Dec 17, 2024, 11:49 a.m. Gillian Roy <gillian.roy@arcadiumlithium.com> wrote:

> Hi Brian,
>
> Hope all is well and that you're enjoying the holiday season. 😊
>
> During the Environmental Committee meeting you mentioned you saw 2-3 caribou on the Eastmain access road.
>
> Do you remember when that was?
> Also, roughly at what KM on the access road?
>
> We need to report this information back to the agencies.
>
> Take care,
>
> **Gillian Roy**
> Directrice - Affaires Corporatives et Développement Durable
> Director Corporate Affairs And Sustainability
>
> **Galaxy Lithium (Canada) Inc**
> (A member of the Arcadium Lithium group of companies)
> 800 - 2000 Mansfield St. Montreal, Qc., Canada, H3A 2Z5

Subject: Caribou Monitoring - Effort
Sent: 2025-01-07, 12:02:53
From: Catherine Lagacé
To: Dominique Thiffault

Indicateur de suivi: Assurer un suivi
État de l'indicateur: Avec indicateur

Report This Email

Bonjour Dominique,

Voici les efforts de consultations relativement au suivi des caribous.

- CTA : On a demandé à la coordonnatrice du CTA en Oct 2024. Aucunes données n'étaient alors disponibles. Par contre, le CTA a mis en place une nouvelle base de données d'observation de la faune qui sera déployée en Eeyou Istchee en 2025.
- Waskaganish : Lors de ma visite en octobre (23) 2024, j'ai demandé au coordonnateur minier de la Nation crie de Waskaganish qui m'a confirmé n'avoir vu aucun caribou depuis plusieurs années.
- RE-02 Tallyman : Brian Weapenicappo nous a informé lors de la rencontre du comité environnement en décembre 2024 avoir vu 2-3 caribous sur la route d'accès d'Eastmain.
- Waswanipi : Plusieurs tentatives par courriel, texto, pour planifier une rencontre avec le coordonnateur minier de la Première nation crie de Waswanipi. Sans succès.

N'hésite pas si tu as besoin d'autres choses!

Catherine Lagacé
Coordonnatrice Relations avec la Communauté
Coordinator Community Relations

arcadium lithium

Galaxy Lithium (Canada) Inc
(A member of the Arcadium Lithium group of companies)
800 - 2000 Mansfield St. Montreal, Qc., Canada, H3A 2Z5
T: +1 514 558 1855 x127
M:+1 819 664-5762
E: catherine.lagace@arcadiumlithium.com

arcadiumlithium.com

Subject: Fwd: Information requested regarding Caribou Observations
Sent: 2025-01-17, 14:35:34
From: Gillian Roy
To: Dominique Thiffault; Maryse Godin
Cc: Catherine Lagacé

Report This Email

Hi Ladies

Happy Friday. I hope you all have a great weekend. Please see below for the responses to Caribou observations with Tallyman.

Bessie is lovely! 😊

Cheers

Sent from my iPhone

Begin forwarded message:

> **From:** Bessie Tomatuk <bessie.tomatuk@arcadiumlithium.com>
> **Date:** January 17, 2025 at 2:27:53 PM AST
> **To:** Gillian Roy <gillian.roy@arcadiumlithium.com>
> **Cc:** Catherine Lagacé <catherine.lagace@arcadiumlithium.com>
> **Subject: Information requested regarding Caribou Observations**
>
> Hi Gillian,
> Hope all is well.
> I spoke with the 3 Tallyman:
> RE3: John Moses
> I have not seen any but a couple have told me that they have seen caribou, but it was not a herd of caribou.
> VC33: Sydney Weapenicappo – I have not seen any nor has anyone mentioned to me that they have seen any caribou
> VC35: Roderick Mayappo - I have not seen any caribou in the last 5 years, no one mentioned that they have seen any caribou
> I hope that this is satisfactory to the information you are seeking.
>
> The Newsletter is now in all the Post Office boxes. It took longer than I expected but all done. 😊 I printed 300 copies and had 5 copies left once in all the boxes.
>
> Have a great weekend!!

Bessie Tomatuk
Community Liaison Officer

arcadium lithium

Galaxy Lithium (Canada) Inc
(A member of the Arcadium Lithium group of companies)
800 - 2000 Mansfield St. Montreal, Qc., Canada, H3A 2Z5
T: +1 514 558 1855
E:bessie.tomatuk@arcadiumlithium.com

ANNEXE K1 – PLAN DE COMPENSATION DES MILIEUX HUMIDES - RAPPORT D'ACTIVITÉS 2024 (WSP, 2025)

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

PLAN DE COMPENSATION DES MILIEUX HUMIDES – RAPPORT D'ACTIVITÉS – 2024

PROJET GALAXY

MARS 2025

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0037206.4690

RAPPORT FINAL







GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

PLAN DE COMPENSATION DES MILIEUX HUMIDES – RAPPORT D'ACTIVITÉS – 2024

PROJET GALAXY

RAPPORT FINAL
CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0037206.4690

MARS 2025

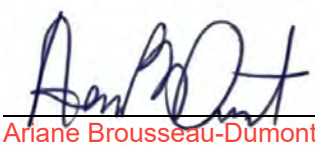
WSP CANADA INC.
1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-418-623-2254
TÉLÉCOPIEUR : +1-418-624-1857

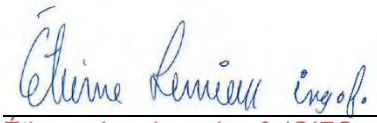
WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Ariane Brousseau-Dumont, ing.f., biol. (OIFQ n° 22-024) — 31 mars 2025 — Date



Étienne Lemieux, ing.f. (OIFQ n° 06-023)
Chef d'équipe de foresterie — 31 mars 2025 — Date

RÉVISÉ PAR

Dominique Thiffault, B. Sc
Directrice de projet — 31 mars 2025 — Date



François Quinty, M. Sc., Géographe
Directeur de projet — 31 mars 2025 — Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Galaxy Lithium (Canada) Inc., conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entrainé et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport ; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de compléter ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, comme indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

L'original du fichier électronique que nous vous transmettons sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. WSP n'assume aucune responsabilité quant à l'intégrité du fichier qui vous est transmis et qui n'est plus sous le contrôle de WSP. Ainsi, WSP n'assume aucune responsabilité quant aux modifications faites au fichier électronique suivant sa transmission au destinataire.

Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

CLIENT

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

Directeur exécutif	Denis Couture
Surintendante Environnement	Maryse Godin

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet	Dominique Thiffault, B. Sc.
Chargé de projet	François Quinty, M. Sc. Géographe
Rédaction	Ariane Brousseau-Dumont, ing. f., biol.
Collaborateurs	Camille Girard, M. Sc. Géographe Étienne Lemieux, ing. f. Yves Lemieux, tech. f. Léo Semerdjian, capitaine embarcation nautique
Géomatique	Étienne Beaupré, tech. f., photo-interprète

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2025. Plan de compensation des milieux humides – Rapport d'activités – 2024. Projet Galaxy. Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc. Référence WSP : CA0037206.4690. 43 pages et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction 1

2 Projets de compensation 3

3 Programme de travail 15
3.1 Objectif des travaux 15
3.2 Photo-interprétation 15
3.3 Visite au terrain — 2024 16
3.4 Élaboration d'une stratégie d'accès aux sites de compensation des milieux humides 17

4 Résultats 19
4.1 Caractérisation des sites 19
4.2 Aménagement des étangs 21
4.3 Aménagement forestier des peuplements 22
4.3.1 Secteur Ouest - M19 22
4.3.2 Secteur Centre - M10 24
4.3.3 Secteur Ancienne piste d'avion - M83 28
4.3.4 Secteur Est - M90 28
4.4 Accès aux sites de compensation et traversées de cours d'eau 31

5 Travaux à venir 37
5.1 Devis et construction des chemins 37
5.2 Réhabilitation des milieux humides sous l'ancienne piste d'avion 37
5.3 Aménagement des étangs 38
5.4 Aménagement forestier des peuplements 38

6 Échéancier 39

7 Évaluation des coûts 41

Références bibliographiques 43

Tableaux

Tableau 1 Caractéristiques des chemins selon leur classe 17
Tableau 2 Caractéristiques des sites sélectionnés pour la création des étangs 20
Tableau 3 Travaux d'aménagement forestier 31

Tableau 4 Caractéristiques des chemins existants et des chemins projetés et travaux à faire 35
Tableau 5 Dimensions et caractéristiques des ponceaux à installer 36
Tableau 6 Échéancier pour les travaux proposés 39
Tableau 7 Coûts estimés pour la réfection et la construction des chemins 41
Tableau 8 Coûts estimés pour la construction des étangs et autres aménagements 42

Figures

Figure 1 Localisation du peuplement M19-A 22
Figure 2 Localisation des peuplements M10-A à M10-E 24

Cartes

Carte 1 Localisation du projet de compensation et du projet Galaxy sur le territoire de trappe RE02 5
Carte 1a Secteur Ouest 7
Carte 1b Secteur Centre 9
Carte 1c Secteur de l'ancienne piste d'avion 11
Carte 1d Secteur Est 13
Carte 2 Localisation des accès proposés selon les différents travaux à réaliser pour la construction des chemins 33

Photos

Photo 1 Peuplement M19-A 23
Photo 2 Peuplement M10-B 26
Photo 3 Peuplement M90-B 30
Photo 4 Exemple de chemin nécessitant seulement du débroussaillage 35

Annexes

1 Note technique

2 Guide d'installation des ponceaux (WSP, 2024)

3 Croquis d'aménagement type pour les étangs

1 Introduction

Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI), avec l'aide de ses consultants, a développé un plan de compensation pour la perte de milieux humides causée par son projet Galaxy. Ce plan de compensation vise à satisfaire les exigences de l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AEIC) énoncées dans la déclaration de décision de janvier 2023 et modifiée en juillet 2024. Ce plan répond également aux conditions du certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) daté de décembre 2023.

Dans le cadre du développement du plan de compensation, trois types de projet de compensation ont été retenus, soit l'aménagement de milieux humides pour les oiseaux migrateurs, l'amélioration de l'habitat de l'orignal et un projet d'acquisition de connaissances sur l'eau souterraine visant l'approvisionnement en eau potable pour la communauté d'Eastmain.

WSP a été mandatée pour poursuivre les travaux de caractérisation au terrain des projets d'aménagement de milieux humides pour les oiseaux migrateurs et l'amélioration de l'habitat de l'orignal dans le cadre de la mise en œuvre du plan de compensation. Le présent document constitue le rapport des travaux des activités réalisées en 2024.

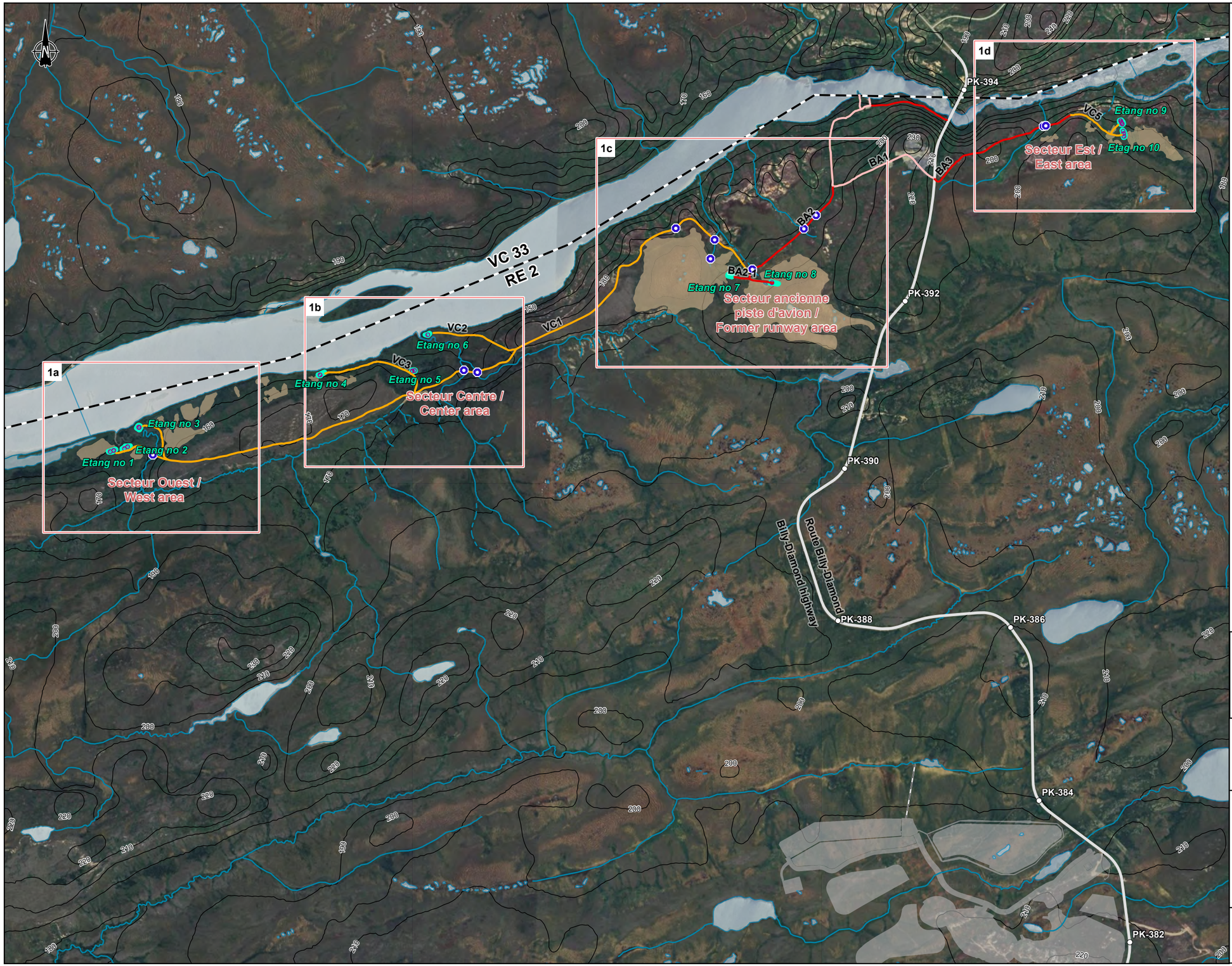
2 Projets de compensation

Les projets d'aménagement de milieux humides pour les oiseaux migrateurs et d'amélioration de l'habitat de l'orignal se situent sur le territoire de la Nation crie d'Eastmain, plus précisément sur le territoire de trappe RE02 (carte 1).

Le projet qui concerne les oiseaux migrateurs vise la création d'étangs peu profonds permanents, certains avec des îlots centraux, entourés de végétation offrant une aire de repos et de protection aux bernaches. Les milieux humides créés doivent avoir une ligne de rivage basse afin d'augmenter la surface inondée. Le déboisement des arbres et arbustes adjacents au milieu créé est aussi recommandé. Afin de remplir leurs fonctions, les étangs permanents auront une superficie minimale de 1 200 m^2, pouvant aller jusqu'à 5 000 m^2, et une profondeur variant de 50 cm jusqu'à 3 m. Les profondeurs allant jusqu'à 3 m sont recommandées pour favoriser la survie des organismes benthiques durant la saison hivernale, donc indirectement, favoriser l'alimentation des oiseaux migrateurs. Les zones peu profondes feront l'objet de plantation de diverses plantes aquatiques. Quant aux berges, des plantations d'arbustes et de graminées dans la zone de travail de même que dans la zone de remblais seront réalisées. Ces différentes plantations fourniront des habitats de protection et d'alimentation pour les oiseaux et orignaux en plus de stabiliser les berges. Un substrat de limon ou d'argile permettra à certaines espèces d'herpétofaune de s'enfouir pour passer la saison hivernale. Des nichoirs seront installés en périphérie des étangs construits pour la sauvagine ainsi qu'en bordure des chemins forestiers. De plus, des aménagements pour l'herpétofaune et les micromammifères sont aussi prévus sur ces mêmes chemins.

Le projet de compensation qui concerne l'habitat de l'orignal comprend l'aménagement de milieux humides tels que des étangs et des bandes riveraines, incluant la plantation de végétaux aquatiques ou semi-aquatiques. Il est aussi prévu d'effectuer des travaux d'aménagement forestier dans les peuplements afin d'améliorer les habitats et notamment d'augmenter les aires d'alimentation pour l'orignal.

La carte 1 montre la localisation des aménagements proposés sur le territoire de trappe RE02 qui ont fait l'objet des travaux au terrain en 2024. Les cartes 1a, 1b, 1c et 1d présentent l'agrandissement des différents secteurs d'aménagement.



Territoire de trappe / *Trapline*

Projet de compensation / *Compensation project*

Ilôt / *Islets*

Étang / *Pond*

Stratégie d'accès / *Access strategy*

Chemin existant avec travaux / *Existing road with work*

Chemin existant sans travaux / *Existing road without work*

Chemin projeté / *Projected road*

Traverse de cours / *Stream crossing*

Infrastructures / *Infrastructures*

Borne kilométrique / *Kilometre point*

Chemin principal / *Main road*

Milieu physique / *Physical environment*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau intermittent / *Intermittent stream*

Plan d'eau / *Waterbody*

Courbe de niveau / *Contour*

Infrastructures minières / *Mining infrastructures*

Infrastructures minières / *Mining infrastructures*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / *Galaxy project*

Plan de compensation pour la perte de milieux humides / *Compensation plan for wetland loss*

Carte 1 / *Map 1*
Localisation du projet de compensation et du projet Galaxy sur le territoire de trappe RE02 /
Location of the compensation project and the Galaxy project on the RE02 trapping territory

Sources :
Image Google,
Stantec, 2022
Données du projet, Galaxy, dec. 2023

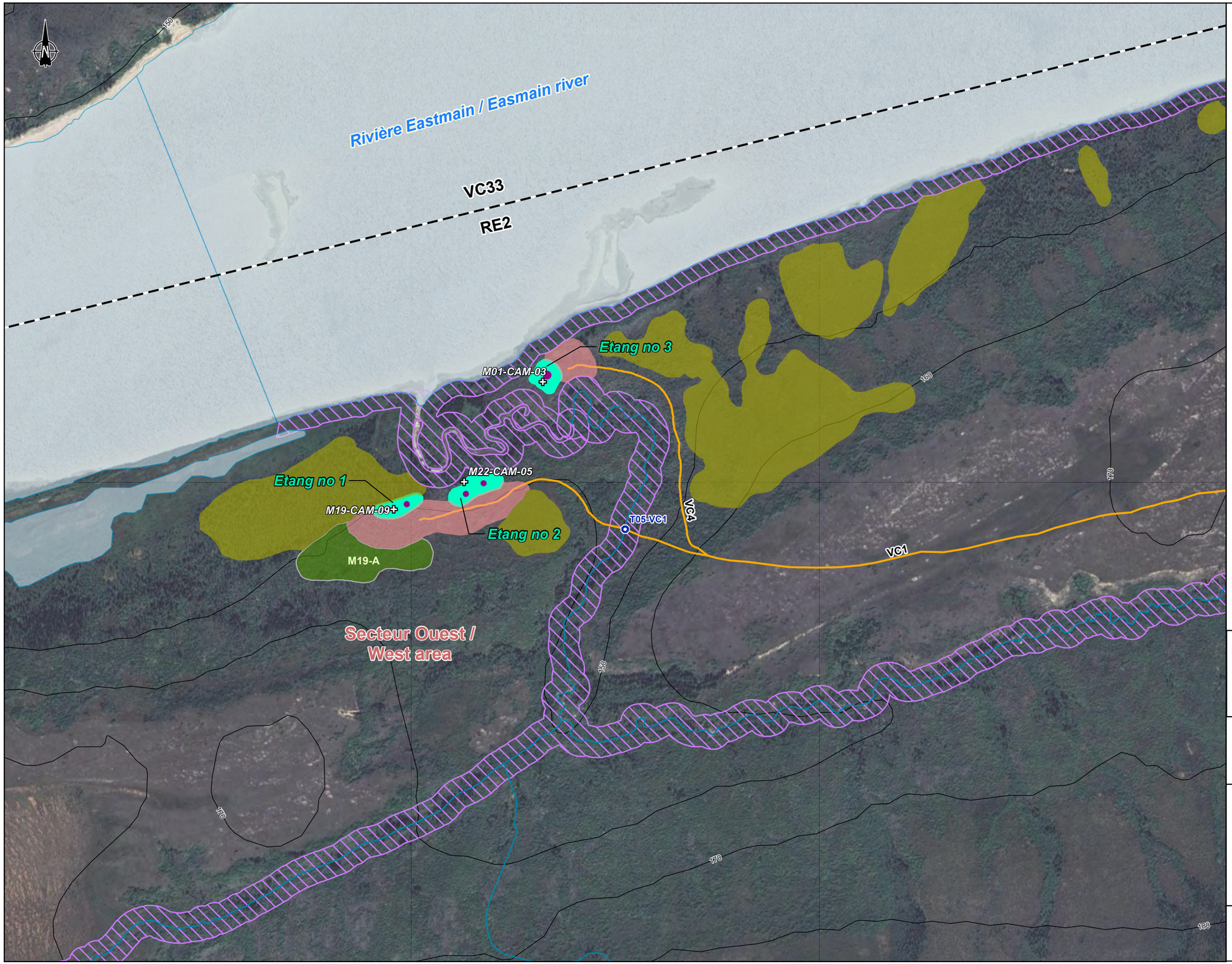
0 300 600 m
UTM, fuseau 18, NAD83

2025-03-27

Préparation : É. Beaupré
Dessin : A. Masson
Approbation : É. Lemieux
CA0037206_4690_PC_c1_loc_250327.aprx
CA0037206_4690_pc_c1_loc_gen_250327

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.



Territoire de trappe / *Trapline*

Projet de compensation / *Compensation project*

Ilôt / *Block*

Étang / *Pond*

Caméra de suivi / *Tracking camera*

Végétation / *Vegetation*

Milieux humides / *Wetland*

Remblai / *Bankfill*

Aménagement forestier / *Forest management*

Stratégie d'accès / *Access strategy*

Traverse de cours / *Stream crossing*

Chemin existant avec travaux / *Existing road with work*

Chemin existant sans travaux / *Existing road without work*

Chemin projeté / *Projected road*

Milieu physique / *Physical environment*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau intermittent / *Intermittent stream*

Plan d'eau / *Waterbody*

Zone tampon (30 mètres) /*Buffer zone (30 meters)*

Courbe de niveau / *Contour*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / *Galaxy project*

Plan de compensation pour la perte de milieux humides / *Compensation plan for wetland loss*

Carte 1a / *Map 1a*
Secteur Ouest / *West area*

Sources :
Image Google,
Stantec, 2022
Données du projet, Galaxy, dec. 2023

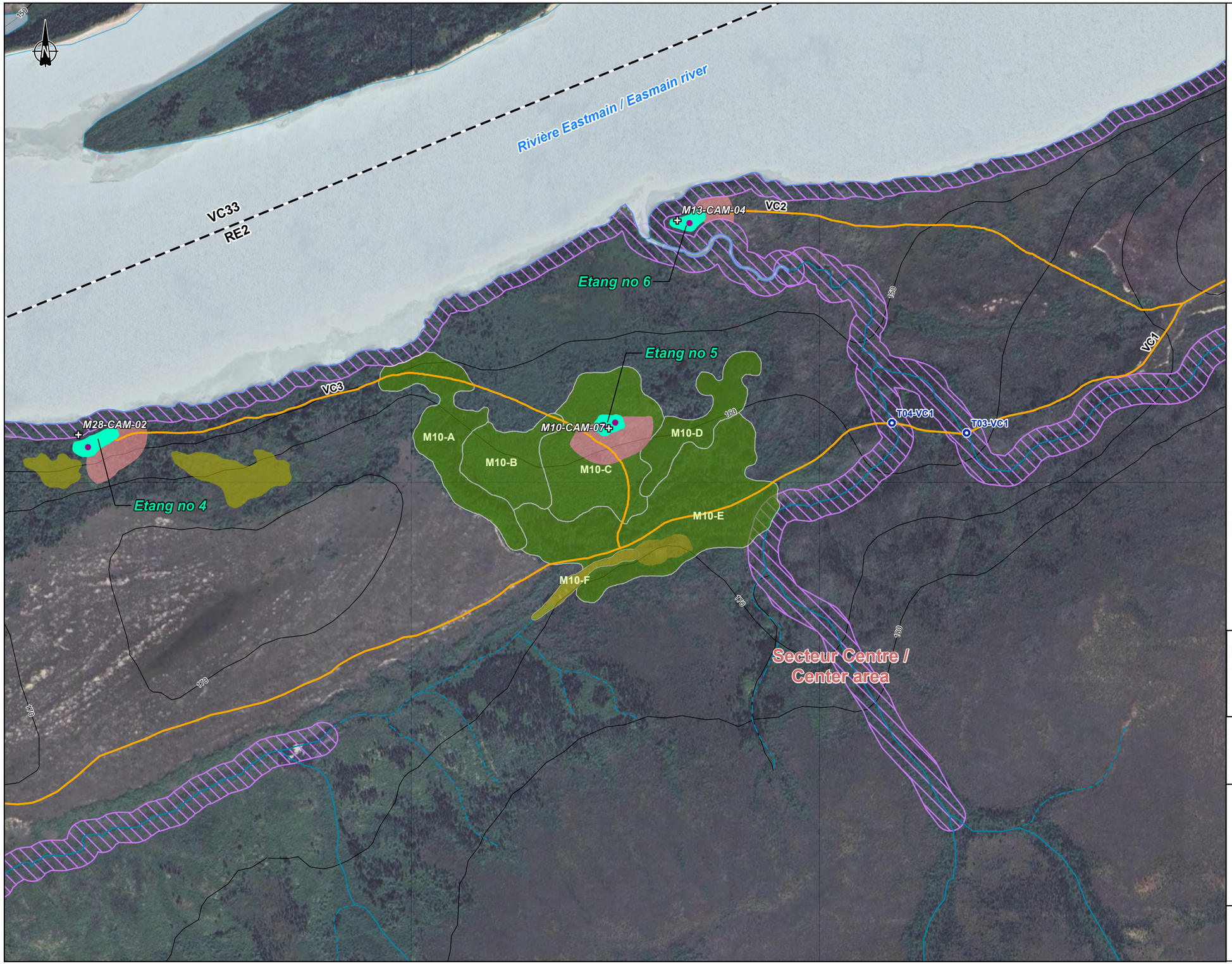
0 75 150 m
UTM, fuseau 18, NAD83

2025-03-27

Préparation : É. Beaupré
Dessin : A. Masson
Approbation : É. Lemieux
CA0037206_4690_PC_c1_loc_250327.aprx
CA0037206_4690_pc_c1a_sect_Ouest_250327

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.



Territoire de trappe / *Trapline*

Projet de compensation / *Compensation project*

Ilôt / *Islets*

Étang / *Pond*

Caméra de suivi / *Tracking camera*

Végétation / *Vegetation*

Milieux humides / *Wetland*

Remblai / *Bankfill*

Aménagement forestier / *Forest management*

Stratégie d'accès / *Access strategy*

Traverse de cours / *Stream crossing*

Chemin existant avec travaux / *Existing road with work*

Chemin existant sans travaux / *Existing road without work*

Chemin projeté / *Projected road*

Milieu physique / *Physical environment*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau intermittent / *Intermittent stream*

Plan d'eau / *Waterbody*

Zone tampon (30 mètres) /*Buffer zone (30 meters)*

Courbe de niveau / *Contour*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / *Galaxy project*

Plan de compensation pour la perte de milieux humides / *Compensation plan for wetland loss*

Carte 1b / *Map 1b*
Secteur Centre / *Center area*

Sources :
Image Google,
Stantec, 2022
Données du projet, Galaxy, dec. 2023

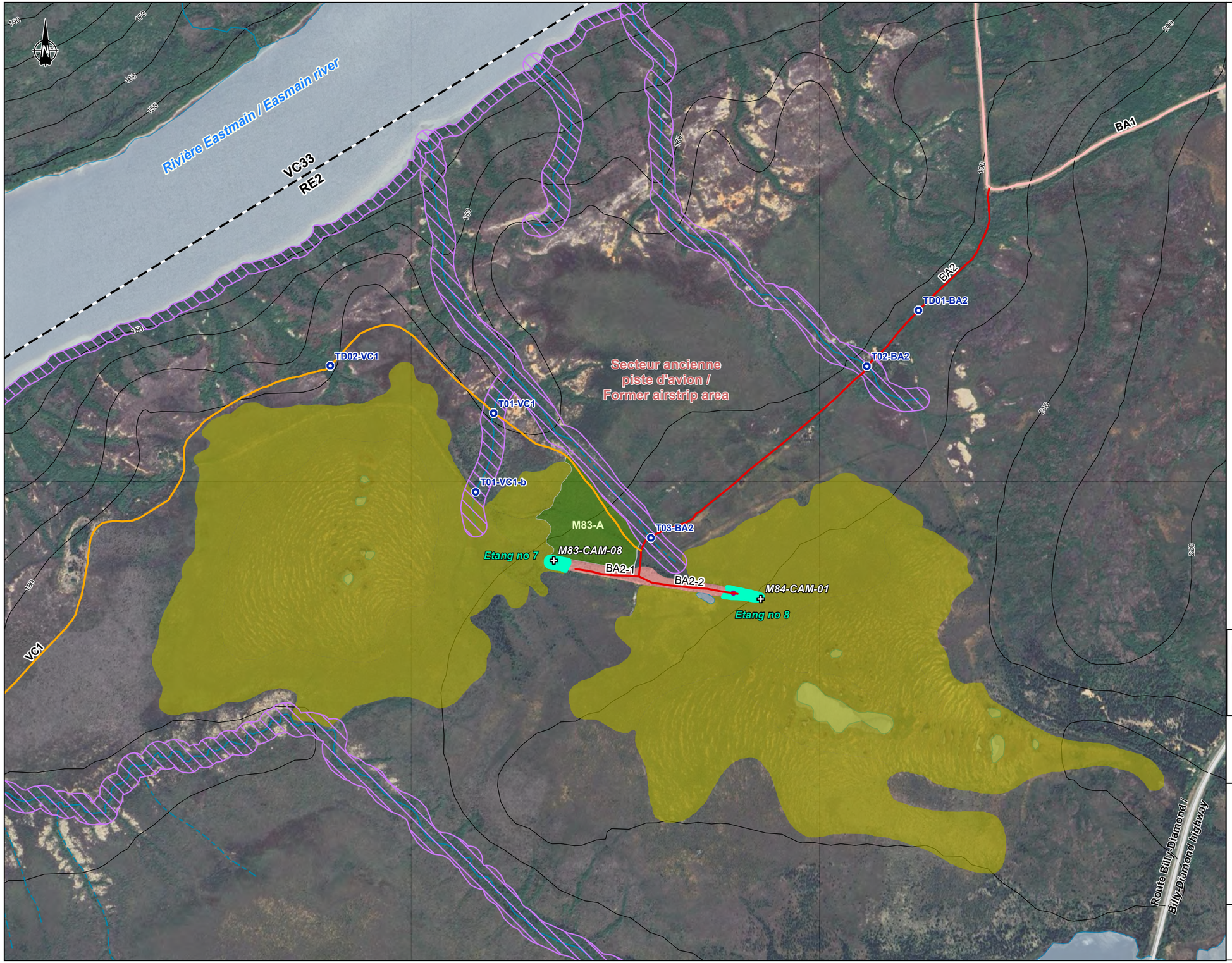
0 75 150 m
UTM, fuseau 18, NAD83

2025-03-27

Préparation : É. Beaupré
Dessin : A. Masson
Approbation : É. Lemieux
CA0037206_4690_PC_c1_loc_250327.aprx
CA0037206_4690_pc_c1b_sect_Centre_250327

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.



Territoire de trappe / *Trapline*

Projet de compensation / *Compensation project*

- Ilôt / *Islets*
- Étang / *Pond*
- Caméra de suivi / *Tracking camera*

Végétation / *Vegetation*

- Milieux humides / *Wetland*
- Remblai / *Bankfill*
- Aménagement forestier / *Forest management*

Stratégie d'accès / *Access strategy*

- Traverse de cours / *Stream crossing*
- Chemin existant avec travaux / *Existing road with work*
- Chemin existant sans travaux / *Existing road without work*
- Chemin projeté / *Projected road*

Milieu physique / *Physical environment*

- Cours d'eau permanent / *Permanent stream*
- Cours d'eau intermittent / *Intermittent stream*
- Plan d'eau / *Waterbody*
- Zone tampon (30 mètres) /*Buffer zone (30 meters)*
- Courbe de niveau / *Contour*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / *Galaxy project*

Plan de compensation pour la perte de milieux humides / *Compensation plan for wetland loss*

Carte 1c / *Map 1c*
Secteur de l'ancienne piste d'avion / *Former airstrip area*

Sources :
Image Google,
Stantec, 2022
Données du projet, Galaxy, dec. 2023

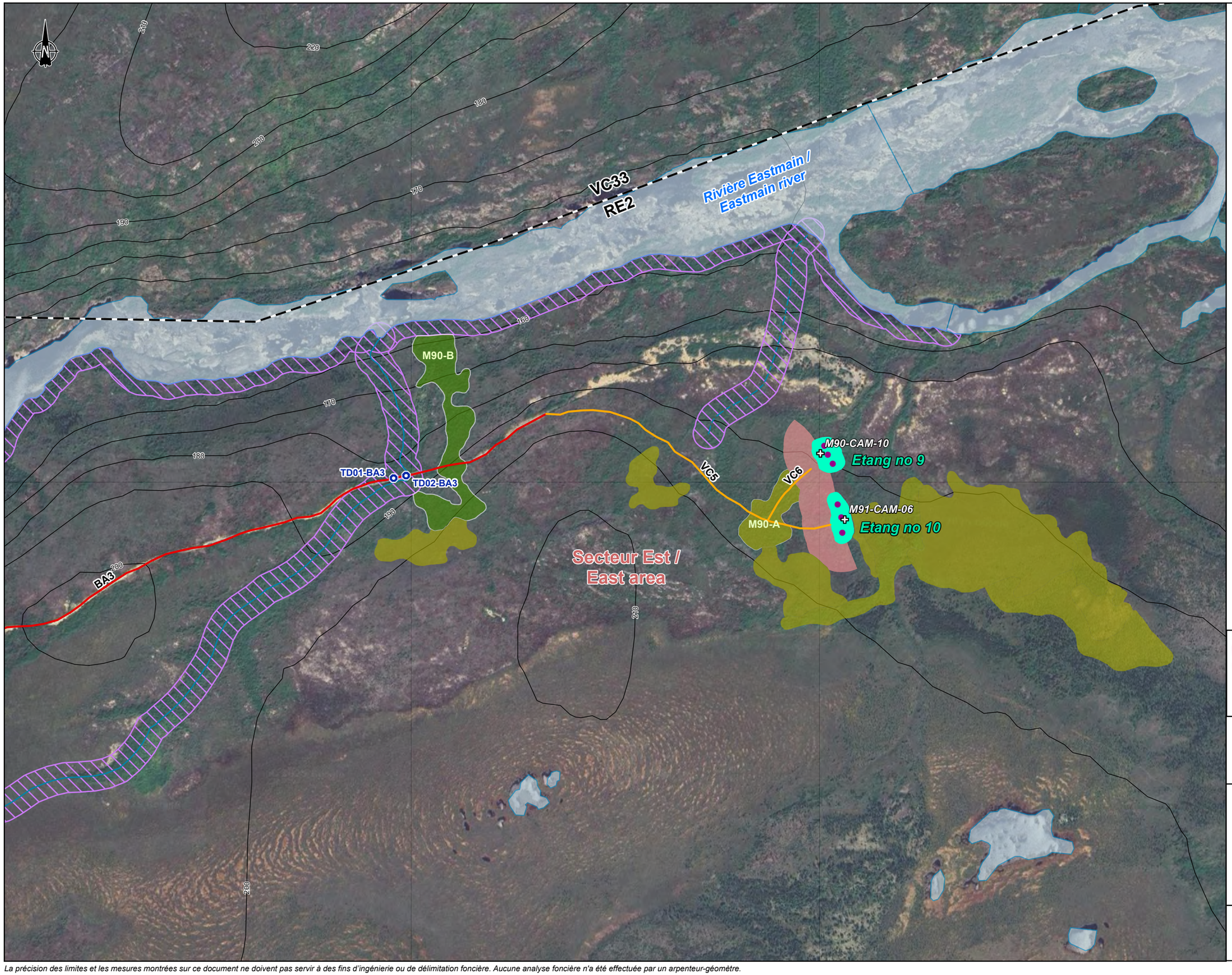
0 75 150 m
UTM, fuseau 18, NAD83

2025-03-27

Préparation : É. Beaupré
Dessin : A. Masson
Approbation : É. Lemieux
CA0037206_4690_PC_c1_loc_250327.aprx
CA0037206_4690_pc_c1c_sect_ancienne_piste_250327

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.



Territoire de trappe / *Trapline*

Projet de compensation / *Compensation project*

Ilôt / *Islets*

Étang / *Pond*

Caméra de suivi / *Tracking camera*

Végétation / *Vegetation*

Milieux humides / *Wetland*

Remblai / *Bankfill*

Aménagement forestier / *Forest management*

Stratégie d'accès / *Access strategy*

Traverse de cours / *Stream crossing*

Chemin existant avec travaux / *Existing road with work*

Chemin existant sans travaux / *Existing road without work*

Chemin projeté / *Projected road*

Milieu physique / *Physical environment*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau intermittent / *Intermittent stream*

Plan d'eau / *Waterbody*

Zone tampon (30 mètres) / *Buffer zone (30 meters)*

Courbe de niveau / *Contour*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / *Galaxy project*

Plan de compensation pour la perte de milieux humides /
Compensation plan for wetland loss

Carte 1d / *Map 1d*
Secteur Est / *East area*

Sources :
Image Google,
Stantec, 2022
Données du projet, Galaxy, dec. 2023

0 75 150 m
UTM, fuseau 18, NAD83

2025-03-27

Préparation : É. Beaupré
Dessin : A. Masson
Approbation : É. Lemieux
CA0037206_4690_PC_c1_loc_250327.aprx
CA0037206_4690_pc_c1d_sect_Est_250327

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

3 Programme de travail

3.1 Objectif des travaux

Tout d'abord, une photo-interprétation préliminaire a été effectuée en 2023 afin d'identifier des sites qui présentent les caractéristiques recherchées pour les projets de compensation. Ensuite, une première campagne de terrain héliportée a été réalisée à l'automne 2023 afin d'obtenir une meilleure connaissance du terrain et de valider les informations cartographiques issues de la photo-interprétation en collaboration avec les maîtres de trappe des terrains RE02, VC33 et VC35. Enfin, une note technique a été préparée pour rendre compte des travaux réalisés à ces étapes (annexe 1).

Pour donner suite aux activités de 2023, le programme de travail proposé pour 2024 comprenait les objectifs et activités suivantes :

- raffiner la photo-interprétation en fonction des informations recueillies à l'automne 2023 pour identifier les sites les plus propices aux aménagements;
- valider au terrain le potentiel des sites propices identifiés par la photo-interprétation;
- marquer par des rubans (rubanage) les sites retenus pour les travaux d'aménagement;
- installer des caméras à déclenchement automatisé pour documenter l'utilisation du territoire par la faune, principalement l'orignal, pour établir l'état de référence;
- vérifier l'état des chemins existants pour déterminer les travaux de réfection à réaliser et recueillir les informations nécessaires en vue d'élaborer une stratégie d'accès pour les futurs travaux d'aménagement.

3.2 Photo-interprétation

Depuis la réalisation de la campagne au terrain en 2023, des travaux de photo-interprétation complémentaires ont eu lieu afin de mieux cibler les peuplements écoforestiers présentant les caractéristiques recherchées pour l'aménagement de milieux humides pour les oiseaux migrateurs et pour l'orignal. Les caractéristiques recherchées sont un dépôt de surface constitué de matériaux fins comme l'argile ou le limon, une pente de classe A ou B (inférieur à 6 %), une diversité végétale élevée, une nappe phréatique peu profonde, et l'accessibilité pour la communauté crie.

Ce travail cartographique a été réalisé afin de cibler plus précisément des secteurs qui présentent l'ensemble des caractéristiques préférentielles pour les différents projets de compensation retenus (annexe 1). L'ensemble des secteurs sélectionnés a été parcouru lors de la visite au terrain réalisée en septembre 2024. À la suite de ces travaux de terrain, la cartographie a été ajustée de nouveau à l'aide de la photo-interprétation afin de mettre à jour les couches des milieux humides et hydriques. L'ensemble des sites à aménager ont été identifiés de façon géomatique.

3.3 Visite au terrain — 2024

Pour donner suite à la bonification des travaux de photo-interprétation, une visite au terrain a été réalisée sur une période de deux semaines au début de septembre 2024 par deux techniciens en environnement, M. Étienne Beaupré et M. Yves Lemieux. Les techniciens de WSP étaient accompagnés par le maître de trappe du territoire RE02, M. Brian Weapenicappo, ainsi que par le capitaine de l'embarcation nautique de WSP M. Léo Semerdjian.

La visite au terrain s'est déroulée dans les secteurs identifiés préalablement par photo-interprétation (carte 1) et à la suite du survol du territoire en automne 2023 par WSP. Compte tenu de la difficulté pour accéder par voie terrestre aux secteurs identifiés, les déplacements se sont faits principalement par navigation sur la rivière Eastmain. Une embarcation de type Zodiac a été utilisée afin de faciliter les déplacements dans certains secteurs de la rivière Eastmain présentant des hauts fonds.

Les secteurs ciblés ont été visités afin de valider et délimiter les sites présentant les meilleures conditions pour l'aménagement des projets de compensation des milieux humides. Lors de cette validation au terrain, certains sites potentiels pour l'aménagement de milieux humides qui avaient été présélectionnés ont été rejetés, car ils se retrouvaient soit déjà dans des milieux humides ou parce que les conditions recherchées pour la création d'étangs n'étaient pas présentes. Aucun potentiel d'amélioration des milieux humides et hydriques (MHH) n'a été évalué ni sur le terrain ni lors des travaux de photo-interprétation puisqu'il a été décidé d'éviter les MHH existants.

Dans chacun des secteurs choisis (carte 1), des caméras de suivi à déclenchement automatisé ont été installées pour pouvoir documenter l'état de référence quant à l'utilisation des secteurs par la faune. L'emplacement des caméras a été noté grâce à un GPS et est représenté sur les cartes 1a, 1b, 1c et 1d. Les photos prises par les caméras automatisées seront récupérées lors d'une future visite au terrain en 2025. À la suite de la récolte des cartes mémoires des caméras, un état de référence sera établi et documenté pour chaque secteur. Une fois les aménagements complétés, en 2026, ces caméras pourront être réinstallées pour documenter l'utilisation des nouveaux aménagements par la faune et ainsi documenter les résultats de ceux-ci.

L'utilisation d'un véhicule tout-terrain à chenilles de type Argo a été requise pour accéder à certains sites potentiels et vérifier la présence et l'état de chemins existants. Les cours d'eau présents sur les tracés de chemins planifiés ont également été caractérisés. Certaines sections de chemins existants n'ont pu être visitées lors de la campagne de terrain à cause de contraintes physiques trop importantes pour permettre un déplacement sécuritaire, telles que des dépôts organiques trop mous. Ces sections seront visitées à pied et en équipe lorsque les travaux de réfection et de construction de chemins auront débuté.

3.4 Élaboration d'une stratégie d'accès aux sites de compensation des milieux humides

Étant donné que le territoire visé par les aménagements est actuellement majoritairement inaccessible par voie terrestre, les zones visées pour les aménagements des sites de compensation des milieux humides et hydriques (MHH) devront être connectées à un réseau routier. L'élaboration d'une stratégie d'accès à ces sites est donc essentielle pour que les travaux d'aménagement de ces sites de compensation puissent être réalisés. Par conséquent, des chemins de classe 4 ou 5 recevront des travaux de réfection ou de construction selon les caractéristiques présentées au tableau 1. Également, de courts sentiers de machinerie seront aménagés là où la construction de chemin ne serait pas requise tels que les accès pour se rendre aux sites d'aménagement des étangs, afin de conserver ces milieux naturels. Ces sentiers serviront de corridors de déplacements pour les orignaux une fois les aménagements complétés. Tous les travaux de construction de chemins se feront dans le respect du R*èglement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État* (RADF) incluant l'installation des ponceaux dont les spécifications sont décrites dans la section 4.3.

La stratégie d'accès aux sites d'aménagement se divise en plusieurs étapes selon l'échéancier suivant :

1. Photo-interprétation initiale (complétée en 2023);
2. Visite au terrain pour évaluation des besoins réels (complétée en 2024);
3. Caractérisation des traversées de cours d'eau (complétée en 2024);
4. Évaluation des coûts (complétée en 2024);
5. Planification des travaux et revisite du site (2025);
6. Réalisation des travaux (2026).

Tableau 1 Caractéristiques des chemins selon leur classe

Classe de chemin	4	5	Sentier
Durée d'utilisation	3 à 10 ans	1 à 3 ans	Variable
Largeur d'emprise	25 m	20 m	Moins de 10 m
Largeur de chaussée	5,5 à 7,5 m	4 à 5,5 m	ND
Largeur d'accotement (chaque côté)	0,75 m	0,5 m	ND
Fondation	Sol minéral, sol organique (couche mince) et débris végétaux		ND
Surface de roulement	Sol minéral		ND
Ouvrage permis	Ponts et ponceaux		

Source : Ministère des Forêts et de la Faune (FFP). Guide d'application du *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État*, Gouvernement du Québec, Annexe 4 (Annexe 4 - Caractéristiques des chemins selon leur classement - Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs).

4 Résultats

4.1 Caractérisation des sites

Les visites au terrain ont permis de recueillir les informations et les données nécessaires pour brosser un portrait des secteurs sélectionnés. Au total, quatre secteurs ont été retenus pour la création d'habitats pour les oiseaux migrateurs et l'amélioration de l'habitat de l'orignal, dont dix étangs (carte 1). Les cartes 1a, 1b, 1c et 1d présentent les différents secteurs illustrés à la carte 1, soit les secteurs Ouest (carte 1a), Centre (carte 1b), ancienne piste d'avion (carte 1c) et secteur Est (carte 1d).

Cette section présente les principaux éléments qui ont été pris en compte pour la sélection des sites pour l'aménagement des projets de compensation. La caractérisation des sites choisis pour la création des étangs est présentée au tableau 2.

Tableau 2 Caractéristiques des sites sélectionnés pour la création des étangs

Nº d'étang	Superficie ha	Dimensions (m x m)	Dépôt surface	Classe drainage	Type écologique	Classe pente (%)	Noms/numéro de caméra	Secteurs
1	0,32	109 x 30	5A	40	RS26	B (4 %)	M22-CAM-05/5	Ouest
2	0,24	98 x 28	5A	40	RS26	B (5 %)	M19-CAM-09/9	Ouest
3	0,23	52 x 50	5A	40	RS26	B (5 %)	M01-CAM-03/3	Ouest
4	0,20	90 x 25	5A	40	MS26	C (9 %)	M28-CAM-02/2	Centre
5	0,13	51 x 30	5A	40	MS26	B (8 %)	M10-CAM-07/7	Centre
6	0,12	61 x 25	5A	40	RS26	A (1 %)	M13-CAM-04/4	Centre
7	0, 16	62 x 26	N/D	N/D	N/D	N/D	M83-CAM-08/8	Piste avion
8	0,22	94 x 23	N/D	N/D	N/D	N/D	M84-CAM-01/1	Piste avion
9	0,26	66 x 48	1A	40	RS25	B (6 %)	M90-CAM-10/10	Est
10	0,27	96 x 29	1A	40	RS25	A (1 %)	M91-CAM-06/6	Est

Légende[1] :

Dépôt de surface

1A : Dépôts glaciaires sans morphologie particulière — Till indifférencié
5A : Dépôts marins – marin (faciès d'eau profonde)

Classe drainage

40 : Drainage imparfait sans modificateur de drainage

Type écologique

MS26 : Sapinière à bouleau blanc. Station au dépôt minéral mince à épais, de texture fine et de drainage subhydrique.
RS25 : Sapinière à épinette noire. Station avec dépôt minéral de mince à épais, de texture moyenne et de drainage subhydrique.
RS26 : Sapinière à épinette noire. Station au dépôt minéral mince à épais, de texture fine et de drainage subhydrique.

1 Norme de photo-interprétation — Quatrième inventaire écoforestier du Québec méridional

4.2 Aménagement des étangs

Le principal type d'aménagement proposé dans les sites retenus est la création d'étangs permanents avec îlots accompagnés de travaux d'aménagement forestier en périphérie des étangs. Ces aménagements contribueront à la création d'habitats pour les oiseaux migrateurs et à l'amélioration de l'habitat de l'orignal. Les aménagements seront également bénéfiques pour l'herpétofaune et les micromammifères. Un total de 2,15 ha de création d'étangs a été ciblé pour la réalisation des travaux de compensation, la superficie pourrait changer selon les contraintes de terrain rencontrées.

Les étangs qui seront créés auront chacun une superficie minimale de 1 200 m^2 avec une profondeur d'eau variant entre 50 cm près des berges, jusqu'à une fosse de 3,0 m près du centre de l'étang. Ces étangs serviront à la fois de point d'eau et de rafraichissement pour les orignaux en plus de fournir des habitats d'alimentation pour les orignaux et oiseaux migrateurs et autres espèces fauniques. Dans le centre de certains étangs, des îlots de dimensions d'environ 7 m de diamètre seront laissés pour fournir des habitats de nourriture et d'abri pour les oiseaux migrateurs. Des îlots seront présents dans chacun des étangs tout en conservant de grandes étendues d'eau libre en périphérie afin de limiter la prédation des oiseaux migrateurs trouvant abri sur ceux-ci. Un paillis commercial ou de la paille recouverte d'un filet photo-dégradable sera installé sur ces îlots, en plus de végétation d'arbuste et de plantes aquatiques, afin de stabiliser les berges et offrir des habitats désirés par les bernaches. Le matériel utilisé pour le remblai provient de l'excavation de l'étang. La mise en place du remblai est présentée dans le plan type (annexe 3). Le remblai sera végétalisé par l'ensemencement hydraulique d'un mélange de graminées. De plus, de la plantation de saule (*Salix sp.)* pourra se faire à proximité des peuplements forestiers si les conditions du milieu sont favorables.

Les 10 étangs sélectionnés seront excavés afin de créer des étangs de taille maximale, favorisant ainsi la préservation des oiseaux migrateurs et la survie des organismes benthiques. Leur aménagement est présenté dans le plan type à l'annexe 3 et sera planifié préalablement aux travaux terrain. Des ajustements avec les opérateurs et l'équipe de professionnels quant à la taille et la forme pourront être réalisés directement sur le terrain si des contraintes sont rencontrées. Les étangs actuellement prescrits seront de dimensions supérieures à celles proposées dans la note technique de 2023 (annexe 1) pour maximiser les superficies en MHH.

Enfin, des nichoirs seront installés à proximité des chemins et des étangs pour la faune aviaire fréquentant le territoire. Deux nichoirs seront installés par étang, pour un total de 20 nichoirs. De plus, un nichoir supplémentaire sera installé à chaque kilomètre sur les chemins, donc 12 nichoirs supplémentaires pour un grand total de 32 nichoirs. Finalement, lors de la construction des chemins, des fossés avec quelques petits bassins seront aménagés pour créer des microhabitats pour l'herpétofaune. La localisation de ces fossés sera conforme au RADF et respectera les distances minimales de protection des bandes riveraines. Leur position exacte sera déterminée lors de la prochaine campagne au terrain en 2026 lors du rubanage des chemins et des secteurs d'aménagements.

4.3 Aménagement forestier des peuplements

4.3.1 Secteur Ouest - M19

Un peuplement a été identifié comme étant à aménager dans le secteur M19 (figure 1).

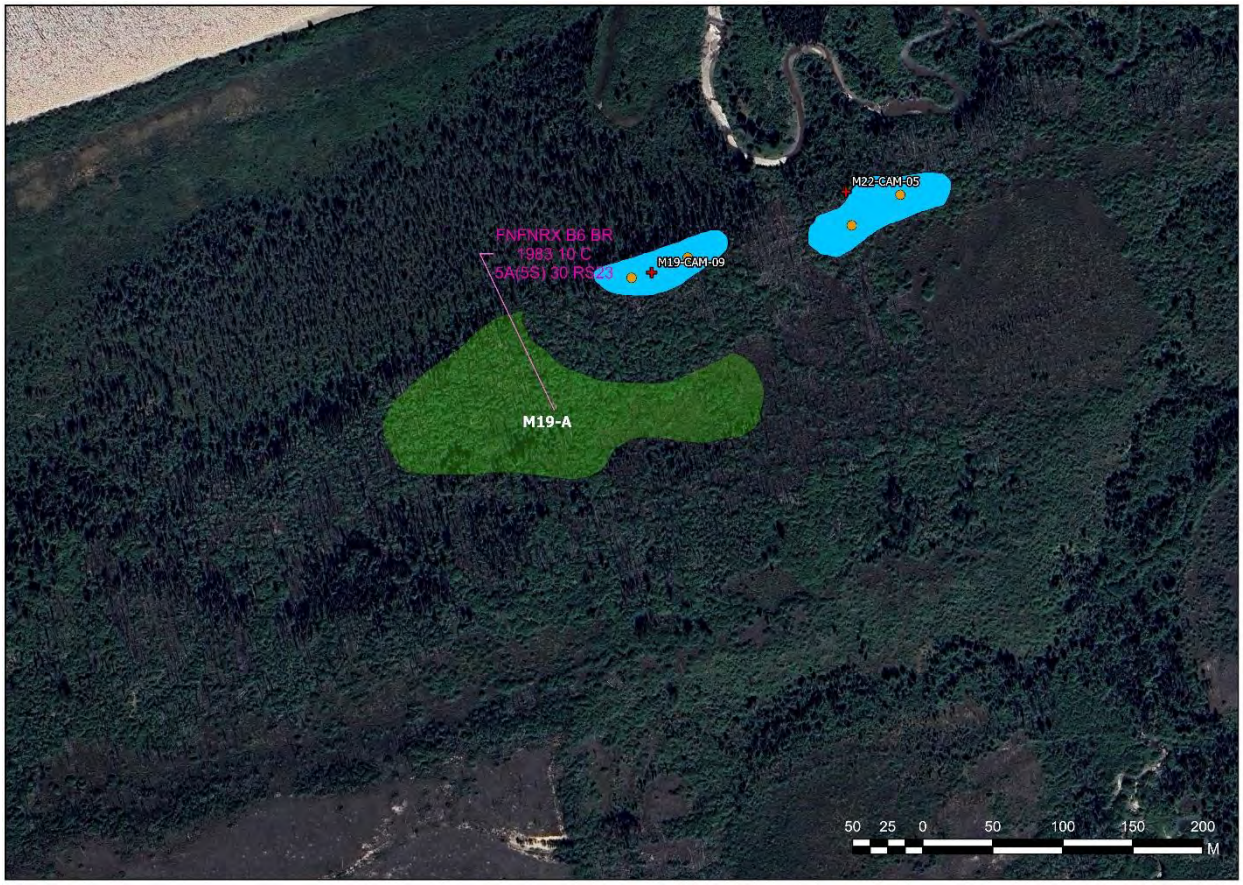


Figure 1 Localisation du peuplement M19-A

Peuplement M19-A

Description

Ce peuplement couvre une superficie de 1,8 ha. Ce peuplement est actuellement en régénération à la suite d'un brûlis de 1983 (photo 1). Celui-ci est principalement composé de saule, d'aulne crispé et d'aulne rugueux, de pin gris et d'épinette noire. La densité appartient à la classe B (60 à 80 % en recouvrement) considérant les tiges de 1 m et plus. La hauteur moyenne du peuplement est de 2 m. Actuellement, il y a beaucoup de chicots de pin gris et d'épinette encore debout dans le peuplement, à la suite du brûlis de 1983. Le type écologique est la sapinière à épinette noire (RS2).

Traitement proposé

Il est proposé d'effectuer des travaux de débroussaillage manuel pour favoriser la régénération en feuillu comestible pour l'orignal. Il s'agira de prioriser le maintien du saule et du peuplier. Les aulnes seront coupés en priorité. Les semis de peupliers et de saules doivent être conservés. Étant donné le faible nombre de tiges résineuses dans le peuplement, il est suggéré de conserver les tiges d'épinettes et de pin gris afin d'offrir éventuellement un couvert de protection en période estivale et favoriser la thermorégulation. Les chicots seront laissés sur pied pour les oiseaux.



Photo 1 Peuplement M19-A

4.3.2 Secteur Centre - M10

Cinq peuplements ont été identifiés comme étant à aménager dans le secteur Centre – M10 (figure 2).

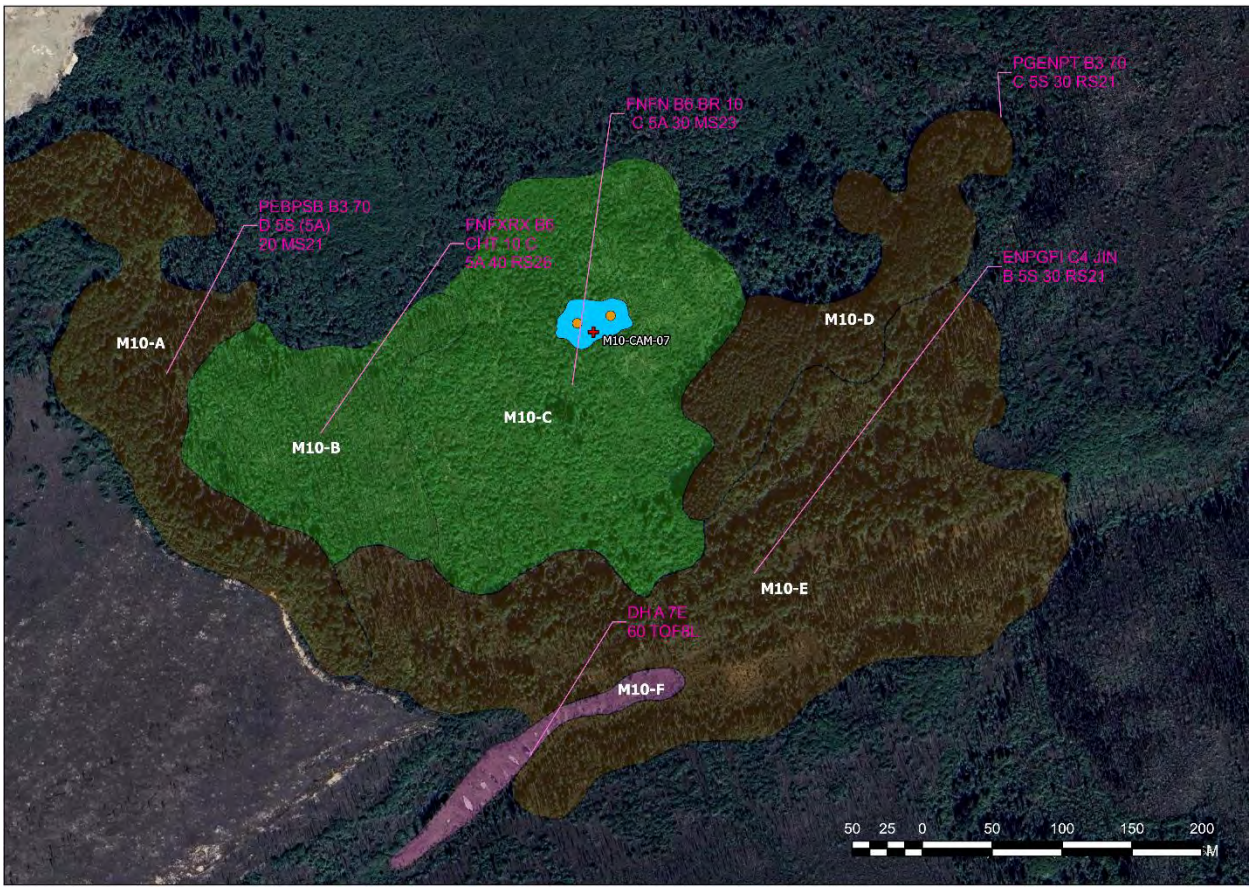


Figure 2 Localisation des peuplements M10-A à M10-E

Peuplement M10-A

Description

Ce peuplement, principalement composé de peuplier, bouleau et sapin, a une densité B (60 à 80 % en recouvrement) et une hauteur moyenne variant entre 12 et 17 m. Les arbres retrouvés font partie de la classe d'âge 70 (61 et 80 ans). C'est un peuplement très riche et rare. Il agit comme habitat d'abri et nourriture pour l'orignal et couvre une superficie de 3,4 ha. Le type écologique est la sapinière à bouleau blanc (MS2) et il est retrouvé sur un dépôt de surface de type marin, faciès d'eau profonde (5A).

Traitement proposé

Il est proposé de créer des trouées de 40 m x 40 m par hectare pour favoriser la régénération en bouleau, peuplier, sapin et saule, particulièrement dans les secteurs de peupliers qui ne fournissent plus de nourriture accessible, car les tiges sont trop hautes. L'objectif est de préserver les zones où de jeunes sapins offrent une ressource alimentaire hivernale, un couvert latéral protecteur et contribuent à la thermorégulation de l'orignal. Ainsi, on propose d'anneler les gros peupliers de plus de 20 cm, avec deux anneaux à hauteur de souche afin de conserver l'arbre mort sur pied pour la faune, et également stimuler le drageonnement. Tous les résineux et les tiges feuillues de moins de 20 cm seront abattus. Ces tiges pourront servir pour la fascine au besoin, ou seront rabattues au sol par sections.

Peuplement M10-B

Description

Ce peuplement de nourriture pour l'orignal couvre une superficie de 2,3 ha (photo 2). Il est actuellement en régénération à la suite d'un chablis total et il est principalement composé d'aulne, de pin gris et d'épinette noire. La densité appartient à la classe B (60 à 80 % en recouvrement). Le dépôt de surface est de type marin, faciès d'eau profonde (5A). Le type écologique est la sapinière à épinette noire (RS2).

Traitement proposé

On propose d'effectuer des travaux de débroussaillage pour favoriser la régénération en feuillu d'intérêt pour l'orignal et le sapin baumier. Étant donné la faible présence de sapin baumier, on conservera ces tiges alors que les autres résineux seront coupés. Au niveau du feuillu, il s'agira de prioriser le maintien sur pied du saule et du peuplier. Les aulnes seront coupés en priorité. Les semis de peuplier et de saules doivent être conservés.



Photo 2 Peuplement M10-B

Peuplement M10-C

Description

Ce peuplement de nourriture pour l'orignal couvre une superficie de 5,2 ha. La présence de tiges résineuses est inférieure à 25 %. Le peuplement est actuellement en régénération à la suite d'un brûlis et il est principalement composé de feuillus non commerciaux comme les aulnes et les saules. La densité appartient à la classe B (60 à 80 % en recouvrement). Le dépôt de surface est de type marin, faciès d'eau profonde (5A). Le type écologique est la sapinière à bouleau blanc (MS2).

Traitement proposé

On propose d'effectuer des travaux de débroussaillage pour favoriser la régénération en feuillu d'intérêt pour l'orignal et le sapin baumier. Étant donné la faible présence de sapin baumier, on conservera ces tiges alors que les autres résineux seront coupés. Au niveau du feuillu, il s'agira de prioriser le maintien sur pied du saule et du peuplier. Les aulnes seront coupés en priorité. Les semis de peuplier et de saules seront conservés.

Peuplement M10-D

Description

Ce peuplement d'abri pour l'orignal couvre une superficie de 8,1 ha. La présence de tiges de peuplier est supérieure à 25 %. Il est principalement composé de pin gris, d'épinette noire et de peuplier faux-tremble. Il a une classe de densité B (60 à 80 % en recouvrement) et une hauteur moyenne variant entre 12 et 17 m. Le dépôt de surface est de type marin, faciès d'eau peu profonde (5S). Le type écologique est la sapinière à épinette noire (RS2).

Traitement proposé

Il est proposé d'effectuer des trouées de 40 m x 40 m par hectare dans les secteurs les plus riches avec présence de plusieurs peupliers qui n'apportent plus de nourriture pour l'orignal (maximum 1 trouée par hectare) afin de favoriser la régénération en peuplier. Les gros peupliers de plus de 20 cm seront annelés, avec deux anneaux à hauteur de souche afin de conserver l'arbre mort sur pied pour la faune, et également stimuler le drageonnement.

Peuplement M10-E

Description

Ce peuplement d'abri et de nourriture pour l'orignal couvre une superficie de 2,1 ha. La présence de tiges de peuplier et de bouleau est supérieure à 25 %. Les principales essences retrouvées sont l'épinette noire, le pin gris et des feuillus intolérants à l'ombre, tels que les bouleaux et les peupliers. Il a une classe de densité C (40 à 60 % en recouvrement) et une hauteur moyenne variant entre 7 et 12 m). Le dépôt de surface est de type marin, faciès d'eau peu profonde (5S). Le type écologique est la sapinière à épinette noire (RS2).

Traitement proposé

Il est proposé d'effectuer des trouées de 40 m x 40 m par hectare dans les secteurs les plus riches avec présence de plusieurs peupliers et bouleaux qui n'apportent plus de nourriture pour l'orignal (maximum 1 trouée par hectare) afin de favoriser la régénération en feuillus intolérants. Il est aussi proposé d'anneler les gros peupliers et bouleaux de plus de 20 cm, avec deux anneaux à hauteur de souche afin de conserver l'arbre mort sur pied pour la faune, et également stimuler le drageonnement et les rejets de souche.

4.3.3 Secteur Ancienne piste d'avion - M83

Peuplement M83-A

Description

Le peuplement couvre une superficie de 4,4 ha. Il est en régénération après un brûlis en 2005, et est principalement constitué d'aulnes, d'épinettes noires, de mélèzes et de saules. La densité se situe dans la classe C (40 à 60 % en recouvrement) pour les tiges de plus d'un mètre. La hauteur moyenne de ce peuplement est inférieure à 2 m. Le dépôt de surface est de type glaciolacustre d'eau profonde (4GA) et le drainage est imparfait. Le peuplement est la jonction avec des peuplements de milieux humides (tourbière ouverte ombrotrophe et marécage arborescent). Le type écologique est la sapinière à épinette noire (RS2).

Traitement proposé

On propose de réaliser un débroussaillage pour favoriser la croissance d'essences feuillues bénéfiques à l'alimentation de l'orignal en privilégiant les saules. S'il y a présence de sapins, de bouleaux ou des peupliers, ils seront conservés. L'éclaircie sera réalisée en éliminant les aulnes.

4.3.4 Secteur Est - M90

Peuplement M90-A

Description

Ce peuplement de nourriture pour l'orignal couvre une superficie de 1,4 ha. Ce peuplement est en régénération après un brûlis en 2005, et est principalement constitué d'aulnes, de pins gris, d'épinettes noires, et de saules. La présence de tiges de peuplier et de bouleau est supérieure à 25 %. La densité se situe dans la classe B (60 à 80 % en recouvrement) pour les tiges de plus de 2 m. La hauteur moyenne est de 2 m, bien que rarement dépassée. Le dépôt de surface est constitué de till loameux et le drainage est modéré.

Le type écologique se situe à la limite entre la pessière noire à mousse ou à éricacées (RE2) et la sapinière à épinette noire (RS2), car le pourcentage de bouleaux ou de peuplier n'atteint pas toujours les 25 % requis pour être classé en RS2.

Traitement proposé

Il est proposé de réaliser un débroussaillage pour favoriser la croissance d'essences feuillues bénéfiques à l'alimentation de l'orignal en privilégiant les saules. S'il y a présence de sapins, de bouleaux ou de peupliers, ils seront conservés. Le débroussaillage sera réalisé en éliminant les aulnes.

Peuplement M90-B

Description

Ce peuplement de nourriture pour l'orignal couvre une superficie de 2,4 ha (photo 3). Il est en régénération après un brûlis en 2005, et est principalement constitué d'aulnes, d'épinettes noires, de pins gris, de saules et de bouleaux. La densité se situe dans la classe B (60 à 80 %) pour les tiges de plus de 2 m. La hauteur moyenne est de 2 m, bien que rarement dépassée. Le dépôt de surface est constitué de till dont la matrice pauvre en matières fines se caractérise par une forte concentration de sable. Ce till comprend aussi une proportion élevée de graviers, cailloux, pierres et blocs. Le drainage du peuplement est modéré. Le type écologique se situe à la limite entre la pessière noire à mousse ou à éricacées (RE2) et la sapinière à épinette noire (RS2), car le pourcentage de bouleaux ou de peuplier n'atteint pas toujours les 25 % requis pour être classé en RS2.

Traitement proposé

On propose de procéder à un débroussaillage pour favoriser la régénération d'essences feuillues bénéfiques à l'alimentation de l'orignal en privilégiant les saules et le bouleau. S'il y a présence de sapins ou de peupliers, ils seront conservés. Le débroussaillage sera réalisé en éliminant les aulnes.



Photo 3 Peuplement M90-B

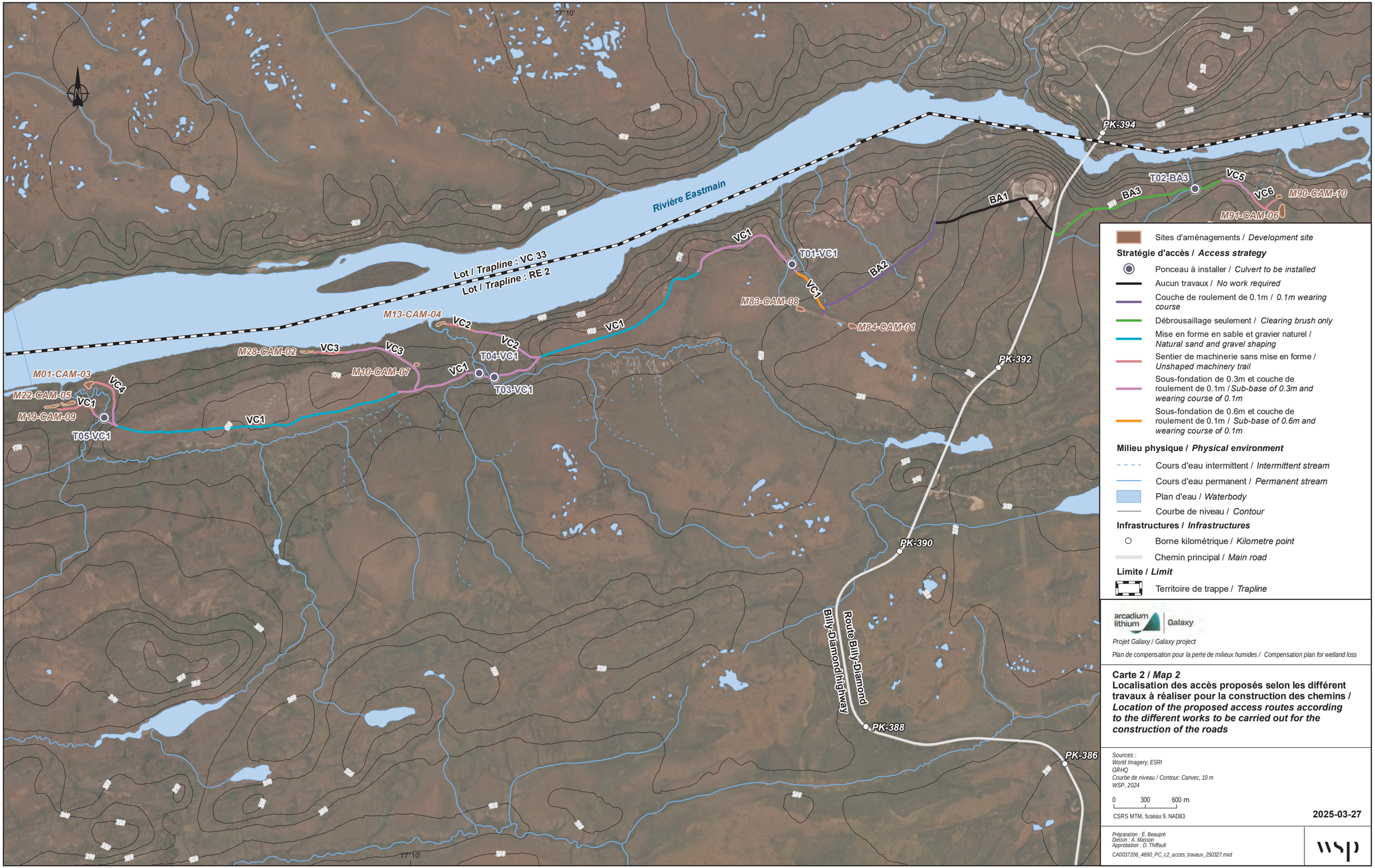
En résumé, les travaux d'aménagement forestier suivants sont prévus afin de rehausser la qualité de l'habitat de l'orignal dans les différents secteurs où des bassins seront aménagés.

Tableau 3 Travaux d'aménagement forestier

Peuplement	Traitement	Superficie traitée (ha)
M19-A	Débroussaillage manuel	3,4
M10-A	3 trouées de 40 m x 40 m	0,5
M10-B	Débroussaillage manuel	2,3
M10-C	Débroussaillage manuel	5,2
M10-D	8 trouées de 40 m x 40 m	1,3
M10-E	2 trouées de 40 m x 40 m	0,3
M83-A	Débroussaillage manuel	4,4
M90-A	Débroussaillage manuel	1,4
M90-B	Débroussaillage manuel	2,4
Total		**21,2**

4.4 Accès aux sites de compensation et traversées de cours d'eau

Les tracés proposés pour la construction des chemins d'accès aux sites de compensation sont présentés à la carte 2. L'ensemble des informations concernant la longueur et les travaux à faire pour les chemins sont présentés au tableau 4. La construction des chemins sera précédée par des opérations de débroussaillage et au besoin, de déboisement. Les chemins permettront l'accès aux sites de compensation pour la machinerie qui procédera aux travaux d'aménagement. Les tracés retenus minimisent les impacts sur l'environnement en évitant les milieux humides. Ils procureront à la communauté crie d'Eastmain un meilleur accès au territoire. Les activités, telles que le rubanage pour les chemins et les secteurs à aménager, seront faites possiblement en 2025. Le tracé précis des chemins sera sujet à des ajustements si des contraintes opérationnelles sont rencontrées lors des travaux.



Sites d'aménagements / *Development site*

Stratégie d'accès / *Access strategy*

- Ponceau à installer / *Culvert to be installed*
- Aucun travaux / *No work required*
- Couche de roulement de 0.1m / *0.1m wearing course*
- Débrousaillage seulement / *Clearing brush only*
- Mise en forme en sable et gravier naturel / *Natural sand and gravel shaping*
- Sentier de machinerie sans mise en forme / *Unshaped machinery trail*
- Sous-fondation de 0.3m et couche de roulement de 0.1m / *Sub-base of 0.3m and wearing course of 0.1m*
- Sous-fondation de 0.6m et couche de roulement de 0.1m / *Sub-base of 0.6m and wearing course of 0.1m*

Milieu physique / *Physical environment*

- Cours d'eau intermittent / *Intermittent stream*
- Cours d'eau permanent / *Permanent stream*
- Plan d'eau / *Waterbody*
- Courbe de niveau / *Contour*

Infrastructures / *Infrastructures*

- Borne kilométrique / *Kilometre point*
- Chemin principal / *Main road*

Limite / *Limit*

- Territoire de trappe / *Trapline*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / Galaxy project

Plan de compensation pour la perte de milieux humides / Compensation plan for wetland loss

Carte 2 / *Map 2*

Localisation des accès proposés selon les différent travaux à réaliser pour la construction des chemins / *Location of the proposed access routes according to the different works to be carried out for the construction of the roads*

Sources :
World Imagery, ESRI
GRHQ
Courbe de niveau / Contour: Canvec, 10 m
WSP, 2024

0 300 600 m

CSRS MTM, fuseau 9, NAD83

2025-03-27

Préparation : É. Beaupré
Dessin : A. Masson
Approbation : D. Thiffault

CA0037206_4690_PC_c2_acces_travaux_250327.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

Tableau 4 Caractéristiques des chemins existants et des chemins projetés et travaux à faire

Nom chemin	Longueur km	Type de chemin	Classe de chemin	Autres informations/travaux à faire
BA1	1,31	Existant	4/5	Aucun travail à faire
BA2	1,45	Existant	4/5	Travaux de nivelage et reprofilage
BA2-1	0,17	N/A		Ancienne piste d'avion, travaux de nivelage et reprofilage
BA2-2	0,27	N/A		Ancienne piste d'avion, travaux de nivelage et reprofilage
BA3	1,76	Existant	4/5	Travaux de nivelage et reprofilage (dépôt sableux)
VC1	8,33	Projeté	4/5	Non visité au complet, travaux de mise en place de la surface de roulement
VC1-B	1,22	N/A		Option de tracé alternative à VC1.
VC2	0,95	Projeté	Sentier	Non visité au complet, travaux de mise en place de la surface de roulement
VC3	1,34	Projeté	Sentier	Non visité au complet, travaux de mise en place de la surface de roulement
VC4	0,57	Projeté	Sentier	Non visité au complet, travaux de mise en place de la surface de roulement
VC5	0,64	Projeté	Sentier	Non visité au complet, travaux de mise en place de la surface de roulement
VC6	0,18	Projeté	Sentier	Non visité au complet, travaux de mise en place de la surface de roulement

À partir de la route Billy-Diamond, le chemin vers l'est (BA3, VC5 et VC6) nécessitera des travaux de débroussaillage pour la préparation du terrain (photo 4), contrairement aux autres chemins qui nécessiteront des travaux de coupe forestière. Le débroussaillage se fera sur une longueur d'environ 2,5 km afin de retirer la végétation présente dans l'emprise du chemin et, par la suite, effectuer les travaux de remise en état de la surface de roulement.



Photo 4 Exemple de chemin nécessitant seulement du débroussaillage

À l'ouest de la route Billy-Diamond, des chemins d'une longueur totalisant 13 km devront être construits et/ou mis en forme pour accéder aux sites de compensation comme nous pouvons l'observer à la carte 2. Les 13 km de chemins comprennent des tronçons totalisant 3,6 km qui seront aménagés en sentier pour la machinerie afin d'accéder aux différents sites d'aménagements, et ainsi minimiser les impacts sur le milieu naturel à proximité des aménagements réalisés.

À la suite de la visite au terrain réalisé en 2024, il a été déterminé que cinq ponceaux devront être installés pour permettre la traversée de cours d'eau dans le cadre des travaux de construction de chemin d'accès comme nous pouvons l'observer à la carte 2. Ces installations seront conformes aux instructions du Guide d'installation des ponceaux (WSP, 2024) présenté à l'annexe 2 et conformes aux caractéristiques mentionnées au tableau 5. La dimension des ponceaux est notamment déterminée à la suite d'un calcul de débit de pointe qui estime la quantité d'eau maximale instantanée pouvant s'écouler dans un cours d'eau, la largeur à la limite supérieure des berges, la présence / absence de poissons, et la pente des cours d'eau. Ce calcul est nécessaire avant l'installation de tout ponceau pour s'assurer que les dimensions adéquates sont prévues conformément au RADF. Des ponceaux de drainage de 300 mm de diamètre seront également installés selon les besoins afin de préserver le drainage naturel du sol tout en assurant la durabilité des chemins et le libre passage de l'eau. Ces ponceaux seront installés, conformément au RADF, en plus de ceux présentés au tableau 5. La quantité et leur localisation seront déterminées avec plus de précision lors des activités de rubanage prévues en 2026 et lors des travaux de construction.

Tableau 5 Dimensions et caractéristiques des ponceaux à installer

Numéro de ponceau	Nº 1 T03-VC1	Nº 2 T04-VC1	Nº 3 T05-VC1	Nº 4 T02-BA3	Nº 5 T01-VC1
Largeur à la limite supérieure des berges LLSB (m)	4,0	2,9	3,2	1,0	0,4
Pente du cours d'eau (%)	4	2	1	1	1
Libre passage du poisson	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Type ponceau	TTOG	TTOG	TTOG	TTOG	TTOG
Résultat du calcul de débit de pointe (mm)	2 X 1 200	1 000	1 800	900	N/A
Longueur (m)	12	12	14	12	9
Pourcentage d'enfouissement	20 %	20 %	30 %	30 %	30 %
Déversoirs (nombre)	Oui (6)	Non	Non	Non	Non
Rétrécissement maximal du cours d'eau (%)	20	20	50	50	20
Diamètre prescrit (mm)	2 x 1 600	2 400	1 800	900	600

Pour la traverse de cours d'eau T01-VC1, aucun calcul de débit de pointe n'a été évalué considérant la difficulté de tracer un bassin versant fiable, et puisque la mesure de la LLSB est inférieure à 600 mm, comme le stipule l'article 101 du RADF. Toutefois, le rétrécissement du cours d'eau ne peut excéder 20 %.

5 Travaux à venir

5.1 Devis et construction des chemins

En préparation aux différents travaux au terrain, GLCI devra se rendre sur le terrain en 2025 pour récupérer les photos prises par les caméras depuis leur installation et remplacer les cartes mémoires. Une validation des tracés des chemins et des accès pourra également être réalisée. Une fois les photos récupérées, un état de référence des milieux avant aménagement et de l'utilisation par la faune pourra être fait. Un relevé LiDAR est aussi proposé dans les secteurs où des bassins seront créés, afin de bien détailler l'état de référence.

Avant le début de la construction des portions de chemin et des travaux de réfection des chemins existants, le centre ligne du chemin et les milieux hydriques à protéger seront rubanés afin de faciliter les opérations et s'assurer de respecter les distances minimales de protection indiquées dans le RADF. En effet, les distances d'approches longitudinales minimales de 60 m d'une tourbière ouverte avec mare, marais, marécage riverain, lac, cours d'eau permanent et de 30 m pour les cours d'eau intermittents doivent être respectées. Par contre, pour enjamber un cours d'eau, une distance minimale de 20 m d'un cours d'eau permanent et d'un cours d'eau intermittent doit être respectée lors de la construction de chemin. Dans le cas suivant, ce sont des sentiers de débardage qui seront aménagés, par conséquent, ceux-ci peuvent se rapprocher de la bande riveraine au-delà de 20 m pour un cours d'eau permanent (article 32 RADF), ou au-delà de 6 m pour un cours d'eau intermittent (article 34 RADF). Si la distance minimale des bandes de protection ne peut être respectée lors de la construction des étangs, une demande de dérogation devra être envoyée au ministre des Ressources naturelles et des Forêts pour obtenir l'autorisation d'effectuer les travaux. Un devis de construction pour le(s) entrepreneur(s) sera également préparé avant le début des travaux afin d'encadrer ceux-ci et de s'assurer de la compréhension des travaux et du respect de l'ensemble des exigences du RADF.

Une période de séchage de 3 à 4 semaines, après la construction des chemins, est idéale pour assurer une meilleure portance pour le passage de la machinerie lourde. Cette période de séchage pourrait être plus longue selon la réalité du terrain et les conditions météorologiques pendant la période de construction des chemins. Le séchage permettra de diminuer les impacts négatifs sur le milieu et une meilleure conservation des chemins à plus long terme.

Malgré une bonne planification, des difficultés causées par les conditions du milieu, telles que la présence de sections de chemin ayant une capacité portante plus faible, peuvent survenir et devront être prises en considération lors des travaux. À l'inverse, une section de chemin pourrait, finalement, requérir moins de matériau granulaire. Le contremaître, en collaboration avec le surveillant de chantier, fera les ajustements nécessaires afin d'optimiser les travaux.

5.2 Réhabilitation des milieux humides sous l'ancienne piste d'avion

Une partie de l'ancienne piste d'avion, situé à environ 2 km à l'ouest de la route Billy-Diamond (carte 1c) est actuellement aménagée sur un milieu humide et sera réhabilitée. Une partie du matériau granulaire ainsi récupéré servira pour la mise en forme des chemins à construire. L'ouverture d'un bail exclusif (BEX) sera réalisée permettant à l'entrepreneur de récolter du matériau granulaire pour la mise en forme des chemins et permettant aussi à Galaxy d'utiliser du matériel granulaire au besoin. Le matériau sera d'abord prélevé dans les extrémités, près des étangs. Étant donné les impondérables liés à la quantité de matériaux finalement requis pour la construction, la superficie exacte à restaurer sera déterminée après la construction et la mise en forme des chemins.

5.3 Aménagement des étangs

Comme mentionné précédemment dans la section 4.2, le type d'aménagement privilégié est celui des étangs permanents avec îlots. Également, des travaux d'aménagement forestiers seront effectués dans les peuplements entourant les étangs. L'aménagement des étangs se divise en plusieurs étapes. Tout d'abord, le retrait de la végétation doit avoir lieu aux emplacements des étangs et sur 20 m en périphérie, à l'exception des bandes riveraines.

Par la suite, des travaux d'excavation auront lieu pour retirer le matériau pour la mise en place des étangs. Ce matériel sera mis en place en périphérie des étangs dans les secteurs identifiés comme remblai. Les monticules pour les îlots seront simplement non excavés afin de minimiser les travaux de déblais/remblais. Une excavatrice et un bulldozer permettront l'exécution d'un travail efficace. Les étapes suivantes viseront la mise en forme des étangs, le respect des pentes des talus conformément au plan, ainsi qu'une profondeur d'excavation selon le plan type, le positionnement stratégique de roches dans les étangs, ainsi que l'ensemencement en graminées. L'utilisation d'un niveau laser sera importante afin d'assurer le niveau de l'étang de même que l'utilisation d'une pompe d'une bonne dimension afin de sortir l'eau de l'étang durant les travaux. Les eaux devront être pompées en dehors des bandes riveraines et des milieux humides sinon, un sac à sédiments sera requis pour éviter l'apport de sédiment dans les milieux humides et hydriques.

L'ensemble des étapes pour la construction des chemins et des étangs sera présenté et détaillé dans un devis de construction qui sera rédigé avant le début des travaux terrain, en 2026. Ce devis sera rédigé en simultanée avec les demandes de permis. Avant le début des travaux, l'entrepreneur devra s'engager à respecter le devis lors des différents travaux de construction de chemins et des étangs, la réglementation en vigueur et les politiques de Galaxy en matière de Santé sécurité et environnement.

5.4 Aménagement forestier des peuplements

Les travaux proposés pour chacun des secteurs identifiés sont détaillés à la section 4.3 du présent rapport. Ils consistent généralement en des travaux de débroussaillage et en la création de trouées pour favoriser la régénération.

Ces travaux seront réalisés en même temps que les travaux d'aménagement des étangs. L'ensemble des étapes pour les aménagements forestiers proposés sera présenté et détaillé dans le devis de construction des chemins.

6 Échéancier

L'échéancier pour la réalisation des travaux est présenté au tableau 6.

Tableau 6 Échéancier pour les travaux proposés

Travaux		Années/mois
Travaux préparatoires	Récupérer les cartes mémoires caméras, documentation de l'état de référence des secteurs sélectionnés, relevés LiDAR topographie pour les bassins, validations chemins et autour de la piste d'avion	Été 2025
	Rédaction devis construction	2025-2026
	Rubanage	Début été 2026
	Débroussaillage	Été 2026
Construction/réfection des chemins		Été à automne 2026
Travaux de compensation	Remplacement des cartes mémoires dans les caméras pour le suivi de la fréquentation des aménagements par la faune, validations terrain	Été 2025
	Débroussaillage et déboisement dans les polygones des étangs	Automne 2026
	Aménagements forestiers en bordure des étangs	Automne 2026
	Creusage et aménagement des îlots dans les étangs	Automne 2026
	Plantation de plantes aquatiques, graminées et arbustes	2026-2027
	Installation des nichoirs	2026-2027
	Restauration des milieux humides sous l'ancienne piste d'atterrissage	2026-2027

7 Évaluation des coûts

Cette section présente une estimation des coûts. Ces coûts sont sujets à des modifications si des contraintes supplémentaires sont rencontrées lors des différents travaux qui seront réalisés au courant des prochaines années. Pour les chemins, les coûts d'équipement présentés aux tableaux 7 et 8 sont basés sur les coûts pour le sud du Québec auxquels une majoration de 30 % a été appliquée afin de tenir compte de l'éloignement.

Tableau 7 Coûts estimés pour la réfection et la construction des chemins

Activité	Coûts	Commentaires
Débroussaillage	193 372 $	Excavatrice avec tête déchiqueteuse
Mise en forme de chemin	224 444 $	Excavatrice 20 T et petit bouteur
Transport du matériau granulaire	252 332 $	18 000 m^3
Chargement du matériau granulaire	70 051 $	190 h d'excavatrice 35 tonnes
Ponceaux, matériaux et installation	144 500 $	5 ponceaux, dont 1 double
Achat et transport de fascine ou géogrille	25 000 $	
Ponceau de drainage	31 200 $	
Gravier naturel (redevances MERN)	8 000 $	
Mobilisation et démobilisation équipement	55 000 $	
Nichoirs (12)	6 000 $	1 par kilomètre (12)
Contremaître	84 000 $	
Gestion et supervision	169 430 $	Demande permis et surveillance de chantier
Sous-total	*1 263 329 $*	
Contingence 15 %	*189 499 $*	
Total	**1 452 828 $**	

Les coûts pour l'aménagement des dix étangs sont divisés selon les différentes étapes de construction (tableau 8).

Tableau 8 Coûts estimés pour la construction des étangs et autres aménagements

Activité	Coûts unitaires	Coûts totaux
Creusage des étangs, aménagement des îlots et des bermes — Machinerie (environ 78,2 h par bassin en moyenne avec excavatrice 40T et bouteur D6/D7)	57 306 $	573 064 $
Ensemencement et paille	9 000 $	90 000 $
Plantation de plantes aquatiques	4 000 $	40 000 $
Nichoirs (20 – 2 par étang)	500 $	10 000 $
Aménagement des îlots et des roches	5 200 $	52 000 $
Fardier et muskeg pour le transport du carburant – Transport machinerie		68 000 $
Aménagement forestier (débroussaillage et création de trouées)		91 630 $
Contremaître		100 000 $
Gestion et supervision (demande permis et surveillance chantier)		211 734 $
Sous-total	*1 236 428 $*	
Contingence 15 %	*185 464 $*	
Total	**1 421 892 $**	

Le coût total des projets d'aménagement proposés sera d'environ 2 874 720 $. Cette estimation pourrait varier à la suite des relevés prévus en 2025.

Références bibliographiques

ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC. 2024. *Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État.* Gouvernement du Québec, Québec, Canada. 96 pages.

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). *Guide d'application du Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'état*. En ligne. Gouvernement du Québec, Québec, Canada. 459 pages. Disponible au Guide d'application du Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État — Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

ANNEXE

1 NOTE TECHNIQUE

NOTE TECHNIQUE

DESTINATAIRE :	Galaxy Lithium – Caroline Morissette, Directrice Environnement et Permis
EXPÉDITEUR :	Ariane Brousseau-Dumont, biol., ing.f., WSP Canada Inc.
OBJET :	Plan de compensation des milieux humides et hydriques
N^{O} DE PROJET :	CA-WSP-231-00637-00
DATE :	Janvier 2024

Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI) a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) pour élaborer un plan de compensation pour la perte à venir de milieux humides causée par le Projet de mine de lithium Baie James (PMLBJ) près d'Eastmain. Le plan de compensation vise à satisfaire aux exigences du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP).

Aux fins de réalisation de ce plan, la firme Englobe a tout d'abord procédé à l'examen de projets compensatoires. Cette étape préliminaire a permis à WSP de préparer un plan de compensation qui tient compte des commentaires émis à l'étape de l'évaluation environnementale par les instances gouvernementales, et des échanges avec la communauté crie d'Eastmain et le gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James.

La deuxième phase d'élaboration du plan de compensation consistait à faire un premier repérage cartographique des secteurs d'intérêts identifiés à l'étape précédente pour l'aménagement de milieux humides compensatoires. La région regorgeant de certains types de milieux humides tels que les tourbières ouvertes, un objectif important du plan de compensation des milieux humides était de créer des milieux humides et hydriques (MHH) peu présents dans la région tels que des étangs bordés de marais et de marécages dans le but d'en augmenter la diversité. La sélection des sites d'intérêts dans lesquels peut s'inscrire l'aménagement de ces étangs a été faite par photo-interprétation 2D en s'appuyant sur les critères suivants :

- La nature du dépôt de surface. Les sols constitués de matériaux fins (argile, limon) ayant une bonne capacité de rétention d'eau ont été sélectionnés pour leur bon potentiel de succès dans la création d'étangs.
- La situation sur la pente. Les peuplements en bas de pente dont l'inclinaison est inférieure à 6 % ont été priorisés.
- La biodiversité et la richesse du milieu. Les milieux riches et rares ont été sélectionnés pour la création de milieux humides ayant une valeur ajoutée, comme des étangs peu profonds.
- La situation géographique du peuplement. La proximité des aires d'alimentation, d'abris et la présence de couloirs de déplacement pour la faune ont été prises en compte.
- La localisation dans les territoires de trappe affectés par le projet.

1135, boulevard Lebourgneuf
Québec (Québec) G2K 0M5
Canada

T: +1 418 623-2254
F: +1 418 624-1857
wsp.com

Par la suite, WSP a procédé à une visite terrain héliportée pour valider les informations cartographiques. Celle-ci a été menée en octobre 2023 par une équipe comprenant une ingénieure forestière et biologiste, un biologiste aquatique et un technicien forestier. Le maître de trappe cris, dont le territoire de trappe est affecté par le projet (RE02), ainsi que les maîtres de trappe des territoires adjacents (VC33 et VC35) ont aussi participé à la visite à bord de l'hélicoptère pour orienter la visite, faire part de leurs préoccupations et de leurs besoins, et transmettre leur savoir ancestral. L'objectif de cette visite de reconnaissance était de se familiariser avec les conditions actuelles du terrain, sélectionner des sites présentant un potentiel d'aménagement et consulter les maîtres de trappe affectés de la communauté crie d'Eastmain.

La présente note technique fait suite à cette visite au terrain et aux analyses subséquentes. Elle vise à préciser les aménagements potentiels, principalement sous forme d'étangs à fort potentiel écologique, pouvant répondre aux besoins de diverses espèces fauniques ciblées par la communauté autochtone et le gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James, et satisfaire aux objectifs réglementaires. La faune ciblée pour ces aménagements inclut l'orignal, la sauvagine, l'herpétofaune, les micromammifères et les oiseaux nicheurs. Les données issues de l'inventaire de l'herpétofaune, de l'avifaune et des micromammifères réalisé en 2017 par WSP ont également été prises en considération (WSP Canada Inc., 2018).

RÉFECTION DE CHEMINS

Les emplacements potentiels pour l'aménagement des étangs se trouvent en dehors de la portée du réseau routier actuellement carrossable (annexe 1 - figure 2). Par conséquent, la réfection de chemins existants, mais dégradés, sera nécessaire pour atteindre ces sites et effectuer les travaux d'aménagement des milieux humides. Étant donné les défis spécifiques de la région, tels que la distance et la rareté de dépôts granulaires de qualité, cette activité représente une part significative du projet. Toutefois, ces voies d'accès revêtent une importance cruciale pour la concrétisation des aménagements. Elles seront ultérieurement utilisées par les membres de la communauté d'Eastmain, notamment le maître de trappe, pour accéder au territoire de chasse. De plus, leur réfection sera orientée non seulement vers la minimisation des impacts sur les milieux naturels, mais également vers une bonification en faveur des milieux humides.

Lors de la réfection des chemins existants et l'installation des traversées de cours d'eau, des fossés de drainage en forme de « J » ainsi que des bassins de sédimentation seront créés à l'approche des bandes riveraines des cours d'eau intermittents et permanents présents sur le territoire. Ces étangs pourront être utilisés par les anoures et ils seront alimentés par les eaux de drainage. La réfection des chemins permettra ainsi de répartir et d'augmenter considérablement la quantité de MHH diversifiés sur le territoire de trappe.

AMÉNAGEMENT D'ÉTANGS

L'ensemble des aménagements proposés par WSP sont regroupés sur le territoire de trappe RE02, où le projet minier prend place, comme illustré à la figure 2 en annexe. Sur cette figure, les zones visées présentant un bon potentiel d'aménagement sont illustrées par des polygones hachurés jaunes. La prochaine étape consistera à faire une visite au terrain afin de récolter des données supplémentaires sur la composition forestière et les conditions édaphiques. La sélection finale des sites à aménager sera élaborée à la suite de cette visite en considérant la position sur la pente, la profondeur de la nappe phréatique ainsi que les essences présentes. Les principales propositions d'aménagement visent deux types d'étangs, permanents et temporaires. La création de nouveaux MHH permettra de diversifier les habitats et de satisfaire les besoins d'abris et d'alimentation de l'ensemble des espèces fauniques.

Un objectif d'environ dix étangs permanents a été fixé, mais ce nombre pourrait fluctuer à la suite de la visite au terrain. La superficie totale aménagée en MHH sera déterminée à la suite de la visite au terrain et de l'analyse des données recueillies.

Afin de remplir leurs fonctions, les étangs permanents doivent avoir une superficie minimale de 625 m^2, soit 25 m x 25 m et différentes profondeurs variant de 60 cm à 2,4 m (Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1996a). Les zones peu profondes ainsi que les berges feront l'objet de plantation de diverses plantes aquatiques, d'arbustes et de graminées. Un substrat de limon ou d'argile sera privilégié pour le fond des étangs afin que certaines espèces d'herpétofaune puissent s'enfouir dans le sol pour passer la saison hivernale (Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1996a).

Pour leur part, les étangs temporaires ainsi que d'autres possibilités d'aménagements sont décrits plus en détail dans les sous-sections des espèces fauniques, car ceux-ci seront conçus spécialement pour ces espèces.

Aménagement pour orignal

Les orignaux ont un domaine vital de plusieurs kilomètres carrés (Samson et coll., 2002). Avec les importants brûlis de 2013 et de 2023 qui ont perturbé la mosaïque forestière du Nord québécois, les communautés autochtones ont vu les occurrences d'orignaux ainsi que leur succès de chasse diminuer. Les aménagements proposés par WSP contribueront à améliorer la qualité de l'habitat de l'orignal, notamment en procurant des sites d'alimentation de qualité, pour que les Cris de la communauté d'Eastmain puissent poursuivre leurs activités traditionnelles de chasse.

Les éléments à considérer dans les aménagements pour l'orignal sont la topographie du terrain, les essences forestières présentes et la proximité de points d'eau. Ayant une préférence pour différentes topographies selon les saisons, nous recommandons que les aménagements soient faits à proximité de la rivière Eastmain où se trouvent des peuplements riches ainsi qu'une topographie diversifiée. La rivière assure un point d'eau à proximité favorisant la thermorégulation, ainsi que l'apport de plantes aquatiques d'intérêt. Des groupements de peupliers faux-trembles (*Populus tremuloides*) recherchés par l'orignal sont déjà présents dans certains secteurs près des berges de la rivière.

Outre l'aménagement des étangs, un aménagement forestier est proposé, soit une coupe partielle dans les peuplements présentant des peupliers afin de favoriser leur drageonnement et ainsi créer plus d'habitats d'alimentation pour l'orignal. Les peuplements visés par les travaux d'éclaircie se trouvent à l'intérieur des polygones proposés, à proximité des étangs. Un total de 44 hectares répartis dans 27 peuplements sont disponibles pour les aménagements forestiers. Les polygones choisis seront identifiés et délimités lors de la visite terrain. Les superficies retenues feront l'objet de prescriptions sylvicoles et seront déterminées à la suite de la caractérisation qui sera réalisée lors de la visite terrain.

De plus, la création d'étangs permettra d'augmenter la disponibilité de la végétation aquatique qui est une bonne source d'alimentation pour l'orignal au printemps due à sa forte teneur en sodium (Samson et coll., 2002). La création de nouveaux MHH, différents des tourbières ouvertes abondantes sur le territoire, offrira une plus grande diversité et sera favorable aux autres espèces fauniques visées dans le plan de compensation.

Aménagement pour sauvagine

Pour la sauvagine, notamment les différentes espèces de canards, d'oies et d'oiseaux aquatiques, les aménagements viseront la création de nouveaux étangs comme ceux décrits précédemment.

Des modifications aux aménagements devront être faites pour s'assurer que les étangs présentent l'ensemble des critères pour attirer davantage la sauvagine. Ainsi, une diversité de plantes aquatiques, graminées et arbustes dans une bande d'environ 45 m autour des étangs (Englobe, 2022) fournira des habitats de protection et d'alimentation pour les oiseaux. Des îlots seront aménagés dans certains étangs pour favoriser la nidification des bernaches, comme expliqué à la section suivante. Également, la végétation forestière haute autour des étangs sera dégagée pour permettre aux oiseaux d'atterrir et de prendre leur envol facilement.

Aménagement pour les oiseaux nicheurs

Les aménagements proposés pour les oiseaux nicheurs seront installés à proximité ou dans les étangs construits pour la sauvagine. Deux types d'aménagement seront réalisés pour combler les besoins en abri des espèces nichant dans des cavités dans les chicots ainsi que celles nichant directement au sol, soit l'installation de nichoirs et la construction d'îlots dans les étangs.

Les nichoirs seront installés à proximité d'une source de nourriture, en bordure des étangs, des marais, de la rivière Eastmain ou en bordure des chemins forestiers. Les dimensions des nichoirs respecteront les dimensions recommandées dans le Guide technique – Installation de structures pour favoriser la petite faune (tableau 1). Les nichoirs seront installés sur des arbres qui ont été annelés. L'annelage de certains arbres vivants générera des chicots dans lesquels certaines espèces d'oiseaux nicheurs pourront creuser leurs cavités de nidification. En l'absence d'essences arborescentes en bordure des MHH, des nichoirs pourraient être installés directement dans les étangs sur des poteaux.

Tableau 1 Dimensions recommandées pour les nichoirs à canard

Plancher (cm)	Hauteur intérieure (cm)	Diamètre de l'ouverture (cm)	Hauteur entre l'ouverture et le plancher (cm)	Hauteur d'installation (m)
30 X 30	56	10	43	2,0 à 6,0

Guide technique – Installation de structures pour favoriser la petite faune (Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1996b).

Pour la bernache du Canada, une espèce nichant directement au sol, la construction d'îlots dans les étangs sera privilégiée par rapport aux nichoirs. Les îlots auront des diamètres entre 3 et 6 m, seront surélevés minimalement d'un mètre par rapport au niveau de l'eau afin d'éviter les inondations de ceux-ci lors des crues printanières et seront situés à une distance suffisante des berges de l'étang. Les rives des îlots seront recouvertes de plantes aquatiques pour faciliter l'alimentation des canards et minimiser leurs déplacements. Finalement, les berges seront enrochées, au besoin, pour limiter l'érosion et pour protéger le milieu des vents et ainsi créer un habitat plus abrité.

Aménagement pour l'herpétofaune

Composé d'amphibiens et de reptiles, l'herpétofaune nécessite une plus grande diversité de MHH pour combler les besoins des différentes espèces retrouvées sur le territoire. Bien que l'aire d'étude soit plus au nord que l'aire de répartition de la plupart des espèces retrouvées au Québec, certaines espèces telles que le crapaud d'Amérique (*Anaxyrus americanus*), la rainette crucifère (*Pseudacris crucifer),* la grenouille du Nord (*Lithobates septentrionalis*) et la couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*) ont été retrouvées sur le territoire d'étude lors de l'inventaire réalisé par WSP en 2017 (WSP Canada Inc., 2018). Aucune de ces espèces ne figure sur la liste des espèces à statut menacé ou vulnérable, mais leur soutien représente une valeur ajoutée pour les écosystèmes. La création de nouveaux points d'eau est au centre de la stratégie d'aménagement pour ces espèces. Deux types d'étangs peuvent être construits, soit des petits étangs temporaires et des étangs permanents.

Les étangs temporaires, communément nommés étangs vernaux, doivent avoir une profondeur maximale de 75 cm pour pouvoir s'assécher occasionnellement. Cette particularité permet de limiter la quantité de prédateurs potentiels comme les poissons et certaines larves d'insectes. Le principal apport en eau des étangs temporaires est les précipitations (Lachance et coll., 2021) et la proximité de la nappe phréatique est facultative, contrairement aux étangs permanents. De plus, ces petits sites devraient être fréquentés par plusieurs espèces de grenouilles dans leur période de reproduction. Ces sites pourraient accompagner les étangs permanents afin de diversifier les types de MHH ou être dispersés le long du chemin d'accès, notamment près des cours d'eau existants.

Bien que les étangs permanents soient principalement conçus pour favoriser la sauvagine, des éléments supplémentaires sont prévus pour encourager aussi l'herpétofaune. Ainsi, des branches seront placées dans des sections de berges pour favoriser la reproduction des amphibiens et le dépôt des œufs, comme présentées à la figure 1. Lors du débroussaillage des chemins et des contours des étangs, des andains seront créés pour diversifier les habitats. Des troncs seront aussi ajoutés en bordure de l'étang pour augmenter la proportion d'habitats d'abri. Ces éléments peuvent être ajoutés dans les étangs permanents créés pour la sauvagine pour satisfaire les besoins de l'herpétofaune, mais il est tout de même recommandé de faire la création de nouveaux étangs seulement pour ces espèces pour minimiser la prédation.

Aménagement pour les micromammifères

L'inventaire fait en 2017 (WSP Canada Inc., 2018) sur le territoire a permis de répertorier les espèces de micromammifères présentes sur le territoire, c'est-à-dire la souris sylvestre (*Peromyscus maniculatus*), le phénacomys (*Phenacomys intermedius*), les musaraignes cendrées (*Sorex cinereus*), fuligineuses (*Sorex fumeus*) et pygmées (*Sorex minutus*) ainsi que des espèces de campagnols, dont le campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*). Cette dernière espèce est la seule des espèces recensées qui a un statut susceptible d'être désigné, menacé ou vulnérable selon la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (Gouvernement du Québec, 2023). Étant donné que les autres espèces n'ont pas de statut particulier, les aménagements proposés sont basés sur les préférences d'habitats du campagnol des rochers afin de prioriser cette espèce.

La présence de zones de transition entre les espaces ouverts et les forêts matures et les chicots au sol constitue des éléments importants d'un habitat propice au campagnol (Duhamel et Tremblay, 2013). La présence d'amas de rochers peut aussi offrir des abris adéquats au campagnol. Une partie des berges des étangs créés à proximité des chemins forestiers pour les autres espèces fauniques pourraient être enrochées et ainsi offrir un habitat préférentiel pour les micromammifères (Duhamel et Tremblay, 2013). Des amas de roches pourraient aussi être ajoutés dans les milieux terrestres à proximité des MHH pour fournir des habitats d'abris plus éloignés des zones humides (Duhamel et Tremblay, 2013). Ces enrochements pourront aussi être utilisés par l'herpétofaune, précisément les reptiles, tels que la couleuvre rayée.

Schéma d'aménagement typique

Pour une meilleure représentation visuelle des aménagements, le croquis disponible dans le Guide technique d'aménagement de milieux pour amphibiens et les reptiles est présenté ci-dessous (figure 1).

Malgré la forte ressemblance avec ce croquis, les aménagements proposés ne présentent pas d'amas de matériaux excavés ni de sable et gravier en bordure des étangs. Les troncs disposés dans l'étang ne seront pas présents non plus, car aucune tortue n'a été trouvée sur le territoire (WSP Canada Inc., 2018). Toutefois, c'est à l'emplacement des billots flottants sur le croquis que des îlots seront mis en place pour la bernache du Canada.

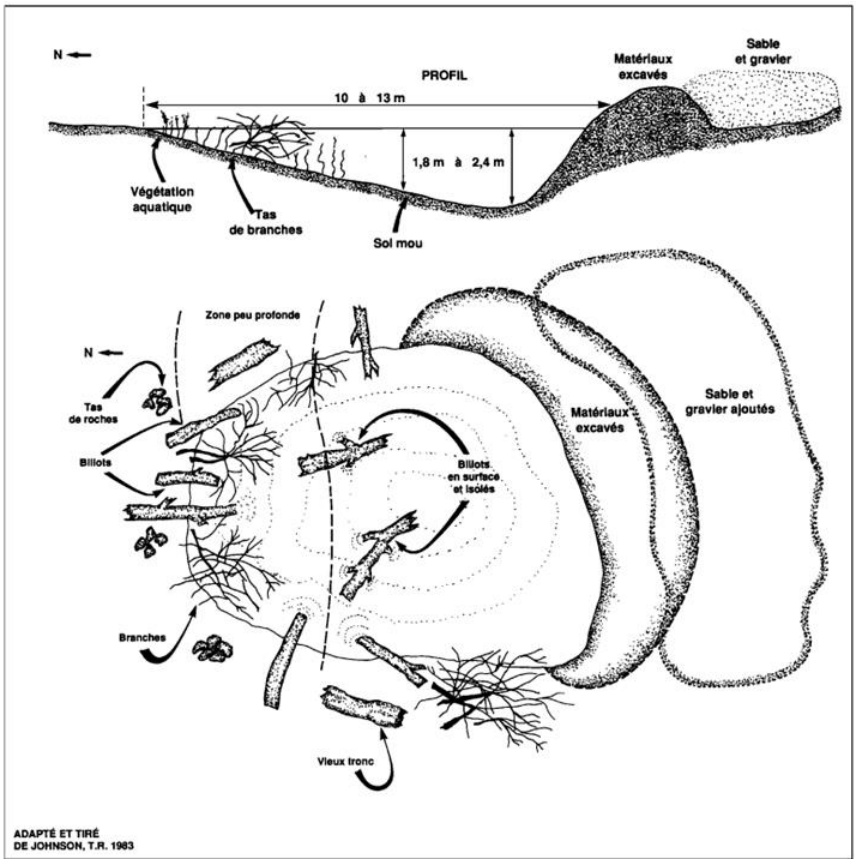


Figure 1 Étangs typiques pour amphibiens et reptiles

Source image : Ministère de l'Environnement et de la Faune. 1996a. Guides techniques - Aménagement de milieux pour les amphibiens et les reptiles. Disponible à Guides techniques: aménagement des boisés et terres privés pour la faune (fondationdelafaune.qc.ca)

SCÉNARIO DE MISE EN OEUVRE DU PLAN DE COMPENSATION

Le scénario élaboré se compose de cinq principales étapes présentées dans cette section.

Étape 1 : Préparation, localisation sur le terrain et demandes de permis

- Une partie de cette étape sera réalisée en hélicoptère par une équipe de professionnels. Des arrêts seront effectués sur le terrain afin de vérifier que les sites présélectionnés sont propices aux aménagements (relevé topographique, type de dépôt, hauteur de la nappe phréatique, inventaire de la végétation, coordonnées des sites, délimitation des secteurs à aménager, rubanage des chemins forestiers, validation de la stratégie d'accès, caractérisation des traversées de cours d'eau, etc.). Une validation du tracé du chemin sera aussi effectuée à cette étape pour vérifier que le terrain ne comporte pas de contraintes opérationnelles trop importantes qui n'auraient pas été identifiées par la cartographie. Du temps est également prévu pour l'élaboration et le suivi d'un plan en santé, sécurité et environnement (SSE).
- Cette étape sera réalisée en début d'été pour avoir un meilleur visuel sur le sol, la topographie et les contraintes opérationnelles.

- À la suite des validations au terrain, les demandes de permis d'intervention pour la réfection de chemins ainsi que les permis pour l'exploitation du matériau granulaire et autres demandes d'autorisations nécessaires seront préparés. Les permis requis devront être délivrés avant que les travaux puissent débuter.

Étape 2 : Préparation de terrain, réfection des chemins et sentiers

- Cette étape consistera à faire le déboisement complet de l'ensemble des sites identifiés pour l'aménagement d'étangs, le tracé du chemin, ainsi que faire des éclaircies autour des étangs pour faciliter les déplacements de la machinerie lors des travaux. Malgré la forêt clairsemée, des travaux d'abattage manuel sont prévus de même que l'utilisation d'une débroussailleuse mécanisée sur chenilles afin de dégager l'emprise du chemin sur 20 m de largeur en moyenne.
- Les travaux comprennent la réfection de chemins forestiers sur environ 10,7 km sur le territoire de trappe RE02 ainsi que le déboisement de 2,7 km de sentiers sans mise en forme pour se rendre aux sites à aménager. L'utilisation de sentiers à proximité des étangs sera privilégiée pour y limiter la circulation et ainsi protéger ces sites contre les prédateurs et autres nuisances. L'ensemble des aménagements sera réalisé à l'aide de pelles mécaniques et de débroussailleuses sur chenilles transportées à l'aide de fardiers. L'entretien des machines sera réalisé à l'extérieur des MHH et les saines pratiques environnementales seront appliquées.
- L'ensemble des opérations sera supervisé par des surveillants qualifiés, et sous la direction d'un ingénieur forestier.

Étape 3 : Aménagement des étangs

- Le nombre d'étangs sera déterminé à la suite de la validation au terrain faite à l'étape 1. Les travaux seront également supervisés par des surveillants qualifiés.

Étape 4 : Finalisation des aménagements

- Lors de cette étape, la végétalisation des berges avec des arbustes (saules) et des graminées sera faite afin de prodiguer des habitats de qualité pour l'abri et l'alimentation des différentes espèces fauniques.

Étape 5 : Suivi et rédaction de rapport

- Cette étape sera réalisée tout au long des étapes précédentes. Elle comprend le suivi de l'ensemble des travaux ainsi que la rédaction d'un rapport incluant la description de l'ensemble des étapes et la documentation des processus utilisés lors de l'exécution du plan de compensation des MHH.

ÉCHÉANCIER

L'échéancier pour la réalisation des différentes étapes reliées à la mise en œuvre du plan de compensation est présenté au tableau 2.

Cet échéancier est présenté à titre indicatif, car il pourrait être modifié à la suite de la visite terrain et les travaux pourraient s'étaler sur une plus grande période.

Tableau 2 Échéancier pour les différentes étapes du plan de compensation

Étapes	Échéancier proposé
(1) Préparation, localisation sur le terrain et demandes de permis	Mai à juin 2024
(2) Préparation de terrain, réfection des chemins et sentiers	Juillet à août 2024
(3) Exécution des travaux d'aménagement	Juillet à août 2024
(4) Finalisation des aménagements	Été 2025
(5) Gestion de projet, suivi et rédaction de rapport	Tout au long du projet

Préparé par :

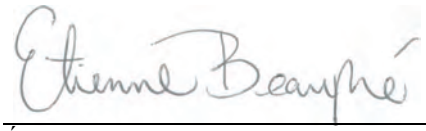


Ariane Brousseau-Dumont, biol., ing.f.
N° : OIFQ : 22-024

Révisé par :



Étienne Lemieux, ing.f.
N° OIFQ : 06-023



Étienne Beaupré, photo-interprète, tech. For.



Mathieu Giguère, ing.f.
N° OIFQ : 11-001

ABD/EL/EB/MG/FQ/lb

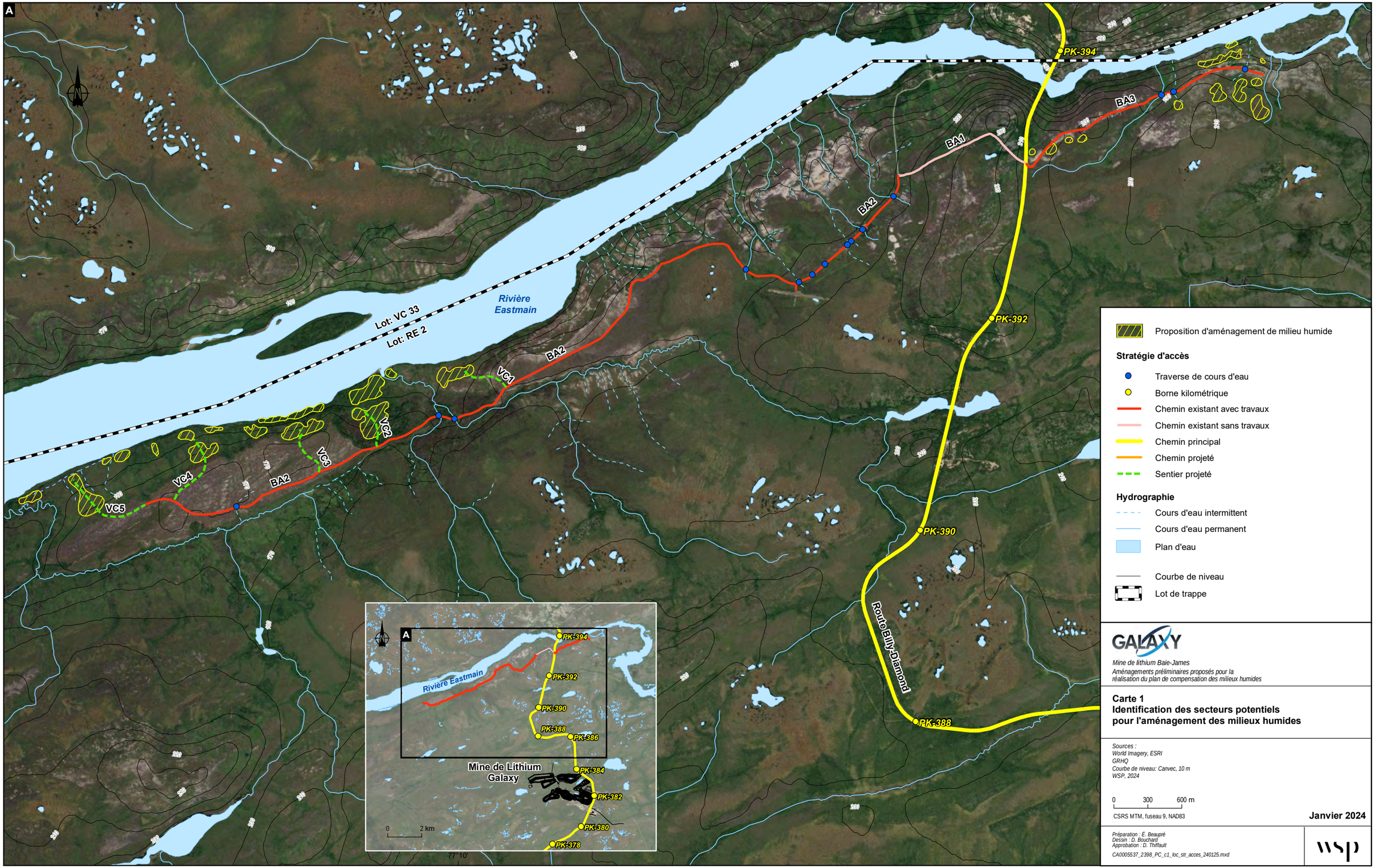
p. j. Annexe 1 - Cartes

RÉFÉRENCES

- Duhamel, R. et J.A. Tremblay. 2013. Rapport sur la situation du campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus)* au Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats. 22 pages. Disponible à (PDF) Rapport sur la situation du campagnol des rochers (Microtus chrotorrhinus) au Québec (researchgate.net)
- Englobe. 2022. Plan de compensation des milieux humides – Mie de lithium Baie-James. Rapport préfinal. 90 pages
- Gouvernement du Québec. 2023. Campagnol des rochers. Disponible à Campagnol des rochers | Gouvernement du Québec (quebec.ca)
- Lachance, D., G. Fortin et G. Dufour Tremblay. 2021. Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional - version décembre 2021, Québec, Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction adjointe de la conservation des milieux humides, 70 pages + Annexes. [En ligne] Disponible à Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional (gouv.qc.ca)
- Ministère de l'Environnement et de la Faune. 1996a. Guides techniques - Aménagement de milieux pour les amphibiens et les reptiles. Disponible à Guides techniques: aménagement des boisés et terres privés pour la faune (fondationdelafaune.qc.ca)
- Ministère de l'Environnement et de la Faune. 1996b. Guide technique – Installation de structures pour favoriser la petite faune. Disponible à Guides techniques: aménagement des boisés et terres privés pour la faune (fondationdelafaune.qc.ca)
- Samson, C., C. Dussault, R. Courtois et J.-P. Ouellet. 2002. Guide d'aménagement de l'habitat de l'orignal. Société de la faune et des parcs du Québec, Fondation de la faune du Québec et ministère des Ressources naturelles du Québec, Sainte-Foy. 48 pages. Disponible à 594_823_guide_orignal.pdf (fondationdelafaune.qc.ca)
- WSP Canada Inc. 2018. Mine de Lithium Baie-James - Étude spécialisée sur les faunes terrestre et avienne.

ANNEXE 1

CARTE



GALAXY

Mine de lithium Baie-James
Aménagements préliminaires proposés pour la réalisation du plan de compensation des milieux humides

Carte 1
Identification des secteurs potentiels pour l'aménagement des milieux humides

Sources :
World Imagery, ESRI
GRHQ
Courbe de niveau: Canvec, 10 m
WSP, 2024

0 300 600 m
CSRS MTM, fuseau 9, NAD83

Janvier 2024

Préparation : É. Beaupré
Dessin : D. Bouchard
Approbation : D. Thiffault

CA0005537_2398_PC_c1_loc_str_acces_240125.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

ANNEXE

2 GUIDE D'INSTALLATION DES PONCEAUX (WSP, 2024)

Méthode d'installation de ponceau en milieu forestier

Calcul de débit de pointe

En premier lieu, avant de procéder à l'installation d'un ponceau il est primordial d'avoir le calcul de débit de pointe. Ce calcul va nous indiquer la dimension du ponceau qui devra être installer. On devra s'assurer que la dimension du ponceau prescrit ne réduit en aucun cas la largeur du ruisseau de plus de 20% si la libre circulation du poisson doit être préservé. Le calcul de débit de pointe va également nous donner un dimensionnement en fonction de l'enfouissement que l'on désire réaliser.

Enfouissement et pente du lit du cours d'eau

L'enfouissement prescrit sera entre 10 à 30% sous le lit du cours d'eau, il faut donc creuser le lit uniformément sans obstacle pour y déposer le ponceau. Lorsque ponceau est correctement enfoncé, du gravier se déposera dans le fond sur une hauteur correspondante à l'enfouissement prescrit. Le ponceau doit être dans le même angle que la pente naturelle du cours d'eau. Si l'angle ne respecte pas la pente naturelle du cours d'eau, on doit retirer le ponceau et corriger la situation. Le respect de l'enfouissement prescrit permet d'éviter l'affouillement à la sortie des ponceaux, c'est-à-dire la création de chutes qui peuvent causer un problème structurel ou un problème de libre circulation du poisson.

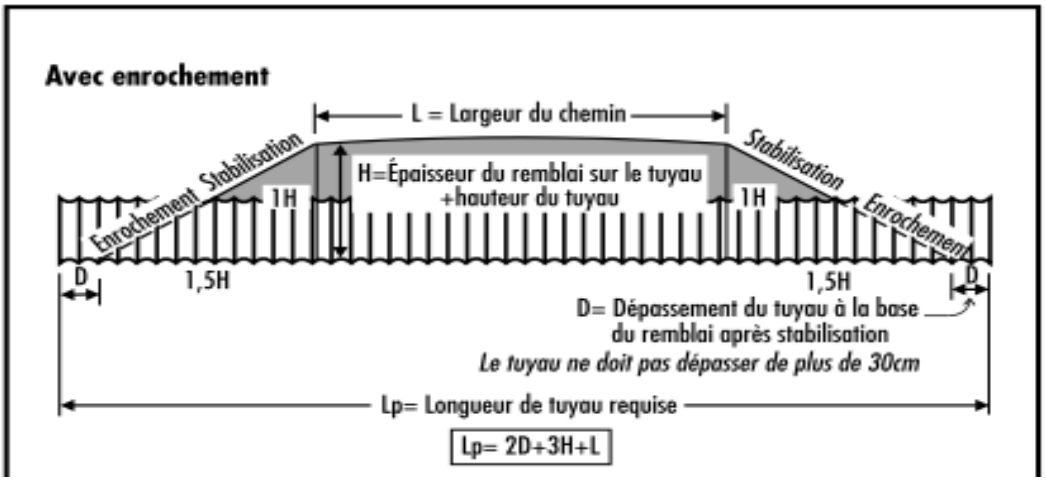


Tranchée sous le thalweg représentant 20 % du dimensionnement du ponceau sur ruisseau intermittent.

Longueur des ponceaux

Important : suivre la recommandation de prescription de l'ingénieur forestier.

Le choix de longueur du ponceau est aussi important. On voyait beaucoup de ponceau de 6 m et – auparavant. Ces longueurs devraient être à proscrire sauf si votre intention est de passer avec un véhicule hors route (motoneige, quad) ou à pied, car la surface de roulement sera trop petite si vous respectez votre stabilisation de talus. Voici un schéma qui représente bien la méthode de calcul utilisé afin de déterminer la longueur de ponceau requis selon le type de chemin à construire. Avec cette simple formule, vous pourrez toujours commander la bonne longueur pour votre tuyau en fonction de vos besoins.



Source : Aménagement pont et ponceau (MFFP), méthode de calcul de longueur de ponceau

Début de l’installation : géotextile pour clé d’ancrage, remblayage et compaction

Après avoir enfoui le ponceau selon le pourcentage prescrit, on doit tout d’abord installer la toile géotextile, attachée sur le dessus du ponceau, afin de réaliser une clé d’ancrage. Ensuite, il est maintenant le temps de mettre du gravier côté amont afin d’enterrer le ponceau et de travailler avec le moins d’eau possible. Nous recommandons de déposer le matériel sur le dessus du ponceau en premier lieu et sur les côtés par la suite. Cela empêchera le ponceau de bouger latéralement et de se surélever. On doit déposer le matériel granulaire progressivement et le compacter manuellement et mécaniquement progressivement jusqu’à l’épaisseur prescrite.



Installation de la toile pour la clé d’ancrage



Clé d’ancrage recouverte de pierres

Méthode de remblai et compactage

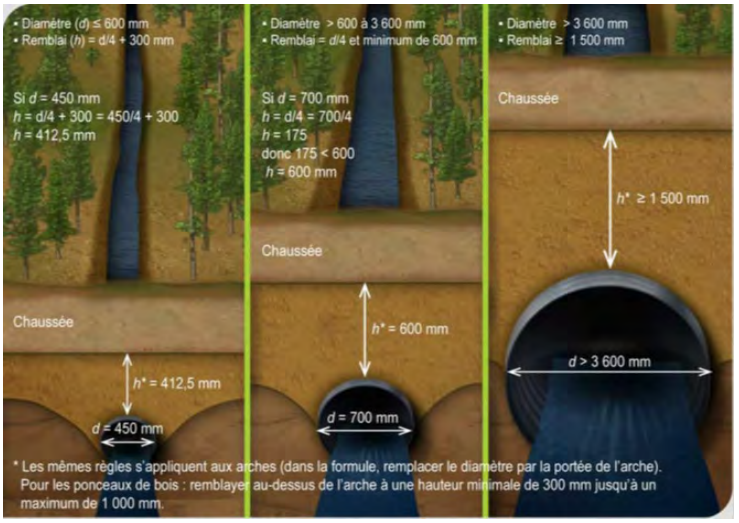
Épaisseur minimale de matériel granulaire

Il est important d'assurer la hauteur prescrite pour assurer la capacité portante de l'infrastructure. Tout dépendant de la dimension de l'infrastructure, l'épaisseur de matériel le recouvrant va varier afin de maintenir une capacité portante optimale. En respectant ces règles, vous êtes certains d'avoir une capacité portante de 60 t, ce qui permet de passer tout type de machinerie agricole ou forestier.

Voici un tableau représentant l'épaisseur de matériel requis selon la dimension de ponceau.

Épaisseur minimale de matériel par dimension de ponceau

Dimension du ponceau (mm)	Épaisseur minimal (mm)
ponceau de bois	300
300	375
450	412
600	450
800	600
900	600
1000	600
1200	600
1400	600
1600	600
1800	600
2000	600
2200	600
2400	600
2600	650
2800	700
3000	750
3200	800
3400	850
3600	900
plus de 3600	1500 et plus



Formule:

ponceau de moins de 600mm : D/4+300
ponceau de 600 mm à 3600mm : D/4 (600mm miminum) ponceau de plus de 3600mm : 1500mm minimum

Stabilisation des talus

Afin de stabiliser les talus, on doit mettre de la membrane géotextile partout ou le talus est supérieur à 1 : 1.5 afin d'éviter l'érosion du matériel fin dans le cours d'eau. Ensuite, la prochaine étape est l'enrochement, en utilisant des pierres exemptes de matériel fin) sur la toile géotextile afin de tenir la toile en place afin de forcer l'eau à se diriger l'eau à l'entrée du ponceau côté amont et éviter l'affouillement. Cette opération permet d'éviter toute forme d'érosion et diminuera au maximum les risques d'infiltration d'eau dans le 1/3 inférieur du ponceau qui se trouve à être le point critique de celui-ci. On stabilise du même coup la bande riveraine qui a été altérée par les travaux.

La clé d'ancrage a pour but de stabiliser le ponceau à sa base en amont et en aval. On réalisera une clé d'ancrage d'une longueur représentant 1 x le diamètre du ponceau en amont et de 2 x le diamètre du ponceau en aval. On utilisera de la pierre afin de remplir la clé d'ancrage et ainsi assurer la stabilité de l'infrastructure. Dans le cas d'un cours d'eau, le tuyau ne doit pas dépasser de plus de 30 cm du talus.

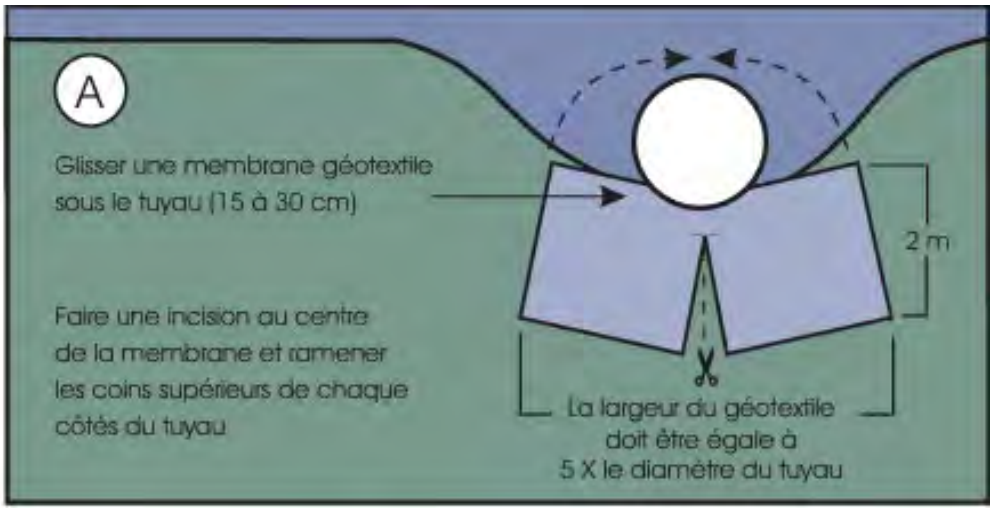


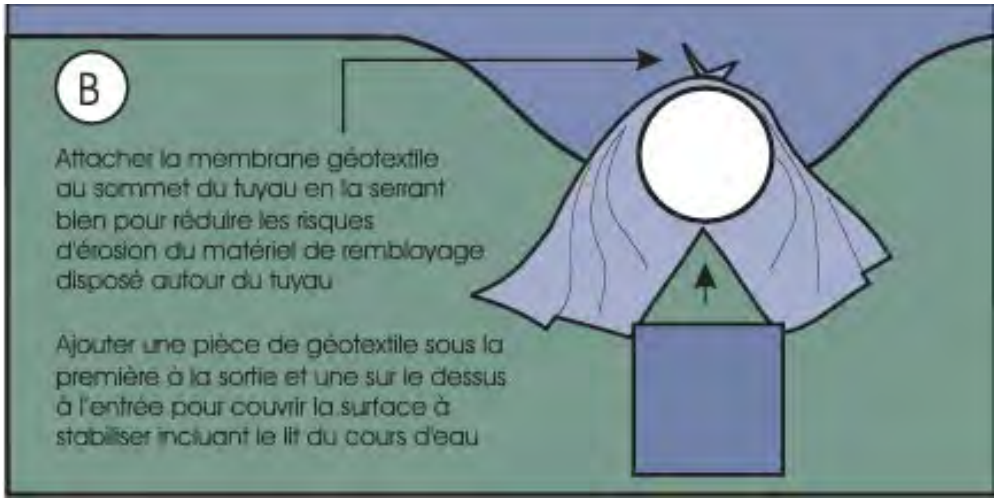
Installation de toile géotextile avant enrochement



Talus correctement enroché et clé d'ancrage à la base

Méthode d'installation de membranes géotextile





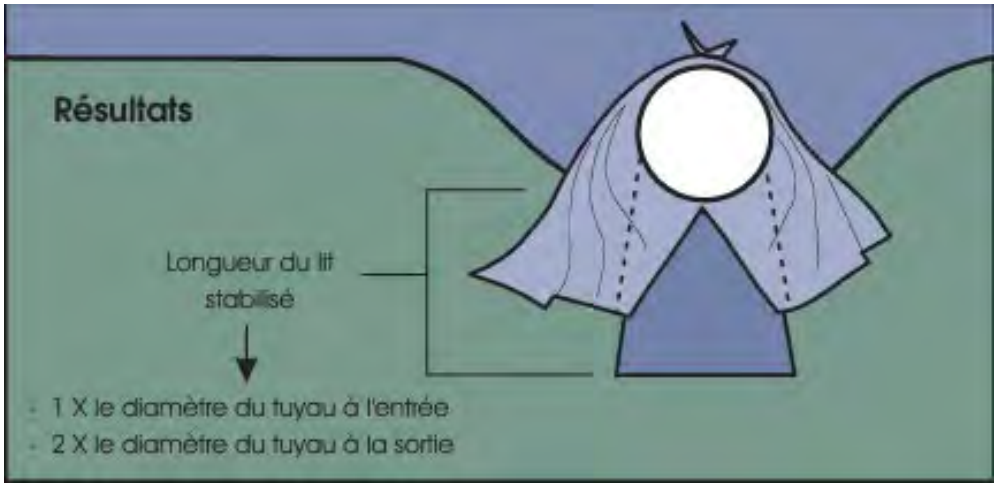
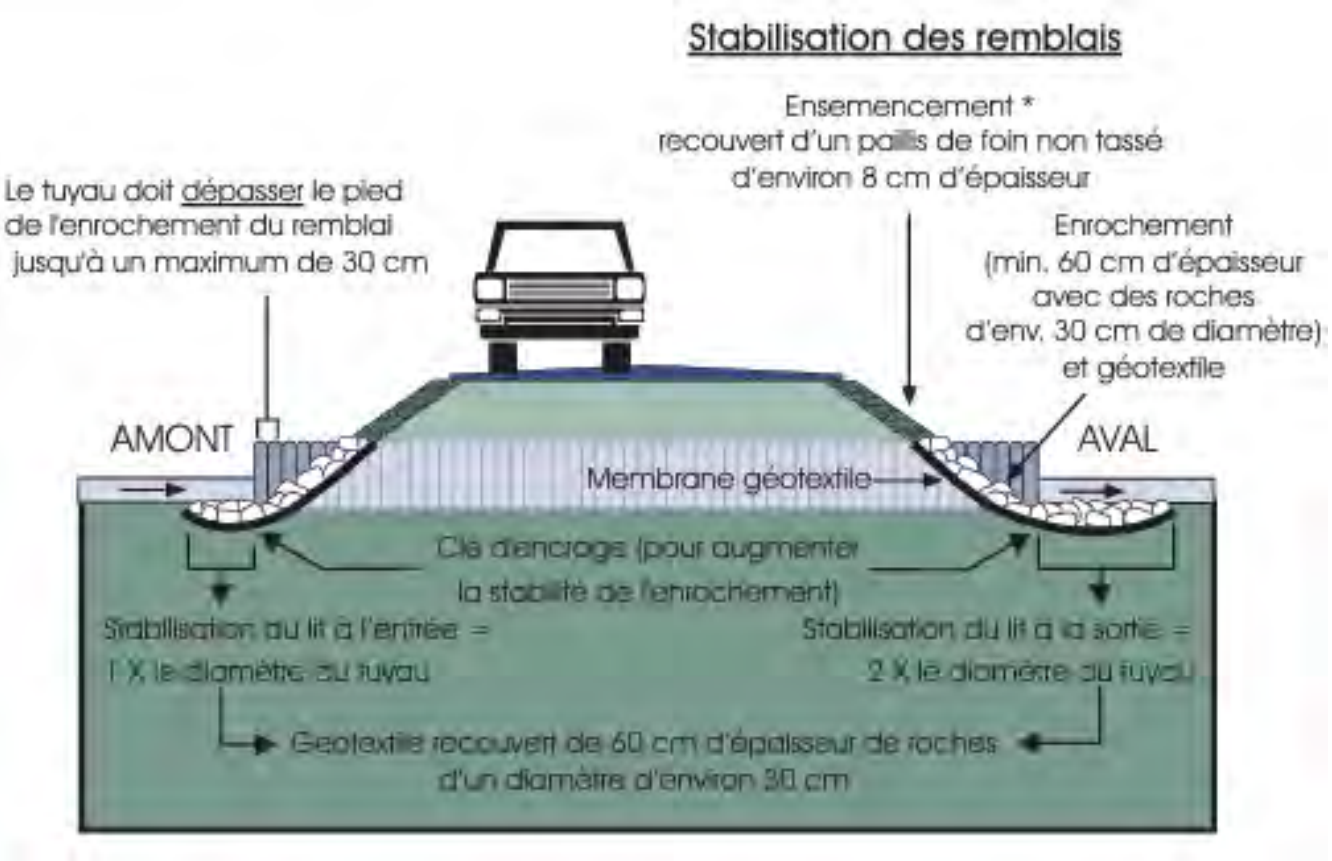


Schéma d'installation finale avec stabilisation



Étapes illustrées d'installation du ponceau

Étape 1. Creuser le lit du cours d'eau selon la profondeur prescrite, et selon la pente naturelle du cours d'eau



Étape 2. Déposer le ponceau et installer la membrane géotextile pour faire les clés d'ancrage à amont et aval



Étape 3. Enterrer et compacter progressivement le ponceau, et couvrir les talus de membrane géotextile



Étape 4. Enrochement des talus et de la clé d’ancrage



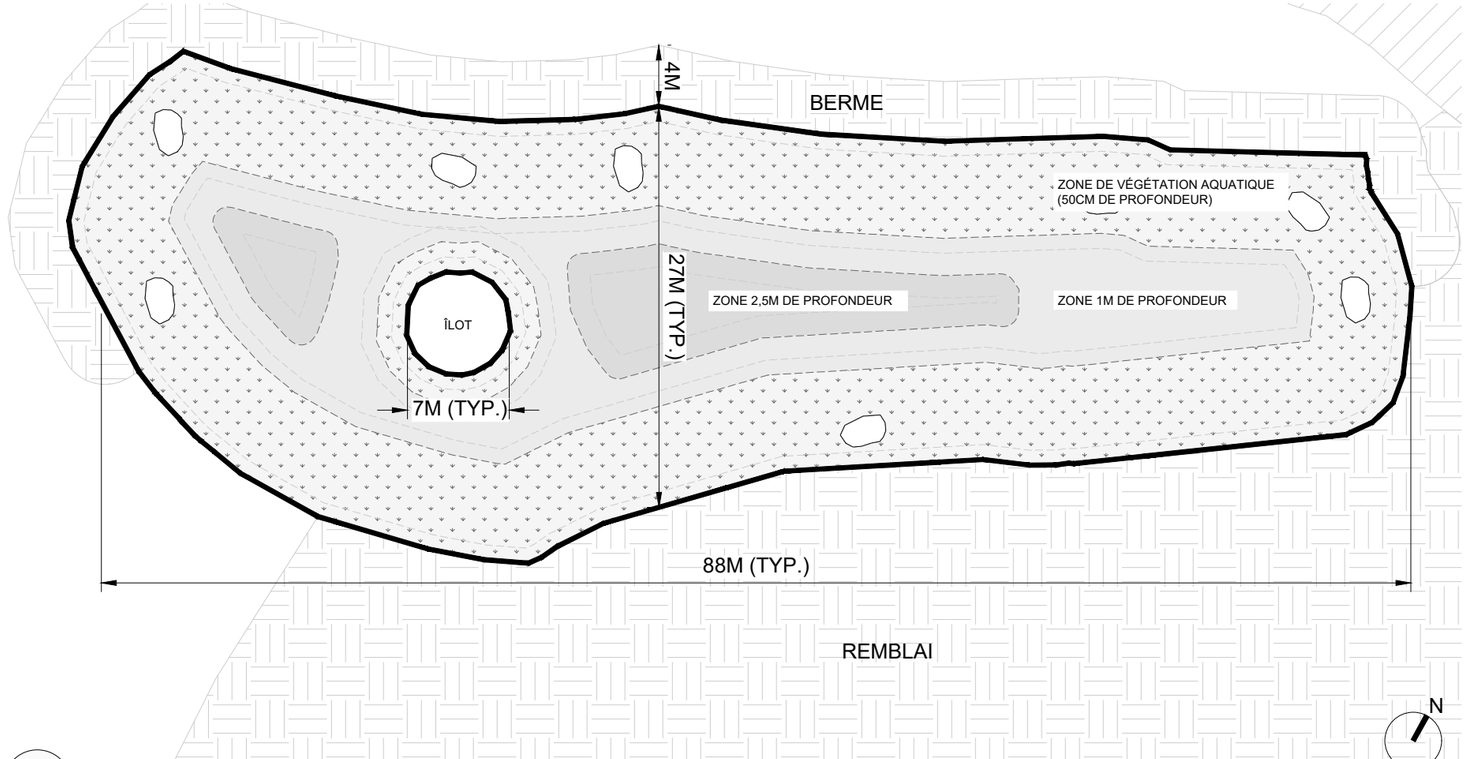
Longueur de ponceau requis par type de chemin et dimension de ponceau

Dimension de ponceau(mm)	Épaisseur de matériel (mm)	Largeur de chemin à construire(m)			
		4,5	5,5	6,5	7,5
		Longueur de ponceau requis (m)			
450	412	7,7	8,7	9,7	10,7
600	450	8,3	9,3	10,3	11,3
800	600	9,3	10,3	11,3	12,3
900	600	9,6	10,6	11,6	12,6
1000	600	10	11	12	13
1200	600	10,5	11,5	12,5	13,5
1400	600	11	12	13	14
1600	600	11,7	12,7	13,7	14,7
1800	600	12,3	13,3	14,3	15,3
2000	600	13	14	15	16
2200	600	13,5	14,5	15,5	16,5
2400	600	14	15	16	17
2600	650	15	16	17	18
2800	700	15,6	16,6	17,6	18,6
3000	750	16,4	17,4	18,4	19,4
3200	800	17	18	19	20
3400	850	17,8	18,8	19,8	20,8
3600	900	18,6	19,6	20,6	21,6

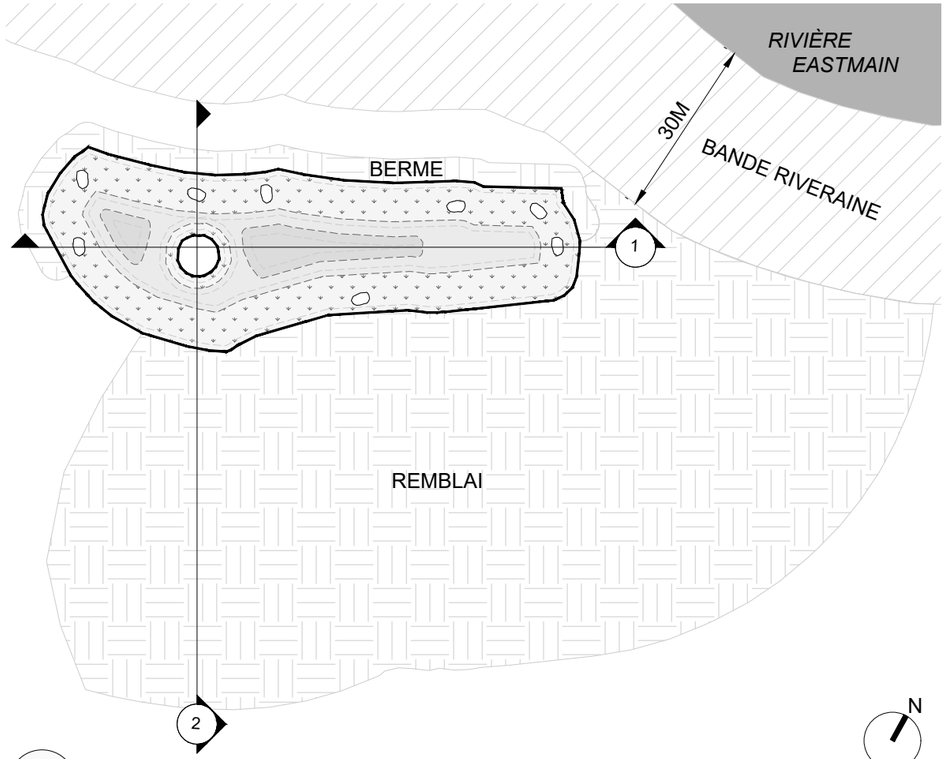
ANNEXE

3

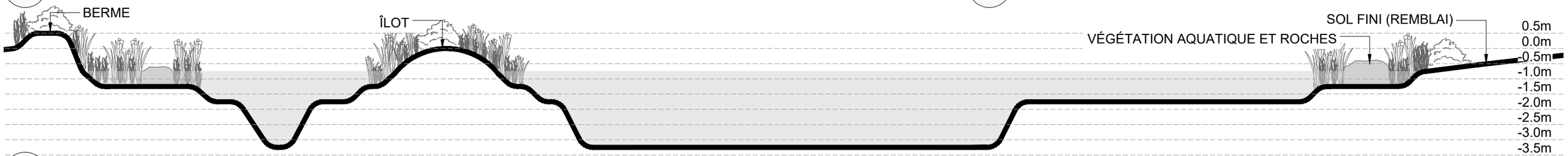
CROQUIS D'AMÉNAGEMENT TYPE POUR LES ÉTANGS



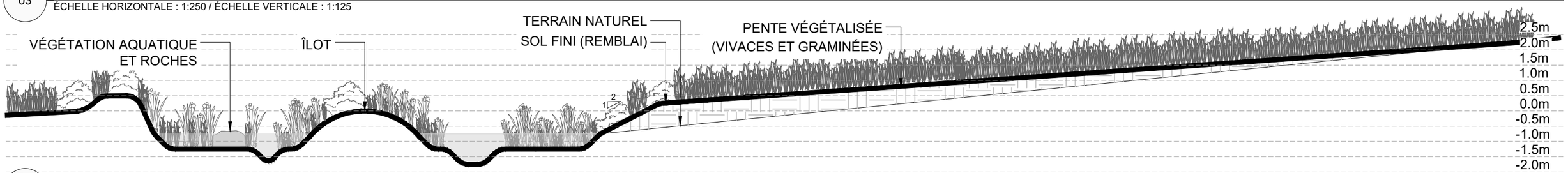
01 PLAN TYPE - AMÉNAGEMENT D'UN ÉTANG
ÉCHELLE : 1:400



02 PLAN CLÉ - AMÉNAGEMENT D'UN ÉTANG
ÉCHELLE : 1:1000



03 COUPE 1 - AMÉNAGEMENT D'UN ÉTANG
ÉCHELLE HORIZONTALE : 1:250 / ÉCHELLE VERTICALE : 1:125



04 COUPE 2 - AMÉNAGEMENT D'UN ÉTANG
ÉCHELLE HORIZONTALE : 1:250 / ÉCHELLE VERTICALE : 1:125

GALAXY LITHIUM

wsp

Nom du projet :
PLAN DE COMPENSATION DES MILIEUX HUMIDES

PLAN TYPE – AMÉNAGEMENT D'UN ÉTANG

Échelle:	INDIQUÉE
Date d'émission:	MARS 2025

Dessiné par	AMÉLIE LONGPRÉ
Chargé de projet	ÉTIENNE LEMIEUX
Approuvé par	ÉTIENNE LEMIEUX
No du projet	CA0037206.4690

No 01 / 01

ANNEXE K2 – COMPTE-RENDU DE RÉUNION – PROJET DE COMPENSATION POUR LA PERTE DE MILIEUX HUMIDES

Dominique Thiffault

De: Maryse Godin
Envoyé: 13 novembre 2024 09:10
À: Rosa, Éric; Dylan Mayappo
Cc: Dominique Thiffault; Girard, Camille
Objet: Compte rendu de notre rencontre

Report This Email

Meeting minutes

Meeting details : Teams meeting, November 5, 2024, from 10:00 to 10:30 am.

Participants : Maryse Godin (Arcadium Lithium), Éric Rosa (UQAT), Dylan Mayappo (Eastmain Cree Nation), Dominique Thiffault (WSP), Camille Girard (WSP)

Meeting objective : Galaxy - Wetlands compensation project - Project to acquire knowledge on aquifers in the Eastmain region

---

Points discussed :

- The Cree community of Eastmain is facing an issue of access to drinking water close to the community, and would like to find a reliable, of quality and easily accessible water source.
- The compensation project to find a source of drinking water for members of the Eastmain community is still relevant and aligned with Mr. Rosa's research objectives.
- Mr. Rosa's groundwater research project in the Eastmain region mapped groundwater resources over more than 10,000 km^2, from the limits of James Bay to inland territory, upstream of the Eastmain River. This study provided a regional understanding of groundwater resources and led to the definition of potential drinking water sites for the Cree community of Eastmain.
- The compensation project would involve two main stages: firstly, validation of the sites identified in Professor Rosa's previous groundwater study of the Eastmain region. These would also be reviewed by members of the Eastmain Cree community (other sites could also be proposed by the Eastmain community). The next step would be to install the water supply infrastructures.
- Galaxy's contribution would remain strictly financial. Occasional collaborations may be possible (e.g. sending water samples to the laboratory) - to be determined at the appropriate time.

Next steps :

- Mr. Mayappo and Mr. Rosa will present the results of their research to the Band Council shortly.
- Galaxy is still awaiting comments from the provincial government on the compensation plan for the loss of wetlands, which includes the compensation project for the search for a drinking water source near the Cree community of Eastmain. Once the comments have been received, Galaxy will contact Mr. Mayappo and Mr. Rosa to discuss the next steps in the project.

Compte-rendu de réunion

Détails de la réunion : 5 novembre 2024, de 10h à 10h30. Réunion Teams.

Participants : Maryse Godin (Arcadium Lithium), Éric Rosa (UQAT), Dylan Mayappo (Nation Crie d'Eastmain), Dominique Thiffault (WSP), Camille Girard (WSP)

Objectif de la réunion : Galaxy - Projet de compensation pour la perte des milieux humides – Projet d'acquisition de connaissances sur les aquifères dans la région d'Eastmain

---

Éléments discutés :

- La communauté crie d'Eastmain est confrontée à un enjeu d'accès à l'eau potable à proximité de la communauté, et souhaiterait trouver une source d'eau fiable, de qualité et facile d'accès.
- Le projet de compensation pour la recherche d'une source d'eau potable pour les membres de la communauté d'Eastmain est encore pertinent et aligné avec les objectifs de recherche de M. Rosa.
- Le projet de recherche sur l'eau souterraine de la région d'Eastmain, mené par M. Rosa a permis de cartographier les ressources en eau souterraine sur plus de 10 000 km2, depuis les limites de la Baie-James jusqu'à l'intérieur des terres, en amont de la rivière Eastmain. Cette étude a permis une compréhension régionale des ressources souterraines en eau et a mené à la définition de sites potentiels d'eau potable pour la communauté crie d'Eastmain.
- Le projet de compensation se déclinerait en deux principales étapes, soit premièrement la validation des sites identifiés dans l'étude précédente sur l'eau souterraine de la région d'Eastmain menée par le professeur Rosa. Ceux-ci seraient également examinés par les membres de la communauté crie d'Eastmain (d'autres sites pourraient aussi être proposés par la communauté d'Eastmain). Dans un deuxième temps, l'installation des infrastructures d'approvisionnement en eau serait à prévoir.
- La contribution de Galaxy demeurerait strictement financière. Des collaborations ponctuelles pourraient être possibles (p.ex. envois d'échantillons d'eau au laboratoire) – à déterminer au moment opportun.

Prochaines étapes :

- M. Mayappo et M. Rosa vont présenter les résultats de leurs recherches prochainement au conseil de bande.

Galaxy est toujours en attente des commentaires du gouvernement provincial sur le plan de compensation pour la perte des milieux humides, qui inclut le projet de compensation pour la recherche d'une source d'eau potable à proximité de la communauté crie d'Eastmain. Lorsque les commentaires seront reçus, Galaxy recontactera M. Mayappo et M. Rosa pour discuter de la suite du projet et des prochaines étapes

Maryse Godin
Environment Manager

arcadium lithium

Galaxy Lithium (Canada) Inc

(A member of the Arcadium Lithium group of companies)
800 - 2000 Mansfield St. Montreal, Qc., Canada, H3A 2Z5
T: +1 514 558 1855, ext. 0
M:581-234-0516
E: maryse.godin@arcadiumlithium.com

arcadiumlithium.com



ANNEXE L – SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – MILIEUX HUMIDES (WSP, 2025)

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

PROJET GALAXY

SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX MILIEUX HUMIDES

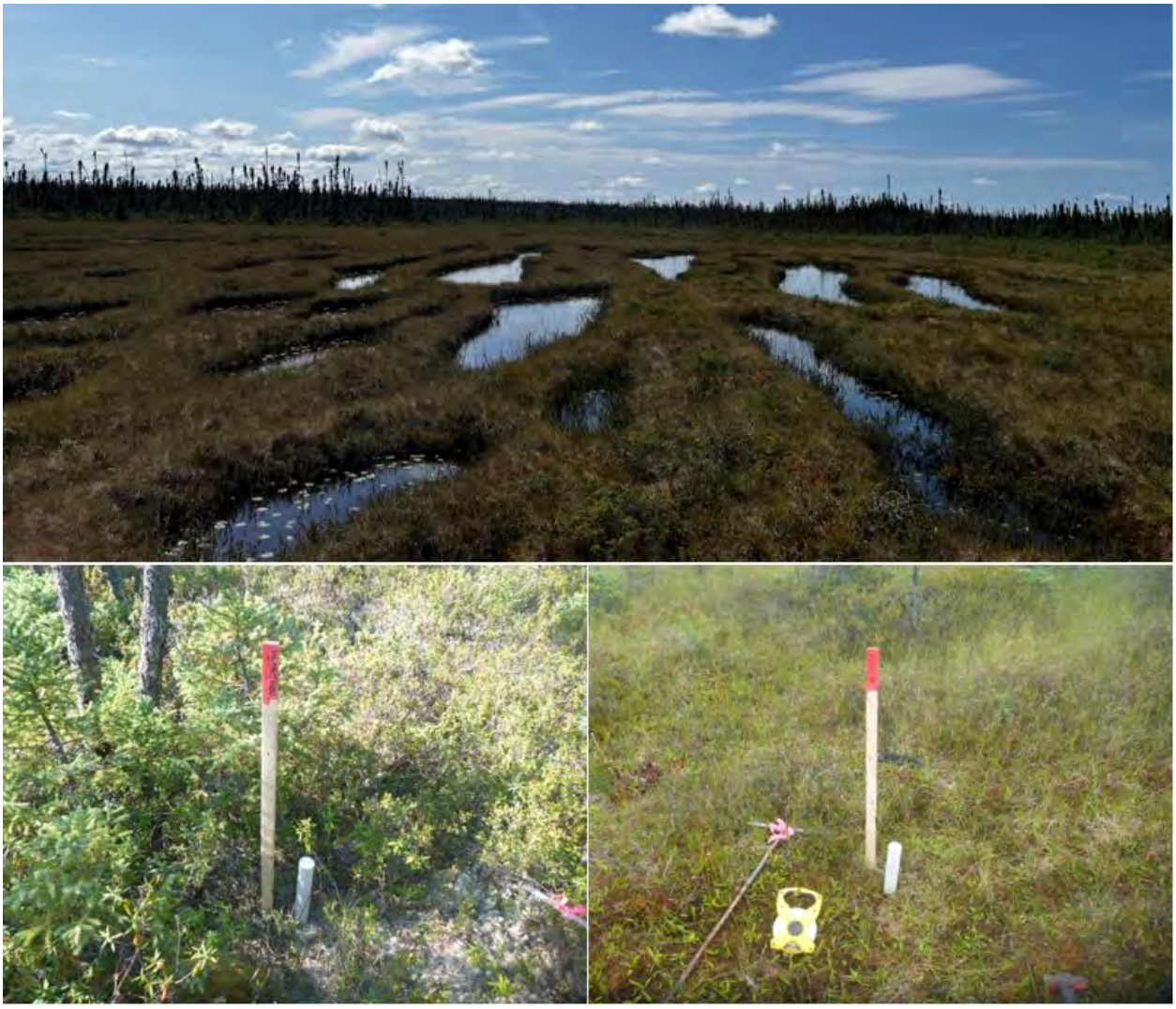
BAIE-JAMES, QUÉBEC

MARS 2025

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0036076.5537

VERSION FINALE



GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

PROJET GALAXY

SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX MILIEUX HUMIDES

BAIE-JAMES, QUÉBEC

VERSION FINALE
CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0036076.5537

MARS 2025

WSP CANADA INC.
1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-418-623-2254
TÉLÉCOPIEUR : +1-418-624-1857

WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Siska Shooner, biologiste
Assistante de projet

5 mars 2025
Date

RÉVISÉ PAR



Camille Girard, géographe, M. Sc.
Professionnelle en études d'impact et autorisations

5 mars 2025
Date

Dominique Thiffault, géographe
Directrice de projet

5 mars 2025
Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Galaxy Lithium (Canada) Inc., conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de terminer ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, comme indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

Les conditions générales d'un site ne peuvent être extrapolées au-delà des zones définies et des emplacements de prélèvement et d'échantillonnage. Les conditions d'un site entre les emplacements de prélèvement et d'échantillonnage peuvent différer des conditions réelles. La précision et l'exactitude de toute extrapolation et spéculation au-delà des emplacements des prélèvements et d'échantillonnage dépendent des conditions naturelles, de l'historique de développement du site et des changements entraînés par la construction et des autres activités sur le site. De plus, l'analyse a été effectuée pour les paramètres chimiques et physiques déterminés seulement, et il ne peut pas être présumé que d'autres substances chimiques ou conditions physiques ne sont pas présentes. WSP ne fournit aucune garantie et ne fait aucune représentation contre les risques environnementaux non décelés ou contre des effets négatifs causés à l'extérieur de la zone définie.

L'original du fichier électronique que nous vous transmettons sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. WSP n'assume aucune responsabilité quant à l'intégrité du fichier qui vous est transmis et qui n'est plus sous le contrôle de WSP. Ainsi, WSP n'assume aucune responsabilité quant aux modifications faites au fichier électronique suivant sa transmission au destinataire.

Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport

CLIENT

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

Directeur exécutif	Denis Couture
Surintendante Environnement	Maryse Godin

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet	Dominique Thiffault, géographe
Chargée de projet	Émilie D'Astous, biologiste, M. Sc.
Rédaction	Siska Shooner, biologiste, B. Sc. Camille Girard, géographe, M. Sc.
Inventaire	Siska Shooner, biologiste Raphael Bouchard, technicien
Cartographie	Annie Masson, technicienne en géomatique
Traitement et édition	Cathia Gamache

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2025. Projet Galaxy. Suivis environnementaux milieux humides. Baie-James, Québec. Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc. Référence WSP : CA0036076.5537. 15 pages et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction 1
1.1 Mise en contexte 1
1.2 Objectifs 1

2 Méthodologie 3
2.1 Présentation du mandat terrain 3
2.2 Protocole de terrain 7
2.2.1 Disposition des transects de puits et de parcelles permanentes 7
2.2.2 Installation des puits 8
2.2.3 Parcelles permanentes 8

3 Résultats 9
3.1 Parcelles de végétation 9
3.1.1 Tourbière ombrotrophe arbustive (TRA01 et TEM01) 9
3.1.2 Tourbière ombrotrophe ouverte (TRA02 et TEM03) 10
3.1.3 Tourbière ombrotrophe boisée (TRA03 et TEM02) 12
3.2 Niveaux de la nappe phréatique 13

4 Conclusion 15

Références bibliographiques 17

Tableaux

Tableau 1 Recouvrement absolu de la végétation des parcelles permanentes du transect TRA01 de la tourbière ombrotrophe arbustive 9
Tableau 2 Recouvrement absolu de la végétation de la parcelle permanente témoin (TEM01) de la tourbière ombrotrophe arbustive 10
Tableau 3 Diversité taxonomique des parcelles permanentes du transect TRA01 et de la parcelle témoin TEM01 de la tourbière ombrotrophe arbustive 10
Tableau 4 Recouvrement absolu de la végétation des parcelles permanentes du transect TRA02 de la tourbière ombrotrophe ouverte 11
Tableau 5 Recouvrement absolu de la végétation de la parcelle témoin TEM03 de la tourbière ombrotrophe ouverte 11
Tableau 6 Diversité taxonomique des parcelles permanentes du transect TRA02 et de la parcelle témoin TEM03 de la tourbière ombrotrophe ouverte 12

Tableau 7 Recouvrement absolu de la végétation des parcelles permanentes du transect TRA03 de la tourbière ombrotrophe boisée 12
Tableau 8 Recouvrement absolu de la végétation de la parcelle témoin TEM02 de la tourbière ombrotrophe boisée 13
Tableau 9 Diversité taxonomique des parcelles permanentes du transect TRA03 et de la parcelle témoin TEM02 de la tourbière ombrotrophe boisée 13
Tableau 10 Caractéristiques des puits installés et niveaux de la nappe phréatique 14

Figure

Figure 1 Disposition des puits et des parcelles de végétation à l'intérieur d'un même transect 3

Carte

Carte 1 Localisation des transects dans la zone d'étude 5

Annexes

A Reportage photographique des parcelles permanentes de végétation

B Fiches d'inventaire de la végétation

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

AEIC	Agence d’évaluation d’impact du Canada
CBJNQ	Convention de la Baie-James et du Nord québécois
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EVEE	Espèce végétale exotique envahissante
GLCI	Galaxy Lithium (Canada) Inc.
GNC	Gouvernement de la Nation Crie
LCEE	Loi canadienne sur l’évaluation environnementale
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
SPE	Station permanente d’échantillonnage

SOMMAIRE / SUMMARY

Ce rapport présente les résultats du suivi des milieux humides sur le site minier de Galaxy Lithium (Canada) Inc. réalisé du 17 au 25 août 2024. L'objectif de la présente campagne de suivi visait à caractériser la végétation et déterminer les conditions hydrologiques dans les parcelles permanentes et les puits établis dans les milieux humides. Dans le cadre de ce suivi, des parcelles permanentes et des puits ont été installés sur trois transects adjacents aux infrastructures minières. Les milieux humides considérés sont les tourbières ombrotrophes arbustive, boisée et ouverte. Des sites témoins ont également été installés à l'extérieur de la zone d'influence du site minier, dans des milieux humides similaires à ceux présents dans les transects. Ainsi, la campagne de terrain a permis l'installation de 21 puits, la prise de niveaux d'eau dans ceux-ci ainsi que la caractérisation de la végétation dans 21 parcelles de végétation permanente couplées aux puits. Les données récoltées dans le cadre de cette première campagne ont permis d'établir un état de référence avant la mise en œuvre du projet.

Les niveaux d'eau moyens relevés pour les transects de puits situés dans les tourbières ombrotrophes arbustive, ouverte et boisée sont respectivement de 19 cm, 22 cm et 37 cm.

La végétation du transect TRA01, représentant la tourbière ombrotrophe arbustive, est dominée par l'épinette noire, le cassandre caliculé et l'andromède glauque pour la strate arbustive, puis la sphaigne et la smilacine trifoliée pour la strate non ligneuse. La végétation de la parcelle témoin TEM01 pour ce même type de tourbière est dominée par l'épinette noire et le cassandre caliculé pour la strate arbustive, puis la sphaigne et le carex oligosperma pour la strate non ligneuse.

La végétation du transect TRA02, représentant la tourbière ombrotrophe ouverte, est dominée par l'épinette noire, le cassandre caliculé, l'andromède glauque, le thé du Labrador, le genévrier commun, le myrique baumier et le bouleau glandulifère pour la strate arbustive, puis la sphaigne pour la strate non ligneuse. La végétation de la parcelle témoin TEM03 pour ce même type de tourbière est dominée par le cassandre caliculé et le thé du Labrador pour la strate arbustive, puis le carex aquatique pour la strate non ligneuse.

La végétation du transect TRA03, représentant la tourbière ombrotrophe boisée, est dominée par l'épinette noire pour la strate arborescente, par l'épinette noire, le cassandre caliculé et le thé du Labrador pour la strate arbustive, ainsi que par la sphaigne pour la strate non ligneuse. La végétation de la parcelle témoin TEM02 pour ce même type de tourbière est dominée par l'épinette noire et le cassandre caliculé pour la strate arbustive, puis la sphaigne pour la strate non ligneuse.

La diversité taxonomique des transects TRA01, TRA02 et TRA03 varie respectivement entre 4 et 11 taxons, 13 et 22 taxons, et entre 6 et 14 taxons. La diversité taxonomique des sites témoins TEM01, TEM02 et TEM03 est respectivement de 11, 10 et 5 taxons.

La prochaine campagne de suivi des milieux humides aura lieu dans 5 ans.

This report presents the results of wetland monitoring at the Galaxy Lithium (Canada) Inc. mine site conducted from August 17 to 25, 2024. The objective of this monitoring campaign was to characterize the vegetation and determine the hydrological conditions in the permanent plots and wells established in the wetlands. As part of this monitoring, permanent plots and wells were installed on 3 transects adjacent to the mining infrastructures. The wetlands considered are shrub, wooded and open ombrophic bogs. Control sites were also set up outside the mine site's zone of influence in wetlands similar to the ones found in the transects. The field campaign allowed for the installation of 21 wells, the measurement of their water levels, as well as the characterization of the vegetation in 21 permanent vegetation plots which were coupled to the wells. The data collected as part of this first campaign allowed for the establishment of a baseline state prior to the project implementation.

The average water levels recorded for the well transects located in the shrub, open and wooded ombrotrophic bogs are 19 cm, 22 cm and 37 cm respectively.

The vegetation of the transect TRA01, representing the ombrotrophic shrub bog, is dominated by black spruce, leatherleaf and bog rosemary for the shrub stratum, then sphagnum moss and three-leaf Solomon's-seal for the non-woody stratum. The vegetation of the TEM01 control plot for this same type of bog is dominated by black spruce and bog rosemary for the shrub stratum, then sphagnum moss and fewseed sedge for the non-woody stratum.

The vegetation of transect TRA02, representing the open ombrotrophic bog, is dominated by black spruce, leatherleaf, bog rosemary, Labrador tea, common juniper, bog myrtle and dwarf birch for the shrub layer, followed by sphagnum moss for the non-woody stratum. The vegetation of the TEM03 control plot for the same bog type is dominated by leatherleaf and Labrador tea for the shrub stratum, followed by aquatic sedge for the non-woody stratum.

The vegetation of transect TRA03, representing the wooded ombrotrophic bog, is dominated by black spruce for the tree stratum, black spruce, leatherleaf and Labrador tea for the shrub stratum, and sphagnum moss for the non-woody stratum. The vegetation of the TEM02 control plot for the same bog type is dominated by black spruce and leatherleaf for the shrub stratum, followed by sphagnum moss for the non-woody stratum.

The taxonomic diversity of transects TRA01, TRA02 and TRA03 varies between 4 and 11 taxa, 13 and 22 taxa, and 6 and 14 taxa respectively. The taxonomic diversity of control sites TEM01, TEM02 and TEM03 is 11, 10 and 5 taxa respectively.

The next wetland monitoring campaign will take place in 5 years.

1 Introduction

1.1 Mise en contexte

Depuis mars 2024, Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI) a réalisé des activités de préparation de site et de pré-construction pour son projet Galaxy qui est situé dans la région administrative du Nord-du-Québec, à environ 10 km au sud de la rivière Eastmain et à quelque 100 km à l'est de la baie James, à la même latitude que la Nation crie d'Eastmain. Le site se trouve sur des terres de catégorie III selon la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ), accessible par la route Billy-Diamond et à proximité du relais routier du km 381.

Dans le cadre de la procédure d'examen et d'évaluation des impacts du projet provinciale et fédérale, GLCI doit notamment se conformer à la déclaration de décision émise par le ministre de l'Environnement en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE) le 13 janvier 2023 et modifiée le 26 juillet 2024 qui établit plusieurs conditions. GLCI doit également se conformer au certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) daté du 27 décembre 2023. GLCI s'est ainsi engagée à procéder à la mise en œuvre de programmes de suivi environnementaux et sociaux pour le projet Galaxy (GLCI, 2024).

Dans ce contexte, WSP Canada Inc. a été mandatée pour mettre en œuvre le programme de suivi des milieux humides en périphérie des infrastructures du projet.

1.2 Objectifs

Les objectifs visés par le suivi sont de surveiller l'intégrité des milieux humides résiduels et de leurs fonctions pendant toutes les phases du projet et de déterminer si des mesures d'atténuation modifiées ou supplémentaires sont nécessaires selon les résultats de surveillance effectuée.

Le suivi réalisé en 2024 vise à caractériser la végétation (composition et recouvrement) et déterminer les conditions hydrologiques dans les parcelles permanentes et les puits établis dans les milieux humides adjacents aux infrastructures minières et dans les parcelles témoins afin d'établir un état de référence. Ces données permettront ainsi de comparer la composition de la végétation des milieux humides et les conditions hydrologiques lors des suivis subséquents afin d'identifier les changements et de proposer des mesures d'atténuation, le cas échéant.

2 Méthodologie

2.1 Présentation du mandat terrain

Les travaux de terrain ont été réalisés entre le 17 et le 25 août 2024 par Raphael Bouchard, technicien forestier, et Siska Shooner, biologiste, conformément au programme de suivi des milieux humides (GLCI, 2024). La campagne de terrain a consisté en l'installation de puits d'observation du niveau de la nappe phréatique et en la réalisation de relevés de la végétation dans des parcelles permanentes de suivi. La campagne s'est déroulée sous un ciel dégagé avec la présence de soleil, à l'exception de la journée du 17 août, où il y a eu des précipitations.

Au total, 3 transects de 6 puits et 3 puits témoins ont été installés, pour un total de 21 puits permanents (carte 1). Des parcelles permanentes de végétation ont également été localisées à proximité de chacun des puits (figure 1).

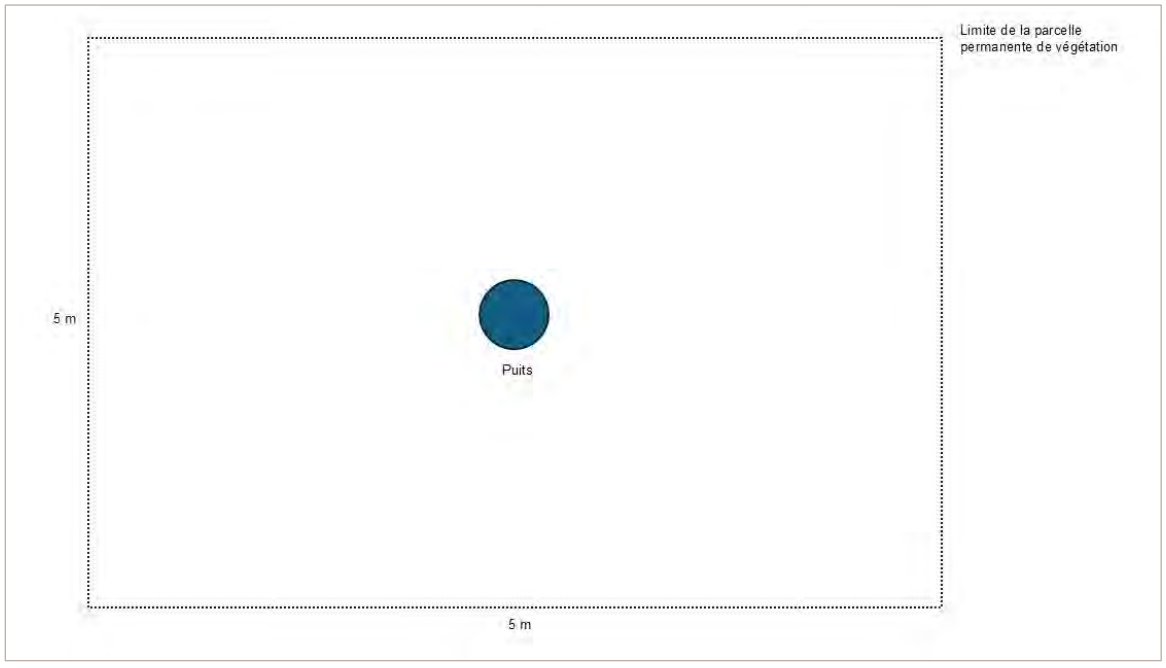
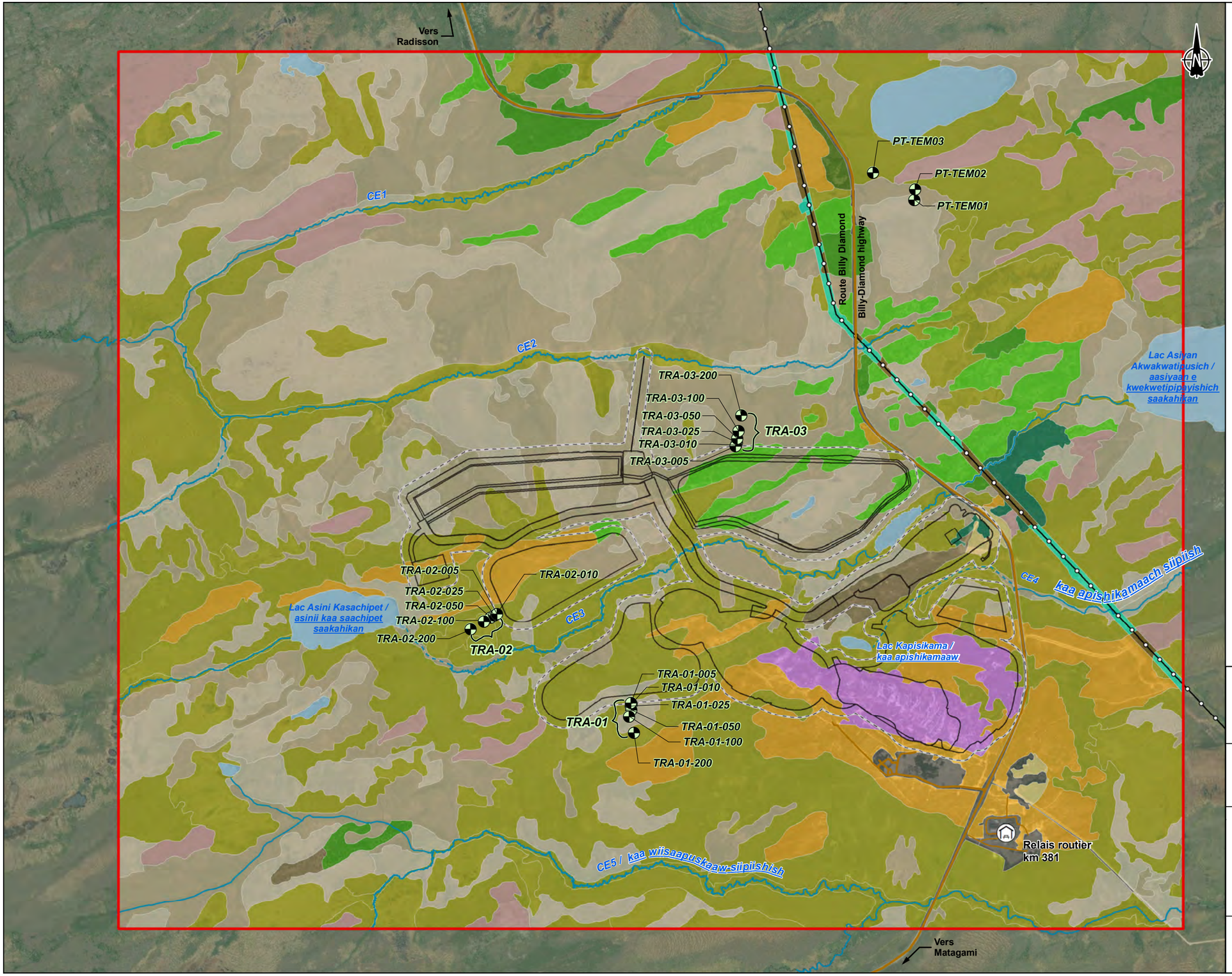


Figure 1 Disposition des puits et des parcelles de végétation à l'intérieur d'un même transect



Zone d'étude locale / *Local study area*

Composante du projet / *Project component*

Infrastructures minières / *Mining infrastructure*

Empreinte de la mine (zone tampon de 50 mètres) / *Mine footprint (buffer 50 meters)*

Sites de suivi / *Monitoring Sites*

Puits d'observation et parcelle de végétation permanente / *Observation well and permanent vegetation plot*

Hydrographie / *Hydrography*

CE3 Numéro de cours d'eau / *Stream number*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / *Intermittent or diffused flow stream*

Infrastructures / *Infrastructure*

Route principale / *Main road*

Route d'accès / *Access road*

Ligne de transport d'énergie / *Transmission line*

Relais routier / *Truck stop*

Milieux naturels / *Naturals environments*

Milieux terrestres / *Terrestrial environments*

Arbustaie / *Scrubland*

Aulnaie crispé / *Alder forest*

Boisé / *Woodland*

Dénudé sec / *Dry barren land*

Pessière noire à lichen / *Black spruce lichen forest*

Pessière noire à aulnes / *Black spruce alder forest*

Pinède grise / *Jack pine forest*

Brûlis / *Burnt area*

Végétation terrestre dans l'emprise / *Terrestrial vegetation in right-of-way*

Milieux humides / *Wetland*

Plan d'eau / *Waterbody*

Tourbière arbustive / *Shrubby peatland*

Tourbière boisée / *Treed peatland*

Tourbière ouverte / *Open bog*

Végétation humide dans l'emprise / *Wetland in right-of-way*

Autres milieux / *Other environments*

Affleurement rocheux / *Rock outcrop*

Anthropique / *Anthropogenic*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / Galaxy project
Suivis environnementaux en phase de construction – Suivi des milieux humides / Environmental monitoring during the construction phase – Wetland monitoring

Carte / *Map* 1
Composantes du suivi des milieux humides / *Wetland monitoring components*

Sources :
World Imagery, ESRI, 06-07-2023
Inventaire / Inventory : WSP, 2024
Données du projet / Project data : Galaxy, dec.2023

0 240 480 m
UTM, 18, NAD83

Novembre / ***November*** 2024

Préparation : C. Girard
Dessin : A. Masson
Approbation : D. Thiffault
CA0036076_5537_suc1_milieu_humide_241112.mxd

wsp

2.2 Protocole de terrain

2.2.1 Disposition des transects de puits et de parcelles permanentes

Il est à noter que deux des trois transects qui étaient prévus dans le programme de suivi des milieux humides (GLCI, 2024) ont dû être déplacés lors de la campagne de terrain. En effet, le transect TRA-02 se trouvant dans une tourbière ombrotrophe ouverte et localisé au sud-ouest de l'emprise du projet a été déplacé parce que l'emplacement initial se trouvait dans un brulis. Il est préférable que les tourbières faisant l'objet du suivi n'aient pas été affectées par les feux. De plus, le transect TRA-03 se trouvant dans une tourbière ombrotrophe boisée a également été déplacé plus au nord étant donné que son emplacement initial se trouvait à l'intérieur de la zone tampon de 50 m autour du projet. Enfin, le puits témoin TEM03 a été déplacé 300 m plus à l'ouest que sa position prévue initialement afin qu'il y ait une épaisseur suffisante de tourbe pour l'enfoncer à la profondeur requise. Le programme de suivi (GLCI, 2024) sera modifié pour refléter ces changements.

La méthodologie de suivi inclut la réalisation d'un inventaire détaillé de la végétation dans des parcelles d'inventaire permanentes situées le long de transects perpendiculaires aux installations du projet minier, et ce, afin de pouvoir déceler un gradient de perturbation potentiel. Les trois transects de suivi s'étendent de la limite de l'empreinte de la mine (incluant le zone tampon de 50 m) jusqu'à une distance de 200 m. Les transects ont été positionnés stratégiquement en fonction des facteurs suivants : le type de milieu humide, la distance de rabattement de la nappe phréatique attendue et le sens de l'écoulement de l'eau.

Les trois transects ont été installés dans les milieux humides suivants, caractérisés lors du processus d'étude d'impact sur l'environnement de GLCI (WSP, 2021) :

- Tourbière ombrotrophe arbustive (TRA01) :

Les tourbières ombrotrophes arbustives de la zone d'étude se distinguent principalement par l'absence d'un couvert arborescent et la présence d'une régénération dense d'épinette noire (*Picea mariana*), parfois en association avec le mélèze laricin (*Larix laricina*). Dans ces milieux, l'épinette noire et les éricacées dominent largement la végétation présente. Les éricacées sont majoritairement représentées par le thé du Labrador (*Rhododendron groenlandicum*) et le cassandre caliculé (*Chamaedapne calyculata*), alors que la smilacine trifoliée (*Maianthemum trifolium*) et certains carex, dont le carex aquatique (*Carex aquatilis var. aquatilis*), le carex oligosperme (*C. oligosperma*) et le carex trisperme (*C. trisperma*), sont observés dans la strate herbacée. Les observations faites dans la zone d'étude semblent indiquer que les tourbières arbustives représentent des tourbières boisées plus jeunes.

- Tourbière ombrotrophe ouverte (TRA02) :

Les tourbières ombrotrophes ouvertes se caractérisent par une végétation dominée par un tapis de mousse et une strate arbustive basse. À l'inverse des tourbières arbustives, la strate arbustive haute formée de la régénération d'espèces arborescentes y est peu développée. Dans les tourbières ouvertes, les espèces qui composent la strate arbustive sont les mêmes que celles qui se retrouvent dans les autres types de tourbières, soit les éricacées, notamment le thé du Labrador et le cassandre caliculé.

– Tourbière ombrotrophe boisée (TRA03) :

Les tourbières ombrotrophes boisées comportent un couvert arborescent bien développé. À l'instar des tourbières ombrotrophes arbustives, l'épinette noire et les éricacées dominent largement la végétation présente. Le thé du Labrador et le cassandre caliculé sont omniprésents et la smilacine trifoliée et les mêmes espèces de carex forment la strate herbacée.

Dix-huit parcelles d'inventaires permanentes ont été délimitées et dix-huit puits ont été installés, soit six parcelles et six puits par transect. Les parcelles et les puits sont couplés de manière à pouvoir établir des liens entre la nappe phréatique et la végétation en place. Les parcelles et les puits sont disposés systématiquement côte à côte le long des transects à des distances de 5, 10, 25, 50, 100 et 200 m à partir de la limite des infrastructures projetées du projet.

Le suivi comprend également des parcelles et des puits témoins qui ont été positionnés à l'extérieur de la zone d'influence de la mine pour distinguer l'effet des facteurs régionaux de ceux de la mine. Une parcelle et un puits témoin ont été disposés dans chaque type de tourbière pour un total de trois parcelles et de trois puits témoins.

2.2.2 Installation des puits

Les puits qui ont été installés sont faits de PVC d'un diamètre de 2,5 cm et d'une longueur de 1,5 m. Chaque tuyau a été enfoncé de 1,2 m dans le sol. La portion du puits enfoncée dans le sol est crépinée et recouverte d'un tissu, sauf la portion hors du sol. Le niveau du sol lors de l'installation a été marqué sur le tuyau de PVC à l'aide d'une petite scie pour servir de point de repère pour mesurer la hauteur hors sol du tuyau.

La mesure de la hauteur hors sol ainsi que la hauteur d'eau dans le puits ont été prises 24 h après l'installation des puits avec une règle graduée, avec une précision de 0,5 cm. La localisation de chacun des puits a été prise avec un DGPS Arrow 100 d'une précision maximale d'environ 30 cm.

Les puits sont nommés selon la méthode suivante : puits (PT), transect (TRA-01, TRA-02, TRA-03), distance (005, 010, 025, 050, 100, 200) (p. ex. PT-TRA01-005, PT-TRA01-100…).

2.2.3 Parcelles permanentes

Les 21 parcelles permanentes ont été disposées le long de transects et hors de la zone d'influence de la mine pour les inventaires de végétation. Chaque parcelle permanente correspond à une zone de 5 m sur 5 m à l'intérieur de laquelle la végétation est inventoriée. Les parcelles permanentes ont été délimitées à l'aide de points pris au DGPS aux quatre coins. Un point central a également été pris avec le DGPS. L'annexe A contient le rapport photographique de l'installation de chacune des parcelles permanentes.

La composition spécifique de chaque strate de végétation (arborescente, arbustive et non ligneuse) a été évaluée, de même que le pourcentage de recouvrement du sol par chaque espèce, conformément au formulaire de milieux humides de Survey123 de WSP. Toutes les espèces présentes dans la parcelle ont été inventoriées. L'annexe B présente les fiches de terrain du relevé de végétation.

3 Résultats

3.1 Parcelles de végétation

Les résultats présentés dans cette section résument la composition végétale observée dans l'ensemble d'un même transect. Les fiches d'inventaire floristique complètes sont présentées à l'annexe B.

3.1.1 Tourbière ombrotrophe arbustive (TRA01 et TEM01)

Le tableau 1 présente le recouvrement absolu des espèces floristiques dominantes de chaque strate de végétation pour chaque parcelle permanente du transect TRA01. La strate arborescente est absente du transect TRA01. La strate arbustive est dominée par l'épinette noire (*Picea mariana*), une espèce facultative des milieux humides, et du cassandre caliculé (*Chamaedaphne calyculata*), une espèce obligée des milieux humides. L'andromède glauque (*Andromeda polifolia* var. *latifolia*), une espèce obligée des milieux humides, est également une espèce dominante dans une seule des six parcelles du transect, avec l'épinette noire et le cassandre caliculé. Quant à la strate non ligneuse, les espèces dominantes sont la sphaigne (*Sphagnum* sp.), une espèce facultative des milieux humides, la smilacine trifoliée (*Maianthemum trifolium*) et le carex oligosperme (*Carex oligosperma*), toutes deux des espèces obligées des milieux humides. Des mousses sont aussi présentes dans seulement deux des six parcelles.

Le tableau 2 présente le recouvrement absolu des espèces floristiques dominantes de chaque strate de végétation pour la parcelle témoin TEM01. La végétation du site témoin TEM01, aussi localisé dans une tourbière ombrotrophe arbustive, présente presque les mêmes espèces dominantes que celles inventoriées dans le transect TRA01. La strate arbustive est dominée par le cassandre caliculé et l'épinette noire. La strate non ligneuse est quant à elle dominée par la sphaigne, accompagnée du carex oligosperme. Du lichen est également présent au sol.

Tableau 1 Recouvrement absolu de la végétation des parcelles permanentes du transect TRA01 de la tourbière ombrotrophe arbustive

Strate	Espèce dominante	Parcelle / Recouvrement absolu (%)						Moyenne
		TRA01-005	TRA01-010	TRA01-025	TRA01-050	TRA01-100	TRA01-200	
Arborescente	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.
Arbustive	Épinette noire	35	25	S. O.	35	15	5	23
	Cassandre caliculé	40	S. O.	15	40	10	3	22
	Andromède glauque	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	3	3
Non ligneuse	Sphaigne	70	90	100	100	100	100	93
	Smilacine trifoliée	S. O.	S. O.	30	S. O.	S. O.	S. O.	30

Tableau 2 Recouvrement absolu de la végétation de la parcelle permanente témoin (TEM01) de la tourbière ombrotrophe arbustive

Strate	Espèce dominante	Parcelle / Recouvrement absolu (%) TEM01
Arborescente	S. O.	S. O.
Arbustive	Épinette noire	10
	Cassandre caliculé	15
Non ligneuse	Sphaigne	50
	Carex oligosperma	15

La diversité taxonomique de chaque strate de végétation pour chaque parcelle permanente est présentée au tableau 3. Le transect des parcelles TRA01 est caractérisé par une diversité totale variant entre 4 et 14 taxons. La plus faible diversité taxonomique a été relevée à la parcelle TRA01-010, alors que les plus élevées sont aux parcelles TRA01-005 et TRA01-025. Au total, 11 taxons ont été recensés pour la parcelle témoin TEM01 de ce même type de tourbière.

Tableau 3 Diversité taxonomique des parcelles permanentes du transect TRA01 et de la parcelle témoin TEM01 de la tourbière ombrotrophe arbustive

Strate	Parcelle / Nombre de taxons						TEM01
	TRA01-005	TRA01-010	TRA01-025	TRA01-050	TRA01-100	TRA01-200	
Arborescente	0	0	0	0	0	0	0
Arbustive	7	2	7	7	7	6	6
Non ligneuse	7	2	7	4	6	5	5
Total	14	4	14	11	13	11	11

3.1.2 Tourbière ombrotrophe ouverte (TRA02 et TEM03)

Le tableau 4 présente le recouvrement absolu des espèces floristiques dominantes de chaque strate de végétation pour chaque parcelle permanente du transect TRA02. La strate arborescente est absente du transect TRA02. Les espèces dominantes des parcelles de végétation de la strate arbustive de ce transect sont le genévrier commun (*Juniperus communis var. depressa*), une espèce non indicatrice d'un milieu humide, le cassandre caliculé, l'andromède glauque, l'épinette noire, le thé du Labrador (*Rhododendron groenlandicum*), le myrique baumier (*Myrica gale*) et le bouleau glandulifère (*Betula pumila var. glandulifera*), ces trois dernières étant des espèces obligées des milieux humides. Quant à sa strate non ligneuse, elle est dominée par la sphaigne, mais celle-ci est également accompagnée du trichophore des alpes *(Trichophorum alpinum),* de la smilacine trifoliée et de la linaigrette à large gaine *(Eriophorum vaginatum subsp. spissum)*. Du lichen est également présent au sol.

Le tableau 5 présente le recouvrement absolu des espèces floristiques dominantes de chaque strate de végétation pour la parcelle témoin TEM03. La végétation du site témoin TEM03 est aussi localisée dans une tourbière ombrotrophe ouverte. La strate arborescente est absente. La strate arbustive est dominée par le thé du Labrador et le cassandre caliculé. Dans la strate non ligneuse, l'espèce dominante est le carex aquatique (*Carex aquatilis var. aquatilis*), une espèce obligée des milieux humides. Le sol est recouvert de lichens et de mousses.

Tableau 4 Recouvrement absolu de la végétation des parcelles permanentes du transect TRA02 de la tourbière ombrotrophe ouverte

Strate	Espèce dominante	Parcelle / Recouvrement absolu (%)						Moyenne
		TRA02-005	TRA02-010	TRA02-025	TRA02-050	TRA02-100	TRA02-200	
Arborescente	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.
Arbustive	Épinette noire	S. O.	S. O.	S. O.	7	25	S. O.	16
	Cassandre caliculé	10	40	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	25
	Andromède glauque	S. O.	S. O.	S. O.	8	S. O.	S. O.	8
	Thé du Labrador	20	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	20
	Genévrier commun	S. O.	S. O.	20	4	10	S. O.	11
	Myrique baumier	S. O.	S. O.	7	S. O.	S. O.	5	6
	Bouleau glandulifère	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	S. O.	4	4
Non ligneuse	Sphaigne	90	90	100	95	100	75	92

Tableau 5 Recouvrement absolu de la végétation de la parcelle témoin TEM03 de la tourbière ombrotrophe ouverte

Strate	Espèce dominante	Parcelle / Recouvrement absolu (%)
		TEM03
Arborescente	S. O.	S. O.
Arbustive	Cassandre caliculé	25
	Thé du Labrador	40
Non ligneuse	Carex aquatique	15

La diversité taxonomique de chaque strate de végétation pour chaque parcelle permanente est présentée au tableau 6. Le transect des parcelles TRA02 est caractérisé par une diversité totale variant entre 13 et 22 taxons. La plus faible diversité taxonomique a été relevée à la parcelle TRA02-005, alors que la plus élevée est à la parcelle TRA02-050. Un total de 5 taxons a été recensé pour la parcelle témoin TEM03 de ce même type de tourbière.

Tableau 6 Diversité taxonomique des parcelles permanentes du transect TRA02 et de la parcelle témoin TEM03 de la tourbière ombrotrophe ouverte

Strate	Parcelle / Nombre de taxons						TEM03
	TRA02-005	TRA02-010	TRA02-025	TRA02-050	TRA02-100	TRA02-200	
Arborescente	0	0	0	0	0	0	0
Arbustive	8	8	8	9	8	7	4
Non ligneuse	5	7	9	13	9	10	1
Total	**13**	**15**	**17**	**22**	**17**	**17**	**5**

3.1.3 Tourbière ombrotrophe boisée (TRA03 et TEM02)

Le tableau 7 présente le recouvrement absolu des espèces floristiques dominantes de chaque strate de végétation pour chaque parcelle permanente du transect TRA03. La strate arborescente du transect TRA03 est dominée uniquement par l'épinette noire. La seule autre espèce accompagnant l'épinette noire est le mélèze laricin (*Larix laricina*), une espèce facultative des milieux humides. La strate arbustive est dominée par l'épinette noire, le cassandre caliculé et le thé du Labrador. Quant à la strate non ligneuse de ce transect, celle-ci est dominée par la sphaigne, accompagnée de la smilacine trifoliée et la chicoutai (*Rubus chamaemorus*). On retrouve également une abondance variable de mousses et de lichens au sol.

Le tableau 8 présente le recouvrement absolu des espèces floristiques dominantes de chaque strate de végétation pour la parcelle témoin TEM02. La végétation du site témoin TEM02 est également localisée dans une tourbière ombrotrophe boisée et elle est similaire à celle inventoriée dans le transect TRA03. La strate arborescente est aussi dominée uniquement par l'épinette noire. La strate arbustive est dominée par l'épinette noire et le cassandre caliculé. Le thé du Labrador est également présent, mais cette espèce n'est pas dominante. La strate non ligneuse est dominée par la sphaigne, accompagnée principalement par la smilacine trifoliée et la chicoutai. Le sol est également recouvert de lichens et de mousses.

Tableau 7 Recouvrement absolu de la végétation des parcelles permanentes du transect TRA03 de la tourbière ombrotrophe boisée

Strate	Espèce dominante	Parcelle / Recouvrement absolu (%)						Moyenne
		TRA03-005	TRA03-010	TRA03-025	TRA03-050	TRA03-100	TRA03-200	
Arborescente	Épinette noire	20	10	S. O.	25	10	S. O.	16
Arbustive	Épinette noire	S. O.	60	30	25	15	25	31
	Cassandre caliculé	40	S. O.	35	15	20	60	34
	Thé du Labrador	20	20		20	30	25	23
Non ligneuse	Sphaigne	S. O.	20	85	S. O.	60	80	61

Tableau 8 Recouvrement absolu de la végétation de la parcelle témoin TEM02 de la tourbière ombrotrophe boisée

Strate	Espèce dominante	Parcelle / Recouvrement absolu (%)
		TEM02
Arborescente	S. O.	S. O.
Arbustive	Épinette noire	15
	Cassandre caliculé	30
Non ligneuse	Sphaigne	60

La diversité taxonomique de chaque strate de végétation pour chaque parcelle permanente est présentée au tableau 9. Le transect des parcelles TRA03 est caractérisé par une diversité totale variant entre 6 et 14 taxons. La plus faible diversité taxonomique a été relevée aux parcelles TRA03-005 et TRA03-010, alors que la plus élevée est à la parcelle TRA03-025. Un total de 10 taxons a été recensé pour la parcelle témoin TEM02 de ce même type de tourbière.

Tableau 9 Diversité taxonomique des parcelles permanentes du transect TRA03 et de la parcelle témoin TEM02 de la tourbière ombrotrophe boisée

Strate	Parcelle / Diversité taxonomique						TEM02
	TRA03-005	TRA03-010	TRA03-025	TRA03-050	TRA03-100	TRA03-200	
Arborescente	1	1	1	1	1	2	1
Arbustive	4	4	7	4	6	6	5
Non ligneuse	1	1	6	2	6	3	4
Total	**6**	**6**	**14**	**7**	**13**	**11**	**10**

3.2 Niveaux de la nappe phréatique

Le tableau 10 regroupe les données de niveaux d'eau relevés 24 h après l'installation des puits ainsi que les hauteurs hors du sol pour chacun des puits. Le niveau de la nappe phréatique correspond à la différence entre la hauteur d'eau et la hauteur du puits hors du sol.

Les niveaux de la nappe phréatique mesurés en 2024 serviront d'état de référence pour les prochains suivis.

Il est à noter que les précipitations n'ont potentiellement pas influencé le niveau d'eau des puits lors de la mesure, puisqu'il n'a pas plu lors des relevés; les relevés ayant été faits le 23 août alors qu'il a plu le 18 août.

Tableau 10 Caractéristiques des puits installés et niveaux de la nappe phréatique

Transects	Puits	Hauteur du puits hors du sol (cm)	Hauteur d'eau (cm)	Niveau de la nappe (cm)	Moyenne du niveau de la nappe (cm)
TRA01 – Tourbière ombrotrophe arbustive	PT-TRA01-005	28	47	19	19
	PT-TRA01-010	26	52	26	
	PT-TRA01-025	23	41	18	
	PT-TRA01-050	24	44	20	
	PT-TRA01-100	31	52	21	
	PT-TRA01-200	28	38	10	
TRA02 – Tourbière ombrotrophe ouverte	PT-TRA02-005	26	41	15	22
	PT-TRA02-010	25	42	17	
	PT-TRA02-025	29	58	29	
	PT-TRA02-050	28	56	28	
	PT-TRA02-100	30	59	29	
	PT-TRA02-200	28	42	14	
TRA03 – Tourbière ombrotrophe boisée	PT-TRA03-005	25	66	41	37
	PT-TRA03-010	28	78	50	
	PT-TRA03-025	26	73	47	
	PT-TRA03-050	28	55	27	
	PT-TRA03-100	27	45	18	
	PT-TRA03-200	28	69	41	
Témoins	PT-TEM01 Tourbière ombrotrophe arbustive	30	59	29	-----
	PT-TEM02 Tourbière ombrotrophe boisée	31	54	23	-----
	PT-TEM03 Tourbière ombrotrophe ouverte	34	55	21	-----

4 Conclusion

Les données recueillies concernant la composition végétale des milieux humides et les conditions hydrologiques lors de la campagne d'août 2024 serviront d'état de référence pour les prochains suivis qui sont prévus tous les cinq ans. Le jeu de données grandissant permettra de faire des comparatifs entre les années de suivis afin d'identifier les changements causés par les activités du projet et ainsi proposer des mesures d'atténuation modifiées ou supplémentaires, le cas échéant. Le prochain suivi sera réalisé dans 5 ans.

Références bibliographiques

GLCI. 2024. *Allkem Baie-James. Programme de environnementaux et sociaux. – suivis des milieux humides. Section 7*. Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc. 249 p.

LCEE. 2012. *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, L.C. 2012, ch. 19, art. 52; [abrogée, 2019, ch. 28, art. 9]).

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. 2023. *Déclaration décision émise aux termes de l'article 54 de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012) à Galaxy Lithium (Canada) Inc*. Projet de mine de lithium Baie James. 38 p.

WSP. 2021. *Mine de lithium Baie-James - Étude d'impact sur l'environnement*. Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc. Référence WSP : 201-12362-00.

ANNEXE

A

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE DES PARCELLES PERMANENTES DE VÉGÉTATION



PHOTO 1 **Témoin PT-TEM01 – Tourbière ombrotrophe arbustive – Puits**

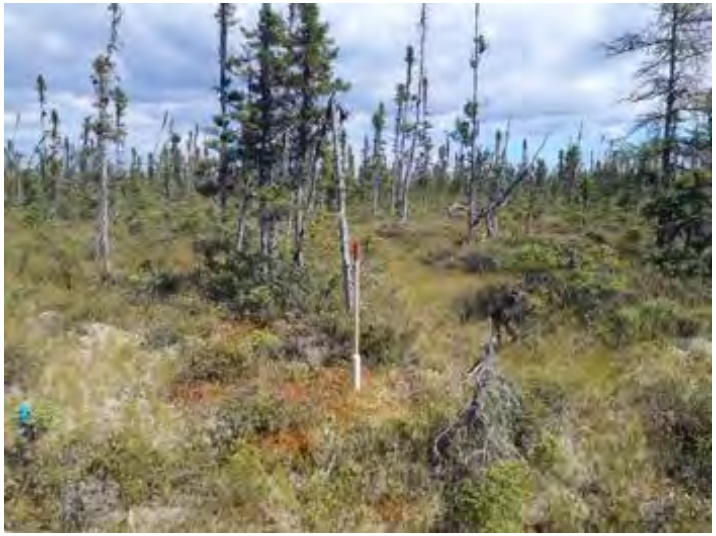


PHOTO 2 **Témoin PT-TEM01 – Parcelle**



PHOTO 3 **Témoin PT-TEM02 – Tourbière ombrotrophe boisée – Puits**

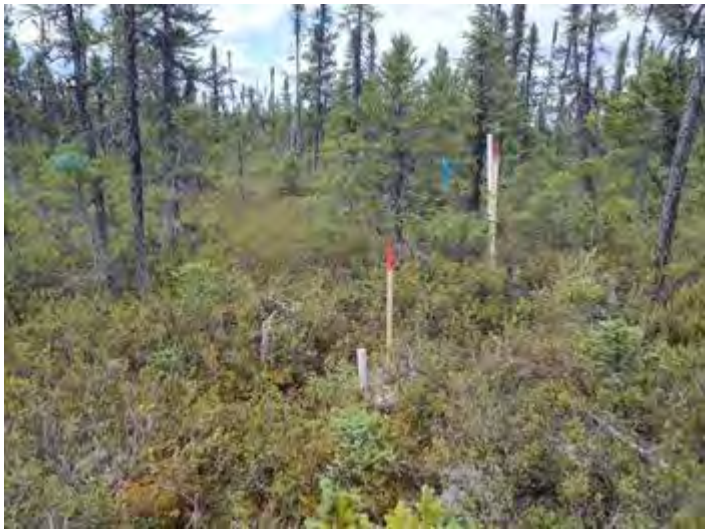


PHOTO 4 **Témoin PT-TEM02 – Parcelle**

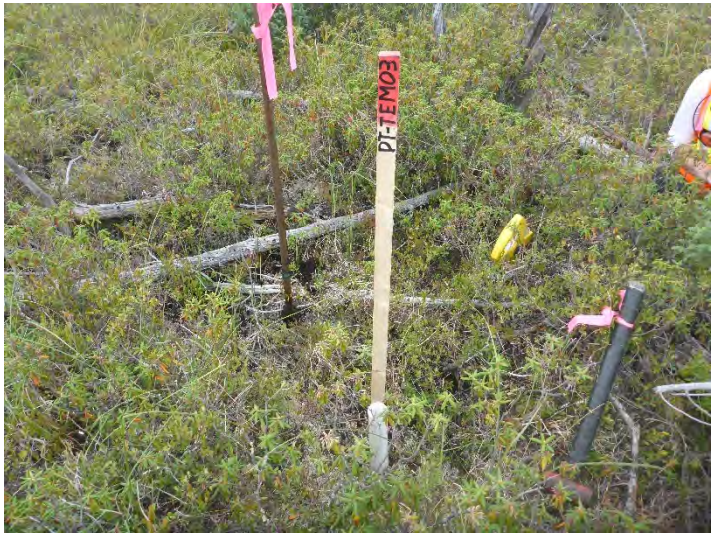


PHOTO 5 **Témoin PT-TEM03 – Tourbière ombrotrophe ouverte – Puits**



PHOTO 6 **Témoin PT-TEM03 – Parcelle**



PHOTO 7 **Transect 1 – PT-TRA01-005 – Puits**

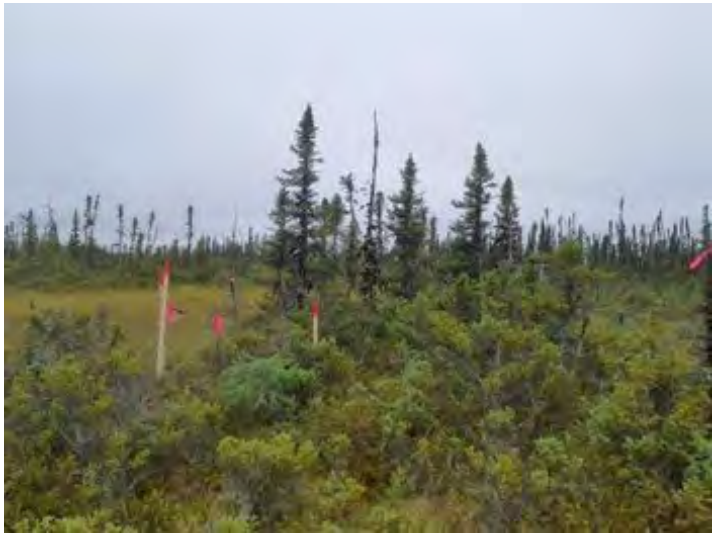


PHOTO 8 **Transect 1 – PT-TRA01-005 – Parcelle**

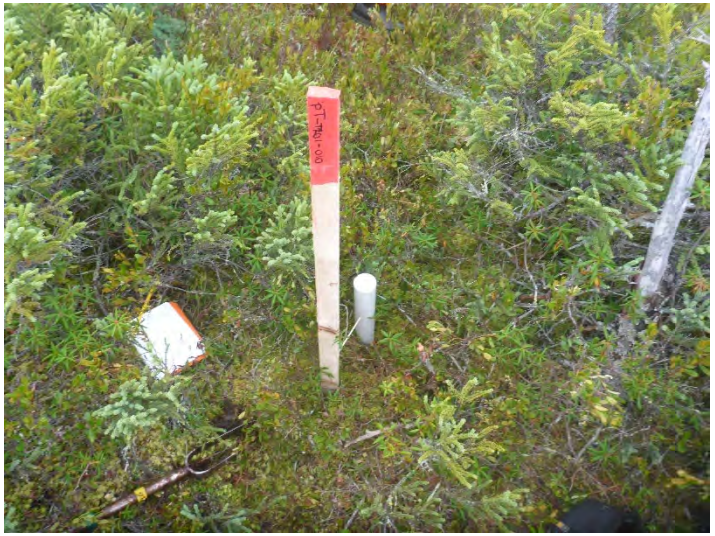


PHOTO 9 **Transect 1 – PT-TRA01-010 – Puits**

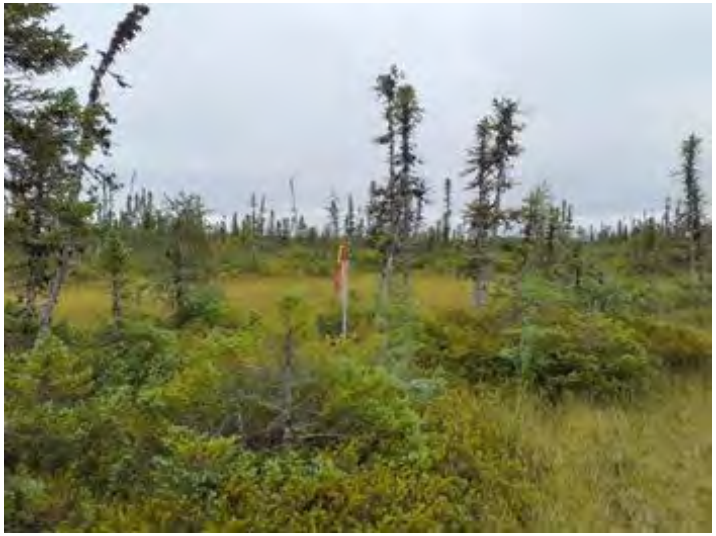


PHOTO 10 **Transect 1 – PT-TRA01-010 – Parcelle**

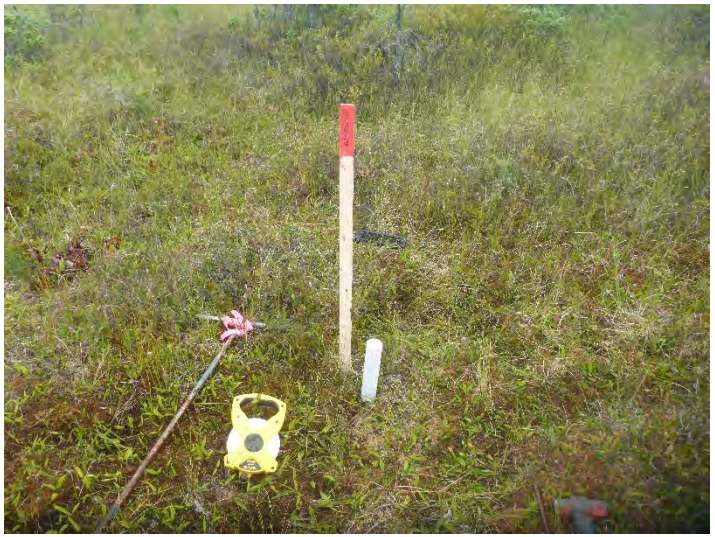


PHOTO 11 **Transect 1 – PT-TRA01-025 – Puits**

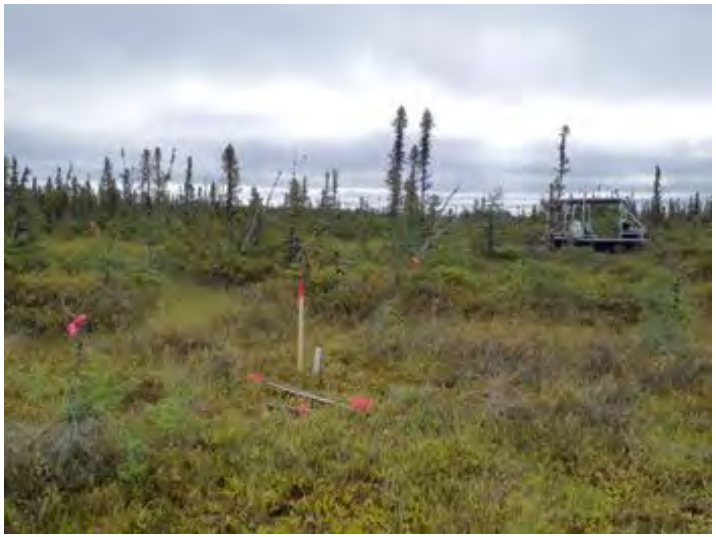


PHOTO 12 **Transect 1 – PT-TRA01-025 – Parcelle**



PHOTO 13 Transect 1 – PT-TRA01-050 – Puits



PHOTO 14 Transect 1 – PT-TRA01-050 – Parcelle

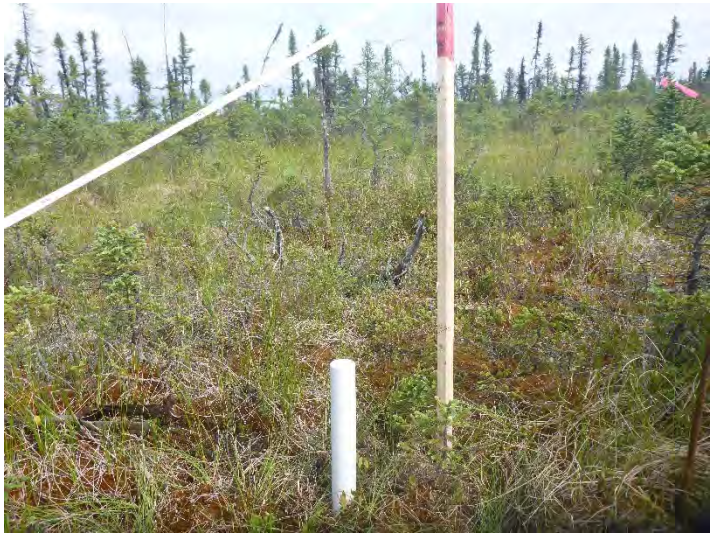


PHOTO 15 Transect 1 – PT-TRA01-100 – Puits

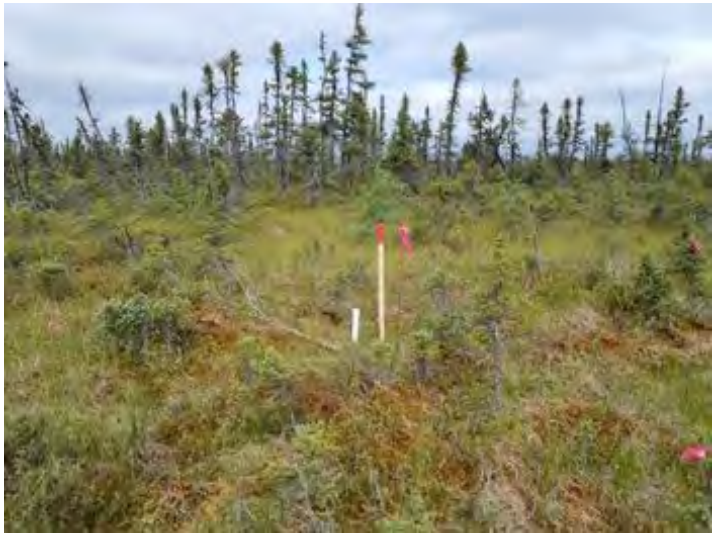


PHOTO 16 Transect 1 – PT-TRA01-100 – Parcelle



PHOTO 17 **Transect 1 – PT-TRA01-200 – Puits**

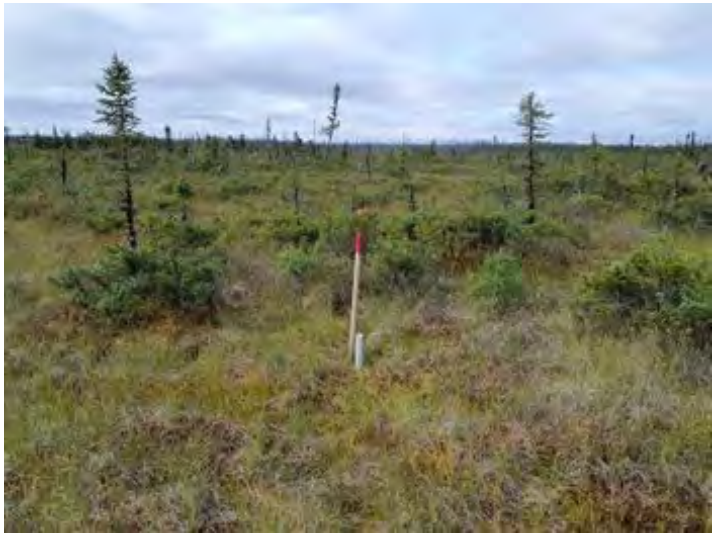


PHOTO 18 **Transect 1 – PT-TRA01-200 – Parcelle**



PHOTO 19 **Transect 2 – PT-TRA02-005 – Puits**



PHOTO 20 **Transect 2 – PT-TRA02-005 – Parcelle**



PHOTO 21 **Transect 2 – PT-TRA02-010 – Puits**



PHOTO 22 **Transect 2 – PT-TRA02-010 – Parcelle**

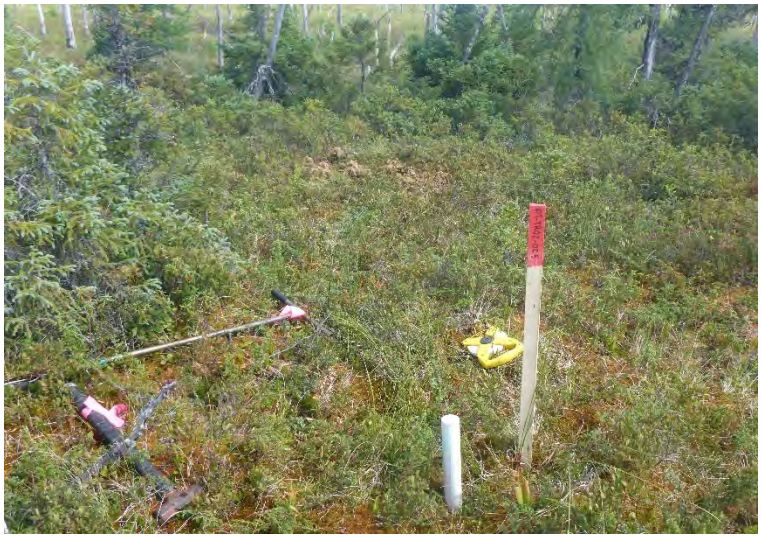


PHOTO 23 **Transect 2 – PT-TRA02-025 – Puits**

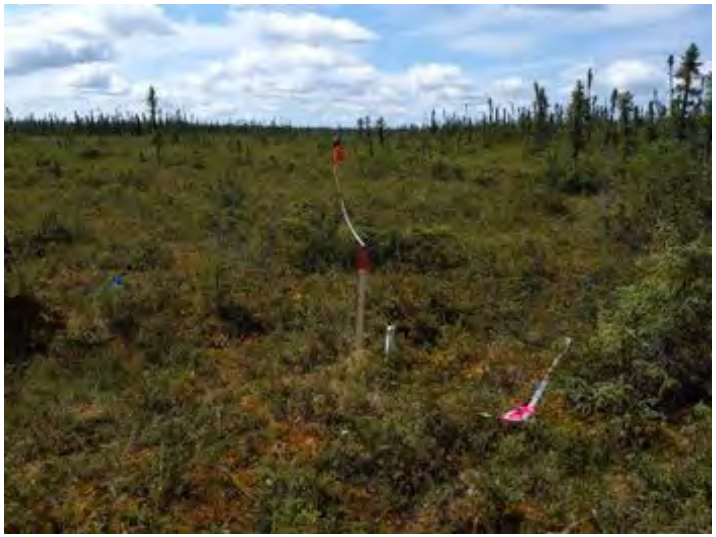


PHOTO 24 **Transect 2 – PT-TRA02-025 – Parcelle**



PHOTO 25 **Transect 2 – PT-TRA02-050 – Puits**

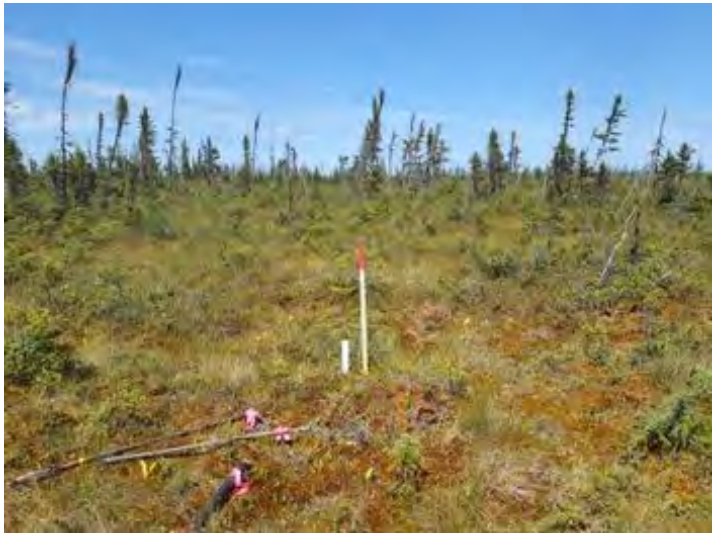


PHOTO 26 **Transect 2 – PT-TRA02-050 – Parcelle**

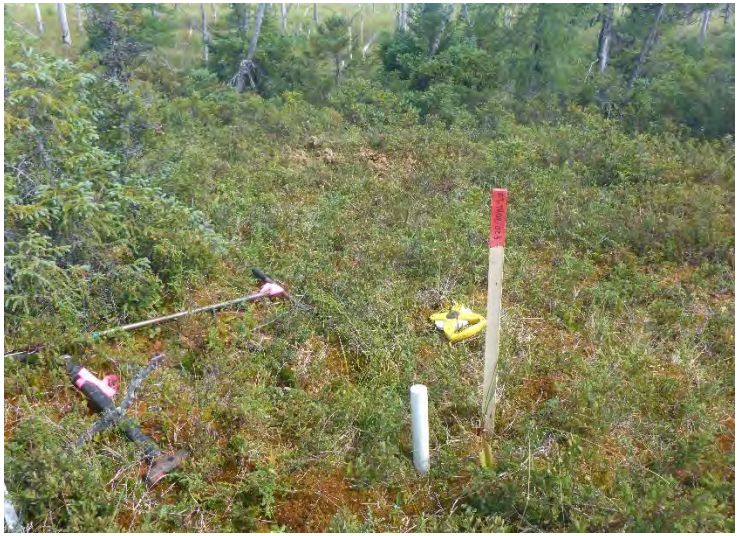


PHOTO 27 **Transect 2 – PT-TRA02-100 – Puits**

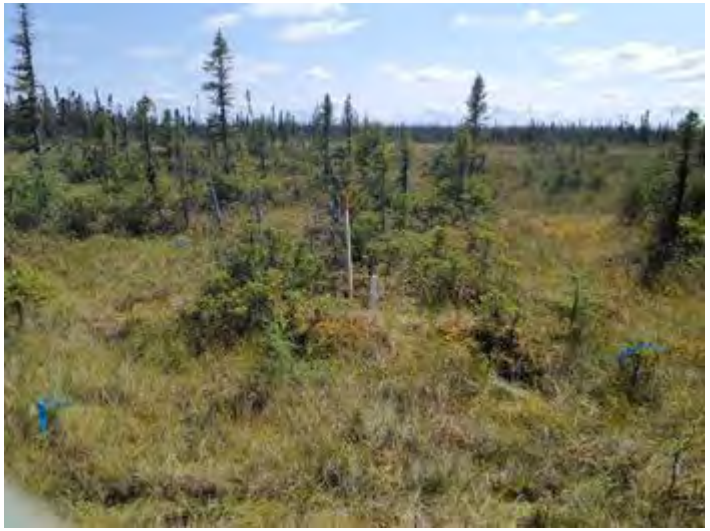


PHOTO 28 **Transect 2 – PT-TRA02-100 – Parcelle**



PHOTO 29 **Transect 2 – PT-TRA02-200 – Puits**

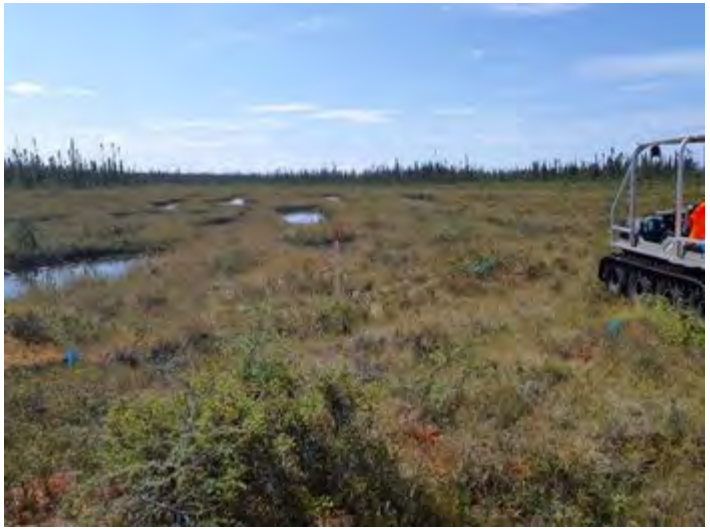


PHOTO 30 **Transect 2 – PT-TRA02-200 – Parcelle**

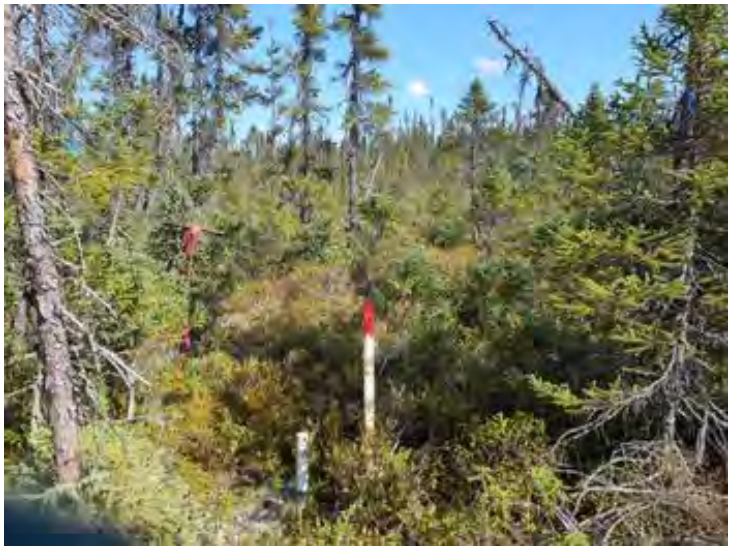


PHOTO 31 **Transect 3 – PT-TRA03-005 – Puits**



PHOTO 32 **Transect 3 – PT-TRA03-005 – Parcelle**



PHOTO 33 **Transect 3 – PT-TRA03-010 – Puits**



PHOTO 34 **Transect 3 – PT-TRA03-010 – Parcelle**



PHOTO 35 **Transect 3 – PT-TRA03-025 – Puits**

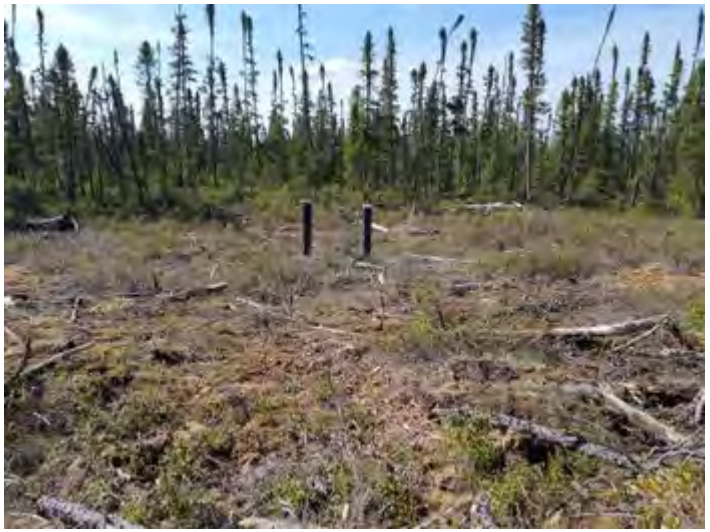


PHOTO 36 **Transect 3 – PT-TRA03-025 – Parcelle**



PHOTO 37 **Transect 3 – PT-TRA03-050 – Puits**



PHOTO 38 **Transect 3 – PT-TRA03-050 – Parcelle**



PHOTO 39 **Transect 3 – PT-TRA03-100 – Puits**



PHOTO 40 **Transect 3 – PT-TRA03-100 – Parcelle**



PHOTO 41 **Transect 3 – PT-TRA03-200 – Puits**



PHOTO 42 **Transect 3 – PT-TRA03-200 – Parcelle**

ANNEXE

B

FICHES D'INVENTAIRE DE LA VÉGÉTATION

Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**		
No de la station (terrain) :	PAR-TEM02		**No de la station (bureau):**		
Numéro échantillon :			**Date :**	22 août 2024 11:51	
Point GPS :	**Lat :**	52.2652	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner	
	Lon :	-77.0702			
	Alt :	174.4184			
Statut de l'observation :	Observé				
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non évalué	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

4B

▼**Description du profil de sol** (horizons minéraux)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	2%
Arbustif (%) :	54%
Non ligneux (%) :	73%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	3
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	45%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
Picea mariana - épinette noire	2%	100%	FACH
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Chamaedaphne calyculata,Picea mariana**			
Chamaedaphne calyculata - cassandre	30%	56%	OBL
Picea mariana - épinette noire	15%	28%	FACH
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	5%	9%	OBL
Kalmia polifolia - kalmia à feuilles d'andromède	3%	6%	OBL
Vaccinium oxycoccos - canneberge commune	1%	2%	OBL
Picea mariana - épinette noire	15%	28%	FACH
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	5%	9%	OBL
Kalmia polifolia - kalmia à feuilles d'andromède	3%	6%	OBL
Vaccinium oxycoccos - canneberge commune	1%	2%	OBL
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Sphagnum sp.**			
Rubus chamaemorus - chicouté	7%	10%	FACH
Maianthemum trifolium - smilacine trifoliée	5%	7%	OBL
Carex oligosperma - carex oligosperme	1%	1%	OBL
Maianthemum trifolium - smilacine trifoliée	5%	7%	OBL
Carex oligosperma - carex oligosperme	1%	1%	OBL
Sphagnum sp. - sphaigne	60%	82%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	Lichens 30% Mousses 10 %

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière boisée ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)		

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

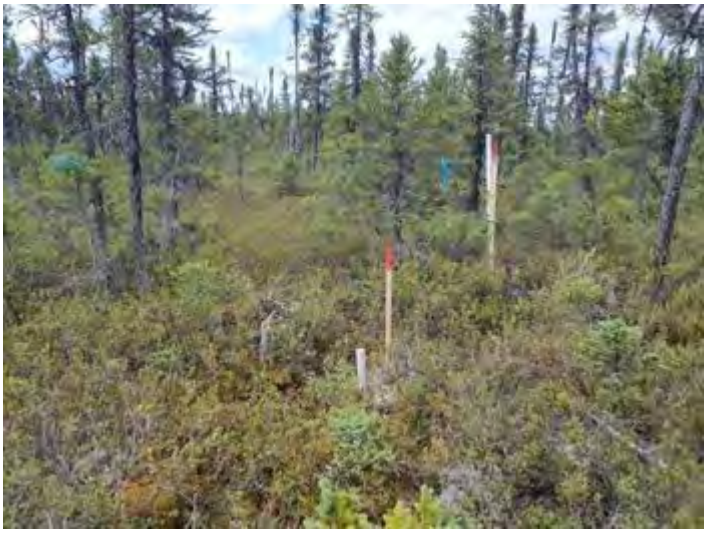
Végétation:
Végétation typique des milieux humides

Sol :
Présence de sols hydromorphes Type de sol ☐ Présence de sol minéral hydromorphe ☐ Présence de sol organique humique ☐ Présence de sol organique non humique Type de perturbation de sol ☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide ☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide ☐ Aucune de ces réponses

Eau:
Régime hydrologique typique des milieux humides Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci ☐ Oui ☐ Non ☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TEM02 -2024-08-22_12-59-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2652, -77.0702, 171.55	**Orientation :**	Ouest



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**		
No de la station (terrain) :	PAR-TEM01		**No de la station (bureau):**		
Numéro échantillon :			**Date :**	22 août 2024 11:31	
Point GPS :	**Lat :**	52.2646	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner	
	Lon :	-77.0702			
	Alt :	170.8755			
Statut de l'observation :	Observé				
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non évalué	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

4B

▼**Description du profil de sol** (horizons minéraux)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	0%
Arbustif (%) :	33%
Non ligneux (%) :	68%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	4
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	38%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Chamaedaphne calyculata,Picea mariana**			
Picea mariana - épinette noire	10%	30%	FACH
Chamaedaphne calyculata - cassandre	15%	45%	OBL
Vaccinium uliginosum - airelle des marécages	2%	6%	NI
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	2%	6%	OBL
Kalmia polifolia - kalmia à feuilles d'andromède	3%	9%	OBL
Vaccinium oxycoccos - canneberge commune	1%	3%	OBL
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Sphagnum sp.,Carex oligosperma**			
Carex oligosperma - carex oligosperme	15%	22%	OBL
Trichophorum alpinum - trichophore des alpes	2%	3%	OBL
Rubus chamaemorus - chicouté	1%	1%	FACH
Sphagnum sp. - sphaigne	50%	74%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	Lichens 50 %

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)	Tourbière arbustive ombrotrophe	

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

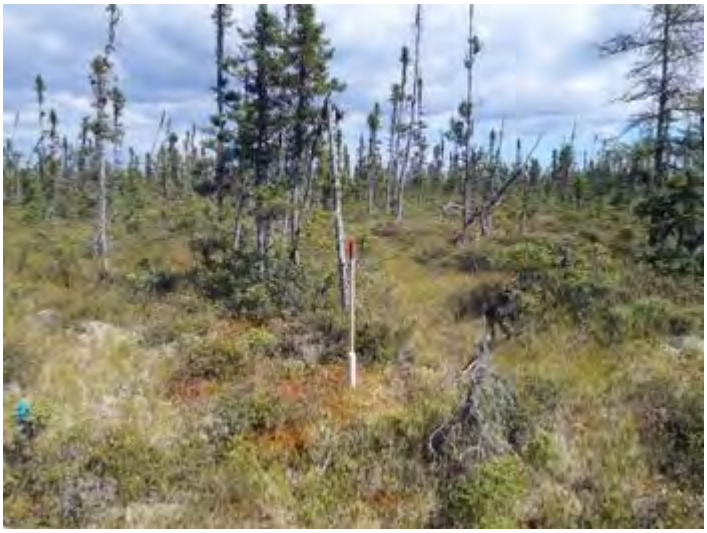
Végétation:
Végétation typique des milieux humides

Sol :
Présence de sols hydromorphes Type de sol ☐ Présence de sol minéral hydromorphe ☐ Présence de sol organique humique ☐ Présence de sol organique non humique Type de perturbation de sol ☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide ☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide ☐ Aucune de ces réponses

Eau:
Régime hydrologique typique des milieux humides Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci ☐ Oui ☐ Non ☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TEM01 -2024-08-22_12-39-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2646, -77.0703, 170.903	**Orientation :**	Nord



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**		
No de la station (terrain) :	PAR-TEM03		**No de la station (bureau):**		
Numéro échantillon :			**Date :**	22 août 2024 12:23	
Point GPS :	**Lat :**	52.2661	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner	
	Lon :	-77.0741			
	Alt :	163.8522			
Statut de l'observation :	Observé				
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

4B

▼**Description du profil de sol** (horizons minéraux)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	0%
Arbustif (%) :	80%
Non ligneux (%) :	15%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	3
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	80%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Rhododendron groenlandicum,Chamaedaphne calyculata**			
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	40%	50%	OBL
Picea mariana - épinette noire	5%	6%	FACH
Chamaedaphne calyculata - cassandre	25%	31%	OBL
Vaccinium angustifolium - airelle à feuilles étroites	10%	13%	NI
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Carex aquatilis var. aquatilis**			
Carex aquatilis var. aquatilis - carex aquatique	15%	100%	OBL

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	Lichens 40% Mousses 10%

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	
Unité de végétation homogène (UVH)		

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

Végétation:

Végétation typique des milieux humides

Sol :

Présence de sols hydromorphes

Type de sol

☐ Présence de sol minéral hydromorphe
☐ Présence de sol organique humique
☐ Présence de sol organique non humique

Type de perturbation de sol

☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide
☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide
☐ Aucune de ces réponses

Eau:

Régime hydrologique typique des milieux humides

Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci

☐ Oui
☐ Non
☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TEM03 -2024-08-22_13-31-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.266, -77.0742, 164.3567	**Orientation :**	Ouest



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**	
No de la station (terrain) :	PAR-TR03-200		**No de la station (bureau):**	
Numéro échantillon :			**Date :**	20 août 2024 15:44
Point GPS :	**Lat :**	52.2521	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner
	Lon :	-77.0856		
	Alt :	166.7666		
Statut de l'observation :	Observé			
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation	

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non évalué	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

4B

▼**Description du profil de sol** (horizons minéraux)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	8%
Arbustif (%) :	116%
Non ligneux (%) :	87%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	4
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	89%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
Larix laricina - mélèze laricin	5%	63%	FACH
Picea mariana - épinette noire	3%	38%	FACH
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Chamaedaphne calyculata,Rhododendron groenlandicum,Picea mariana**			
Picea mariana - épinette noire	25%	22%	FACH
Chamaedaphne calyculata - cassandre	60%	52%	OBL
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	25%	22%	OBL
Vaccinium angustifolium - airelle à feuilles étroites	2%	2%	NI
Vaccinium oxycoccos - canneberge commune	2%	2%	OBL
Gaultheria hispidula - petit thé	2%	2%	NI
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Sphagnum sp.**			
Rubus chamaemorus - chicouté	5%	6%	FACH
Maianthemum trifolium - smilacine trifoliée	2%	2%	OBL
Sphagnum sp. - sphaigne	80%	92%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	Mousses 15 % Lichens 5%

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière boisée ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)		

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

Végétation:
Végétation typique des milieux humides

Sol :
Présence de sols hydromorphes Type de sol ☐ Présence de sol minéral hydromorphe ☐ Présence de sol organique humique ☐ Présence de sol organique non humique Type de perturbation de sol ☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide ☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide ☐ Aucune de ces réponses

Eau:
Régime hydrologique typique des milieux humides Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci ☐ Oui ☐ Non ☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TR03-200 -2024-08-20_16-48-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2521, -77.0856, 164.7043	**Orientation :**	



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**		
No de la station (terrain) :	PAR-TR03-100		**No de la station (bureau):**		
Numéro échantillon :			**Date :**	20 août 2024 15:25	
Point GPS :	**Lat :**	52.2512	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner	
	Lon :	-77.0858			
	Alt :	163.2171			
Statut de l'observation :	Observé				
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

4B

▼**Description du profil de sol** (horizons minéraux)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	10%
Arbustif (%) :	72%
Non ligneux (%) :	71%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	5
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	56%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Picea mariana**			
Picea mariana - épinette noire	10%	100%	FACH
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Rhododendron groenlandicum,Chamaedaphne calyculata,Picea mariana**			
Picea mariana - épinette noire	15%	21%	FACH
Chamaedaphne calyculata - cassandre	20%	28%	OBL
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	30%	42%	OBL
Vaccinium myrtilloides - airelle du canada	5%	7%	NI
Kalmia polifolia - kalmia à feuilles d'andromède	1%	1%	OBL
Vaccinium oxycoccos - canneberge commune	1%	1%	OBL
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Sphagnum sp.**			
Geocaulon lividum - comandre livide	1%	1%	NI
Rubus chamaemorus - chicouté	5%	7%	FACH
Maianthemum trifolium - smilacine trifoliée	3%	4%	OBL
Coptis trifolia - coptide du groenland	1%	1%	NI
Drosera rotundifolia - droséra à feuilles rondes	1%	1%	OBL
Sphagnum sp. - sphaigne	60%	85%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	Lichens 10 % Mousses 30%

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière boisée ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)		

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

Végétation:
Végétation typique des milieux humides

Sol :
Présence de sols hydromorphes Type de sol ☐ Présence de sol minéral hydromorphe ☐ Présence de sol organique humique ☐ Présence de sol organique non humique Type de perturbation de sol ☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide ☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide ☐ Aucune de ces réponses

Eau:
Régime hydrologique typique des milieux humides Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci ☐ Oui ☐ Non ☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TR03-100 -2024-08-20_16-33-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2513, -77.0858, 163.6644	**Orientation :**	Est



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**		
No de la station (terrain) :	PAR-TR03-050		**No de la station (bureau):**		
Numéro échantillon :			**Date :**	20 août 2024 15:08	
Point GPS :	**Lat :**	52.2508	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner	
	Lon :	-77.0859			
	Alt :	165.9599			
Statut de l'observation :	Observé				
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

4B

▼**Description du profil de sol** (horizons minéraux)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	25%
Arbustif (%) :	70%
Non ligneux (%) :	6%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	4
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	36%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Picea mariana**			
Picea mariana - épinette noire	25%	100%	FACH
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Picea mariana,Rhododendron groenlandicum,Chamaedaphne calyculata**			
Picea mariana - épinette noire	25%	36%	FACH
Chamaedaphne calyculata - cassandre	15%	21%	OBL
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	20%	29%	OBL
Vaccinium angustifolium - airelle à feuilles étroites	10%	14%	NI
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
Maianthemum trifolium - smilacine trifoliée	1%	17%	OBL
Sphagnum sp. - sphaigne	5%	83%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	Lichens 65 % Mousses 30%

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière boisée ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)		

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

Végétation:
Végétation typique des milieux humides

Sol :
Présence de sols hydromorphes Type de sol ☐ Présence de sol minéral hydromorphe ☐ Présence de sol organique humique ☐ Présence de sol organique non humique Type de perturbation de sol ☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide ☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide ☐ Aucune de ces réponses

Eau:
Régime hydrologique typique des milieux humides Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci ☐ Oui ☐ Non ☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TR03-050 -2024-08-20_16-13-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2508, -77.0859, 166.7346	**Orientation :**	Ouest



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**		
No de la station (terrain) :	PAR-TR03-25		**No de la station (bureau):**		
Numéro échantillon :			**Date :**	20 août 2024 14:41	
Point GPS :	**Lat :**	52.2506	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner	
	Lon :	-77.0859			
	Alt :	165.6131			
Statut de l'observation :	Observé				
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☐ Palustre	☐ Lacustre	☑ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente	
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux		
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier		

Présence de dépressions :	Non	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

4B

▼**Description du profil de sol** (horizons minéraux)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	5%
Arbustif (%) :	92%
Non ligneux (%) :	90%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	3
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	49%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
Picea mariana - épinette noire	5%	100%	FACH
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Chamaedaphne calyculata,Picea mariana**			
Picea mariana - épinette noire	30%	33%	FACH
Chamaedaphne calyculata - cassandre	35%	38%	OBL
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	10%	11%	OBL
Empetrum nigrum subsp. nigrum - camarine noire	10%	11%	NI
Vaccinium myrtilloides - airelle du canada	4%	4%	NI
Vaccinium oxycoccos - canneberge commune	1%	1%	OBL
Gaultheria hispidula - petit thé	2%	2%	NI
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Sphagnum sp.**			
Rubus chamaemorus - chicouté	1%	1%	FACH
Carex pauciflora - carex pauciflore	3%	3%	OBL
Geocaulon lividum - comandre livide	1%	1%	NI
Sphagnum sp. - sphaigne	85%	94%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	Lichens 5% Mousses 10 %

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière boisée ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)		

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

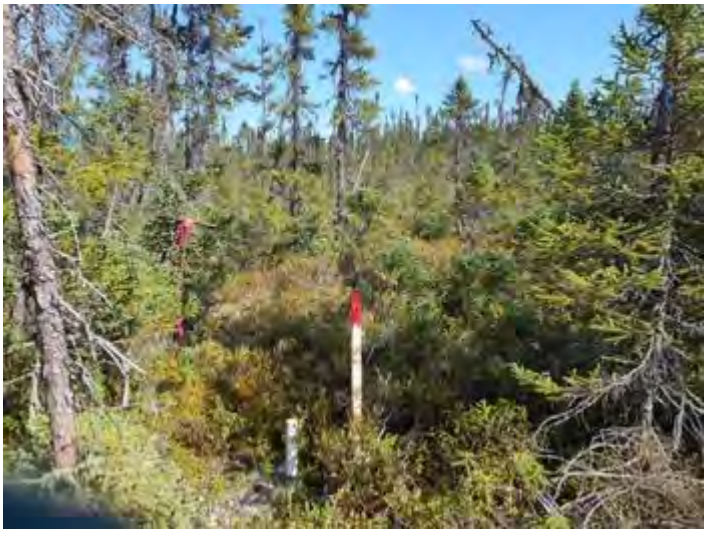
Végétation:
Végétation typique des milieux humides

Sol :
Présence de sols hydromorphes Type de sol ☐ Présence de sol minéral hydromorphe ☐ Présence de sol organique humique ☐ Présence de sol organique non humique Type de perturbation de sol ☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide ☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide ☐ Aucune de ces réponses

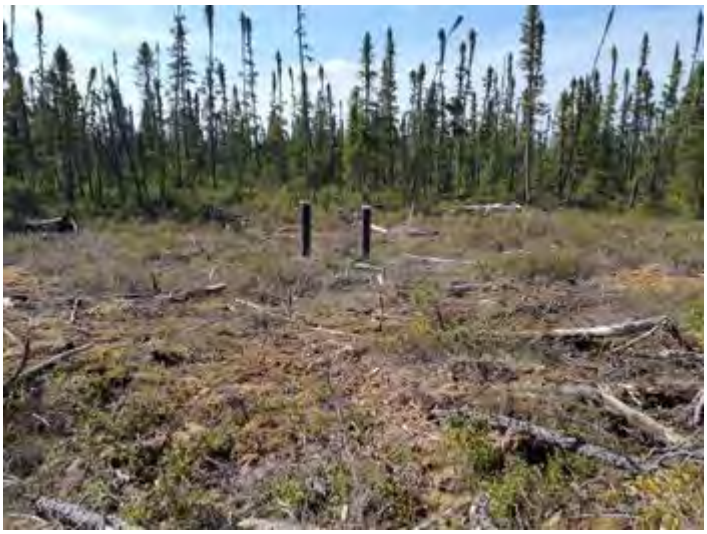
Eau:
Régime hydrologique typique des milieux humides Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci ☐ Oui ☐ Non ☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TR03-25 -2024-08-20_15-54-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2506, -77.0859, 165.445	**Orientation :**	Est



Identifiant :	CA0036076.5537 Station PT-TR03-25 -2024-08-20_15-55-00-2		
Titre :	Perturbation à coté de la parcelle		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2506, -77.0859, 165.6662	**Orientation :**	



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**	
No de la station (terrain) :	PAR-TR03-010		**No de la station (bureau):**	
Numéro échantillon :			**Date :**	20 août 2024 14:28
Point GPS :	**Lat :**	52.2505	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner
	Lon :	-77.086		
	Alt :	166.8197		
Statut de l'observation :	Observé			
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation	

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☑ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☐ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

4B

▼**Description du profil de sol** (horizons minéraux)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	10%
Arbustif (%) :	97%
Non ligneux (%) :	20%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	4
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	30%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Picea mariana**			
Picea mariana - épinette noire	10%	100%	FACH
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Picea mariana,Rhododendron groenlandicum**			
Picea mariana - épinette noire	60%	62%	FACH
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	20%	21%	OBL
Chamaedaphne calyculata - cassandre	10%	10%	OBL
Vaccinium angustifolium - airelle à feuilles étroites	7%	7%	NI
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Sphagnum sp.**			
Sphagnum sp. - sphaigne	20%	100%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	10 % lichens 70 % mousses

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière boisée ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)		

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

Végétation:
Végétation typique des milieux humides

Sol :
Présence de sols hydromorphes Type de sol ☐ Présence de sol minéral hydromorphe ☐ Présence de sol organique humique ☐ Présence de sol organique non humique Type de perturbation de sol ☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide ☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide ☐ Aucune de ces réponses

Eau:
Régime hydrologique typique des milieux humides Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci ☐ Oui ☐ Non ☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TR03-010 -2024-08-20_15-33-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2505, -77.086, 165.5872	**Orientation :**	Ouest



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**		
No de la station (terrain) :	PAR-TR03-005		**No de la station (bureau):**		
Numéro échantillon :			**Date :**	20 août 2024 14:11	
Point GPS :	**Lat :**	52.2504	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner	
	Lon :	-77.0861			
	Alt :	165.444			
Statut de l'observation :	Observé				
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☑ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☐ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non évalué	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

▼Description du profil de sol (horizons minéraux)

4B

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	20%
Arbustif (%) :	80%
Non ligneux (%) :	2%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	3
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	60%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Picea mariana**			
Picea mariana - épinette noire	20%	100%	FACH
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Chamaedaphne calyculata,Rhododendron groenlandicum**			
Picea mariana - épinette noire	15%	19%	FACH
Chamaedaphne calyculata - cassandre	40%	50%	OBL
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	20%	25%	OBL
Vaccinium angustifolium - airelle à feuilles étroites	5%	6%	NI
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
Sphagnum sp. - sphaigne	2%	100%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	83% mousse 15% Lichens

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière boisée ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)		

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

Végétation:
Végétation typique des milieux humides

Sol :
Présence de sols hydromorphes Type de sol ☐ Présence de sol minéral hydromorphe ☐ Présence de sol organique humique ☐ Présence de sol organique non humique Type de perturbation de sol ☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide ☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide ☐ Aucune de ces réponses

Eau:
Régime hydrologique typique des milieux humides Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci ☐ Oui ☐ Non ☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TR03-005 -2024-08-20_15-17-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2504, -77.086, 166.2363	**Orientation :**	Nord



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**		
No de la station (terrain) :	PAR-TR01-010		**No de la station (bureau):**		
Numéro échantillon :			**Date :**	20 août 2024 08:05	
Point GPS :	**Lat :**	52.2357	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner	
	Lon :	-77.0949			
	Alt :	173.7919			
Statut de l'observation :	Observé				
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non évalué	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

4B

▼**Description du profil de sol** (horizons minéraux)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	0%
Arbustif (%) :	87%
Non ligneux (%) :	99%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	3
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	57%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Chamaedaphne calyculata,Picea mariana**			
Picea mariana - épinette noire	25%	29%	FACH
Chamaedaphne calyculata - cassandre	40%	46%	OBL
Larix laricina - mélèze laricin	10%	11%	FACH
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	5%	6%	OBL
Vaccinium oxycoccos - canneberge commune	3%	3%	OBL
Gaultheria hispidula - petit thé	3%	3%	NI
Kalmia polifolia - kalmia à feuilles d'andromède	1%	1%	OBL
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Sphagnum sp.**			
Maianthemum trifolium - smilacine trifoliée	3%	3%	OBL
Sarracenia purpurea subsp. purpurea	1%	1%	OBL
Eriophorum vaginatum subsp. spissum - linaigrette à large gaine	2%	2%	OBL
Carex oligosperma - carex oligosperme	2%	2%	OBL
Rubus chamaemorus - chicouté	1%	1%	FACH
Sphagnum sp. - sphaigne	90%	91%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	10 % mousses

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)	Tourbière arbustive ombrotrophe	

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

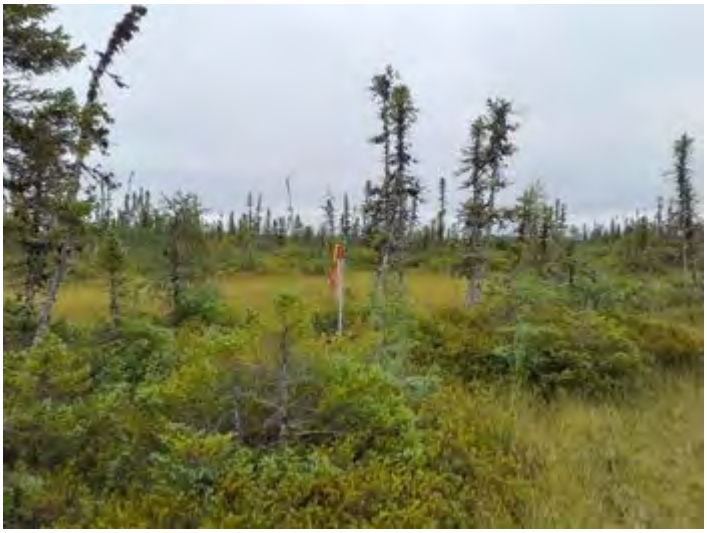
Végétation:
Végétation typique des milieux humides

Sol :
Présence de sols hydromorphes Type de sol ☐ Présence de sol minéral hydromorphe ☐ Présence de sol organique humique ☐ Présence de sol organique non humique Type de perturbation de sol ☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide ☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide ☐ Aucune de ces réponses

Eau:
Régime hydrologique typique des milieux humides Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci ☐ Oui ☐ Non ☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TR01-010 -2024-08-20_09-13-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2357, -77.0949, 173.5414	**Orientation :**	Nord



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**		
No de la station (terrain) :	PAR-TR01-025		**No de la station (bureau):**		
Numéro échantillon :			**Date :**	20 août 2024 08:29	
Point GPS :	**Lat :**	52.2356	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner	
	Lon :	-77.095			
	Alt :	172.0273			
Statut de l'observation :	Observé				
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non évalué	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

4B

▼**Description du profil de sol** (horizons minéraux)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	0%
Arbustif (%) :	28%
Non ligneux (%) :	142%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	3
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	61%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Chamaedaphne calyculata**			
Larix laricina - mélèze laricin	5%	18%	FACH
Picea mariana - épinette noire	2%	7%	FACH
Chamaedaphne calyculata - cassandre	15%	54%	OBL
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	1%	4%	OBL
Andromeda polifolia var. latifolia - andromède glauque	1%	4%	OBL
Kalmia polifolia - kalmia à feuilles d'andromède	1%	4%	OBL
Vaccinium oxycoccos - canneberge commune	3%	11%	OBL
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Sphagnum sp.,Maianthemum trifolium**			
Maianthemum trifolium - smilacine trifoliée	30%	21%	OBL
Carex pauciflora - carex pauciflore	5%	4%	OBL
Rubus chamaemorus - chicouté	2%	1%	FACH
Drosera rotundifolia - droséra à feuilles rondes	1%	1%	OBL
Sarracenia purpurea subsp. purpurea	1%	1%	OBL
Carex oligosperma - carex oligosperme	3%	2%	OBL
Sphagnum sp. - sphaigne	100%	70%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)	Tourbière arbustive ombrotrophe	

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

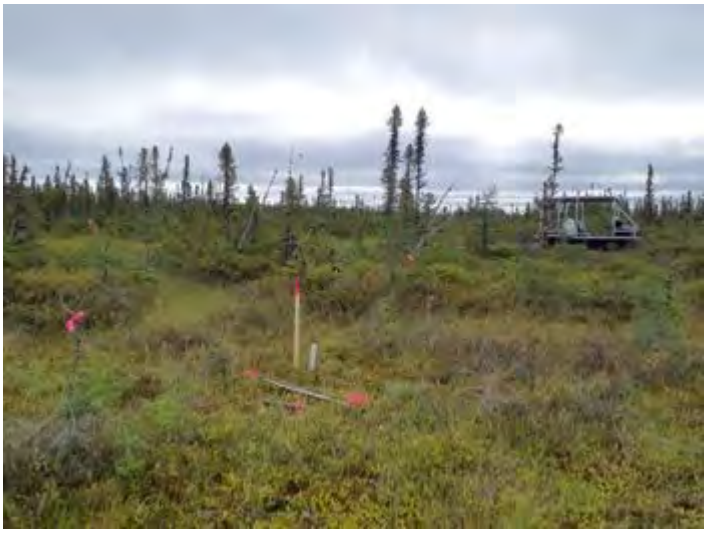
Végétation:
Végétation typique des milieux humides

Sol :
Présence de sols hydromorphes Type de sol ☐ Présence de sol minéral hydromorphe ☐ Présence de sol organique humique ☐ Présence de sol organique non humique Type de perturbation de sol ☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide ☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide ☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide ☐ Aucune de ces réponses

Eau:
Régime hydrologique typique des milieux humides Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci ☐ Oui ☐ Non ☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TR01-025 -2024-08-20_09-39-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2356, -77.095, 175.161	**Orientation :**	Sud



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**	
No de la station (terrain) :	PAR-TRA01-050		**No de la station (bureau):**	
Numéro échantillon :			**Date :**	20 août 2024 08:56
Point GPS :	**Lat :**	52.2353	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner
	Lon :	-77.0949		
	Alt :	173.5567		
Statut de l'observation :	Observé			
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation	

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

4B

▼**Description du profil de sol** (horizons minéraux)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	0%
Arbustif (%) :	86%
Non ligneux (%) :	111%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	3
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	57%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Chamaedaphne calyculata,Picea mariana**			
Picea mariana - épinette noire	35%	41%	FACH
Chamaedaphne calyculata - cassandre	40%	47%	OBL
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	5%	6%	OBL
Larix laricina - mélèze laricin	2%	2%	FACH
Vaccinium oxycoccos - canneberge commune	1%	1%	OBL
Kalmia polifolia - kalmia à feuilles d'andromède	2%	2%	OBL
Andromeda polifolia var. latifolia - andromède glauque	1%	1%	OBL
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Sphagnum sp.**			
Maianthemum trifolium - smilacine trifoliée	3%	3%	OBL
Carex oligosperma - carex oligosperme	5%	5%	OBL
Rubus chamaemorus - chicouté	3%	3%	FACH
Sphagnum sp. - sphaigne	100%	90%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)	Tourbière arbustive ombrotrophe	

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

Végétation:

Végétation typique des milieux humides

Sol :

Présence de sols hydromorphes

Type de sol

☐ Présence de sol minéral hydromorphe
☐ Présence de sol organique humique
☐ Présence de sol organique non humique

Type de perturbation de sol

☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide
☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide
☐ Aucune de ces réponses

Eau:

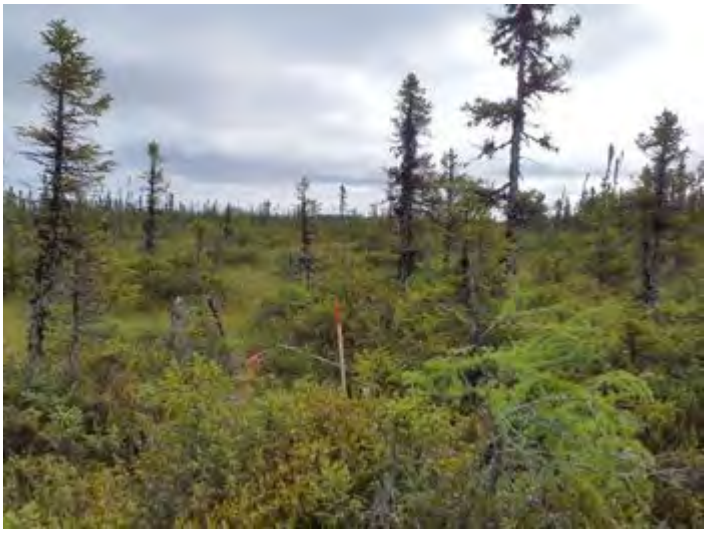
Régime hydrologique typique des milieux humides

Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci

☐ Oui
☐ Non
☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TRA01-050 -2024-08-20_10-03-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2353, -77.095, 173.6936	**Orientation :**	Sud



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**		
No de la station (terrain) :	PAR-TRA01-100		**No de la station (bureau):**		
Numéro échantillon :			**Date :**	20 août 2024 09:31	
Point GPS :	**Lat :**	52.235	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner	
	Lon :	-77.0951			
	Alt :	177.2189			
Statut de l'observation :	Observé				
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

4B

▼**Description du profil de sol** (horizons minéraux)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	0%
Arbustif (%) :	35%
Non ligneux (%) :	125%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	3
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	36%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Picea mariana,Chamaedaphne calyculata**			
Picea mariana - épinette noire	15%	43%	FACH
Chamaedaphne calyculata - cassandre	10%	29%	OBL
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	2%	6%	OBL
Kalmia polifolia - kalmia à feuilles d'andromède	2%	6%	OBL
Vaccinium oxycoccos - canneberge commune	3%	9%	OBL
Vaccinium myrtilloides - airelle du canada	2%	6%	NI
Empetrum nigrum subsp. nigrum - camarine noire	1%	3%	NI
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Sphagnum sp.**			
Carex oligosperma - carex oligosperme	15%	12%	OBL
Maianthemum trifolium - smilacine trifoliée	2%	2%	OBL
Rubus chamaemorus - chicouté	1%	1%	FACH
Lycopodium annotinum - lycopode interrompu	5%	4%	NI
Drosera rotundifolia - droséra à feuilles rondes	2%	2%	OBL
Sphagnum sp. - sphaigne	100%	80%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)	Tourbière arbustive ombrotrophe	

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

Végétation:

Végétation typique des milieux humides

Sol :

Présence de sols hydromorphes

Type de sol

☐ Présence de sol minéral hydromorphe
☐ Présence de sol organique humique
☐ Présence de sol organique non humique

Type de perturbation de sol

☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide
☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide
☐ Aucune de ces réponses

Eau:

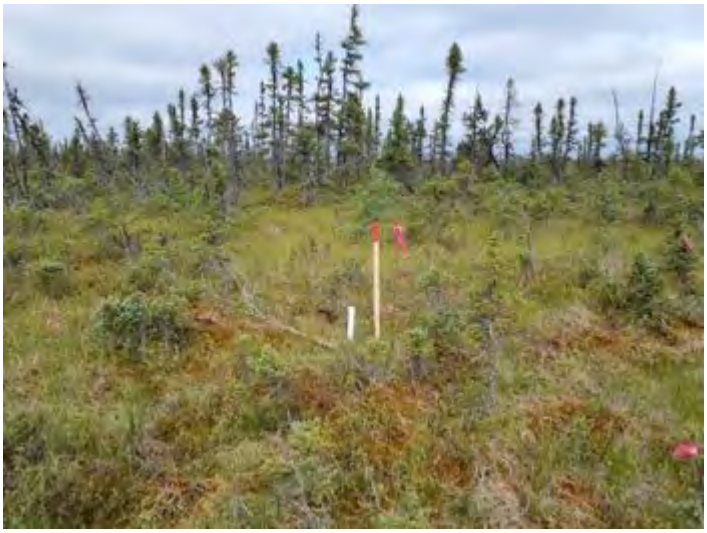
Régime hydrologique typique des milieux humides

Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci

☐ Oui
☐ Non
☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TRA01-100 -2024-08-20_10-37-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.235, -77.0951, 176.3726	**Orientation :**	Nord



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**	
No de la station (terrain) :	PAR-TRA01-200		**No de la station (bureau):**	
Numéro échantillon :			**Date :**	20 août 2024 09:56
Point GPS :	**Lat :**	52.2341	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner
	Lon :	-77.0946		
	Alt :	177.8989		
Statut de l'observation :	Observé			
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation	

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non évalué	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

4B

▼**Description du profil de sol** (horizons minéraux)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	0%
Arbustif (%) :	17%
Non ligneux (%) :	143%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	4
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	51%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Picea mariana,Chamaedaphne calyculata,Andromeda polifolia var. latifolia**			
Picea mariana - épinette noire	5%	29%	FACH
Larix laricina - mélèze laricin	2%	12%	FACH
Chamaedaphne calyculata - cassandre	3%	18%	OBL
Andromeda polifolia var. latifolia - andromède glauque	3%	18%	OBL
Kalmia polifolia - kalmia à feuilles d'andromède	2%	12%	OBL
Vaccinium oxycoccos - canneberge commune	2%	12%	OBL
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Sphagnum sp.**			
Carex pauciflora - carex pauciflore	20%	14%	OBL
Carex oligosperma - carex oligosperme	20%	14%	OBL
Rubus chamaemorus - chicouté	2%	1%	FACH
Drosera rotundifolia - droséra à feuilles rondes	1%	1%	OBL
Sphagnum sp. - sphaigne	100%	70%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)	Tourbière arbustive ombrotrophe	

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

Végétation:

Végétation typique des milieux humides

Sol :

Présence de sols hydromorphes

Type de sol

☐ Présence de sol minéral hydromorphe
☐ Présence de sol organique humique
☐ Présence de sol organique non humique

Type de perturbation de sol

☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide
☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide
☐ Aucune de ces réponses

Eau:

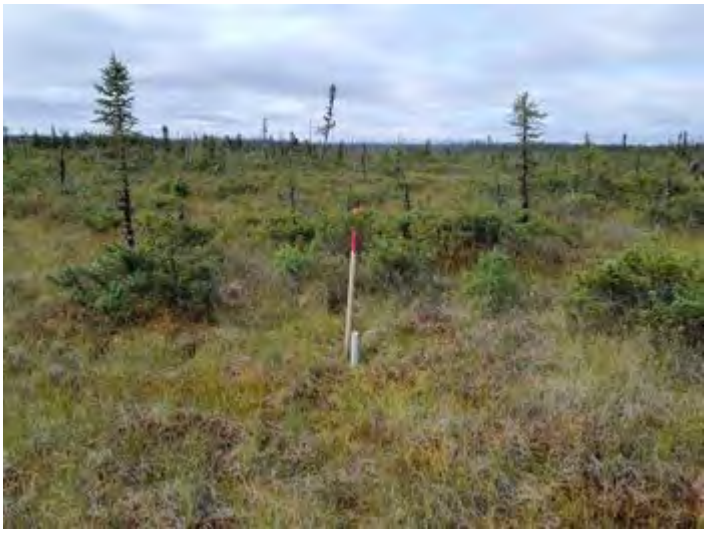
Régime hydrologique typique des milieux humides

Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci

☐ Oui
☐ Non
☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TRA01-200 -2024-08-20_11-02-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2341, -77.0946, 171.8195	**Orientation :**	Nord



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**		
No de la station (terrain) :	PAR-TR01-005		**No de la station (bureau):**		
Numéro échantillon :			**Date :**	20 août 2024 07:37	
Point GPS :	**Lat :**	52.2358	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner	
	Lon :	-77.095			
	Alt :	176.5688			
Statut de l'observation :	Observé				
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre	☐ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente	
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux		
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier		

Présence de dépressions :	Non évalué	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

▼Description du profil de sol (horizons minéraux)

4B

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	0%
Arbustif (%) :	85%
Non ligneux (%) :	82%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	3
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	59%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Chamaedaphne calyculata,Picea mariana**			
Picea mariana - épinette noire	35%	41%	FACH
Chamaedaphne calyculata - cassandre	40%	47%	OBL
Larix laricina - mélèze laricin	1%	1%	FACH
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	5%	6%	OBL
Kalmia polifolia - kalmia à feuilles d'andromède	2%	2%	OBL
Vaccinium oxycoccos - canneberge commune	1%	1%	OBL
Gaultheria hispidula - petit thé	1%	1%	NI
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Sphagnum sp.**			
Maianthemum trifolium - smilacine trifoliée	5%	6%	OBL
Sarracenia purpurea subsp. purpurea	1%	1%	OBL
Carex pauciflora - carex pauciflore	2%	2%	OBL
Carex oligosperma - carex oligosperme	2%	2%	OBL
Eriophorum vaginatum subsp. spissum - linaigrette à large gaine	1%	1%	OBL
Rubus chamaemorus - chicouté	1%	1%	FACH
Sphagnum sp. - sphaigne	70%	85%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	30 % mousses

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)	Tourbière arbustive ombrotrophe	

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

Végétation:

Végétation typique des milieux humides

Sol :

Présence de sols hydromorphes

Type de sol

☐ Présence de sol minéral hydromorphe
☐ Présence de sol organique humique
☐ Présence de sol organique non humique

Type de perturbation de sol

☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide
☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide
☐ Aucune de ces réponses

Eau:

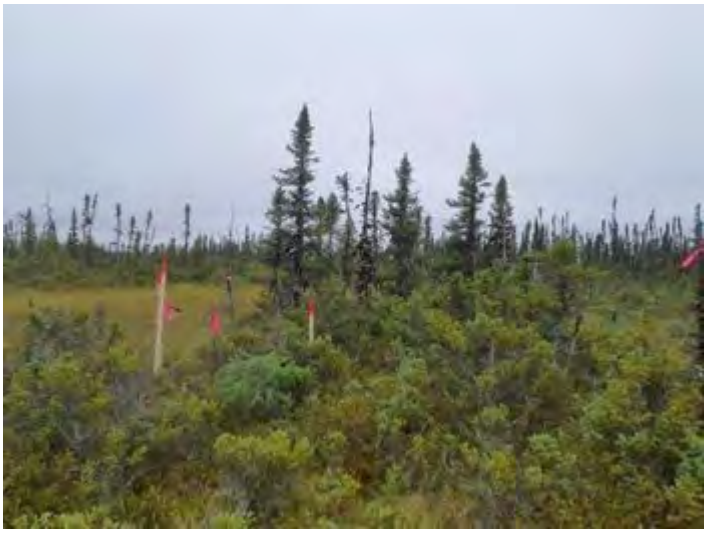
Régime hydrologique typique des milieux humides

Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci

☐ Oui
☐ Non
☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TR01-005 -2024-08-20_08-46-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2358, -77.095, 173.836	**Orientation :**	Ouest



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**		
No de la station (terrain) :	PAR-TR02-005		**No de la station (bureau):**		
Numéro échantillon :			**Date :**	20 août 2024 11:08	
Point GPS :	**Lat :**	52.2406	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner	
	Lon :	-77.1075			
	Alt :	176.2842			
Statut de l'observation :	Observé				
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☐ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

4B

▼**Description du profil de sol** (horizons minéraux)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	0%
Arbustif (%) :	46%
Non ligneux (%) :	101%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	3
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	39%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Rhododendron groenlandicum,Chamaedaphne calyculata**			
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	20%	43%	OBL
Chamaedaphne calyculata - cassandre	10%	22%	OBL
Picea mariana - épinette noire	5%	11%	FACH
Vaccinium myrtilloides - airelle du canada	5%	11%	NI
Salix pyrifolia - saule baumier	1%	2%	FACH
Vaccinium oxycoccos - canneberge commune	1%	2%	OBL
Gaultheria hispidula - petit thé	1%	2%	NI
Empetrum nigrum subsp. nigrum - camarine noire	3%	7%	NI
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Sphagnum sp.**			
Carex trisperma - carex trisperme	5%	5%	OBL
Chamaenerion angustifolium subsp. angustifolium - épilobe à feuilles étroites	2%	2%	NI
Cornus canadensis - cornouiller du canada	1%	1%	NI
Maianthemum trifolium - smilacine trifoliée	3%	3%	OBL
Sphagnum sp. - sphaigne	90%	89%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	7% mousses 3%lichens

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Non	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)		

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

Végétation:

Végétation typique des milieux humides

Sol :

Présence de sols hydromorphes

Type de sol

☐ Présence de sol minéral hydromorphe
☐ Présence de sol organique humique
☐ Présence de sol organique non humique

Type de perturbation de sol

☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide
☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide
☐ Aucune de ces réponses

Eau:

Régime hydrologique non typique des milieux humides

Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci

☐ Oui
☐ Non
☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TR02-005 -2024-08-20_12-18-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2406, -77.1075, 170.149	**Orientation :**	Ouest



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**	
No de la station (terrain) :	PAR-TRA02-010		**No de la station (bureau):**	
Numéro échantillon :			**Date :**	20 août 2024 11:24
Point GPS :	**Lat :**	52.2405	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner
	Lon :	-77.1076		
	Alt :	173.0065		
Statut de l'observation :	Observé			
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation	

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

4B

▼**Description du profil de sol** (horizons minéraux)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	0%
Arbustif (%) :	64%
Non ligneux (%) :	100%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	2
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	55%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Chamaedaphne calyculata**			
Chamaedaphne calyculata - cassandre	40%	63%	OBL
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	5%	8%	OBL
Picea mariana - épinette noire	5%	8%	FACH
Vaccinium myrtilloides - airelle du canada	7%	11%	NI
Kalmia polifolia - kalmia à feuilles d'andromède	1%	2%	OBL
Vaccinium oxycoccos - canneberge commune	3%	5%	OBL
Empetrum nigrum subsp. nigrum - camarine noire	2%	3%	NI
Gaultheria hispidula - petit thé	1%	2%	NI
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Sphagnum sp.**			
Carex aquatilis var. aquatilis - carex aquatique	2%	2%	OBL
Cornus canadensis - cornouiller du canada	2%	2%	NI
Coptis trifolia - coptide du groenland	1%	1%	NI
Rubus chamaemorus - chicouté	1%	1%	FACH
Maianthemum trifolium - smilacine trifoliée	1%	1%	OBL
Carex trisperma - carex trisperme	3%	3%	OBL
Sphagnum sp. - sphaigne	90%	90%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	5% mousse 5% lichens

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)		

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

Végétation:

Végétation typique des milieux humides

Sol :

Présence de sols hydromorphes

Type de sol

☐ Présence de sol minéral hydromorphe
☐ Présence de sol organique humique
☐ Présence de sol organique non humique

Type de perturbation de sol

☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide
☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide
☐ Aucune de ces réponses

Eau:

Régime hydrologique typique des milieux humides

Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci

☐ Oui
☐ Non
☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TRA02-010 -2024-08-20_12-33-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2405, -77.1076, 169.631	**Orientation :**	Sud



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**		
No de la station (terrain) :	PAR-TR02-025		**No de la station (bureau):**		
Numéro échantillon :			**Date :**	20 août 2024 11:45	
Point GPS :	**Lat :**	52.2405	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner	
	Lon :	-77.1078			
	Alt :	176.3479			
Statut de l'observation :	Observé				
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non évalué	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

4B

▼**Description du profil de sol** (horizons minéraux)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	0%
Arbustif (%) :	42%
Non ligneux (%) :	124%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	2
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	1
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	29%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Juniperus communis var. depressa,Myrica gale**			
Picea mariana - épinette noire	5%	12%	FACH
Juniperus communis var. depressa - genévrier commun	20%	48%	NI
Juniperus horizontalis - genévrier horizontal	2%	5%	NI
Myrica gale - myrique baumier	7%	17%	OBL
Vaccinium myrtilloides - airelle du canada	2%	5%	NI
Kalmia polifolia - kalmia à feuilles d'andromède	2%	5%	OBL
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	2%	5%	OBL
Vaccinium oxycoccos - canneberge commune	2%	5%	OBL
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Sphagnum sp.**			
Rubus chamaemorus - chicouté	2%	2%	FACH
Clintonia borealis - lis-boréal	2%	2%	NI
Maianthemum trifolium - smilacine trifoliée	3%	2%	OBL
Coptis trifolia - coptide du groenland	1%	1%	NI
Carex aquatilis var. aquatilis - carex aquatique	5%	4%	OBL
Eriophorum vaginatum subsp. spissum - linaigrette à large gaine	3%	2%	OBL
Carex pauciflora - carex pauciflore	5%	4%	OBL
Lycopodium annotinum - lycopode interrompu	3%	2%	NI
Sphagnum sp. - sphaigne	100%	81%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	
Unité de végétation homogène (UVH)		

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

Végétation:

Végétation typique des milieux humides

Sol :

Présence de sols hydromorphes

Type de sol

☐ Présence de sol minéral hydromorphe
☐ Présence de sol organique humique
☐ Présence de sol organique non humique

Type de perturbation de sol

☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide
☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide
☐ Aucune de ces réponses

Eau:

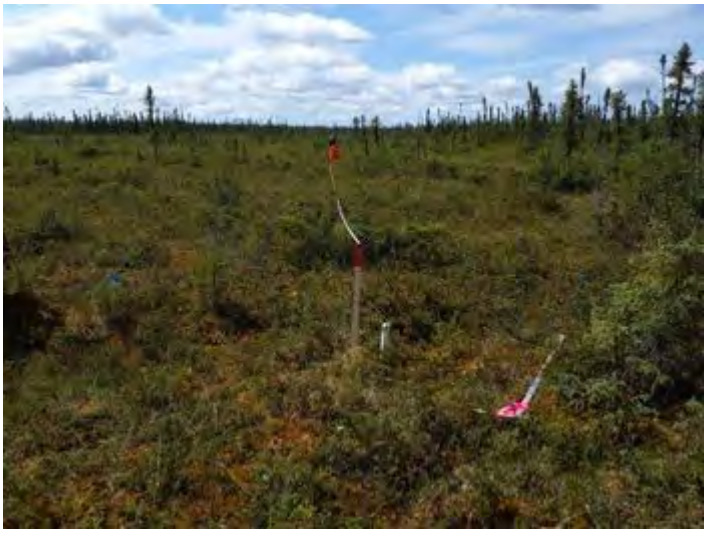
Régime hydrologique typique des milieux humides

Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci

☐ Oui
☐ Non
☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TR02-025 -2024-08-20_12-55-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2404, -77.1078, 168.3683	**Orientation :**	Ouest



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**		
No de la station (terrain) :	PAR-TR02-050		**No de la station (bureau):**		
Numéro échantillon :			**Date :**	20 août 2024 12:06	
Point GPS :	**Lat :**	52.2403	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner	
	Lon :	-77.1081			
	Alt :	168.0948			
Statut de l'observation :	Observé				
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

4B

▼**Description du profil de sol** (horizons minéraux)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	0%
Arbustif (%) :	31%
Non ligneux (%) :	137%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	3
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	1
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	47%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Andromeda polifolia var. latifolia,Picea mariana,Juniperus communis var. depressa**			
Picea mariana - épinette noire	7%	23%	FACH
Larix laricina - mélèze laricin	2%	6%	FACH
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	3%	10%	OBL
Juniperus communis var. depressa - genévrier commun	4%	13%	NI
Andromeda polifolia var. latifolia - andromède glauque	8%	26%	OBL
Vaccinium oxycoccos - canneberge commune	2%	6%	OBL
Empetrum nigrum subsp. nigrum - camarine noire	1%	3%	NI
Kalmia polifolia - kalmia à feuilles d'andromède	2%	6%	OBL
Vaccinium myrtilloides - airelle du canada	2%	6%	NI
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Sphagnum sp.**			
Drosera rotundifolia - droséra à feuilles rondes	2%	1%	OBL
Carex trisperma - carex trisperme	2%	1%	OBL
Maianthemum trifolium - smilacine trifoliée	5%	4%	OBL
Clintonia borealis - lis-boréal	2%	1%	NI
Cornus canadensis - cornouiller du canada	1%	1%	NI
Coptis trifolia - coptide du groenland	1%	1%	NI
Lycopodium annotinum - lycopode interrompu	4%	3%	NI
Trichophorum alpinum - trichophore des alpes	15%	11%	OBL
Poa sp. - pâturin sp.	1%	1%	
Eriophorum vaginatum subsp. spissum - linaigrette à large gaine	3%	2%	OBL
Rubus chamaemorus - chicouté	1%	1%	FACH

Carex pauciflora - carex pauciflore	5%	4%	OBL
Sphagnum sp. - sphaigne	95%	69%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	Lichens 5%

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)		

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

Végétation:

Végétation typique des milieux humides

Sol :

Présence de sols hydromorphes

Type de sol

☐ Présence de sol minéral hydromorphe
☐ Présence de sol organique humique
☐ Présence de sol organique non humique

Type de perturbation de sol

☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide
☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide
☐ Aucune de ces réponses

Eau:

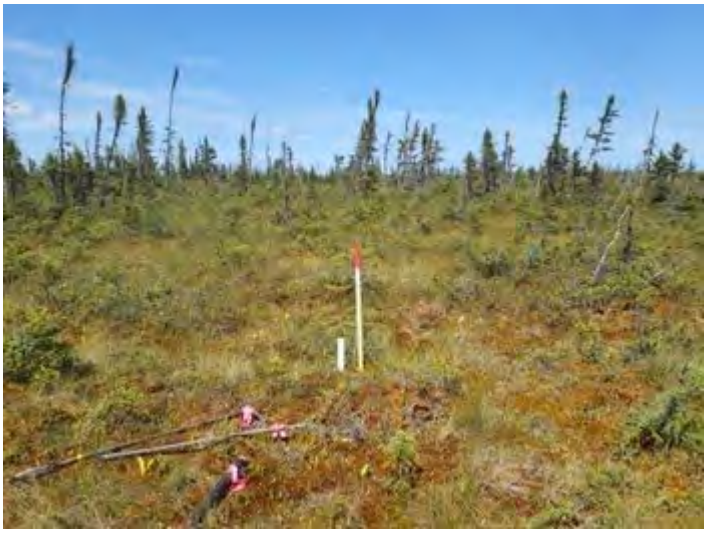
Régime hydrologique typique des milieux humides

Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci

☐ Oui
☐ Non
☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TR02-050 -2024-08-20_13-21-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2403, -77.1081, 170.3854	**Orientation :**	Nord



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**	
No de la station (terrain) :	PAR-TR02-100		**No de la station (bureau):**	
Numéro échantillon :			**Date :**	20 août 2024 12:34
Point GPS :	**Lat :**	52.2401	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner
	Lon :	-77.1087		
	Alt :	168.8462		
Statut de l'observation :	Observé			
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation	

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :	100	**Horizon organique – Type :**	Fibrique
Roc observé :	Non	**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :	Non	**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**	Non	**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**	Non	**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :	Non évalué	**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :	5 - Mauvais	**Drainage oblique :**	Non
Cas complexes :	☐ Sols rouges ☐ Texture sableuse ☐ Ortstein ☐ Fragipan		

4B

▼**Description du profil de sol** (horizons minéraux)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	0%
Arbustif (%) :	48%
Non ligneux (%) :	131%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	2
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	1
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	37%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Picea mariana,Juniperus communis var. depressa**			
Picea mariana - épinette noire	25%	52%	FACH
Larix laricina - mélèze laricin	3%	6%	FACH
Chamaedaphne calyculata - cassandre	2%	4%	OBL
Juniperus communis var. depressa - genévrier commun	10%	21%	NI
Rhododendron groenlandicum - lédon du groenland	3%	6%	OBL
Vaccinium oxycoccos - canneberge commune	2%	4%	OBL
Kalmia polifolia - kalmia à feuilles d'andromède	1%	2%	OBL
Vaccinium myrtilloides - airelle du canada	2%	4%	NI
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Sphagnum sp.**			
Drosera rotundifolia - droséra à feuilles rondes	1%	1%	OBL
Carex oligosperma - carex oligosperme	5%	4%	OBL
Carex pauciflora - carex pauciflore	3%	2%	OBL
Trichophorum alpinum - trichophore des alpes	5%	4%	OBL
Eriophorum vaginatum subsp. spissum - linaigrette à large gaine	5%	4%	OBL
Maianthemum trifolium - smilacine trifoliée	10%	8%	OBL
Coptis trifolia - coptide du groenland	1%	1%	NI
Geocaulon lividum - comandre livide	1%	1%	NI
Sphagnum sp. - sphaigne	100%	76%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)		

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

Végétation:

Végétation typique des milieux humides

Sol :

Présence de sols hydromorphes

Type de sol

☐ Présence de sol minéral hydromorphe
☐ Présence de sol organique humique
☐ Présence de sol organique non humique

Type de perturbation de sol

☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide
☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide
☐ Aucune de ces réponses

Eau:

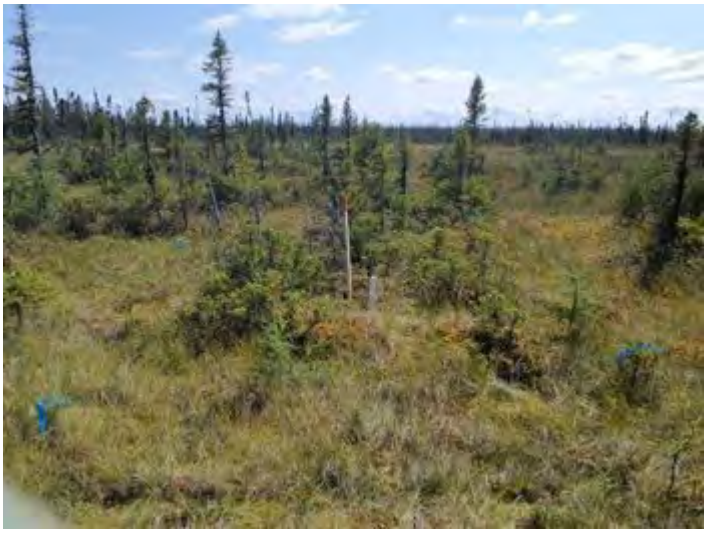
Régime hydrologique typique des milieux humides

Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci

☐ Oui
☐ Non
☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TR02-100 -2024-08-20_13-45-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2401, -77.1087, 169.0964	**Orientation :**	Sud



Rapport identification délimitation milieux humides

Section 1 – IDENTIFICATION

Numéro de projet (terrain) :	CA0036076.5537		**Campagne de levée :**		
No de la station (terrain) :	PAR-TR02-200		**No de la station (bureau):**		
Numéro échantillon :			**Date :**	20 août 2024 13:00	
Point GPS :	**Lat :**	52.2397	**Nom évaluateur(s) :**	Raphaël Bouchard Siska Shooner	
	Lon :	-77.1099			
	Alt :	170.4722			
Statut de l'observation :	Observé				
Type de placette :	☑ Parcelle complète		☐ Parcelle de validation		

Section 2 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte:	☐ Estuarien	☐ Marin	☐ Riverain	☑ Palustre	☐ Lacustre ☐ Terrestre
Situation:	☐ Bas de pente	☐ Buton	☐ Dépression	☐ Haut de pente	☐ Mi-pente
	☑ Terrain plat	☐ Plateau sur versant	☐ Sommet	☐ Vallonneux	
Forme de terrain :	☐ Concave	☐ Convexe	☑ Régulier	☐ Irrégulier	

Présence de dépressions :	Non évalué	**% de dépressions / % monticules :**	/

2B

La végétation est-elle perturbée ?	Non	**Type de perturbation :**
Les sols sont-ils perturbés ?	Non	
L'hydrologie est-elle perturbée ?	Non	**Pressions :**
Est-ce un milieu anthropique ?	Non	
Le milieu est-il affecté par un barrage de castor ?	Non	**Nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE) :** 0
Nombre d'espèces à statut particulier (ESMV) : 0		
Commentaires perturbations :		
Commentaires pressions :		

Section 3 – HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface :	☐ Oui	☑ Non	☐ Non évalué
Lien hydrologique :	Aucun	**Type de lien hydrologique :**	

3B

Indicateurs primaires :	**Indicateurs secondaires :**
☐ Inondé ☑ Saturé d'eau dans les 30 premiers cm ☐ Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres…) ☐ Débris apportés par l'eau - Déposition de sédiments ☐ Odeur de soufre (œuf pourri) ☐ Litière noirâtre ☐ Effet rhizosphère (oxydation autour des racines) ☐ Écorce érodée	☐ Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol ☐ Lignes de mousses sur les troncs ☐ Souches hypertrophiées ☐ Lenticelles hypertrophiés ☐ Système racinaire peu profond ☐ Racines adventives

Section 4 – SOL

4A

Horizon organique (cm) :		100		**Horizon organique – Type :**	Mésique
Roc observé :		Non		**Roc – Profondeur :**	
Pierrosité élevée :		Non		**Pierrosité – Profondeur :**	
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées) **:**		Non		**Sol rédoxique – Profondeur :**	
Sol réductique (complètement gleyifié) **:**		Non		**Sol réductique – Profondeur :**	
Nappe observée :		Non évalué		**Nappe phréatique – Profondeur :**	
Classe de drainage :		5 - Mauvais		**Drainage oblique :**	Non

4B

Cas complexes :			☐ Sols rouges	☐ Texture sableuse	☐ Ortstein ☐ Fragipan

▼Description du profil de sol (horizons minéraux) (Avec utilisation des couleurs de la charte Munsell)

Horizon	Épaisseur (cm)	Texture	Horizon diagnostic (Munsell)	Couleur matrice (Munsell)	Présence mouchetures (Munsell)	Couleur mouchetures (Munsell)	Abondance mouchetures	Dimension mouchetures	Contraste mouchetures
			Non						

Section 5 – VÉGÉTATION

Description des strates	
Strate arborescente :	Correspond à toutes les espèces ligneuses de plus de 4 mètres de hauteur.
Strate arbustive :	Correspond aux espèces ligneuses de moins de 4 mètres de hauteur.
Strate non-ligneuse :	Toute la végétation non incluse dans les autres strates (herbacée, muscinale, etc.).
Recouvrement absolu total	
Arborescent (%) :	0%
Arbustif (%) :	17%
Non ligneux (%) :	135%
Test de dominance	
Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A) :	3
Nombre d'espèces dominantes NI (B) :	0
Recouvrement total absolu des espèces OBL (%) :	54%
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes (A>B)?	Oui

ESPÈCES par strate	% absolu	% relatif	Statut
▼Arborescente			
Espèces dominantes*: **Aucune**			
▼Arbustive/Régénération			
Espèces dominantes*: **Myrica gale,Betula pumila var. glandulifera**			
Myrica gale - myrique baumier	5%	29%	OBL
Larix laricina - mélèze laricin	2%	12%	FACH
Betula pumila var. glandulifera - bouleau glandulifère	4%	24%	OBL
Kalmia polifolia - kalmia à feuilles d'andromède	2%	12%	OBL
Andromeda polifolia var. latifolia - andromède glauque	2%	12%	OBL
Vaccinium oxycoccos - canneberge commune	1%	6%	OBL
Picea mariana - épinette noire	1%	6%	FACH
▼Non ligneuse			
Espèces dominantes*: **Sphagnum sp.**			
Solidago uliginosa - verge d'or des marais	1%	1%	OBL
Epilobium palustre - épilobe palustre	1%	1%	OBL
Drosera rotundifolia - droséra à feuilles rondes	1%	1%	OBL
Rhynchospora alba - rhynchospore blanc	1%	1%	OBL
Poa sp. - pâturin sp.	10%	7%	
Equisetum fluviatile - prêle fluviatile	1%	1%	OBL
Trichophorum alpinum - trichophore des alpes	20%	15%	OBL
Eriophorum vaginatum subsp. spissum - linaigrette à large gaine	15%	11%	OBL
Graminea sp. - graminée sp.	10%	7%	-
Sphagnum sp. - sphaigne	75%	56%	FACH

**Espèces dominantes classées en ordre d'importance*

Mousses et lichens:	

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Oui	**Type de milieu :**
Test d'indicateurs hydrologiques positif ?	Oui	Humide
Présence de sols hydromorphes?	Oui	
Cette station est-elle un MH?	**Oui**	**Sous-type de milieu :**
Cette station est-elle un cas complexe?	Non	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)
Unité de végétation homogène (UVH)		

Remarques générales :

Notes terrain :

État initial **(si milieu humide)**

Végétation:

Végétation typique des milieux humides

Sol :

Présence de sols hydromorphes

Type de sol

☐ Présence de sol minéral hydromorphe
☐ Présence de sol organique humique
☐ Présence de sol organique non humique

Type de perturbation de sol

☐ Le sol a été retourné ou labouré il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol a été excavé et remis en place il y a moins de 5 ans sur la partie affectée du milieu humide
☐ Le sol est imperméabilisé sur la partie affectée du milieu humide
☐ Des remblais sont présents au-dessus du sol hydromorphe sur la partie affectée du milieu humide
☐ Aucune de ces réponses

Eau:

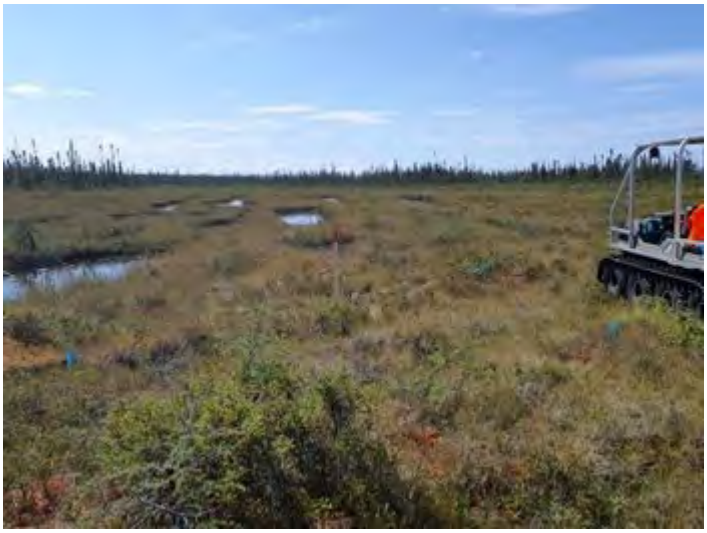
Régime hydrologique typique des milieux humides

Présence d'ouvrages de drainage dans le milieu humide ou à moins de 30 mètres de celui-ci

☐ Oui
☐ Non
☐ Non évalué

PHOTOGRAPHIE

Identifiant :	CA0036076.5537 Station PAR-TR02-200 -2024-08-20_14-12-00-1		
Titre :	Végétation à la station		
Coordonnées (lat., lon., alt.) :	52.2397, -77.1098, 168.5084	**Orientation :**	Ouest



ANNEXE M – SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX – ESPÈCES VÉGÉTALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EVEE) (WSP, 2024)

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

PROJET GALAXY

SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX
ESPÈCES VÉGÉTALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EVEE)

BAIE-JAMES, QUÉBEC

NOVEMBRE 2024

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0036076.5537

VERSION FINALE



GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

PROJET GALAXY

SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX ESPÈCES VÉGÉTALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EVEE)

BAIE-JAMES, QUÉBEC

VERSION FINALE
CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA0036076.5537

NOVEMBRE 2024

WSP CANADA INC.
1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-418-623-2254
TÉLÉCOPIEUR : +1-418-624-1857

WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Siska Shooner, biologiste
Assistante de projet

28 novembre 2024
Date

RÉVISÉ PAR



Camille Girard, géographe, M. Sc.
Professionnelle en études d'impact et autorisations

28 novembre 2024
Date

Dominique Thiffault, géographe
Directrice de projet

28 novembre 2024
Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Galaxy Lithium (Canada) Inc. conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de terminer ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, comme indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

Les conditions générales d'un site ne peuvent être extrapolées au-delà des zones définies et des emplacements de prélèvement et d'échantillonnage. Les conditions d'un site entre les emplacements de prélèvement et d'échantillonnage peuvent différer des conditions réelles. La précision et l'exactitude de toute extrapolation et spéculation au-delà des emplacements des prélèvements et d'échantillonnage dépendent des conditions naturelles, de l'historique de développement du site et des changements entraînés par la construction et des autres activités sur le site. De plus, l'analyse a été effectuée pour les paramètres chimiques et physiques déterminés seulement, et il ne peut pas être présumé que d'autres substances chimiques ou conditions physiques ne sont pas présentes. WSP ne fournit aucune garantie et ne fait aucune représentation contre les risques environnementaux non décelés ou contre des effets négatifs causés à l'extérieur de la zone définie.

L'original du fichier électronique que nous vous transmettons sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. WSP n'assume aucune responsabilité quant à l'intégrité du fichier qui vous est transmis et qui n'est plus sous le contrôle de WSP. Ainsi, WSP n'assume aucune responsabilité quant aux modifications faites au fichier électronique suivant sa transmission au destinataire.

Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

CLIENT

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

Directeur exécutif	Denis Couture
Surintendante Environnement	Maryse Godin

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet	Dominique Thiffault, géographe
Chargée de projet	Émilie D'Astous, biologiste, M. Sc.
Rédaction	Siska Shooner, biologiste, B. Sc. Camille Girard, géographe, M. Sc.
Inventaire	Siska Shooner, biologiste Raphael Bouchard, technicien
Cartographie	Annie Masson, technicienne en cartographie
Traitement et édition	Cathia Gamache, adj. adm.

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2024. Projet Galaxy. Suivis environnementaux
Espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE). Baie-James, Québec. Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc. Référence WSP : CA0036076.5537. 11 pages et annexe.

TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction 1

1.1 Mise en contexte 1

2 Méthodologie 3

2.1 Présentation du mandat terrain 3

2.2 Protocole de terrain 3

2.2.1 Espèces végétales exotiques envahissantes ciblées 3

2.2.2 Secteurs couverts par le suivi 3

2.2.3 Méthodologie 4

2.2.4 Critère d'efficacité des mesures d'atténuation 4

3 Résultats 7

4 Conclusion 9

Références bibliographiques 11

Carte

Carte 1 Localisation des efforts de recherche d'EVEE 5

Annexe

A Reportage photographique des stations

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

AEIC	Agence d'évaluation d'impact du Canada
CBJNQ	Convention de la Baie-James et du Nord québécois
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EVEE	Espèce végétale exotique envahissante
GLCI	Galaxy Lithium (Canada) Inc.
GNC	Gouvernement de la Nation Crie
LCEE	Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
SPE	Station permanente d'échantillonnage

SOMMAIRE / SUMMARY

Ce rapport présente les résultats du suivi de l'introduction d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) sur le site minier de Galaxy Lithium (Canada) Inc. réalisé du 17 au 23 août 2024. L'objectif était de réaliser un suivi annuel visuel des zones impactées par la circulation de la machinerie pour identifier la présence potentielle d'EVEE. Plus spécifiquement, le suivi visuel consiste à parcourir les chemins existants ainsi que tous les secteurs ayant été affectés par le passage de la machinerie afin de réaliser un balayage visuel pour valider la présence ou l'absence d'EVEE. Tout comme lors du suivi réalisé en 2023 pour établir l'état de référence, aucune EVEE n'a été identifiée sur le site en 2024. Un suivi sera réalisé en 2025.

This report presents the results of the monitoring of the introduction of invasive alien plant species (IAPS) at the Galaxy Lithium (Canada) Inc. mine site carried out from August 17 to 23, 2024. The objective was to carry out an annual visual monitoring of the areas impacted by the circulation of machinery to identify the potential presence of IAPS. More specifically, the visual monitoring consisted in going on existing paths as well as in all areas that were affected by the passage of machinery to perform a visual scan to validate the presence or absence of IAPS. As for the follow-up conducted in 2023 to establish the baseline, no IAPS were observed on the site in 2024. A follow-up will be carried out in 2025.

1 Introduction

1.1 Mise en contexte

Depuis mars 2024, Galaxy Lithium (Canada) Inc. (GLCI) a réalisé des activités de préparation de site et de préconstruction pour son projet Galaxy qui est situé dans la région administrative du Nord-du-Québec, à environ 10 km au sud de la rivière Eastmain et à quelque 100 km à l'est de la baie James, à la même latitude que la Nation Crie d'Eastmain. Le site se trouve sur des terres de catégorie III selon la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ), accessible par la route Billy-Diamond et à proximité du relais routier du km 381.

Dans le cadre de la procédure d'examen et d'évaluation des impacts du projet provinciale et fédérale, GLCI doit notamment se conformer à la déclaration de décision émise par le ministre de l'Environnement en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE) le 13 janvier 2023 et modifiée le 26 juillet 2024 qui établit plusieurs conditions. GLCI doit également se conformer au certificat d'autorisation du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) daté du 27 décembre 2023. GLCI s'est ainsi engagée à procéder à la mise en œuvre de programmes de suivi environnementaux et sociaux pour le projet Galaxy.

Le présent rapport fait état de la méthodologie de suivi de l'introduction d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE), qui est basée sur le programme de suivi environnemental et social daté du 15 mars 2024 (Arcadium Lithium, 2024), de même que les résultats de la campagne de suivi de 2024.

2 Méthodologie

2.1 Présentation du mandat terrain

Le suivi a été réalisé du 17 au 25 août 2024 par M. Raphaël Bouchard, technicien forestier, et Mme Siska Shooner, biologiste, tous deux employés chez WSP.

Les travaux de terrain consistaient à réaliser un suivi visuel des zones impactées par la circulation de la machinerie pour identifier la présence potentielle d'EVEE.

2.2 Protocole de terrain

2.2.1 Espèces végétales exotiques envahissantes ciblées

Les espèces les plus susceptibles d'être observées sont les suivantes :

- anthrisque des bois (*Anthriscus sylvestris*);
- berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*);
- butome à ombelle (*Butomus umbellatus*);
- gaillet mollugine (*Galium mollugo*);
- hydrocharide grenouillette (*Hydrocharis morsus-ranae*);
- myriopylle à épis (*Myriophyllum spicatum*);
- renouée du Japon (*Reynoutria japonica*);
- roseau commun (*Phragmites australis subsp. australis*);
- salicaire commune (*Lythrum salicaria*).

2.2.2 Secteurs couverts par le suivi

Le site du projet a fait l'objet de plusieurs campagnes de forage d'exploration depuis 2017. Durant les mois de mars et avril 2024, des activités de coupe forestière ont eu lieu sur le site du projet Galaxy pour permettre la construction des infrastructures. Des travaux de terrassement ont également été réalisés. Ainsi, la machinerie qui a circulé sur le site est susceptible d'y avoir introduit des EVEE.

Les secteurs ciblés pour le suivi de l'introduction des EVEE sont ceux qui ont fait l'objet de travaux.

Dans le cadre du programme de suivi de la qualité de la nourriture traditionnelle, 11 stations permanentes d'échantillonnage des plantes (SPE) ont été positionnées en périphérie du site du projet. Dans le cadre du programme de suivi des milieux humides, trois transects permanents ont été installés sur le site. Les stations et transects de ces deux programmes de suivis ont également été visités pour vérifier la présence ou l'absence d'EVEE.

Finalement, la recherche d'EVEE en périphérie du site du projet s'est également étendue au site du relais routier du km 381 ainsi que le long des chemins menant à la ligne électrique de 450 kV située au nord-est du projet.

La localisation des efforts de recherche d'EVEE, des SPE, des transects et des points photographiques est présentée à la carte 1.

L'annexe A présente un reportage photographique des points photographiques lors de la recherche d'EVEE au terrain.

2.2.3 Méthodologie

La méthodologie pour ce suivi consiste en un parcours en argo des chemins existants dans la zone du projet pour effectuer un balayage visuel afin de valider la présence ou l'absence d'EVEE là où elles sont plus susceptibles d'être présentes. L'ensemble des secteurs affectés par le passage de la machinerie ont été visités lors de la campagne de terrain du mois d'août 2024. L'effort de recherche d'EVEE est jugé représentatif et acceptable.

Dans l'éventualité où une EVEE est observée, un point GPS ainsi que des photographies sont pris. La zone où l'espèce est observée est délimitée à l'aide de ruban forestier ou tout autre outil jugé efficace. La circulation ou l'empiétement dans la zone délimitée est ensuite interdit le temps que des mesures supplémentaires soient mises en œuvre pour éradiquer l'EVEE.

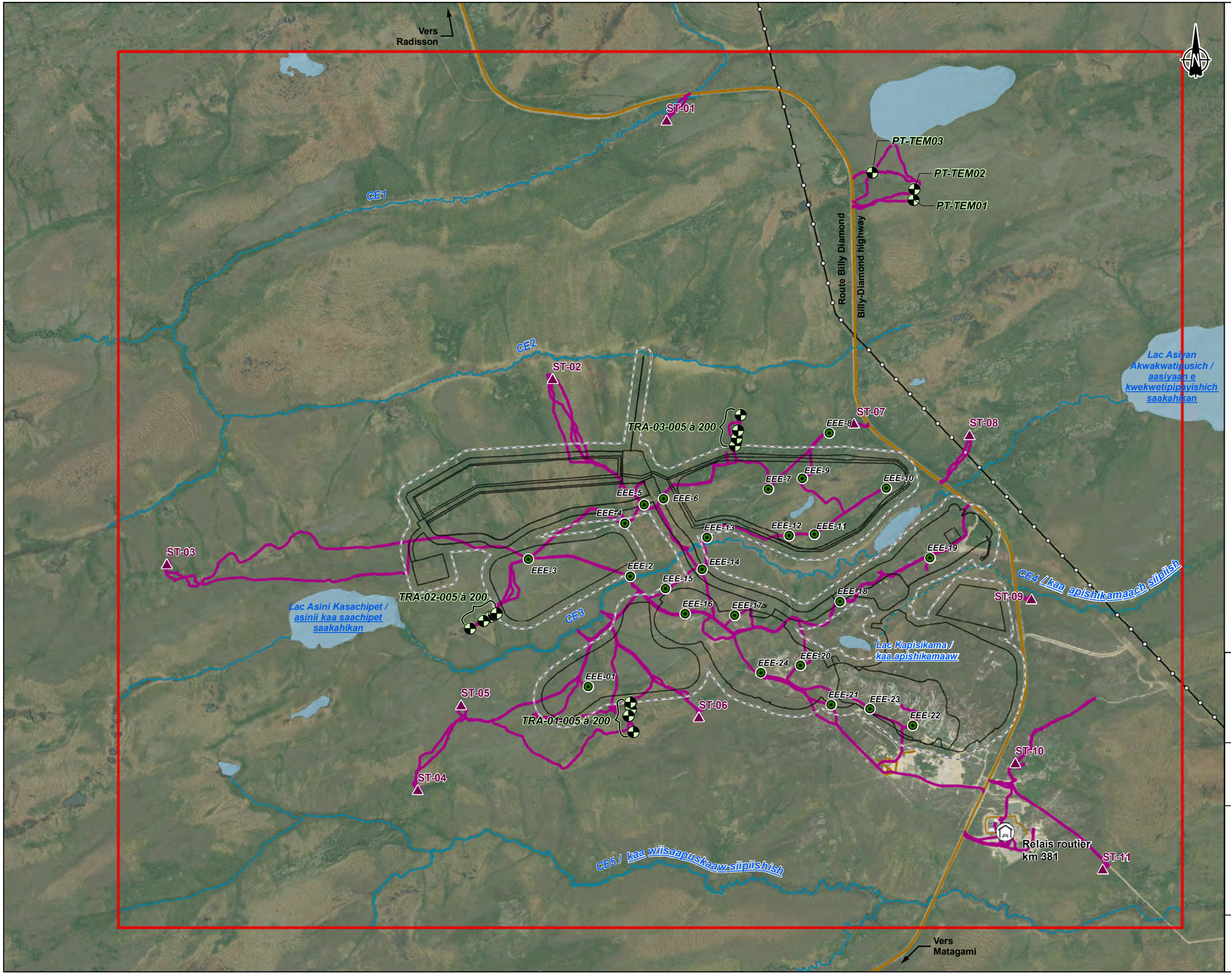
2.2.4 Critère d'efficacité des mesures d'atténuation

La présence ou l'absence d'EVEE est utilisée comme critère d'efficacité des mesures d'atténuation. Les mesures d'atténuation devant être mises en œuvre par GLCI sont les suivantes :

- *Nettoyer tout véhicule et toute machinerie avant son entrée sur le site du projet.*
- *Nettoyer tout véhicule et toute machinerie ayant circulé dans toute aire comprenant des espèces exotiques envahissantes végétales délimitée sur le site du projet, avant sa sortie de cette aire.*

Dans le cas où la présence d'EVEE est observée, le pourcentage de recouvrement est évalué et colligé dans le cahier de notes.

Conformément à la condition 6.5.4 de la déclaration de décision, selon les résultats obtenus du suivi, des mesures d'atténuation modifiées ou supplémentaires sont appliquées.



Zone d'étude locale / *Local study area*

Composante du projet / *Project component*

Infrastructures minières / *Mining infrastructure*

Empreinte de la mine (zone tampon de 50 mètres) / *Mine footprint (buffer 50 meters)*

Sites du suivi / *Monitoring Sites*

Station permanente d'échantillonnage de la végétation (Suivi de la qualité de la nourriture traditionnelle) / *Permanent vegetation sampling station (Traditionnal food monitoring)*

Site de validation (Suivi des EVEE) / *Validation site (IAPS monitoring)*

Puits d'observation et parcelle de végétation permanente (Suivi des milieux humides) / *Observation well and permanent vegetation plot (Wetlands monitoring)*

Parcours de recherche des plantes exotiques envahissantes / Invasive alien plant research trail

Hydrographie / *Hydrography*

CE3 Numéro de cours d'eau / *Stream number*

Cours d'eau permanent / *Permanent stream*

Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / *Intermittent or diffused flow stream*

Infrastructures / *Infrastructure*

Route principale / *Main road*

Route d'accès / *Access road*

Ligne de transport d'énergie / *Transmission line*

Relais routier / *Truck stop*

arcadium lithium | Galaxy

Projet Galaxy / Galaxy project
Suivis environnementaux en phase de construction – Espèces végétales exotiques envahissantes / Environmental monitoring during the construction phase – Invasive alien plant species

Carte / *Map* 1
Localisation des efforts de recherche d'EVEE / *Location of IAPS research efforts*

Sources :
World Imagery, ESRI, 06-07-2023
Inventaire / Inventory : WSP, 2024
Données du projet / Project data : Galaxy, dec.2023

0 240 480 m
UTM, 18, NAD83

Novembre / ***November*** 2024

Préparation : C. Girard
Dessin : A. Masson
Approbation : D. Thiffault
CA0036076_5537_suc1_EEE_241113.mxd

wsp

3 Résultats

Tout comme lors de la campagne d'inventaire réalisée en 2023 (WSP, 2023), aucune EVEE n'a été observée dans la zone du projet Galaxy, ni en périphérie.

4 Conclusion

Le site du projet et la périphérie de celui-ci ont été parcourus pour la recherche d'EVEE. Étant donné qu'aucune EVEE n'a été observée lors du suivi de 2024, aucune mesure spécifique n'a été mise en œuvre.

Le prochain suivi de l'introduction d'EVEE devrait être réalisé à l'été 2025 dans les secteurs du projet qui auront fait l'objet du passage de la machinerie.

Références bibliographiques

ARCADIUIM LITHIUM. 2024. *Programme de suivis environnementaux et sociaux.* Numéro de document JBQ-ENV-PRG-0001. Révision 2, 15 mars 2024. 294 p.

LCEE. 2012. *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, L.C. 2012, ch. 19, art. 52 [abrogée, 2019, ch. 28, art. 9]).

WSP. 2023. *Note technique : Suivi de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes* (EVEE). Note technique produite pour Galaxy Lithium (Canada) Inc. 5 p. et annexes.

ANNEXE

A

REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE DES STATIONS



PHOTO 1 **Point photographique EEE-01 - Est**



PHOTO 2 **Point photographique EEE-01 - Nord**



PHOTO 3 **Point photographique EEE-02 - Nord**



PHOTO 4 **Point photographique EEE-02 - Sud**



PHOTO 5 Point photographique EEE-14 - Nord



PHOTO 6 Point photographique EEE-14 - Est



PHOTO 7 Point photographique EEE-16 –Sud



PHOTO 8 Point photographique EEE-16 - Est



PHOTO 9 **Point photographique EEE-22 - Nord**



PHOTO 10 **Point photographique EEE-22 - Est**



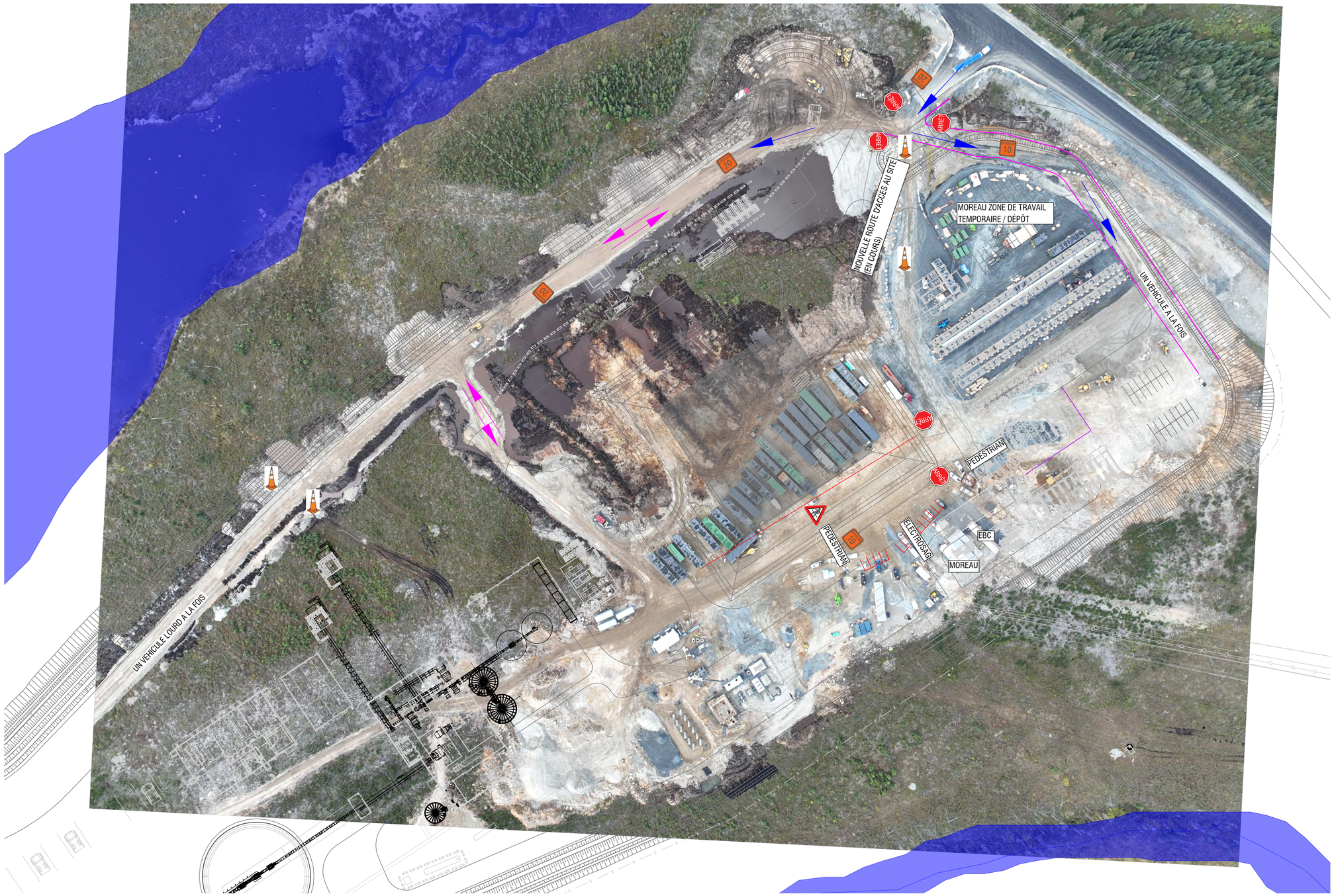
PHOTO 11 **Point photographique EEE-23 - Est**

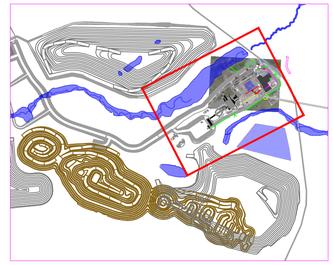


PHOTO 12 **Point photographique EEE-23 - Ouest**

ANNEXE N – PLAN DE CIRCULATION (GMINING, 2024)

FORMAT PAPIER : A1





PLAN PRINCIPAL

RADIO CHANNELS

1. URGENCE - EMERGENCY
2. SÛRETÉ
3. SANTÉ | SÉCURITÉ
4. TERRASSEMENT (EBC)
5. MINE OPÉRATION (CÉGERCO)
6. CONSTRUCTION (MOREAU)
7. ÉLECTRIQUE (ÉLECTROSAG)
8. TRAVAUX SPÉCIAUX (GRUE)
9. SERVICE SURFACE (STAJUNE)
10. EXPLORATION
11. FORAGE
12. ALL CALL (ADMIN ONLY)

EN COURS

REV	DESCRIPTION	PAR	ING	DATE
A4	ÉMIS POUR REVUE INTERNE	EH		24-12-05
A3	ÉMIS POUR REVUE INTERNE	EH		24-09-24
A2	ÉMIS POUR REVUE INTERNE	EH		24-09-04
A1	ÉMIS POUR REVUE INTERNE	EH		24-08-28
A	ÉMIS POUR REVUE INTERNE	EH		24-08-15

arcadium lithium

Mining Services

CONCEPTEUR:. E. HUELAR	24-12-05
DESSINATEUR: E. HUELAR	
VÉRIFIÉ PAR:	
INGÉNIEUR:	
ÉCHELLE:	DATE

PROJET:
BAIE-JAMES

PHASE:
INGÉNIERIE DE DÉTAIL

TITRE:
PLAN DE CIRCULATION
24-12-05

DESSIN NUM.: CAJB - 1

100 - EW - SKE - 0001 - A4
SECTEUR | DISC. | TYPE | NUM. SEQ. | REV.

DATE DE LA SAUVEGARDE: 24-12-05 8:37 AM PAR Esteban Huelar
CHEMIN DU FICHIER: J:\ACTIVE_PROJECTS\BALDAY\JAMES BAY PROJECT (CAJB-1) - Detailed Engineering\04-Engineering\EW-Earthwork\SITE\CAD\CAJB-1-DRONE-20241205.dwg

ANNEXE O – GESTION DES PRÉOCCUPATIONS ET PLAINTES DE PARTIES PRENANTES EXTERNES

Galaxy Lithium (Canada) Inc.

Galaxy

(A member of the Arcadium Lithium)

Concerns & Complaints of External Stakeholders

Gestion des préoccupations et plaintes de parties prenantes externes

DOC NUMBER:	JBQ-COM-PRO-003
REVISION:	04
DATE:	22/05/2024
DOCUMENT OWNER:	Community Relations
REVIEWED BY:	Gillian Roy
AUTHORISED BY:	Denis Couture
TRANSLATION BY:	Free / Libre

REVISION CONTROL

Revision	Revision Date	Updates to this Revision
A	14/05/22	Draft
1	26/02/23	Preliminary Version – Integration of the JAC (Joint Assessment Committee) condition
2	31/10/23	Modification
3	15/03/24	Review for the JAC annual report
4	22/05/24	Review for the 1st meeting of the Galaxy Monitoring Committee

CONTENTS

1. INTRODUCTION 4

2. PURPOSE 4

3. SCOPE 5

4. REFERENCE 5

5. DEFINITION 5

6. RESOLUTION MECHANISM 6

6.1. External Concerns / Complaints reception 7

6.2. Information verification 8

6.3. In-depth analysis or investigation of elements of the concern or complaint 8

6.4. Response to external stakeholders . 9

6.5. Conclusion 9

6.6. Reports 10

6.7. Improved practices 10

6.8. Process assessment 10

7. APPENDIX 11

7.1. Preoccupation Declaration Form – Preliminary 11

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION 4

2. OBJET 4

3. PORTÉE 5

4. RÉFÉRENCE 5

5. DÉFINITION 5

6. MÉCANISME DE RÉSOLUTION 6

6.1. Réception de la préoccupation / plainte externe 7

6.2. Vérification de l'information 8

6.3. Analyse ou enquête approfondie des éléments de la préoccupation ou plainte 8

6.4. Réponse aux parties prenantes externes 9

6.5. Conclusion 9

6.6. Rapports 10

6.7. Amélioration des pratiques 10

6.8. Évaluation du processus 10

7. ANNEXE 11

7.1. Formulaire de déclaration d'une préoccupation – Préliminaire 11

1. INTRODUCTION

Galaxy Lithium (Canada) inc. (“GLCI” or the “Company”) is a wholly owned subsidiary of Arcadium Lithium.

GLCI is developing the Galaxy mine project, an open pit, hard rock mine, located in the James Bay and Northern Quebec Agreement (JBNQA) territory, Province of Quebec, Canada.

The Galaxy mine project is located at km 382 on the Billy Diamond between Matagami and Radisson on N52.2o parallel.

Arcadium Health, Safety and Environmental Management System (HSEMS) standards establish mandatory requirements for all Arcadium workplaces.

2. PURPOSE

The purpose of the Concern and Complaint resolution process is to facilitate exchanges with external stakeholders regarding Arcadium's activities. The internal human resources grievance process, and health and safety are excluded from this process.

Arcadium’s concerns and complaints resolution process was prepared considering provincial, federal, international standards and best practices.

Arcadium is committed to establishing and maintaining a dialogue with various interested parties. It recognizes that its operations can generate impacts and offers concrete tools to improve dialogue.

GLCI communicates details of the protocol and its amendments to the Cree Nation of Eastmain, the Cree Nation Government and any other impacted stakeholders and communities.

1. INTRODUCTION

Galaxy Lithium (Canada) Inc. (« GLCI » ou la « Société ») est une filiale en propriété exclusive de Arcadium Lithium.

GLCI développe le projet de mine Galaxy à partir d'un gisement de spodumène situé sur les territoires cris de la Convention de la Baie-James du Nord Québécois (CBJNQ), province du Québec, Canada.

Le projet minier Galaxy est situé au km 382 sur la route Billy Diamond entre Matagami et Radisson sur le parallèle N52,2o.

Les normes du système de gestion de l’environnement, de la santé et de la sécurité (SGESS) de Arcadium établissent les exigences minimales obligatoires pour tous les sites de l’entreprise.

2. OBJET

Le processus de résolution des préoccupations et des plaintes a pour objectif de faciliter les échanges avec les parties prenantes externes concernant les activités d’Arcadium. Le processus de griefs internes des ressources humaines, et de la santé sécurité sont exclus de ce processus.

Le processus de résolution des préoccupations et des plaintes d’Arcadium a été préparé en prenant en compte les normes et les bonnes pratiques provinciales, fédérales et internationales.

Arcadium est soucieux d’établir et de maintenir un dialogue avec différentes parties prenantes. Elle reconnaît que ses opérations peuvent générer des impacts et propose des outils concrets afin d’améliorer le dialogue.

GLCI communique les détails du protocole et ses modifications à la Nation crie d’Eastmain, au Gouvernement de la nation Crie et aux parties prenantes et communautés impactées.

3. SCOPE

The Concern and Complaint Resolution Process serves to guide and clarify the methods of resolving and handling concerns and complaints addressed to GLCI and GLOI for the sites of:

- Galaxy
- Coniagas

This plan applies to all work that will be carried out on the site, during all phases of the project, i.e., construction, operation, and closure.

4. REFERENCE

JB1-HSS-PLN-0001

Arcadium H&S Prevention Program.

5. DEFINITION

Concern:

In the context of this procedure, a concern is defined as any issue related to Arcadium's activities, communicated by an individual or group. This can be a comment, a question, a request for information, a suggestion, an expression or concern about a link between a disadvantage/impact and activities at the sites, which is not formulated as a formal complaint, but as a need for information.

Complaint:

As part of this process, any verbal or written report is considered a complaint:

- A disadvantage or impact that may be caused by Arcadium's Arcadium's activities.
- Given that Arcadium must refer to objective standards for the handling of complaints it receives. These will be analysed in terms of our legal and other requirements. A concern about non-compliance with environmental laws and standards, such as those prescribed by an Order in Council or Certificate of Authorization, etc., to which the Arcadium's activities are subject (the "Regulatory Compliance").

3. PORTÉE

Le processus de résolution des préoccupations et des plaintes sert à encadrer et clarifier les méthodes de résolution et de traitement des préoccupations et des plaintes adressées à GLCI et GLOI pour les sites de :

- Galaxy
- Coniagas

Ce plan s'applique à tous les travaux à effectuer sur le site, pendant toutes les phases du projet, c'est-à-dire la construction, l'opération et la fermeture.

4. RÉFÉRENCE

JB1-HSS-PLN-0001

Programme de prévention Santé Sécurité

5. DÉFINITION

Préoccupation :

Dans le cadre de cette procédure, est défini comme une préoccupation, tout élément en lien avec les activités d'Arcadium, communiqué par un individu ou un groupe. Cela peut être un commentaire, une question, une demande d'information, une suggestion, expression d'une préoccupation concernant un lien entre un inconvénient/impact et les activités aux sites, qui n'est pas formulée comme une plainte formelle, mais comme un besoin d'information.

Plainte :

Dans le cadre de ce processus est considéré comme plainte tout signalement verbal ou écrit :

- D'un inconvénient ou impact pouvant être occasionné par les activités d'Arcadium.
- Compte tenu qu'Arcadium doit se référer à des normes objectives pour le traitement des plaintes qu'elle reçoit. Celles-ci seront analysées sous l'aspect de nos exigences légales et autres exigences d'une préoccupation quant à une possible non-conformité en lien avec les lois et les normes environnementales, comme celles prescrites par un décret ou un certificat d'autorisation, etc., auxquelles sont soumises les activités d'Arcadium (la « conformité réglementaire »).

MELCCFP:

Ministry of the Environment and the Fight against climate Change, of Wildlife and Parks

6. RESOLUTION MECHANISM

Any expression of a concern or complaint, regardless of the level, as well as the intervention carried out, is recorded in a register to ensure follow-up, but also in a perspective of evaluation and continuous improvement.

Below is our Complaint Resolution Process.

MELCCFP:

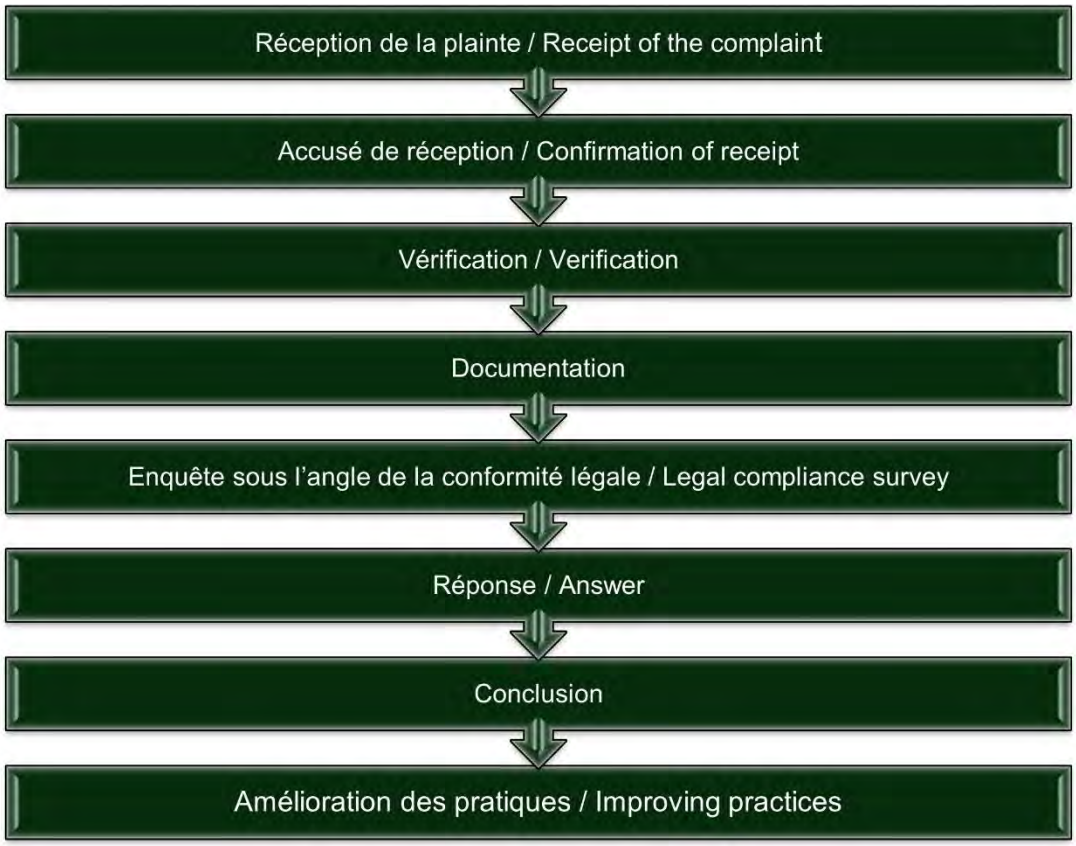
Ministère de l'environnement et de la lutte aux changements climatiques de la Faune et des Parcs

6. MÉCANISME DE RÉSOLUTION

Toute expression d'une préoccupation ou d'une plainte, peu importe le niveau, ainsi que l'intervention effectuée, est consignée dans un registre afin d'en assurer le suivi, mais également dans une perspective d'évaluation et d'amélioration continue.

Vous trouverez ci-dessous notre processus de resolution des plaintes.

Complaint Resolution Process / Processus de résolution de plainte



6.1. External Concerns / Complaints reception

Concerns and complaints can be directed to the Community Relations Department of GLCI either:

- Via our online form (see Appendix 7.1).
- By the following telephone line, opened from 8am to 5pm: 514 558 - 1855 x127.
- For our local communities and land users near Billy Diamond Road: Bessie Tomatuk, our Community Liaison Officer, located in Eastmain.

When sending the form, the applicant will receive an acknowledgment of receipt.

Please note that a complaint made to another body (for example to the MELCCFP, the SDBJ, the Cree Nation of Eastmain, etc.) that Arcadium would have been aware of will also be recorded and processed in accordance with this process. Complaints will be transmitted to Arcadium in a non-nominative manner.

When reporting a concern or a complaint, the various stakeholders should (i) note when the nuisance was felt, specifying the date and time, (ii) provide a description of the impact or inconvenience and what they believe is causing it, and (iii) mention any other relevant information related to the purpose of the report. Without this information, it may not be possible to proceed with the analysis of the concern/complaint.

The following areas were identified:

For the Galaxy project:

- Project Site
- Roads
- 381 Truck stop
- Eastmain
- Other (explanatory fields)

For the Coniagas project:

- Coniagas site
- Roads
- Waswanipi

6.1. Réception de la préoccupation / plainte externe

Les préoccupations et les plaintes peuvent être acheminées au département des relations communautaires de GLCI, soit :

- Via notre formulaire en ligne (voir Annexe 7.1);
- Par la ligne de téléphone suivante, ouverte de 8 h à 17 h : 514 558-1855 x127;
- Pour nos communautés locales et les usagers des terres à proximité de la route Billy-Diamond : Bessie Tomatuk, notre Agent de liaison avec les communautés basé à Eastmain.

À l'envoi du formulaire, le demandeur recevra un accusé de réception.

À noter qu'une plainte formulée à une autre instance, (par exemple au MELCCFP, à la Société de Développement de la Baie-James, au Chef de Eastmain, etc.,) dont Arcadium aurait eu connaissance sera également comptabilisée et traitée conformément au présent processus, puisqu'une telle plainte sera transmise à Arcadium de façon non nominative.

Lors du signalement d'une préoccupation ou d'une plainte, les différentes parties prenantes devraient (i) noter le moment où la préoccupation ou la plainte a été ressentie, en précisant la date et l'heure, (ii) fournir la description de l'impact ou de l'inconvénient et ce qui, à son avis, en est la cause, et (iii) mentionner toute autre information pertinente en lien avec l'objet du signalement. Sans ces informations, il pourrait être impossible de procéder à l'analyse de la préoccupation / plainte.

Les secteurs suivants ont été déterminés :

Pour le projet Galaxy :

- Site du projet
- Routes
- Relais routier km 381
- Eastmain
- Autres (champs explicatifs)

Pour le projet Coniagas :

- Site Coniagas
- Routes
- Waswanipi

6.2. Information verification

The Community Relations Coordinator or the Director of Community Relations will review the applicant information.

The Community Relations Coordinator or the Director of Community Relations will categorize the request and define which department the concern will be distributed. Currently the categories are:

- Environment;
- Use of land and resources for traditional purposes;
- Health, Safety, Security (road security);
- Noise and dust;
- Human resources;
- Supplier relationships;
- Community relations.

Any concerns or complaints will be sent to the construction manager, and to the site manager for information.

GLCI undertake to respond within 48 working hours following receipt of the concern / complaint.

Depending on the request, a response will be provided by the community relations team, or by the concerned departments.

6.3. In-depth analysis or investigation of elements of the concern or complaint

The analysis must be conducted by the team impacted by the concern or complaint, depending on the elements collected and the need to proceed at this stage. The objective is to analyze regulatory compliance considering available or potentially collected measurement data and, where appropriate, to better understand the situation. At this stage, internal or external experts may be called upon depending on the situation.

The department concerned will provide a draft response to the community relations department, which will validate it before sending it to the requester.

6.2. Vérification de l'information

La coordonnatrice des relations avec la communauté ou la directrice des relations communautaires vérifieront en premier lieu, l'information du demandeur.

La coordonnatrice des relations avec la communauté ou la directrice des relations communautaires catégoriseront cette demande et définiront à quel département la préoccupation sera distribuée. Actuellement les catégories sont :

- Environnement;
- Usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles;
- Santé, sécurité, sûreté (routes);
- Bruit et poussière;
- Ressources humaines;
- Relations fournisseurs;
- Relations communautaires.

Chaque préoccupation ou plainte sera envoyée au directeur de construction et au directeur du site pour information.

GLCI s'engage à donner suite dans un délai de 48 h ouvrables, suivant la réception de la préoccupation ou de la plainte.

En fonction de la demande, une réponse sera fournie par l'équipe de relations communautaires, ou par les services concernés.

6.3. Analyse ou enquête approfondie des éléments de la préoccupation ou plainte

L'analyse doit être menée par l'équipe impactée par la préoccupation ou la plainte, en fonction des éléments recueillis et de la nécessité de procéder à cette étape. L'objectif est d'analyser la conformité réglementaire à la lumière des données de mesure disponibles ou pouvant être colligées et, le cas échéant, de mieux comprendre la situation. À ce stade-ci, des experts internes ou externes pourront être interpellés en fonction des situations.

Le département concerné fournira une ébauche de réponse au département de relations communautaires, qui la validera avant son envoi au demandeur.

6.4. Response to external stakeholders

Concerns or complaints raised will be addressed verbally or in writing by the community relations department, based on information provided by the relevant department.

The original subject matter of the concern or complaint:

- Outline of the evidence collected and analyzed;
- Conclusions, including regulatory compliance, if applicable;
- Propose solutions, if any.

In the event the response does not suit the concerned external party and all steps of handling the complaint have been completed, it will be possible to escalate the complaint to a higher level than the Community Relations Department, i.e., the Head of Canadian Operations.

For complaints about noise outside the designated project area:

GLCI develops corrective measures in consultation with First Nations (Eastmain, Waswanipi, Waskaganish) and the Cree Nation Government and implements the protocol during all phases of the designated project. The proponent presents to First Nations the results of the implementation of the protocol for noise exposure complaints and the corrective measures put in place in response to these complaints.

6.5. Conclusion

The case will be closed (resolved or not resolved) following the presentation of the conclusions. A follow-up by the community relations department will be carried out to ensure that the proposed solutions have been completed or to identify and understand the reasons why they could not be implemented.

6.4. Réponse aux parties prenantes externes

Les préoccupations ou plaintes soulevées seront répondues verbalement ou par écrit par le département des relations communautaires, basé sur les informations fournies par le département concerné.

L'objet initial de la préoccupation ou de la plainte :

- Les grandes lignes des éléments recueillis et analysés;
- Les conclusions, notamment au sujet de la conformité réglementaire, le cas échéant;
- Les solutions proposées, le cas échéant.

Advenant que la réponse ne convienne pas à la partie externe concernée et que toutes les étapes de gestion de la plainte ont été complétées, il sera possible d'escalader la plainte à un échelon supérieur à la direction des relations communautaires, soit au chef des Opérations canadiennes.

Concernant des plaintes relatives au bruit à l'extérieur de la zone de projet désignée :

GLCI élabore les mesures correctives en consultation avec les Premières Nations (Eastmain, Waswanipi, Waskaganish) et le Gouvernement de la nation Crie et met en œuvre le protocole durant toutes les phases du projet désigné. Le promoteur présente aux Premières Nations les résultats de la mise en œuvre du protocole pour les plaintes relatives à l'exposition au bruit et les mesures correctives mises en place en réponse à ces plaintes.

6.5. Conclusion

Le dossier sera fermé (résolu, ou non résolu) suivant la présentation des conclusions. Un suivi par le département des relations communautaires sera effectué pour s'assurer que les solutions proposées auront bel et bien été complétées ou pour identifier et comprendre les raisons pour lesquelles elles n'ont pas pu être mises en place.

6.6. Reports

Quarterly Report

GLCI submits to the Impact Assessment Agency of Canada, the Cree Nation Government and potentially affected parties, on a quarterly basis, a summary report of complaints received during the quarter, timelines for processing any complaints received, any corrective action taken in response to a complaint received, and timeliness for implementing any corrective action.

These complaints concern the current use of land and resources for traditional purposes.

6.7. Improved practices

Even when regulatory compliance is found following the analysis of a complaint or concern, each report will be assessed for the possibility of improving Arcadium's practices. An intervention could be made to improve a reported situation where possible. The goal of the Concerns and Complaints Resolution Mechanism is to improve cohabitation between our projects and different communities of interest. Assessing data on concerns and complaints can also feed into the process of improving practices.

6.8. Process assessment

With a view to continuous improvement, the mechanism for resolving concerns and complaints will be assessed annually by the owners of the process.

Each file will be evaluated to ensure that it has been handled appropriately and that internal teams can know citizen concerns and improve their practice when the situation allows.

At the end of each year, an assessment is made of all concerns and complaints received. Complaint data, such as number, provenance, subject, response, and resolution times, etc., will be analyzed. The analysis of the complaints received will be discussed in the committees of Eastmain's Impact and Benefit Agreement and the figures will be available in Arcadium's sustainability report.

6.6. Rapports

Rapport Trimestriel

GLCI présente à l'Agence d'évaluation d'impact du Canada, au Gouvernement de la Nation Crie et aux parties potentiellement affectées, à chaque trimestre, un rapport sommaire des plaintes reçues pendant le trimestre, des délais de traitement de toute plainte reçue, de toute mesure corrective prise en réponse à une plainte reçue et délai de mise en œuvre de toute mesure corrective.

Ces plaintes concernent l'usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles.

6.7. Amélioration des pratiques

Même lorsque la conformité réglementaire serait constatée à la suite de l'analyse d'une plainte ou d'une préoccupation, chaque signalement sera évalué en regard de la possibilité d'améliorer les pratiques d'Arcadium. Une intervention pourrait être effectuée pour améliorer une situation signalée lorsque possible. L'objectif ultime du mécanisme de résolution des préoccupations et des plaintes est d'améliorer la cohabitation entre nos projets et les différentes communautés d'intérêt. L'évaluation des données relatives aux préoccupations et aux plaintes pourra également alimenter le processus d'amélioration des pratiques.

6.8. Évaluation du processus

Dans une perspective d'amélioration continue, le mécanisme de résolution des préoccupations et des plaintes sera réévalué annuellement par les propriétaires du processus.

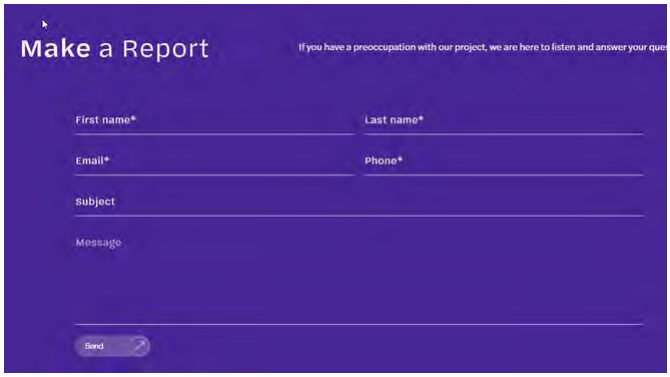
Chaque dossier sera évalué afin de s'assurer qu'il aura été traité de façon appropriée et que les équipes internes puissent connaître les préoccupations citoyennes et améliorer leur pratique, quand la situation le permet.

À la fin de chaque année, une évaluation est faite sur l'ensemble des préoccupations et des plaintes reçues. Les données de plaintes, telles que le nombre, la provenance, le sujet, les délais de réponse et de résolution, etc., seront analysées. L'analyse des plaintes reçues sera discutée dans les comités de l'Entente répercussions et avantages d'Eastmain et également les chiffres seront disponibles dans le rapport de développement durable d'Arcadium.

7. APPENDIX

7.1. Preoccupation Declaration Form – Preliminary

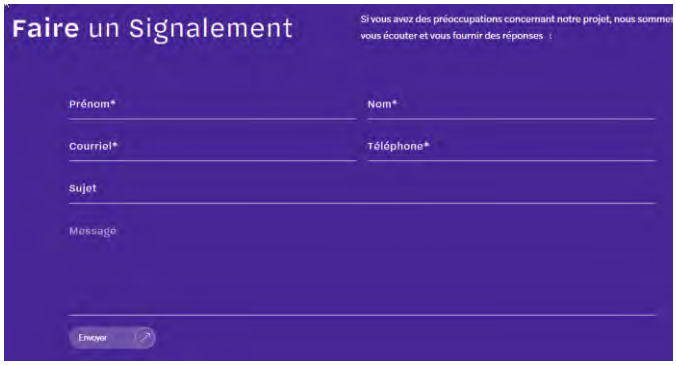
www.jamesbay.allkem.co/contact-3



7. ANNEXE

7.1. Formulaire de déclaration d'une préoccupation – Préliminaire

www.jamesbay.allkem.co/contact-2/



ANNEXE P1 – POLITIQUE VISANT À RÉDUIRE LA CONSOMMATION DE CARBURANT DES ÉQUIPEMENTS ET DES VÉHICULES



Changement climatique

POLITIQUE VISANT À RÉDUIRE LA CONSOMMATION DE CARBURANT DES ÉQUIPEMENTS ET DES VÉHICULES

Propriétaire de la police :	**Approbation de la politique :**	**Date d'émission :**
Christelle Faivre	Denis Couture	02/12/2024

Chez Galaxy Lithium (Canada) Inc, une filiale d'Arcadium Lithium plc, nous reconnaissons l'importance cruciale de réduire la consommation de carburant associée à notre équipement et à nos véhicules afin de minimiser notre empreinte carbone, d'améliorer notre rentabilité et de promouvoir des opérations minières plus durables.

Notre objectif est d'optimiser l'efficacité énergétique de nos opérations afin d'obtenir des performances optimales en termes de consommation de carburant de nos équipements et de nos véhicules.

Nos objectifs et les grands principes de notre efficacité énergétique :

Optimisation des processus : Nous nous efforçons d'améliorer l'efficacité énergétique de nos équipements et de nos véhicules en optimisant les processus. Par exemple, nous planifions et optimisons les itinéraires et les déplacements des véhicules afin de réduire le nombre de kilomètres parcourus et de minimiser ainsi la consommation de carburant.

Promotion des bonnes pratiques : Nous encourageons activement l'adoption de bonnes pratiques de conduite et de gestion des équipements afin de réduire la consommation de carburant et de minimiser les déchets. Nous mettons en œuvre des programmes de formation et de sensibilisation pour notre personnel afin de promouvoir une utilisation responsable de l'équipement et des véhicules, encourageant ainsi l'écoconduite ou les pratiques d'efficacité énergétique pour réduire les déchets.

Exploration de nouvelles technologies : Nous explorons continuellement de nouvelles technologies et méthodes émergentes afin de réduire notre dépendance aux combustibles fossiles et d'intégrer des solutions plus propres et plus efficaces.

Utilisation d'équipements mobiles : Nous utilisons des équipements conformes aux normes d'émission du groupe 4 de l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (USEPA) si les équipements électriques ne sont pas disponibles ou si leur utilisation n'est pas réalisable sur le plan technique ou économique.

Respect des normes et des réglementations : Nous nous engageons à respecter toutes les normes, lois et réglementations relatives à l'efficacité énergétique et à la consommation de carburant.

Contrôle et amélioration continue : Nous mettons en œuvre un programme de gestion des gaz à effet de serre qui comprend des systèmes de contrôle permettant d'évaluer régulièrement nos performances en matière de consommation de carburant et d'identifier ainsi les possibilités d'amélioration continue avec nos employés, nos fournisseurs et nos prestataires de services.

Responsabilité : Chaque membre de notre équipe, ainsi que nos fournisseurs et prestataires de services, jouent un rôle crucial dans la réalisation de nos objectifs en matière d'efficacité énergétique.

Cette politique démontre notre engagement à adopter des pratiques durables et responsables afin de réduire notre empreinte carbone tout en maintenant des opérations minières efficaces.

Denis Couture

Monsieur Denis Couture

Chef des opérations canadiennes

Galaxy Lithium (Canada) Inc, filiale d'Arcadium Lithium plc

ANNEXE P2 – PROCÉDURE - UTILISATION DE MACHINERIE ET DE VÉHICULES

Galaxy Lithium (Canada) inc.
Projet Galaxy / Galaxy project

Procédure pour les travaux de construction

UTILISATION DE MACHINERIE ET DE VÉHICULES

Construction Work Procedure

USE OF MACHINERY AND VEHICLES

NUMÉRO DE DOCUMENT :	06-HSE-PRO-506
RÉVISION :	00
DATE :	18/04/2023
PROPRIÉTAIRE DU DOCUMENT :	HSE
RÉVISÉ PAR :	Maryse Godin
AUTORISÉ PAR :	MH Turgeon
TRADUIT PAR :	Mélodie Loriaux

RÉVISION	DATE DE RÉVISION	MISE À JOUR DE CETTE RÉVISION
00	2023/04/18	Version finale / Final version

TABLE DES MATIÈRES

1. PORTÉE ET INSTRUCTIONS 4
2. FORMATION DES OPÉRATEURS..... 4
3. AIRES AUTORISÉES 5
4. MESURES D'ATTÉNUATION 5
5. TRAVAIL EN MILIEU NATUREL (HYDRIQUE, HUMIDE, FORESTIER, ETC.) 6
6. EN CAS DE FUITE..... 6
7. ENTRETIEN DES VÉHICULES ET DE LA MACHINERIE 6
7.1. Entretien général..... 6
7.2. Lavage des véhicules et de la machinerie..... 7
8. RAVITAILLEMENT DES VÉHICULES ET DE LA MACHINERIE 7
9. DOCUMENTS LIÉS..... 8

TABLE OF CONTENTS

1. SCOPE AND INSTRUCTIONS 4
2. TRAINING OF OPERATORS 4
3. AUTHORIZED WORK AREAS 5
4. MITIGATION MEASURES 5
5. WORK IN NATURAL ENVIRONMENTS (WATER ENVIRONMENT, WETLANDS, FORESTS, ETC.)6
6. IN CASE OF LEAK 6
7. MAINTENANCE OF VEHICLES AND MACHINERY 6
7.1. General maintenance..... 6
7.2. Vehicles and Machinery Washing 7
8. REFUELING OF VEHICLES AND MACHINERY 7
9. RELATED DOCUMENTS..... 8

1. PORTÉE ET INSTRUCTIONS

Activités visées par la procédure : Toute activité utilisant de la machinerie ou des véhicules. Ceci inclut les travaux demandant de la machinerie lourde, les camions de transport, les embarcations, les véhicules de transport des employés, etc.

Objectif : Éviter le rejet de tout contaminant dans les milieux naturels et minimiser l'impact de la machinerie sur l'environnement et sur la santé et sécurité des travailleurs.

Exclusions : Cette procédure exclut les activités relatives aux infrastructures de ravitaillement et à l'installation des réservoirs d'hydrocarbure.

Personnel visé : Tout employé, entrepreneur, sous-traitant et consultant qui prépare, supervise et exécute des tâches en lien avec l'activité ci-haut mentionnée.

Risques : Une AST (analyse de la sécurité des tâches) doit être complétée pour chaque tâche effectuée. Remplir le formulaire **06-HSE-FORM-0005**.

Pour chaque section et sous-section : cocher ☐ Non applicable si la section ou sous-section ne s'applique pas à l'activité.

Avant d'utiliser cette procédure : remplir la demande de permis environnemental interne **06-HSE-PRO-501**.

2. FORMATION DES OPÉRATEURS

N/A ☐

☐ S'assurer que les chauffeurs des camions ont suivi les formations appropriées et confirmer le permis et les qualifications pour leurs tâches.

☐ Tenir à jour un registre des dossiers de formation des conducteurs.

☐ S'il y a transport de matières dangereuses, s'assurer que les chauffeurs affectés ont reçu leur formation pour ce type de transport.

☐ S'assurer que tous les chauffeurs ont été sensibilisés aux risques relatifs à l'utilisation de la route Billy Diamond, à l'utilisation du territoire par les Cris à

1. SCOPE AND INSTRUCTIONS

Activities covered by the procedure: Any activity using machinery or vehicles. This includes work involving heavy machinery, transport trucks, boats, employee transport vehicles, etc.

Objective: To avoid the release of any contaminants into natural environments and minimize the impact of machinery on the environment and on the health and safety of workers.

Exclusions: This procedure excludes activities related to refuelling infrastructure and the installation of hydrocarbon tanks.

Targeted employee: Any employee, contractor, subcontractor and consultant who prepares, supervises and performs tasks related to the above-mentioned activity.

Risk: A TSA (Task Safety Analysis) must be completed for each task performed. Complete form **06-HSE-FORM-0005**.

For each section and subsection: Check ☐ Not applicable if the section or subsection does not apply to the activity.

Before using this procedure: Complete the internal environmental permit application **06-HSE-PRO-501**.

2. TRAINING OF OPERATORS

N/A ☐

☐ Ensure that the truck drivers have completed the appropriate training and confirm the license and qualifications for their duties.

☐ Maintain a log of driver training records.

☐ If there is transport of hazardous materials, ensure that the drivers assigned have received their training for this type of transport.

☐ Ensure that all drivers have been made aware of the risks relating to the use of the Billy Diamond Road, the use of the territory by the Crees near the road, winter driving and night driving.

proximité de la route, à la conduite hivernale et à la conduite de nuit.

☐ Vérifier que le nombre d'heures de transport applicable est respecté.

☐ Interdire le fonctionnement des freins moteurs pour tous les véhicules dans la zone du projet désigné, à moins de contraintes techniques ou de contraintes liées à la santé ou la sécurité.

☐ S'assurer que les conducteurs ont lu le **Mémo sur la circulation routière** (Arcadium).

☐ Suivre la formation Écoconduite, si nécessaire pour le type de machinerie utilisée.

3. AIRES AUTORISÉES

☐ Baliser les accès, les voies et les aires de chantier avant d'entreprendre des travaux et interdire le stationnement et le passage de la machinerie et des véhicules à l'extérieur de ces zones.

☐ Limiter la circulation de la machinerie aux aires de travaux.

4. MESURES D'ATTÉNUATION

N/A ☐

☐ Limiter la vitesse de circulation des véhicules sur les différents chantiers et s'assurer que tous circulent de manière sécuritaire et respectent la réglementation routière.

☐ Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs au ralenti afin de réduire le bruit et les perturbations par les gaz d'échappement, la fumée, la poussière ou tout autre contaminant susceptible de provenir de la machinerie.

☐ Dans le cadre de toute activité dans la zone du projet désigné, minimiser le transport requis et les distances à parcourir.

☐ Réaliser le suivi des émissions de GES par les sources mobiles dans un registre au moyen de la compilation de la consommation de carburant des véhicules et de la machinerie tout au long de la durée de vie du projet.

☐ Check that the applicable number of transport hours is respected.

☐ Prohibit the operation of engine brakes for all vehicles in the designated project area, unless there are technical, health or safety constraints.

☐ Ensure that the drivers have read the **Road Traffic Memo** (Arcadium).

☐ Follow Eco-driving training, if necessary for the type of machinery used.

3. AUTHORIZED WORK AREAS

☐ Flag out accesses, paths and worksite areas before starting work and prohibit the parking and passage of machinery and vehicles outside these areas.

☐ Limit the movement of machinery to the work areas.

4. MITIGATION MEASURES

N/A ☐

☐ Limit the speed of vehicle traffic on the various work sites and ensure that everyone travels safely and respects road regulations.

☐ Avoid idling engines unnecessarily to reduce noise and disturbance from exhaust gases, smoke, dust or any other contaminants that may come from machinery.

☐ In carrying out any activity in the designated project area, minimize the transportation required and the distances to be covered.

☐ Track GHG emissions from mobile sources in a registry by compiling vehicle and machinery fuel consumption throughout the life of the project.

5. TRAVAIL EN MILIEU NATUREL (HYDRIQUE, HUMIDE, FORESTIER, ETC.)

N/A ☐

☐ Si un équipement fixe qui contient des huiles et/ou des carburants est utilisé sur le terrain (p. ex. : tour d'éclairage, génératrice, concasseur, tamiseur, etc.), celui-ci doit être équipé d'un système de récupération étanche et d'un extincteur de 10 lb.

☐ Tout équipement contenant des hydrocarbures doit être muni d'une trousse d'intervention afin d'intervenir en cas de déversement accidentel. Celle-ci doit être complète et conforme à ce qui est recommandé dans le programme de prévention.

☐ Voir la procédure **06-HSE-PRO-515** (Traverse et travaux dans un plan d'eau) si les travaux nécessitent de traverser un cours d'eau.

6. EN CAS DE FUITE

N/A ☐

☐ Arrêter la fuite dès son repérage lors d'un déversement accidentel, confiner le produit et le récupérer au moyen d'équipements adéquats (feuilles absorbantes, boudins, couvre-drain, etc.).

☐ Aviser immédiatement le département Environnement pour qu'il avise le Ministère.

☐ Excaver les sols souillés, les mettre dans des contenants étanches et en disposer dans le lieu autorisé. Voir la procédure **06-HSE-PRO-507** (Gestion des matières résiduelles et des matières résiduelles dangereuses).

☐ Préconiser la rapidité des interventions de manière à empêcher l'infiltration en profondeur.

☐ Consulter le plan de gestion des déversements.

7. ENTRETIEN DES VÉHICULES ET DE LA MACHINERIE

7.1. Entretien général

N/A ☐

☐ Réaliser des inspections fréquentes afin de valider le bon état de la machinerie (propre et exempte de toute fuite de produit contaminant) et de la parfaite

5. WORK IN NATURAL ENVIRONMENTS (WATER ENVIRONMENT, WETLANDS, FORESTS, ETC.)

N/A ☐

☐ If fixed equipment that contains oils and/or fuels is used in the field (e.g.: light tower, generator, crusher, screener, etc.) it must be equipped with a leakproof recovery system and a 10 lb fire extinguisher.

☐ All equipment containing hydrocarbons must be equipped with an intervention kit to intervene in the event of an accidental spill. It must be complete and in accordance with what is recommended in the prevention program.

☐ See procedure **06-HSE-PRO-515** (Crossing and Work in a Waterbody) if the work requires crossing a watercourse.

6. IN CASE OF LEAK

N/A ☐

☐ Stop the leak as soon as it is detected during an accidental spill, confine the product and recover it using adequate equipment (absorbent sheets, socks, drain cover, etc.).

☐ Immediately notify the Environmental Department, so that the Ministry can by notified.

☐ Excavate the soiled soil, put it in waterproof containers and dispose of it in the authorized location. See procedure **06-HSE-PRO-507** (Management of Residual and Hazardous Materials).

☐ Prepare for a prompt intervention to prevent deep infiltration.

☐ Consult the spill management plan.

7. MAINTENANCE OF VEHICLES AND MACHINERY

7.1. General maintenance

N/A ☐

☐ Carry out frequent inspections to validate the good condition of the machinery (clean and free of any leaks of contaminants) and the perfect

étanchéité des réservoirs de carburants et de lubrifiants. Un constat de fuite doit entraîner une réparation immédiate du réservoir en cause. Consigner ces inspections dans des registres.

watertightness of the fuel and lubricant tanks. A finding of a leak must lead to immediate repair of the tank in question. Record these inspections in logs.

☐ Faire une inspection à chaque début de quart pour tout équipement mobile et consigner les résultats et observations dans une fiche d'inspection à remettre au département Entretien.

☐ Carry out an inspection at the start of each shift for all mobile equipment and record the results and observations in an inspection sheet to be submitted to the Maintenance Department.

☐ S'assurer que des trousses d'urgence de récupération des produits pétroliers et chimiques soient disponibles en nombre suffisant et aux emplacements sensibles.

☐ Ensure that emergency recovery kits for petroleum and chemical products are available in sufficient quantities and at sensitive locations.

☐ S'assurer que les systèmes d'échappement et les systèmes de dépoussiérage des véhicules et de la machinerie sont en bonne condition et fonctionnent de façon optimale afin de minimiser les émissions de contaminants dans l'air et l'émission de bruit.

☐ Ensure that the exhaust systems and the dust collection systems of vehicles and machinery are in good condition and operate optimally to minimize the emission of contaminants into the air and the emission of noise.

☐ S'assurer que les foreuses ont un système de dépoussiérage en bon état.

☐ Ensure that the drilling rigs have a dust collection system in good condition.

☐ S'assurer que les équipements à moteurs (camions, chargeurs, bouteurs, rétrocaveuses, etc.) sont munis de silencieux performants et en bon état.

☐ Ensure that motorized equipment (trucks, loaders, bulldozers, backhoes, etc.) is equipped with high-performance mufflers and in good condition.

7.2. Lavage des véhicules et de la machinerie N/A ☐

7.2. Vehicles and Machinery Washing N/A ☐

☐ L'entretien et le lavage extérieur des véhicules et de la machinerie doivent se faire aux endroits désignés à cette fin (voir Carte 506-1). Il est interdit de faire l'entretien à l'extérieur de ces zones. S'assurer que les eaux de lavage sont envoyées au bassin de captation.

☐ The maintenance and exterior washing of vehicles and machinery must be done in the places designated for this purpose (see Map 506-1). It is forbidden to carry out maintenance outside these areas. Ensure that the washing water is sent to the retention tank.

☐ S'assurer que le lavage des camions contenant des explosifs est fait à l'intérieur de l'usine d'explosifs et que les eaux de lavage sont envoyées au séparateur d'huile pour être filtrées et recyclées.

☐ Ensure that the washing of trucks containing explosives is done inside the explosives factory and that the washing water is sent to the oil separator to be filtered and recycled.

8. RAVITAILLEMENT DES VÉHICULES ET DE LA MACHINERIE N/A ☐

8. REFUELING OF VEHICLES AND MACHINERY N/A ☐

☐ S'assurer que le véhicule ou la machinerie est à l'arrêt avant de procéder au ravitaillement et que la distance sécuritaire de 10 m entre les véhicules et la machinerie est respectée tout au long du ravitaillement.

☐ Ensure that the vehicle or machinery is stationary before refueling and that the safe distance of 10 m between vehicles and machinery is respected throughout refueling.

☐ Prendre les précautions d'usage lors de l'entretien (vidange, graissage, etc.) et du ravitaillement de la machinerie afin d'éviter tout déversement accidentel.

☐ Effectuer tout ravitaillement de la machinerie en hydrocarbures sous surveillance constante et respecter une distance d'au moins 60 m d'un milieu hydrique ou de tout autre élément sensible.

☐ S'assurer de faire le ravitaillement sur une surface plane et étanche. S'il n'est pas possible d'utiliser une surface étanche, un système de récupération étanche devra être positionné sous le point de remplissage (boyau et pistolet) afin d'éliminer l'égouttement sur les sols.

9. DOCUMENTS LIÉS

N/A ☐

☐ 06-HSE-PRO-0031 – Code de la sécurité routière

☐ 06-HSE-PRO-501 – Demande de permis environnemental interne

☐ 06-HSE-PRO-507 – Gestion des matières résiduelles et des matières résiduelles dangereuses

☐ 06-HSE-PRO-515 – Traverse et travaux dans un plan d'eau

☐ 06-HSE-FORM-0005 – Analyse de la sécurité des tâches

☐ 06-HSE-FORM-506 – Utilisation de machinerie et de véhicules

☐ Mémo sur la circulation routière

☐ Programme de prévention

☐ Plan de gestion de déversement

☐ Fiche d'inspection des équipements mobiles

☐ Take the usual precautions during maintenance (emptying, greasing, etc.) and refueling of machinery to avoid any accidental spillage.

☐ Refuel machinery with hydrocarbons under constant supervision and maintain a distance of at least 60 m from a water environment or any other sensitive element.

☐ Be sure to refuel on a flat, watertight surface. If it is not possible to use a waterproof surface, a waterproof recovery system must be positioned under the filling point (hose and gun) in order to eliminate dripping on the floors.

9. RELATED DOCUMENTS

N/A ☐

☐ 06-HSE-PRO-0031 – Road Safety Code

☐ 06-HSE-PRO-501 – Internal Environmental Permit Application

☐ 06-HSE-PRO-507 – (Management f Residual and Hazardous Materials

☐ 06-HSE-PRO-515 – Crossing and Work in Waterbody

☐ 06-HSE-FORM-0005 – Task Safety Analysis

☐ 06-HSE-FORM-506 – Utilisation de machinerie et de véhicules

☐ Road Traffic Memo

☐ Prevention Program

☐ Spill Management Plan

☐ Mobile Equipment Inspection Sheet

06-HSE-FORM-506
INSPECTION —UTILISATION DE MACHINERIE ET DE VÉHICULES
INSPECTION — USE OF MACHINERY AND VEHICLES

Inspecteur : *Inspector:*		Date et heure : *Date and Time*:	AAAA-MM-JJ, hh:mm *YYYY-MM-DD, hh:mm*
N° permis env. : *Env. permit #*:		Météo : *Weather:*	
Secteur inspecté : *Inspection site*:			
Activité réalisée par : *Work performed by*:			

C : Conforme / *Compliant* **NC** : Non conforme / *Non-Compliant* **NA** : Non applicable / Not applicable

Formation des opérateurs / *Training of Operators*				
Éléments à inspecter / *Items to be inspected*	**C**	**NC**	**NA**	**Commentaire / *Comment***
S'assurer que les chauffeurs des camions ont suivi les formations appropriées et confirmer le permis et les qualifications pour leurs tâches. *Ensure that the truck drivers have completed appropriate training and confirm license and qualifications for their duties.*	☐	☐	☐	
Tenir à jour un registre des dossiers de formation des conducteurs. *Maintain a log of driver training records.*	☐	☐	☐	
S'assurer que les chauffeurs affectés ont reçu leur formation pour le transport de matières dangereuses. *Ensure that the truck drivers have received their training for hazardous materials transport.*	☐	☐	☐	
S'assurer que tous les chauffeurs ont été sensibilisés aux risques relatifs à l'utilisation de la route Billy Diamond, à l'utilisation du territoire par les Cris à proximité de la route, à la conduite hivernale et à la conduite de nuit.	☐	☐	☐	

Formation des opérateurs / *Training of Operators*				
Éléments à inspecter / *Items to be inspected*	**C**	**NC**	**NA**	**Commentaire / *Comment***
Ensure that all drivers have been made aware of the risks relating to the use of the Billy Diamond Road, the use of the territory by the Crees near the road, winter driving and night driving.				
Vérifier que le nombre d'heures de transport applicable est respecté. *Check that the applicable number of transport hours is respected.*	☐	☐	☐	
Interdire le fonctionnement des freins moteurs pour tous les véhicules dans la zone du projet désigné, à moins de contraintes techniques ou de contraintes liées à la santé ou la sécurité. *Prohibit the operation of engine brakes for all vehicles in the designated project area, unless there are technical or health or safety constraints.*	☐	☐	☐	
S'assurer que les conducteurs ont lu le **Mémo sur la circulation routière** (Arcadium). *Ensure that drivers have read the **Road Traffic Memo** (Arcadium).*	☐	☐	☐	
Suivre la formation Écoconduite, si nécessaire pour le type de machinerie utilisée. *Follow the Eco-driving training, if necessary for the type of machinery used.*	☐	☐	☐	

Aires autorisées / *Authorized Areas*				
Éléments à inspecter / *Items to be inspected*	**C**	**NC**	**NA**	**Commentaire / *Comment***
Baliser les accès, les voies et les aires de chantier avant d'entreprendre des travaux et interdire le stationnement et le passage de la machinerie et des véhicules à l'extérieur de ces zones. *Flag out accesses, paths and worksite areas before starting work and prohibit the parking and passage of machinery and vehicles outside these areas.*	☐	☐	☐	
Limiter la circulation de la machinerie aux aires de travaux. *Limit the circulation of machinery to the work areas.*	☐	☐	☐	

Mesures d'atténuation / *Mitigation Measures*				
Éléments à inspecter / *Items to be inspected*	**C**	**NC**	**NA**	**Commentaire / *Comment***
Limiter la vitesse de circulation des véhicules sur les différents chantiers et s'assurer que tous circulent de manière sécuritaire et respectent la réglementation routière. *Limit the speed of vehicle traffic on the various work sites and ensure that everyone travels safely and respects road regulations.*	☐	☐	☐	
Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs au ralenti. *Avoid idling engines unnecessarily.*	☐	☐	☐	
Minimiser le transport requis et les distances à parcourir. *Minimize the transportation required and the distances to be covered.*	☐	☐	☐	
Réaliser le suivi des émissions de GES par les sources mobiles dans un registre au moyen de la compilation de la consommation de carburant des véhicules et de la machinerie tout au long de la durée de vie du projet. *Track GHG emissions from mobile sources in a registry by compiling vehicle and machinery fuel consumption throughout the life of the project.*	☐	☐	☐	

Travail en milieu naturel (hydrique, humide, forestier, etc.) / *Work in Natural Environment (Water Environment, Wetlands, Forests, etc.)*				
Éléments à inspecter / *Items to be inspected*	**C**	**NC**	**NA**	**Commentaire / *Comment***
Équiper d'un système de récupération étanche et d'un extincteur de 10 lb tous les équipements fixes contenant de l'huile et/ou des carburants. *Equip with a watertight recovery system and a 10 lb fire extinguisher for all fixed equipment containing oil and/or fuels.*	☐	☐	☐	
Munir d'une trousse d'intervention tout équipement contenant des hydrocarbures en cas de déversement accidentel. Celle-ci doit être complète et conforme à ce qui est recommandé dans le programme de prévention. *Equip all vehicles and machinery containing hydrocarbons with an intervention kit to intervene in the event of an accidental spill. It must be complete and in*	☐	☐	☐	

Travail en milieu naturel (hydrique, humide, forestier, etc.) / *Work in Natural Environment (Water Environment, Wetlands, Forests, etc.)*				
accordance with what is recommended in the Prevention Program.				
Voir la procédure **06-HSE-PRO-515** si les travaux nécessitent de traverser un cours d'eau. *See procedure **06-HSE-PRO-515** if the work requires crossing a watercourse*	☐	☐	☐	

En cas de fuite / *In Case of Leak*				
Éléments à inspecter / *Items to be inspected*	**C**	**NC**	**NA**	**Commentaire / *Comment***
Arrêter la fuite dès son repérage lors d'un déversement accidentel, confiner le produit et le récupérer au moyen d'équipements adéquats. *Stop the leak as soon as it is detected during an accidental spill, confine the product and recover it using adequate equipment.*	☐	☐	☐	
Aviser immédiatement le département Environnement pour qu'il avise le Ministère. *Immediately notify the Environmental Department, so that he can notify the ministry.*	☐	☐	☐	
Excaver les sols souillés, les mettre dans des contenants étanches et en disposer dans le lieu autorisé. Voir la procédure **06-HSE-PRO-507**. *Excavate the soiled soil, put it in waterproof containers and dispose of it in an authorized location. See procedure **06-HSE-PRO-507**.*	☐	☐	☐	
Préconiser la rapidité des interventions de manière à empêcher l'infiltration en profondeur. Prepare for a prompt intervention to prevent deep infiltration.	☐	☐	☐	
Consulter le plan de gestion des déversements. *Consult the spill management plan.*	☐	☐	☐	

Entretien des véhicules et machinerie / Maintenance of Vehicles and Machinery				
Éléments à inspecter / *Items to be inspected*	**C**	**NC**	**NA**	**Commentaire / *Comment***
Entretien général / *General Maintenance*				
Réaliser des inspections fréquentes afin de valider le bon état de la machinerie; une fuite constante doit	☐	☐	☐	

Entretien des véhicules et machinerie / Maintenance of Vehicles and Machinery				
Éléments à inspecter / *Items to be inspected*	**C**	**NC**	**NA**	**Commentaire / *Comment***
entraîner une réparation immédiate du réservoir en cause. Consigner ces inspections dans des registres. *Carry out frequent inspections to validate the good condition of the machinery; a constant leak should result in immediate repair of the tank. Document these inspections in registers.*				
Faire une inspection à chaque début de quart pour tout équipement mobile et consigner les résultats et observations dans une fiche d'inspection à remettre au département Entretien. *Carry out an inspection at the start of each shift for all mobile equipment and record the results and observations in an inspection sheet to be submitted to the Maintenance Department.*	☐	☐	☐	
S'assurer que des trousses d'urgence de récupération des produits pétroliers et chimiques soient disponibles en nombre suffisant et aux emplacements sensibles. *Ensure that emergency recovery kits for petroleum and chemical products are available in sufficient quantities and at sensitive locations.*	☐	☐	☐	
S'assurer que les systèmes d'échappement et les systèmes de dépoussiérage des véhicules et de la machinerie sont en bonne condition et fonctionnent de façon optimale afin de minimiser les émissions de contaminants dans l'air et l'émission de bruit. *Ensure that the exhaust systems and the dust collection systems of vehicles and machinery are in good condition and operate optimally to minimize the emission of contaminants into the air and the emission of noise.*	☐	☐	☐	
S'assurer que les foreuses ont un système de dépoussiérage en bon état. *Ensure that the drilling rigs have a dust collection system in good condition.*	☐	☐	☐	
S'assurer que les équipements à moteurs sont munis de silencieux performants et en bon état. *Ensure that motorized equipment is equipped with high-performance mufflers and in good condition.*	☐	☐	☐	
Lavage des véhicules et de la machinerie / *Vehicles and Machinery Washing*				

Entretien des véhicules et machinerie / Maintenance of Vehicles and Machinery				
Éléments à inspecter / *Items to be inspected*	**C**	**NC**	**NA**	**Commentaire / *Comment***
Faire l'entretien et le lavage extérieur des véhicules et de la machinerie aux endroits désignés à cette fin (voir Carte 506-1), interdiction de le faire à l'extérieur de ces zones. S'assurer que les eaux de lavage sont envoyées au bassin de captation. *Carry out maintenance and exterior washing of vehicles and machinery in the designated places (see map 506-1), it is prohibited to do so outside these areas. Make sure that washing water is sent to the retention tank.*	☐	☐	☐	
S'assurer que le lavage des camions contenant des explosifs est fait à l'intérieur de l'usine d'explosifs et que les eaux de lavage sont envoyées au séparateur d'huile pour être filtrées et recyclées. *Ensure that the washing of trucks containing explosives is done inside the explosives factory and that the washing water is sent to the oil separator to be filtered and recycled.*	☐	☐	☐	

Ravitaillement des véhicules et de la machinerie / *Refueling of Vehicles and Machinery*				
Éléments à inspecter / *Items to be inspected*	**C**	**NC**	**NA**	**Commentaire / *Comment***
S'assurer que le véhicule ou la machinerie est à l'arrêt avant de procéder au ravitaillement et que la distance sécuritaire de 10 m entre les véhicules et machinerie est respectée tout au long du ravitaillement. *Ensure that the vehicle or machinery is stationary before refueling and that the safe distance of 10 m between vehicles and machinery is respected throughout refueling.*	☐	☐	☐	
Prendre les précautions d'usage lors de l'entretien et du ravitaillement de la machinerie afin d'éviter tout déversement accidentel. *Take the usual precautions during maintenance and refueling of machinery to avoid any accidental spillage.*	☐	☐	☐	
Effectuer tout ravitaillement de la machinerie en hydrocarbures sous surveillance constante et respecter une distance d'au moins 60 m d'un milieu hydrique ou de tout autre élément sensible.	☐	☐	☐	

Ravitaillement des véhicules et de la machinerie / *Refueling of Vehicles and Machinery*				
Éléments à inspecter / *Items to be inspected*	**C**	**NC**	**NA**	**Commentaire / *Comment***
Refuel machinery with hydrocarbons under constant supervision and maintain a distance of at least 60 m from a water environment or any other sensitive element.				
S'assurer de faire le ravitaillement sur une surface plane et étanche. S'il n'est pas possible d'utiliser une surface étanche, un système de récupération étanche devra être positionné sous le point de remplissage (boyau et pistolet) afin d'éliminer l'égouttement sur les sols.	☐	☐	☐	
Be sure to refuel on a flat, watertight surface. If it is not possible to use a waterproof surface, a waterproof recovery system must be positioned under the filling point (hose and gun) to eliminate dripping on the floors.				

Informations additionnelles / *Additional Information*

*** Veuillez joindre les photos prises durant l'inspection à cette fiche ou le dossier d'inspection attitré.**
Please insert pictures taken during the inspection to this sheet, or in the corresponding inspection folder

ANNEXE Q – CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE - ÉTUDE DE LA QUALITÉ DE L'ATMOSPHÈRE - PROJET GALAXY, JANVIER 2024 À DÉCEMBRE 2024

GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE

ÉTUDE DE LA QUALITÉ DE L'ATMOSPHÈRE – PROJET GALAXY

JANVIER 2024 À DÉCEMBRE 2024

BAIE-JAMES, QUÉBEC

MARS 2025

CONFIDENTIEL

RÉF. WSP : CA0012054.2069_001_R_REV0

RAPPORT (VERSION FINALE)



GALAXY LITHIUM (CANADA) INC.

CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE

JANVIER 2024 À DÉCEMBRE 2024

BAIE-JAMES, QUÉBEC

RAPPORT (VERSION FINALE)
CONFIDENTIEL

RÉF. WSP : CA0012054.2069_001_R_REV0

MARS 2025

WSP CANADA INC.
11E ÉTAGE
1600, BOULEVARD RENÉ-LÉVESQUE OUEST
MONTRÉAL (QUÉBEC) H3H 1P9
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-514-340-0046
TÉLÉCOPIEUR : +1-438-843-8111

WSP.COM

GESTION DES RÉVISIONS

VERSION	DATE	DESCRIPTION
RevA	2025-03-21	Rapport version préliminaire
Rev0	2025-03-28	Rapport version finale

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR

Francis Charbonneau — 28 mars 2025

Francis Charbonneau, B. Sc., M. Env.
Professionnel en qualité de l'air

Date

RÉVISÉ PAR

28 mars 2025

Sylvain Marcoux, ing., MBA (OIQ numéro 116307)
Chargé de projet

Date

28 mars 2025

Dominique Thiffault, B. Sc.
Directrice de projet

Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Galaxy Lithium (Canada) Inc., conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de terminer ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, comme indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

Les conditions générales d'un site ne peuvent être extrapolées au-delà des zones définies et des emplacements de prélèvement et d'échantillonnage. Les conditions d'un site entre les emplacements de prélèvement et d'échantillonnage peuvent différer des conditions réelles. La précision et l'exactitude de toute extrapolation et spéculation au-delà des emplacements des prélèvements et d'échantillonnage dépendent des conditions naturelles, de l'historique de développement du site et des changements entraînés par la construction et des autres activités sur le site. De plus, l'analyse a été effectuée pour les paramètres chimiques et physiques déterminés seulement, et il ne peut pas être présumé que d'autres substances chimiques ou conditions physiques ne sont pas présentes. WSP ne fournit aucune garantie et ne fait aucune représentation contre les risques environnementaux non décelés ou contre des effets négatifs causés à l'extérieur de la zone définie.

Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directeur de projet	Dominique Thiffault
Révision	Sylvain Marcoux, ing., MBA
Spécialiste air	Francis Charbonneau, B. Sc., M. Env.
Support technique	Francis Laliberté
Cartographie	Annie Masson
Édition	Cathia Gamache

GALAXY LITHIUM CANADA INC.

Surintendante - Environnement	Maryse Godin
Techniciens	Cameron Cheezo Marc Richmond

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2025. Caractérisation environnementale. Janvier 2024 à décembre 2024. Baie-James, Québec. Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc.. Réf. WSP : CA0012054.2069_001_R_Rev0. 31 pages et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction 1
1.1 Contexte 1
1.2 Objectifs 1

2 Méthodologie 3
2.1 Cadre réglementaire 3
2.2 Contaminants caractérisés 5
2.3 Points de mesure 6
2.3.1 Période de mesure 6
2.3.2 Localisation 6
2.3.3 Sources de contaminants présents près des stations 12
2.4 Instrumentation et méthode 13
2.4.1 Particules en suspension totales (PST) 13
2.4.2 Métaux et métalloïdes 13
2.4.3 Particules fines et respirables ($PM_{2.5}$ et PM_{10}) en continu 14
2.4.4 Particules fines et respirables ($PM_{2.5}$) sur filtre 14
2.4.5 Silice cristalline 14
2.4.6 Oxydes d'azote (NO_x) 14
2.5 Contrôle-qualité 15
2.6 Analyse en laboratoire 15

3 Météorologie 17
3.1 Données météorologiques consultées 17
3.2 Roses des vents durant les périodes d'échantillonnage 17
3.2.1 Campagne 2024 17

4 Résultats et analyse 19
4.1 Particules dans l'atmosphère 19
4.2 Métaux et métalloïdes 21
4.3 Matières particulaires fines ($PM_{2.5}$) 23
4.4 Silice cristalline 25
4.5 Oxydes d'azote 28

5 Discussion et conclusion 29

6 Références bibliographiques 31

Tableaux

Tableau 1 Substances suivies et normes et critères applicables 4
Tableau 2 Normes canadiennes de Qualité de l'air ambiant (NCQAA) pour 2020 et 2025 5
Tableau 3 Caractéristiques de la station d'échantillonnage – Campagne 2024 12
Tableau 4 Sources de contaminants pouvant affecter la station d'échantillonnage – Campagne 2024 12
Tableau 5 Concentrations de particules dans l'atmosphère – Campagne 2024 19
Tableau 6 Échantillon à titre indicatif de la station 1 (km381) - Campagne 2024 20
Tableau 7 Concentrations de métaux dans l'atmosphère à la station 1 (km381) – Campagne 2024 22
Tableau 8 Concentrations de particules fines ($PM_{2.5}$) dans l'atmosphère à la station 2 (km383) – Campagne 2024 24
Tableau 9 Concentrations de la silice cristalline dans l'atmosphère aux stations d'échantillonnage 1 (km381) et 2 (km383) – Campagne 2024 26

Figures

Figure 1 Rose des vents de la station météorologique Galaxy-km 381 – 1er janvier 2024 au 31 décembre 2024 18
Figure 2 Concentrations journalières des PST par échantillonneur HV à la station 1 (km 381) – Campagne 2024 21
Figure 3 Concentrations journalières des particules fines ($PM_{2.5}$) à la station 2 (km383) – Campagne 2024 25
Figure 4 Concentrations de la silice cristalline dans l'atmosphère à la station 1 (km381) – Campagne 2024 27
Figure 5 Concentrations de la silice cristalline dans l'atmosphère à la station 2 (km383) – Campagne 2024 28

Carte

Carte 1 Position des stations de suivi de la qualité de l'air et météorologiques 9

Annexes

A **Résultats d’analyse des blancs**

B **Concentrations des particules et des métaux - station 1 (km 381) et station 2 (km383)**

C **Concentrations des particules fines ($PM_{2.5}$) - station 2 (km383)**

D **Concentrations de la silice cristalline - station 1 (km381) et station 2 (km383)**

E **Certificats d’analyse**

1 Introduction

1.1 Contexte

Galaxy Lithium (Canada) Inc. (ci-après Galaxy) projette d'exploiter un gisement de pegmatites à spodumène, un minéral qui contient du lithium. Le site du projet est situé à une dizaine de kilomètres au sud de la rivière Eastmain, à quelque 100 km à l'est de la Baie-James, à proximité du relais routier du km 381 de la route Billy-Diamond.

La caractérisation de l'air ambiant a été effectuée avant le début de la phase de construction du projet ainsi qu'en phase de pré-construction afin de comparer le bruit de fond aux normes et critères de qualité de l'atmosphère applicables dans la région avoisinant le site des installations de Galaxy par l'échantillonnage de l'air à la station 1 du relais routier du km 381 ainsi qu'à la station 2 du km 383 de la route Billy-Diamond. Des travaux de pré-construction ont été réalisés au site entre mars et décembre 2024. La présente étude couvre la période du 1er janvier 2024 au 31 décembre 2024.

Le présent rapport détaille les substances sujettes au suivi, les normes et critères de qualité de l'air applicables à ces substances, les méthodes, analyses, équipements et procédures utilisés et les conditions spécifiques des stations d'échantillonnage du programme de suivi de la qualité de l'air.

1.2 Objectifs

Les principaux objectifs de cette étude sont :

- mettre en place des stations de mesure et caractériser la qualité de l'atmosphère dans la zone du projet;
- établir les concentrations de bruit de fond avant le début de la phase de construction du projet aux deux stations d'échantillonnage de l'air ambiant;
- vérifier la conformité des paramètres sélectionnés aux normes et critères de qualité de l'atmosphère du Québec et aux normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA).

2 Méthodologie

WSP a établi un plan d'échantillonnage permettant de caractériser la qualité de l'atmosphère selon les contaminants les plus significatifs dans le cadre de la caractérisation de la qualité de l'air aux deux stations d'échantillonnage. La présente section détaille la méthodologie utilisée.

2.1 Cadre réglementaire

Le *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) établit les normes d'émission de particules et de gaz, les normes d'opacité des émissions, les normes de qualité de l'atmosphère, ainsi que les mesures de contrôle pour prévenir, éliminer ou réduire l'émission de contaminants dans l'atmosphère (MELCCFP, 2023).

Les normes de qualité de l'atmosphère (colonne 1 de l'annexe K du RAA) ont été déterminées de manière à protéger la santé humaine et à minimiser les nuisances et les effets sur les écosystèmes (MELCCFP, 2023). Elles permettent d'évaluer les résultats des mesures de la qualité de l'atmosphère et de procéder à l'étude des projets générant des émissions de contaminants atmosphériques qui sont soumis pour autorisation. Les normes de qualité de l'atmosphère sont des concentrations maximales (en $\mu g/m^3$) exprimées pour différents intervalles de temps, soit annuel, journalier, horaire, 15 minutes ou 4 minutes. Les intervalles de temps sont choisis en fonction des effets des substances. Les normes annuelles visent à protéger la population contre les effets chroniques des substances, c'est-à-dire les effets apparaissant après des expositions de longue durée. Certains effets apparaissent, au contraire, après de très courtes expositions (par exemple, la fonction respiratoire, les mauvaises odeurs). Ils sont alors pris en compte par des normes établies sur des intervalles très courts, soit 4 minutes.

Le fait qu'une substance n'apparaisse pas dans l'annexe K du RAA ne signifie pas que ses impacts sur la population et sur l'environnement ne doivent pas être évalués. Le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) publie une liste de critères de qualité de l'atmosphère dans le document *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* (NCQQA) dont le respect doit être évalué avant d'accorder une autorisation (MDDELCC, 2023). De plus, si une substance émise ne fait pas partie de la liste des critères de qualité de l'atmosphère, le MELCCFP étudie les impacts de cette substance et détermine un critère de qualité de l'air, le cas échéant.

Les normes et critères sont établis sur des périodes spécifiques et avec, dans certains cas, des modalités de détermination spécifiques. Par exemple, la quasi-totalité des métaux doit être quantifiée selon leur présence dans les particules totales alors que le nickel et le manganèse doivent être quantifiés dans les particules respirables PM_{10}. Il est à noter que dans la présente étude, la concentration de ces deux métaux est mesurée de façon conservatrice puisque l'analyse est effectuée sur la matière particulaire totale (PST).

Le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) liste dans les *Normes canadiennes de Qualité de l'air ambiant* (NCQAA) des objectifs de qualité de l'air sous forme de critère pour certaines substances. Les concentrations visées par ces normes sont dynamiques et deviennent plus restrictives avec le temps. Dans la présente étude, deux substances sont comprises dans les NCQAA, soit les matières particulaires fines ($PM_{2.5}$) et le dioxyde d'azote (NO_2).

Les normes et critères québécois applicables dans le cadre de ce projet sont présentés au tableau 1 et les critères canadiens applicables sont présentés au tableau 2.

Tableau 1 Substances suivies et normes et critères applicables

Substance	Période	Norme µg/m³ [1]	Critère µg/m³ [1]
Particules totales (PST)	24 heures//PST	120	-
Particules fines ($PM_{2.5}$)	24 heures//$PM_{2.5}$	30	-
Dioxyde d'azote (NO_2)	1 an//Continu	103	-
	24 heures//Continu	207	
	1 heure//Continu	414	-
Antimoine (Sb)	Annuelle//PST	1,70E-01	-
Argent (Ag)	Annuelle//PST	2,30E-01	-
Arsenic (As)	Annuelle//PST	3,00E-03	-
Baryum (Ba)	Annuelle//PST	5,00E-02	-
Béryllium (Be)	Annuelle//PST	4,00E-04	-
Cadmium (Cd)	Annuelle//PST	3,60E-03	-
Chrome (Cr)	-	-	-
Chrome (Cr) trivalent	Annuelle//PST	1,00E-01	-
Cobalt (Co)	Annuelle//PST	-	1,00E-01
Cuivre (Cu)	24 heures//PST	2,50E+00	-
Manganèse (Mn)	Annuelle//PM_{10}	-	2,5E-02
Nickel (Ni)	24 heures//PM_{10}	7,0 E-02	-
	Annuelle/PM_{10}	2,0 E-02	
Plomb (Pb)	Annuelle//PST	1,00E-01	-
Sélénium (Se)	1 heure//PST	-	2,0E+00
Silice cristalline (SiO_2)	1 an//PM_4	-	7,0E-02
Thallium (Tl)	Annuelle//PST	2,50E-01	-
Vanadium (V)	Annuelle//PST	1,00E+00	-
Zinc (Zn)	24 heures//PST	2,5E+00	-

1 Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), 2025. Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère, version 9, Québec, Direction principale de la qualité de l'air et du climat [En ligne]. www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm

La CCME a mis de l'avant les Normes canadiennes de Qualité de l'air ambiant (NCQAA) pour 2015, 2020 et 2025. Le tableau 2 présente les NCQAA 2020 et 2025 applicables à la présente étude.

Tableau 2 Normes canadiennes de Qualité de l'air ambiant (NCQAA) pour 2020 et 2025

Polluant	Période	Valeur limite 2020	Valeur limite 2025	Forme statistique
Particules fines ($PM_{2.5}$)	24 heures	27 µg/m3		Moyenne triennale du 98e centile annuel des concentrations quotidiennes moyennes sur 24 heures
	1 an	8,8 µg/m3		Moyenne triennale de la moyenne annuelle de toutes les concentrations quotidiennes sur 24 heures
Dioxyde d'azote (NO_2)	1 heure	60 ppb	42 ppb	Moyenne triennale du 98e centile annuel des maximums quotidiens des concentrations moyennes de NO2 sur une heure
	1 an	17 ppb	12 ppb	Moyenne sur une seule année civile de toutes les concentrations moyennes de NO2 sur une heure

2.2 Contaminants caractérisés

En fonction des contaminants typiques des activités minières spécifiques aux futures exploitations sur le site, WSP a établi les paramètres du suivi de la qualité de l'air suivants :

- Les particules en suspension totales (PST) sous forme de particules solides (poussières) ou liquides portées par l'air. Ceci inclut les pollens d'origine végétale et les diverses poussières se trouvant initialement au sol et remises en suspension dans l'air par les vents.
- Les particules fines ($PM_{2.5}$) sous forme de particules solides (poussières) ou liquides portées par l'air et ayant un diamètre aérodynamique égal ou inférieur à 2,5 microns. La fine taille de ces particules amène des effets néfastes pour la santé humaine ainsi que pour les écosystèmes. Ces particules atteignent les profondeurs des organes respiratoires et sont associées à plusieurs maladies pulmonaires et cardiaques.
- Les particules respirables (PM_{10}) sous forme de particules solides (poussières) ou liquides portées par l'air et ayant un diamètre aérodynamique égal ou inférieur à 10 microns. Comparablement aux particules fines ($PM_{2.5}$), les particules respirables (PM_{10}) peuvent pénétrer profondément dans le système respiratoire et sont associées à plusieurs maladies pulmonaires (MELCCFP, 2022).
- Les métaux et métalloïdes qui sont présents dans les particules en suspension totales (PST). Les effets de ces contaminants sur la santé ainsi que sur la qualité des écosystèmes sont très vastes et varient selon le métal ou métalloïde. Dans le cadre de ce mandat, les concentrations de nickel et de manganèse sont déterminées de façon conservatrice sur les particules totales et seront comparées aux normes et critères pour ces métaux basés sur leur présence dans les particules PM_{10}. Également, les concentrations de sélénium sont déterminées de façon conservatrice sur des échantillons prélevés durant une période de 24 heures et seront comparées au critère pour ce métal basé sur une période d'une heure. Finalement, le chrome trivalent sera également comparé aux normes de façon conservatrice en supposant que la totalité du chrome total est sous forme trivalente.

- La silice cristalline qui est présente dans les particules ayant un diamètre aérodynamique égal ou inférieur à 4 microns. Ce contaminant peut se retrouver sous trois différentes formes, soit le quartz, la cristobalite ainsi que la tridymite. La silice cristalline est classée par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) comme cancérogène pour l'humain (CCHST,2024). De plus, ce contaminant est très toxique lors d'exposition de longue durée s'attaquant au système respiratoire. Dans la présente étude, la concentration en silice cristalline est mesurée sous la forme de quartz puisque le couvert rocheux de cette région n'est pas de type volcanique et ne comporte ainsi pas de cristobalite et de tridymite.
- Le dioxyde d'azote (NO_2) qui est présent dans l'air ambiant. Ce contaminant a des effets négatifs sur le système respiratoire des humains et animaux. Le dioxyde d'azote (NO_2) peut également se dissoudre dans la vapeur d'eau de l'air pour produire des molécules acides, dont l'acide nitrique (HNO_3) pouvant endommager la faune, les infrastructures ainsi que la qualité des écosystèmes aquatiques (Gouvernement du Canada, 2013). Il est à noter que le monoxyde d'azote (NO) s'oxyde rapidement en dioxyde d'azote (NO_2) en présence de l'oxygène (O_2) dans l'air ambiant.

2.3 Points de mesure

2.3.1 Période de mesure

Le présent rapport couvre la campagne d'échantillonnage de 2024. L'échantillonnage est maintenu en 2025 et cette période fera l'objet d'un autre rapport.

2.3.2 Localisation

Pour la réalisation de cette campagne d'échantillonnage, WSP a déployé deux stations de mesure de la qualité de l'atmosphère, qui sont détaillées dans la présente section.

- station 1 au relais routier du km 381 de la route Billy-Diamond, Jamésie, Québec J0Y 3B0;
- station 2 du km 383 de la route Billy-Diamond, Jamésie, Québec.

Les stations ont été positionnées de manière à optimiser, dans la mesure du possible, la conformité aux critères de bonnes pratiques suivants :

- situées à au moins 100 m d'un cours d'eau ou d'un bassin d'importance;
- situées à au moins deux fois la hauteur des obstacles brise-vent;
- situées de manière que les buses d'échantillonnage ou les points de cueillette soient localisés à au moins 2 m du sol;
- situées à au moins 10 m d'une route;
- situées à au moins 20 m de l'empreinte au sol du feuillage des arbres.

En raison du milieu environnant, les stations n'ont pas pu être positionnées à au moins 30 m d'une surface non végétalisée susceptible d'émettre des poussières tout en restant à bonne distance des arbres. Les surfaces non végétalisées avoisinantes sont toutefois peu susceptibles d'émettre des poussières puisque le sol est bien compacté. De plus, selon les normales mensuelles des précipitations moyennes à la station de l'aéroport de La Grande Rivière (période de 1981 à 2010), il peut y avoir des chutes de neige en moyenne durant toute l'année, sauf aux mois de juillet et août. Ceci limite aussi l'émission de poussières. Le positionnement visait aussi à vérifier la qualité de l'air dans deux zones près du projet, soit la station 1 du relais routier du km 381 et la station 2 du km 383 de la route Billy-Diamond. Dans la mesure du possible, l'aménagement de site des stations d'échantillonnage est effectué selon les Lignes directrices concernant les stations d'un réseau de surveillance de la qualité de l'air (CEAEQ, 2013).

Il est à noter que la station 2 du km 383 était alimentée par une génératrice fonctionnant au diesel pendant presque toute la campagne 2024 puisque les lignes électriques n'étaient pas encore fonctionnelles. La génératrice était positionnée en fonction des vents dominants. L'alimentation de la station par le réseau électrique d'Hydro-Québec a commencé en mi-décembre 2024.

La carte 1 présente la localisation des stations de mesure de suivi de qualité de l'atmosphère et de la station météorologique pour la campagne 2024.



Station du suivi de qualité de l'air et météorologique / *Air quality and meteorological monitoring station*

- Station du suivi de qualité de l'air / Air quality monitoring station
- Station du suivi de qualité de l'air (emplacement initial) / *Air quality monitoring station (initial location)*
- Station météorologique / *Meteorological station*

Hydrographie / *Hydrography*

- Cours d'eau permanent / *Permanent stream*
- Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / *Intermittent or diffused flow stream*
- Plan d'eau / *Waterbody*

Infrastructures minières / *Mining infrastructures*

- Effluent minier / *Mining effluent*
- Infrastructures minières / *Mining infrastructures*
- Route d'accès / *Access road*
- Bassin de gestion des eaux / *Water management pond*
- Empreinte de la mine / *Footprint*

arcadium lithium | Galaxy

projet Galaxy / *Galaxy projet*

Caractérisation environnementale – Étude de la qualité de l'atmosphère / *Environmental characterization - Atmospheric quality study*

Carte 1 / *Map 1*
Station du suivi de qualité de l'air et météorologique / *Air quality and meteorological monitoring station*

Sources :
World Imagery, ESRI
Données du projet, Galaxy, dec. 2023

0 130 260 m
UTM, fuseau 18, NAD83

2025-03-19

Préparation : D. Thiffault
Dessin : A. Masson
Approbation : D. Thiffault
CA0012054_2069_c1_wsp_station_meteo_250319.aprx
CA0012054_2069_C1_meteo_250319

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

2.3.2.1 Campagne 2024

Deux stations de mesure de la qualité de l'atmosphère ont été déployées pendant la campagne 2024. Les équipements de mesure utilisés étaient les suivants :

- analyseurs à haut débit (ci-après nommé HV) pour les PST et métaux (station 1 et 2);
- analyseurs à faible débit (ci-après nommé Wilbur) pour la silice cristalline sur les PM_4 (station 1 et 2);
- analyseur Wilbur pour les particules fines ($PM_{2.5}$) (station 2);
- analyseur en continu Teledyne T640 (ci-après nommé T640) pour les particules fines $PM_{2.5}$ et les particules respirables PM_{10} (station 1);
- analyseur en continu Teledyne T200 (ci-après nommé T200) pour les oxydes d'azote (station 1).

La station 1 du km 381 (ci-après station 1) a échantillonné pendant toute l'année 2024 pour les échantillonneurs manuels. En ce qui concerne les analyseurs en continu, le T640 et le T200 n'ont pas été échantillonnés en 2024 dû à des bris d'équipement.

La station 2 du km 383 (ci-après station 2) a échantillonné entre le 13 mars 2024 et le 11 novembre 2024 avant d'être déplacée d'environ 100 m de son emplacement initial. L'échantillonnage a repris à partir du 21 novembre 2024 jusqu'au 31 décembre 2024.

Il est à noter que le programme d'échantillonnage de la station 1 et de la station 2 se poursuit en 2025, mais qu'uniquement les résultats de 2024 sont présentés dans le présent rapport.

Le tableau 3 présente l'emplacement et les paramètres suivis pour les deux stations.

Tableau 3 Caractéristiques de la station d'échantillonnage – Campagne 2024

Stations	Coordonnées DMS	Paramètres échantillonnés	Période d'échantillonnage	Nombre d'échantillons
Station 1 (km381)	52°13'43"N 77°03'26"O	PST	1er janvier 2024 – 31 décembre 2024	51 (31 valides)
		Métaux		
		Particules fines ($PM_{2.5}$)	Projeter : annuel	Aucun
		Particules respirables (PM_{10})		
		Silice cristalline (PM_4)	1er janvier 2024 – 31 décembre 2024	30 (28 valides)
		NOx et NO	Projeter : annuel	Aucun
Station 2 (km383)	Emplacement initial: 52°14'42"N 77°03'54"O	PST	Emplacement initial : 13 mars 2024 au 18 novembre 2024	1 valide
		Métaux		
	Emplacement actuel : 52°14'45"N 77°03'44"O	Particules fines ($PM_{2.5}$)	Emplacement actuel : 18 novembre 2024 au 31 décembre 2024	21 (14 valides)
		Silice cristalline (PM_4)		15 (8 valides)

2.3.3 Sources de contaminants présents près des stations

La localisation des stations d'échantillonnage implique l'exposition à la contamination atmosphérique de sources existantes d'origine anthropologique ou naturelle. Ces sources sont détaillées au tableau 4.

Tableau 4 Sources de contaminants pouvant affecter la station d'échantillonnage – Campagne 2024

Station	Sources de contaminants présents
Station 1 (km381) et station 2 (km383)	– Végétaux, pollens et débris de végétaux aéroportés. – Circulation locale d'automobiles et de camions-remorques. – Érosion éolienne des surfaces non végétalisées et réentraînement des particules au sol. – Feux de forêt. – Activités d'exploration minière au site. – Construction de la ligne électrique par Hydro-Québec. – Polluants voyageurs d'opération industrielle ou minière distante pour les particules fines ($PM_{2.5}$). – Travaux de réparation de la route Billy-Diamond.

Il est à noter que les stations d'échantillonnage sont situées à proximité du relais routier km 381 et de la route Billy-Diamond où il y a une circulation significative de véhicules légers et lourds. C'est donc la source anthropique qui est le plus à proximité des stations d'échantillonnage.

2.4 Instrumentation et méthode

La présente section présente la méthodologie et l'instrumentation utilisée pour les différentes substances de la campagne 2024. L'échantillonnage ainsi que la maintenance des équipements étaient effectués par des techniciens embauchés par la WEDC pour le projet Galaxy. Les techniciens ont été formés par WSP et ils sont accompagnés par WSP pendant toute la campagne d'échantillonnage.

2.4.1 Particules en suspension totales (PST)

L'échantillonnage des PST s'effectue à l'aide d'un échantillonneur à haut débit d'air. Un échantillonneur TE-5170 du fabricant Tisch est utilisé. L'échantillonnage est effectué en alternant les jours de la semaine échantillonnés tel que décrit dans le calendrier d'échantillonnage du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA). La durée de chaque test est de 24 heures en suivant le protocole EPS-1-AP-73-2 d'Environnement Canada de même que le protocole de l'EPA américaine Compendium Method IO-2.1. Un filtre en micro-quartz préalablement pesé est utilisé pour échantillonner les particules portées par un débit et un volume d'air connus. Le filtre est ensuite pesé à nouveau pour déterminer la masse de particules captées, par différence de la masse du filtre final et la masse du filtre initial.

Lorsqu'un filtre avait subi une déchirure pendant sa manipulation, les bouts du filtre étaient joints à l'envoi et mis sur la balance en même temps que le filtre. Si les déchirures rendaient impossible la pesée adéquate, l'essai était exclu de la campagne.

2.4.2 Métaux et métalloïdes

Les métaux et métalloïdes sont déterminés par analyse en laboratoire des particules totales échantillonnées selon la procédure décrite dans la section 2.4.1. La fréquence et la période d'échantillonnage des métaux et métalloïdes sont donc les mêmes que pour les particules totales, puisqu'ils sont échantillonnés conjointement sur le même filtre. Les particules récupérées sur les filtres sont analysées par un spectromètre de masse à source ionisante au plasma d'argon (ICP-MS). Les concentrations dans l'atmosphère de certains métaux sont normées sur leur présence dans les particules de type PM_{10}. Cette campagne a évalué la concentration de tous les métaux sur les particules totales. La vérification de la conformité à ces normes et critères en utilisant les concentrations sur particules totales (typiquement plus élevées que celles équivalentes sur la faction PM_{10}) sera donc conservatrice pour certains métaux et métalloïdes.

Les résultats obtenus seront comparés aux normes et critères applicables.

2.4.3 Particules fines et respirables ($PM_{2.5}$ et PM_{10}) en continu

Les matières particulaires fines ($PM_{2.5}$) et les matières particulaires respirables (PM_{10}) sont déterminées par analyse en continu avec l'analyseur Teledyne T640. L'appareil mesure les concentrations de ces contaminants par spectrométrie de masse dans sa chambre optique. La méthodologie utilisée est l'*Automatic Equivalent Method : EQPM-0516-240* pour les particules fines ($PM_{2.5}$) et les particules respirables (PM_{10}) et qui sont relatives au document *List of designated reference and equivalent methods* (USEPA, 2021) de l'Agence américaine de protection de l'environnement (USEPA). Les concentrations mesurées en particules fines ($PM_{2.5}$) sont comparées aux normes québécoises de la RAA et aux normes fédérales des NCQAA tandis qu'il n'y a pas de normes ou critères applicables pour les particules respirables (PM_{10}). L'appareil était non fonctionnel en 2024 et les données des particules en continu ne seront pas traitées dans la présente étude.

2.4.4 Particules fines et respirables ($PM_{2.5}$) sur filtre

Les matières particulaires fines ($PM_{2.5}$) sont déterminées à l'aide d'un échantillonneur sur filtre TE-Wilbur du fabricant Tisch. Le TE-Wilbur a été déployé avec une tête d'échantillonnage sélective ainsi qu'un cyclone ne laissant passer, avec le débit désigné de 16,67 litres par minute (LPM), que les particules dont le diamètre aérodynamique moyen est de 2,5 microns et moins. L'échantillonnage a été effectué 2 fois par mois en se basant sur le calendrier du RNSPA des PST et métaux. La durée de chaque test a été de 24 heures pour permettre la comparaison à la norme journalière du RAA. Un filtre en quartz de 47 mm a été utilisé pour échantillonner les particules fines.

2.4.5 Silice cristalline

L'échantillonnage de la silice cristalline s'effectue à l'aide d'un échantillonneur sur filtre TE-Wilbur du fabricant Tisch. Le TE-Wilbur a été déployé avec une tête d'échantillonnage sélective ainsi qu'un cyclone ne laissant passer, avec le débit désigné de 11,1 litres par minute (LPM) (Richards *et al.*, 2009; Richards *et al.*, 2015; Air Resources Board, 2003), que les particules dont le diamètre aérodynamique moyen est de 4 microns et moins. L'échantillonnage a été effectué 2 fois par mois en se basant sur le calendrier du RNSPA des PST et métaux.

La durée de chaque test a été de 120 heures de manière à obtenir sur le filtre une quantité suffisante de silice pour être détectable en laboratoire. Un filtre en PVC de 47 mm a été utilisé pour échantillonner la silice cristalline portée par un débit et un volume d'air connu. Le filtre a ensuite été analysé en laboratoire (méthode NIOSH 7602).

2.4.6 Oxydes d'azote (NO_x)

Les oxydes d'azote (NOx) sont déterminés par analyse en continu via l'analyseur Teledyne T200 via la méthodologie *Automated Reference Method: RFNA-1194-099*. Les concentrations mesurées sont déterminées par chimiluminescence qui est la production d'une lumière à la suite d'une réaction chimique dans l'appareil. La lumière produite sera mesurée par l'analyseur pour déterminer la concentration ambiante du contaminant. L'appareil mesure les concentrations en oxyde d'azote (NO_x) qui représente les oxydes d'azote totaux ainsi que les concentrations en monoxyde d'azote (NO). Les concentrations en dioxyde d'azote (NO_2) sont déterminées par la soustraction du NO aux NO_x. Il est à noter que la norme applicable de la RAA ne s'applique que sur le dioxyde d'azote (NO_2). Trois périodes sont visées par la norme du RAA, soit la concentration moyenne annuelle, journalière et horaire. L'appareil était non fonctionnel en 2024 et les données d'oxyde d'azote en continu ne seront pas traitées dans la présente étude.

2.5 Contrôle-qualité

WSP a procédé aux activités et processus de contrôle-qualité requis pour l'échantillonnage en fonction de la bonne pratique et des méthodologies de référence. Ces activités incluent la réalisation des étalonnages des systèmes de mesure du débit des instruments, de la vérification des débits utilisés, de la réalisation d'analyses de blancs, lesquels incluent :

- les blancs de terrain (manipulations terrain sans l'échantillonnage);
- les blancs de filtre (filtres neufs non utilisés).

Les blancs de terrain permettent de qualifier le potentiel de contamination du filtre lors des manipulations requises pour l'échantillonnage. Les blancs de filtre permettent de qualifier le potentiel de présence des contaminants sur les filtres utilisés et/ou de vérifier le potentiel de contamination du filtre lors de l'analyse en laboratoire.

Les résultats d'analyses des blancs sont présentés à l'annexe A. Par conservatisme, WSP n'a pas corrigé les résultats de concentration de contaminants déterminés sur les échantillons en fonction de ces blancs.

Les échantillons sont classés en trois catégories pour l'interprétation des résultats, soit invalides, à titre indicatif ou valides. Les échantillons invalides ne sont pas inclus dans la présente étude et représentent les échantillons auxquels il y a eu une déviation majeure à la méthodologie qui empêche une bonne interprétation des résultats. Les échantillons valides représentent les échantillons dont la méthodologie a été respectée et dont les valeurs sont comparées statistiquement aux normes et critères de façon fiable. Les échantillons à titre indicatif représentent les échantillons qui comportent une déviation jugée légère à la méthodologie permettant l'interprétation des résultats, mais avec une incertitude accrue. Dans le cadre de la présente étude, les causes ayant mené à des échantillons à titre indicatif sont les suivantes : le volume final d'air échantillonné était trop court ou trop grand (par rapport aux recommandations de la méthode), le débit d'échantillonnage était hors plage, le filtre était endommagé lors de la récupération ou il manquait des informations ou documents de terrain pour valider le contrôle qualité. Ces échantillons sont exclus des calculs pour les comparaisons aux normes ou critères.

2.6 Analyse en laboratoire

Les services des laboratoires Bureau Veritas (particules et métaux) et Oshtech (silice cristalline) ont été utilisés pour analyser les échantillons sur filtre prélevés avec les équipements à grand débit et à faible débit pour la campagne 2024.

Les laboratoires sont aussi responsables d'appliquer leurs processus d'assurance-qualité. Ces processus sont documentés dans les certificats d'analyse produits par les laboratoires (ISO/IEC 17025).

3 Météorologie

3.1 Données météorologiques consultées

WSP a consulté les données météorologiques de la station météorologique de Galaxy installée en 2022 pour l'étude des vents dominants. La station météorologique est localisée à environ 200 mètres à l'est de la station 1 au relais du km 381 de la route Billy-Diamond.

La station météorologique Galaxy-km381 est située :

- latitude : 5788580 m N;
- longitude : 359586 m E;
- altitude : 208 m.

WSP a récupéré les données météorologiques du site entre le 1er janvier 2024 et le 31 décembre 2024 couvrant ainsi l'entièreté de la campagne d'échantillonnage de 2024.

Les données incluaient la température, l'humidité relative de l'air, la pression barométrique ainsi que la direction et la vitesse des vents. Ces données ont servi à la construction de roses des vents pour la période de la campagne d'échantillonnage.

3.2 Roses des vents durant les périodes d'échantillonnage

3.2.1 Campagne 2024

La figure 1 présente la rose des vents à la station météorologique Galaxy-km 381 du 1er janvier 2024 et le 31 décembre 2024. Les vents dominants de la période sont les vents venant de l'ouest ainsi que du sud-ouest.

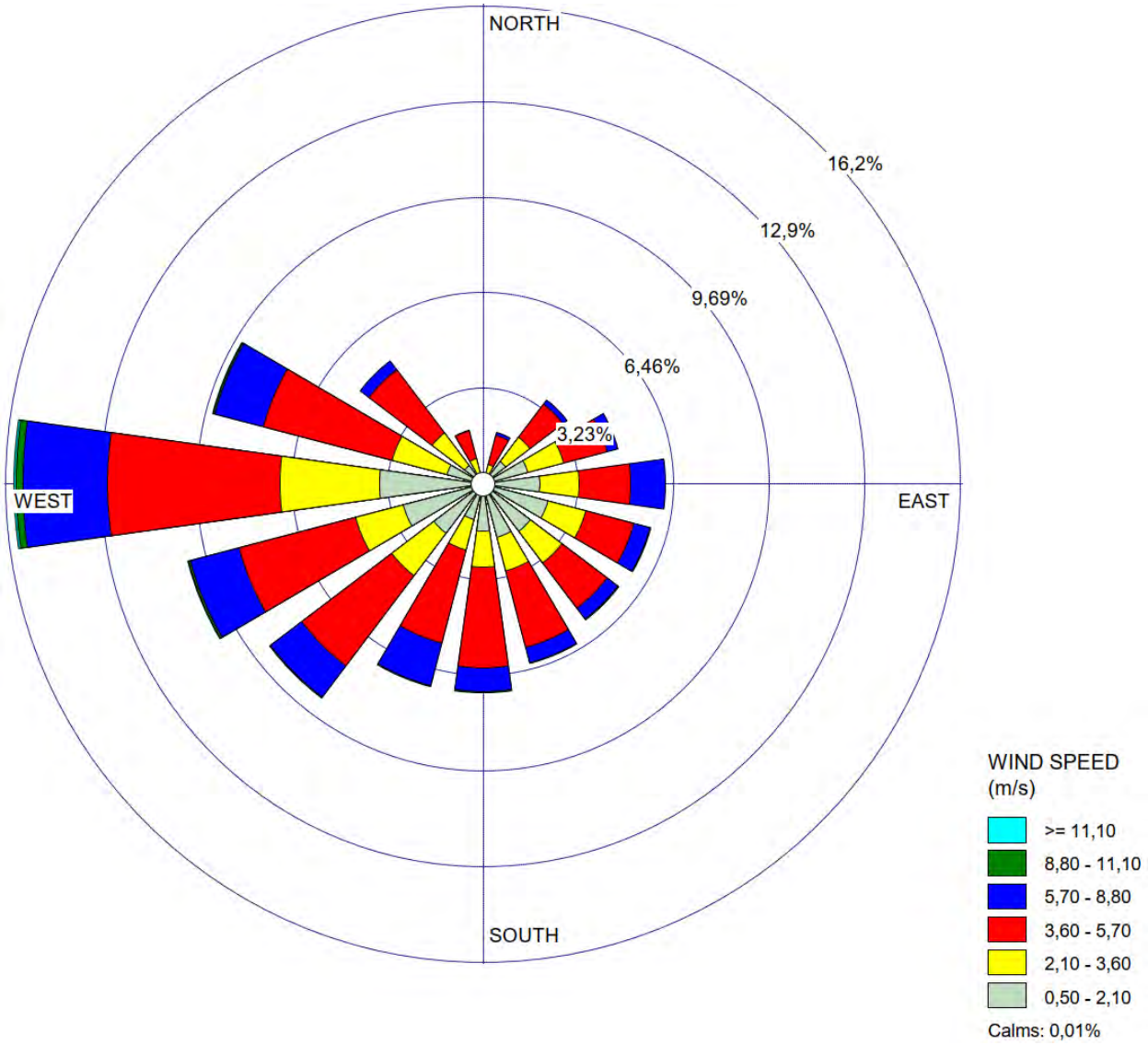


Figure 1 **Rose des vents de la station météorologique Galaxy-km 381 – 1er janvier 2024 au 31 décembre 2024**

4 Résultats et analyse

Cette section présente les résultats de l'échantillonnage et l'analyse des contaminants atmosphériques étudiés dans la campagne de caractérisation de la qualité de l'atmosphère dans la région du projet. Les concentrations en particules totales et en métaux des échantillons prélevés aux deux stations sont présentées en détail à l'annexe B. Les certificats d'analyse des laboratoires sont quant à eux présentés à l'annexe E.

4.1 Particules dans l'atmosphère

Les concentrations en matières particulaires totales (PST) ont été mesurées avec un HV PST tous les 6 jours tel que prévu au calendrier d'échantillonnage. Le tableau 5 concentrations de particules dans l'atmosphère – campagne 2025 présente les résultats des concentrations de particules totales aux deux stations d'échantillonnage. Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe B.

Tableau 5 Concentrations de particules dans l'atmosphère – Campagne 2024

Station	Paramètre	Nombre d'échantillons valides	Concentration moyenne (µg/m^3)	Concentration maximale sur 24 h (µg/m^3)	Norme journalière du RAA (µg/m^3)	% de la norme RAA, concentration maximale	Nombre de dépassement de la norme
Station 1 (km381)	PST	31	16,5	70,3	120	59 %	0
Station 2 (km383)		1	23,8	23,8		20 %	0

À la station 1, les concentrations des PST ont varié de 1,4 µg/m^3 à 70,3 µg/m^3 durant la campagne de 2024. Sur la période d'échantillonnage, il n'y a pas eu de dépassement de la norme journalière de 120 µg/m^3 du RAA.

Dû à plusieurs problèmes rencontrés sur le terrain et bris d'appareil, il n'y a eu qu'un seul échantillon valide à la station 2 en 2024 avec l'analyseur HV. De plus, l'accès à la station pendant les travaux d'aménagement du site ainsi que la disponibilité inconstante d'une source d'alimentation électrique ont empêché plusieurs échantillonnages d'avoir lieu.

Il est à noter que 20 échantillons prélevés en 2024 sur les 51 échantillons totaux de la station 1 n'ont pas été considérés comme valides pour diverses raisons, telles qu'une durée d'échantillonnage trop courte ou trop élevée, un débit d'échantillonnage hors plage, un filtre endommagé lors de la récupération, des bris de l'appareil et de la documentation terrain indisponible. Ces résultats sont présentés dans le tableau 6 à titre indicatif.

Tableau 6 Échantillon à titre indicatif de la station 1 (km381) - Campagne 2024

Date	Concentration des particules à titre indicatif (µg/m³/24 h)	Pourcentage de la norme journalière du RAA (%)
2024-01-25	3,9	3
2024-01-31	2,7	2
2024-02-06	1,8	2
2024-02-18	1,7	1
2024-02-24	2,5	2
2024-03-07	4,0	3
2024-03-13	0,8	1
2024-04-24	35,2	29
2024-05-06	5,4	5
2024-05-18	10,4	9
2024-06-05	58,8	49
2024-06-23	15,8	13
2024-06-29	25,1	21
2024-09-27	2,4	2
2024-10-09	6,9	6
2024-11-08	8,4	7
2024-11-26	2,0	2
2024-12-02	7,1	6
2024-12-20	6,5	5
2024-12-28	9,2	8

La figure 2 présente les concentrations journalières de PST pour chaque journée d'échantillonnage à la station 1 lors de la campagne 2024 incluant les résultats valides et à titre indicatif.

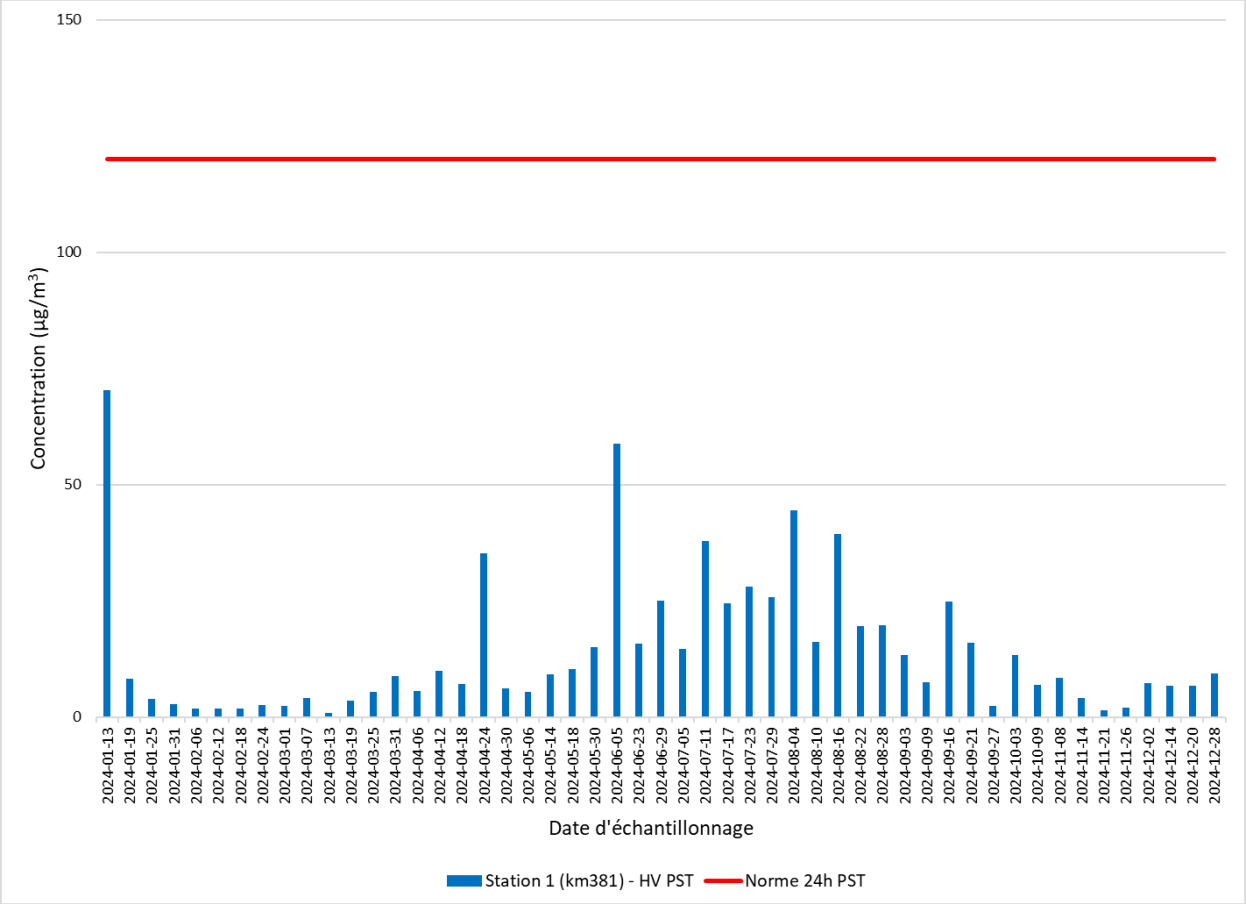


Figure 2 **Concentrations journalières des PST par échantillonneur HV à la station 1 (km 381) – Campagne 2024**

Aucun dépassement à la norme journalière n'a été mesuré à la station 1 en 2024. La concentration journalière maximale de 70,3 µg/m^3 est inférieure à la norme de 120 µg/m^3 du RAA, et a été mesurée le 13 janvier 2024 avec des vents provenant du sud-est et du nord-est à une vitesse moyenne de 18 km/h. La concentration moyenne annuelle à cette station est de 14,1 µg/m^3 pour cette période.

Il est à noter qu'entre la période de mi-juillet à mi-septembre 2024, des travaux de réparation de la route Billy-Diamond avait lieu et généraient beaucoup de poussières en suspension dans l'air ambiant. Ainsi, il y a possibilité de surestimation des concentrations de PST pour cette période de construction.

4.2 Métaux et métalloïdes

Pour évaluer le niveau de qualité de l'air ambiant, les concentrations sont basées sur la période de temps de la norme ou du critère. Pour les métaux normés sur 24 heures, la concentration maximale journalière est retenue. Pour les métaux normés sur une période annuelle, la concentration moyenne retenue est basée sur l'ensemble des échantillonnages effectués en 2024. Il est à noter que la norme de certains métaux, tels que le nickel et le magnésium, est basée sur les concentrations des particules sur la fraction PM_{10}. De plus, le critère du sélénium est basé sur une période d'une heure contrairement aux échantillons qui ont une durée de 24 h. Les résultats présentés dans la présente étude sont conservateurs, car les analyses ont été effectuées sur les PST et sur une durée de 24 h.

Il est à noter que le calcul des concentrations des moyennes et maximums a été fait en considérant une valeur équivalente à une fois la limite de détection (LDR) de la méthode en cas de non-détection du métal au laboratoire (< LDR = 1 LDR). Dans les cas spécifiques où toutes les valeurs sont sous la LDR, le pourcentage de la norme ou critère du MELCCFP est conservateur.

Pour la campagne 2024, les concentrations de tous les métaux dans les particules totales sont inférieures aux normes ou critères applicables. Dans le cas des métaux normés sur les PM_{10} en utilisant les concentrations sur les particules totales comme mentionné à la section 2.4.2, les concentrations de manganèse et de nickel sont aussi toutes inférieures aux normes ou critères applicables. Dans le cas du sélénium, les concentrations mesurées sur une période de 24 h sont inférieures au critère basé sur une période d'une heure, mais la conformité d'éventuels pics horaires ne peut être établie par limitation de la méthodologie d'échantillonnage. Il est à noter que le chrome total a été analysé et est comparé de façon conservatrice à la norme du chrome trivalent en supposant que la totalité du chrome est sous forme trivalente.

Le tableau 7 présente les résultats des concentrations de métaux et métalloïdes présents dans les particules des 31 échantillons valides échantillonnées à la station 1. Étant donné que la station 2 n'a mesuré qu'un seul échantillonnage valide en 2024 et que la plupart des métaux ont des normes ou critères basés sur une période annuelle, le résultat de la station 2 n'est pas présenté dans la présente section.

Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe B. Les résultats n'ont pas été corrigés en fonction des résultats des analyses de blancs et sont donc conservateurs.

Tableau 7 Concentrations de métaux dans l'atmosphère à la station 1 (km381) – Campagne 2024

Métaux et métalloïdes	Pourcentage des valeurs < LD (%)	Concentration moyenne dans les PST (µg/m³)	Concentration maximale sur 24h dans les PST (µg/m³)	Normes RAA ou critères (µg/m³)	Période	Pourcentage de la norme RAA ou critères (%)
Antimoine (Sb)	23 %	1,45E-04	5,16E-04	0,17	1 an (PST)	0,1 %
Argent (Ag)	100 %	<7,88E-05	<1,07E-04	0,23	1 an (PST)	<0,0 %
Arsenic (As)	61 %	2,17E-04	5,16E-04	0,003	1 an (PST)	7,2 %
Baryum (Ba)	0 %	1,68E-03	5,62E-03	0,05	1 an (PST)	3,4 %
Béryllium (Be)	100 %	<1,23E-04	<1,07E-04	0,0004	1 an (PST)	<30,7 %
Cadmium (Cd)	100 %	<8,19E-05	<7,16E-05	0,0036	1 an (PST)	<2,3 %
Chrome (Cr)	0 %	3,51E-03	1,34E-02	0,1	1 an (PST)	3,5 %[1]
Cobalt (Co)	77 %	1,58E-04	4,75E-04	0,1	1 an (PST)	0,2 %
Cuivre (Cu)	0 %	1,67E-02	5,52E-02	2,5	24h (PST)	2,2 %
Manganèse (Mn)	6 %	2,87E-03	1,21E-02	0,025	1 an (PM_{10})	11,5 %[2]
Nickel (Ni)	84 %	8,77E-04	1,51E-03	0,07	24h (PM_{10})	2,2 %[2]
				0,02	1 an (PM_{10})	4,4 %[2]
Plomb (Pb)	45 %	3,13E-04	1,25E-03	0,1	1 an (PST)	0,3 %

Métaux et métalloïdes	Pourcentage des valeurs < LD (%)	Concentration moyenne dans les PST (µg/m³)	Concentration maximale sur 24h dans les PST (µg/m³)	Normes RAA ou critères (µg/m³)	Période	Pourcentage de la norme RAA ou critères (%)
Sélénium (Se)	97 %	2,08E-04	3,18E-04	2	1h (PST)	0,0 %[3]
Thallium (Tl)	97 %	2,12E-05	4,37E-05	0,25	1 an (PST)	0,0 %
Vanadium (V)	84 %	9,21E-04	2,33E-03	1	1 an (PST)	0,1 %
Zinc (Zn)	87 %	4,03E-03	7,74E-03	2,5	24h (PST)	0,3 %

Notes : LD Limite de détection
NA Pas de norme ou critère applicable
1 La norme du chrome trivalent est utilisée de façon conservatrice pour comparer le chrome total en supposant que tout le chrome est sous sa forme trivalente
2 Le manganèse et le nickel sont comparés de façon conservatrice à la norme ou critère basé sur les PM_{10}.
3 Le sélénium est comparé de façon conservatrice au critère basé sur une période d'une heure.

Les concentrations des métaux dans les PST sont inférieures aux normes ou critères applicables sur la période de temps considérée. Le pourcentage de la norme ou du critère le plus élevé est de <30,7 %, ce qui représente la concentration annuelle du béryllium. Par contre, cette évaluation est faite entièrement sur la bonne pratique d'application conservatrice de la limite de détection, le béryllium n'ayant jamais été quantifié au-delà du seuil de détection de l'analyse. Ceci est dû à la limitation de la méthodologie analytique du laboratoire, limitant la plus petite quantité de cette substance que l'analyse peut confirmer être présente.

Lors de la campagne d'échantillonnage 2024, 11 échantillons sur les 31 échantillons valides à la station 1 n'ont pas eu d'analyse pour l'argent puisqu'il y a eu erreur dans le processus de demande d'analyse. Par contre, l'argent n'a jamais été quantifié au-delà du seuil de détection de l'analyse pour les 20 échantillons valides ayant eu l'analyse pour ce métal.

4.3 Matières particulaires fines ($PM_{2.5}$)

À la station 1, les mesures des concentrations en matières particulaires fines ($PM_{2.5}$) et des matières particulaires respirables (PM_{10}) n'ont pas été mesurées en 2024 par l'analyseur en continu Teledyne T640 puisqu'il était non fonctionnel. Cependant, depuis mars 2024, les concentrations des particules fines ($PM_{2.5}$) dans l'air ambiant sont mesurées à la station 2 à l'aide d'un analyseur sur filtre TE-Wilbur.

La norme journalière (24 h) de la RAA associée aux particules fines ($PM_{2.5}$) est de 30 µg/m³. Il est à noter qu'il n'y a pas de norme ou critère associé aux matières particulaires respirables (PM_{10}).

Les concentrations $PM_{2.5}$ ont été mesurées par échantillonnage sur filtre entre le 13 mars 2024 au 31 décembre 2024. Par contre, plusieurs échantillonnages n'ont pas été effectués dans cette période puisqu'il n'y avait pas d'accès à la station dû à des constructions d'aménagement du site. De plus, plusieurs échantillonnages ont été invalidés par des problèmes d'alimentation électrique empêchant le fonctionnement de l'échantillonneur.

Le tableau 8 présente les résultats valides des concentrations de particules fines ($PM_{2.5}$) à la station 2 avec l'échantillonneur TE-Wilbur. Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe C.

Tableau 8 Concentrations de particules fines ($PM_{2.5}$) dans l'atmosphère à la station 2 (km383) – Campagne 2024

Paramètre	Concentration moyenne ($\mu g/m^3$)	Concentration maximale sur 24 h ($\mu g/m^3$)	Concentration minimale sur 24 h ($\mu g/m^3$)	Norme du RAA ($\mu g/m^3$)	% de la norme RAA, concentration maximale	Nombre de dépassement de la norme
Particules fines ($PM_{2.5}$)	13,6	58,6	<7,9	30	195 %	1

Lors de la campagne 2024, à la station 2, il n'y a eu qu'un seul dépassement à la norme journalière de 30 $\mu g/m^3$ de la RAA. Le dépassement a eu lieu le 16 août 2024 pendant la période de réfection de la route Billy-Diamond et représente 195 % de la norme journalière. Par contre, le résultat de cet échantillon est considéré avoir été significativement influencé par la présence d'activités anthropiques à proximité de la station d'échantillonnage. Les vents pendant cette journée provenaient du sud-sud-est avec une vitesse moyenne de 8 km/h.

En ce qui a trait à la comparaison aux normes des NCQAA pour les particules fines ($PM_{2.5}$), la norme annuelle des NCQAA de 2020 de 8,8 $\mu g/m^3$ n'est pas respectée avec une concentration annuelle moyenne de 13,6 $\mu g/m^3$. Il est à noter que, dû à la limitation de la méthodologie analytique du laboratoire, une valeur de particules fines sous la limite de détection se reflète en une concentration légèrement inférieure à la norme annuelle, soit d'environ 8 $\mu g/m^3$. Cette norme s'applique sur une moyenne annuelle de trois années d'échantillonnage, contrairement à une année pour la présente étude. Pour la comparaison à la norme journalière des NCQAA, elle s'applique à une moyenne triennale du 98^e centile annuel des quotidiennes moyennes. La campagne 2024 ne comporte pas assez d'échantillons pour faire la comparaison statistique à cette norme. À titre indicatif, la concentration journalière maximale de la campagne, qui représente la valeur statistique la plus rapprochée d'un 98^e centile, représente 217 % de la norme journalière des NCQAA de 27 $\mu g/m^3$.

La figure 3 présente les concentrations journalières des particules fines ($PM_{2.5}$) pour chaque journée d'échantillonnage à la station 2 lors de la campagne 2024. Cette figure inclue les échantillons valides ainsi que ceux à titre indicatif.

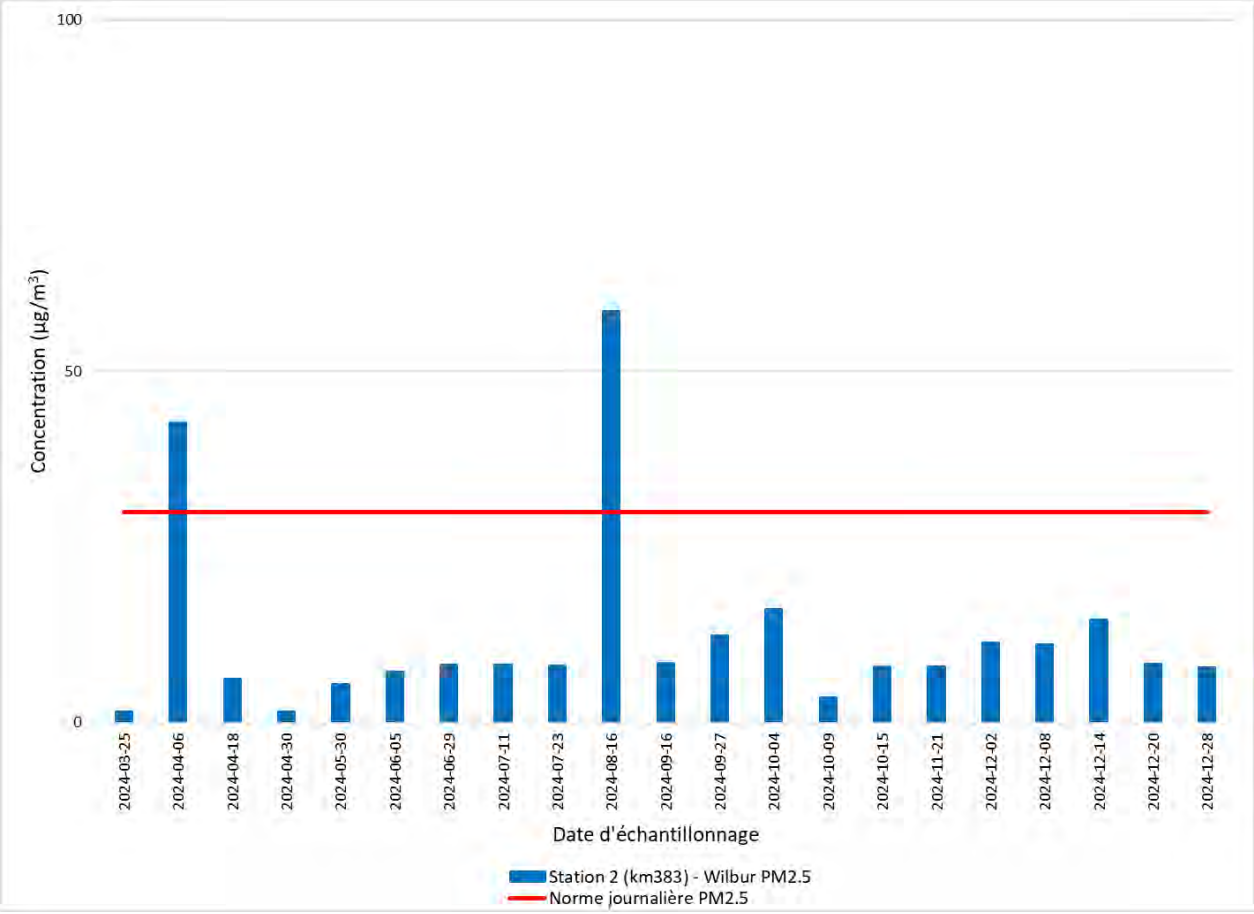


Figure 3 **Concentrations journalières des particules fines ($PM_{2.5}$) à la station 2 (km383) – Campagne 2024**

Dans la campagne 2024, il y a eu deux dépassements à la norme journalière des particules fines ($PM_{2.5}$) de 30 µg/m^3 du RAA mesurés à la station 2. Le dépassement du 6 avril 2024 est présenté à titre indicatif, car la méthodologie n'a pas été respectée au niveau de la durée de l'échantillonnage. Cet échantillonnage a été effectué sur 5 jours au lieu d'une seule journée comme prescrit par la méthodologie. Le deuxième dépassement, soit celui du 16 août 2024, était pendant la période de réfection de la route Billy-Diamond et n'est donc pas représentatif d'une période typique de qualité de l'air.

4.4 Silice cristalline

Les mesures des concentrations en silice cristalline ont été mesurées avec un analyseur à faible débit de type TE-Wilbur avec un débit de 11,1 LPM permettant d'échantillonner la fraction PM_4 des matières particulaires de l'air ambiant. Dans cette région, le couvert rocheux n'est pas de nature volcanique, il n'y a donc pas présence de tridymite ou cristobalite. Ainsi, les résultats du quartz seulement sont comparés au critère annuel.

L'échantillonnage a été effectué tous les 12 jours comme prévu dans le calendrier d'échantillonnage. Les résultats n'ont pas été corrigés en fonction des résultats des analyses de blancs. Les résultats sont donc conservateurs.

Le tableau 9 présente les résultats valides de concentration de la silice cristalline présente dans les particules PM_4 échantillonnées aux stations 1 et 2. Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe D.

Tableau 9 Concentrations de la silice cristalline dans l'atmosphère aux stations d'échantillonnage 1 (km381) et 2 (km383) – Campagne 2024

Station	Paramètre	Nombre d'échantillons valides	Concentration moyenne (µg/m³)	Concentration maximale (µg/m³)	Critère du MELCCFP (µg/m³)	% du critère, concentration moyenne	Nombre de valeurs échantillonnées au-delà du critère annuel
Station 1 (km381)	Silice cristalline	28	0,069	0,17	0,07	98 %	5
Station 2 (km383)		8	0,09	0,19		123 %	2

À la station 1, les concentrations de la silice cristalline sur la fraction PM_4 des matières particulaires ont varié de <0,06 µg/m³ à 0,17 µg/m³ durant la campagne 2024. La concentration annuelle moyenne de 0,069 µg/m³ représente 98 % du critère annuel provincial.

À la station 2, les concentrations de la silice cristalline sur la fraction PM_4 des matières particulaires ont varié de <0,06 µg/m³ à 0,19 µg/m³ durant la campagne 2024. La concentration annuelle moyenne de 0,09 µg/m³ représente 123 % du critère annuel provincial.

La figure 4 présente les concentrations mesurées de la silice cristalline pour chaque échantillon valide à la station 1 lors de la campagne 2024.

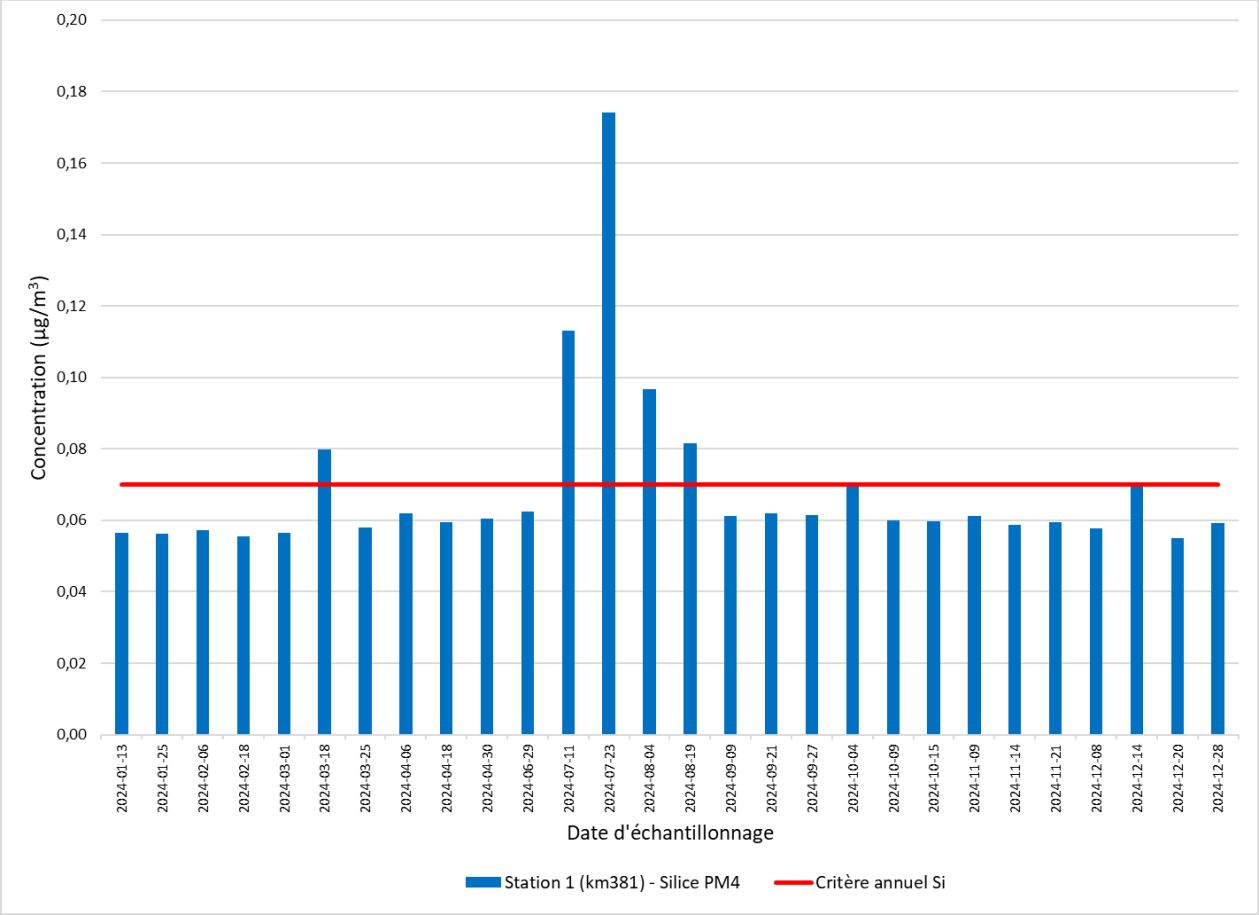


Figure 4 **Concentrations de la silice cristalline dans l'atmosphère à la station 1 (km381) – Campagne 2024**

À la station 1, lors de la campagne 2024, il y a eu 5 échantillons avec une concentration supérieure à la valeur du critère annuel de 0,07 µg/m^3. Quatre de ces valeurs sont pendant la période de réfection de la route Billy-Diamond. Ces travaux sont présumés avoir significativement influencé la concentration en particules dans l'air ambiant. La concentration maximale a été mesurée inclusivement entre le 23 juillet et le 27 juillet 2024 avec une concentration de 0,17 µg/m^3.

La figure 5 présente les concentrations mesurées de la silice cristalline pour chaque échantillon valide à la station 2 lors de la campagne 2024.

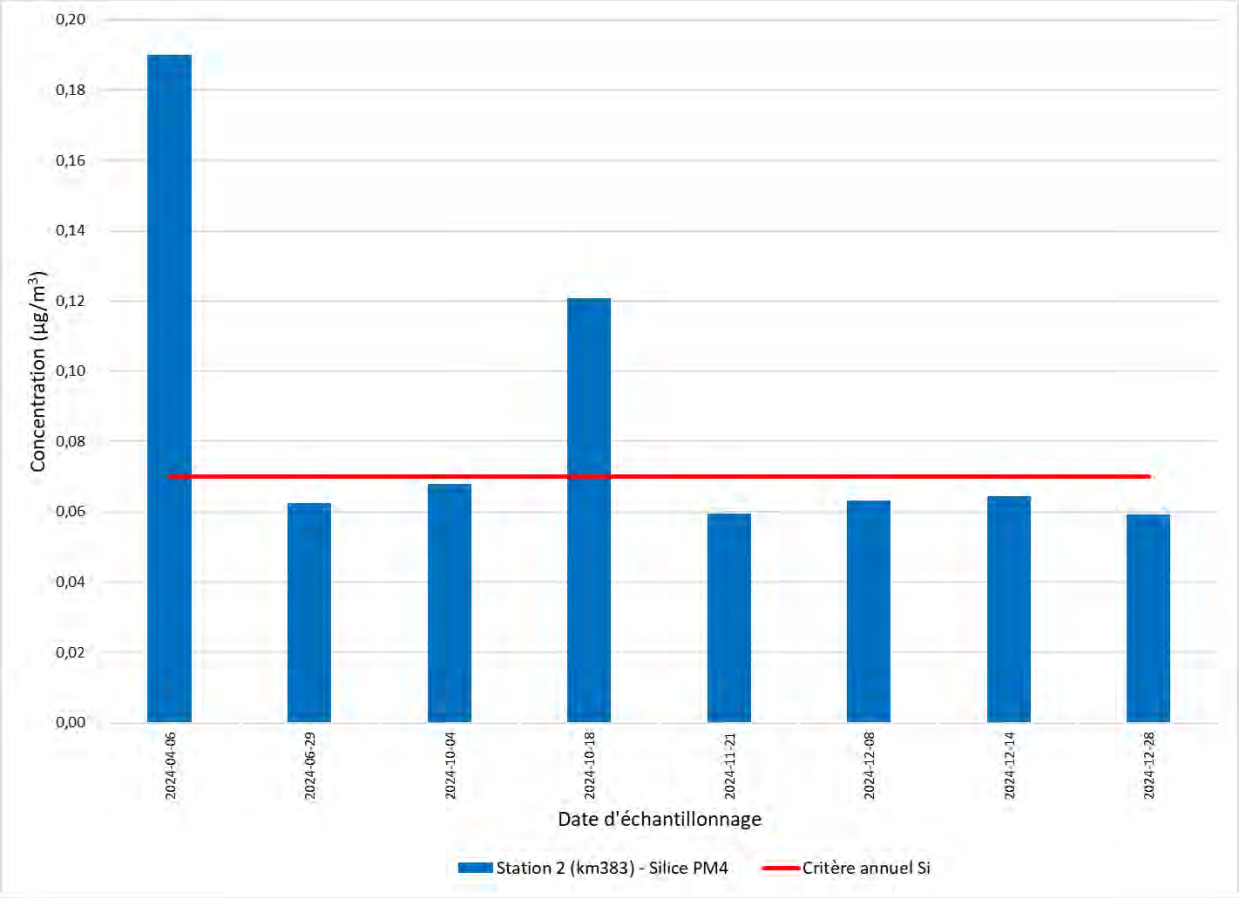


Figure 5 **Concentrations de la silice cristalline dans l'atmosphère à la station 2 (km383) – Campagne 2024**

À la station 2, lors de la campagne 2024, il y a eu 2 échantillons avec une concentration supérieure au critère annuel de 0,07 µg/m^3. La concentration maximale a été mesurée inclusivement entre le 6 avril et le 11 avril 2024 avec une concentration de 0,19 µg/m^3 représentant 272 % du critère annuel. Il est à noter qu'il y a eu des travaux de déboisement entre le 20 mars 2024 et le 11 avril 2024 ayant potentiellement augmenté la présence de poussière en suspension dans l'air pendant cette période.

4.5 Oxydes d'azote

Dû à des bris sur l'analyseur T200, il n'y a pas eu de mesure en 2024 pour les oxydes d'azote. L'enregistrement des données a recommencé le 14 février 2025 et ces données seront présentées dans le rapport annuel 2025.

5 Discussion et conclusion

WSP a caractérisé la qualité de l'atmosphère aux stations d'échantillonnage 1 (km381) et 2 (km 383) pendant la campagne 2024. Cette caractérisation a permis d'établir les concentrations de bruit de fond avant la mise en place du projet minier ainsi que pendant les travaux de pré-construction, entre mars et décembre 2024, et de vérifier la conformité des contaminants sélectionnés aux normes applicables du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA), des critères établis par le MELCCFP dans les NCQQA et des normes fédérales des NCQAA. Les contaminants caractérisés sont les particules totales ainsi que certains métaux et métalloïdes sélectionnés en fonction des contaminants typiques des opérations minières. De plus, les matières particulaires fines ($PM_{2.5}$) et la silice cristalline ont également été caractérisées.

Aucun dépassement de la norme journalière des particules totales n'a été mesuré pour la campagne 2024, et ce, aux deux stations d'échantillonnage.

Aucun dépassement des différentes normes ou critères n'a été mesuré pour les métaux et métalloïdes pour la campagne 2024, et ce, aux deux stations d'échantillonnage.

Il y a eu un seul dépassement à la station 2 de la norme journalière de la RAA des matières particulaires fines ($PM_{2.5}$) durant la campagne 2024 par échantillonneur TE-Wilbur. La concentration journalière pour cette journée était de 58,6 µg/m^3, représentant 195 % de la norme journalière de 30 µg/m^3 du RAA. Il est à noter que cette concentration a été mesurée pendant la période de réfection de la route Billy-Diamond et n'est donc pas représentatif de la qualité de l'air durant une période typique. La concentration moyenne annuelle mesurée à la station 2 ne respecte pas la norme annuelle de 2020 des NCQAA de 8,8 µg/m^3. La concentration moyenne annuelle de 13,6 µg/m^3 représente 154 % de la norme annuelle du NCQAA. Par contre, cette norme annuelle doit être utilisée sur une moyenne triennale de la moyenne annuelle; les données requises pour comparer à cette norme ne sont pour l'instant pas disponibles.

Il n'y a pas eu d'échantillonnage des particules fines ($PM_{2.5}$) et des particules respirables (PM_{10}) en continu à la station 1 pour la campagne 2024 puisque le T640 était non fonctionnel.

À la station 1, il y a eu cinq échantillons avec une concentration supérieure à la valeur du critère annuel de la silice cristalline durant la campagne 2024. Quatre de ces valeurs élevées sont assumées être dues à la période de réfection de la route Billy-Diamond. Il n'y a pas eu dépassement du critère annuel de la silice cristalline puisque la concentration moyenne annuelle est de 0,069 µg/m^3, soit 98 % du critère annuel du MELCCFP.

À la station 2, il y a eu deux échantillons avec une concentration supérieure à la valeur du critère annuel de la silice cristalline durant la campagne 2024. La concentration moyenne annuelle à cette station est de 0,09 µg/m^3 représentant 123 % du critère annuel du MELCCFP.

Il n'y a pas eu d'échantillonnage des oxydes d'azote (NO_x) en continu à la station 1 pour la campagne 2024 puisque le T200 était non fonctionnel.

Conformément à son plan de suivi de la qualité de l'air, le suivi réalisé en 2025 se fera à l'aide de 2 stations distinctes, soit la station 1 (km 381) et la station 2 (km383).

6 Références bibliographiques

Environnement Canada, 2004. *National Air Pollution Surveillance Network Quality Assurance and Quality Control Guidelines*, report no. AAQD 2004-1, Environmental Technology Centre, Analysis and Air Quality Division, 36 p.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), 2025. Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère, version 9, Québec, Direction principale de la qualité de l'air et du climat. En ligne : www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm

Publications Québec. *Loi sur la qualité de l'environnement, Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère.* En ligne : http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/Q-2,%20r.%204.1.

TISCH Environmental. *Operations manual TE-5170-D Total suspended particulate mass flow controlled high volume air sampler with digital timer.* USA, 40 p.

Données météorologiques Gouvernement du Canada. En ligne : https://climat.meteo.gc.ca/historical_data/search_historic_data_f.html.

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail, *Silice Cristalline, quartz*, modifié le 28 février 2024. En ligne : https://www.cchst.ca/oshanswers/chemicals/chem_profiles/quartz_silica.html.

RICHARDS, J. & BROZELL, T. 2015. Fenceline PM4 crystalline silica concentrations near sand mining and processing facilities in Wisconsin. Vol. 67. Pages 53-59.

Société de protection des forêts contre le feu. En ligne : https://sopfeu.qc.ca.

Met One, Technical Bulletin, BAM-1020 Detection Limit, *Advanced zero performance analysis, and understanding the statistical noise band and detection limit specifications for the BAM-1020 concentration measurement*, Dennis Hart, 31 mai 2013.

USEPA (2021). *List of designated reference and equivalent methods*. United States Environmental Protection Agency. 61 p.

Gouvernement du Canada, 2013, Principaux contaminants atmosphériques : oxydes d'azote. En ligne :https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/pollution-atmospherique/polluants/principaux-contaminants/oxydes-azote.html.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, 2022. En ligne : Particules respirables - Contaminants atmosphériques (gouv.qc.ca).

CEAEQ (2013). *Lignes directrices concernant les stations d'un réseau de surveillance de la qualité de l'air*. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 22 p.

ANNEXE

A RÉSULTATS D'ANALYSE DES BLANCS

Résultats des blancs : Station 1 (km381) - HV

Date d'échantillonnage	Nom de l'échantillon	Particules totales	Antimoine (Sb)	Argent (Ag)	Arsenic (As)	Baryum (Ba)	Béryllium (Be)	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cobalt (Co)	Cuivre (Cu)	Manganèse (Mn)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Sélenium (Se)	Thallium (Tl)	Vanadium (V)	Zinc (Zn)
LDR		**0,001**	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,4**	**0,3**	**0,2**	**0,9**	**0,3**	**0,9**	**0,9**	**2**	**0,4**	**0,5**	**0,05**	**2**	**9**
Unités		**g**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**
6 juillet 2024	GALA-240706-HV-1-FB	0,010	0,58	<0,30	<0,40	0,5	<0,30	<0,20	30,0	<0,30	<0,90	1,8	<2,0	<0,40	<0,50	<0,050	<2,0	<9,0
10 août 2024	GALA-240810-HV-1-LB	0,009	0,54	s.o.	<0,40	0,5	<0,30	<0,20	8,4	<0,30	<0,90	1,30	<2,0	<0,40	<0,50	<0,050	<2,0	<9,0

Note : s.o. : Sans objet

Résultats des blancs : Station 1 (km381) - Wilbur PM4 (Silice)

Date d'échantillonnage	Nom de l'échantillon	PM_4	LDR PM_4	Silice Cristalline	LDR Silice
Unités		**g**	**g**	**µg**	**µg**
31 mars 2024	GALA-240331-WIL-PM4-1-FB	0,0002	0,0002	<5	5
6 juillet 2024	GALA-240706-WIL-PM4-1-FB	<0,0002	0,0002	<5	5
10 août 2024	GALA-240810-WIL-PM4-1-LB	<0,0002	0,0002	<5	5

Résultats des blancs : Station 2 (km383) - HV

Date d'échantillonnage	Nom de l'échantillon	Particules totales	Antimoine (Sb)	Argent (Ag)	Arsenic (As)	Baryum (Ba)	Béryllium (Be)	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cobalt (Co)	Cuivre (Cu)	Manganèse (Mn)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Sélenium (Se)	Thallium (Tl)	Vanadium (V)	Zinc (Zn)
LDR		**0,001**	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,4**	**0,3**	**0,2**	**0,9**	**0,3**	**0,9**	**0,9**	**2**	**0,4**	**0,5**	**0,05**	**2**	**9**
Unités		**g**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**	**µg**
5 juillet 2024	GALA-240705-HV-2-FB	0,014	0,52	s.o.	<0,40	0,6	<0,30	<0,20	20,0	<0,30	3,90	1,4	<2,0	<0,40	<0,50	<0,050	<2,0	<9,0
10 août 2024	GALA-240810-HV-2-LB	0,008	0,29	<0,30	<0,40	1,0	<0,30	<0,20	8,8	<0,30	<0,90	2,10	<2,0	<0,40	<0,50	<0,050	<2,0	<9,0

Note : s.o. : Sans objet

Résultats des blancs : Station 2 (km383) - Wilbur PM4 (Silice)

Date d'échantillonnage	Nom de l'échantillon	PM_4	LDR PM_4	Silice Cristalline	LDR Silice
Unités		**g**	**g**	**µg**	**µg**
31 mars 2024	GALA-240331-WIL-PM4-2-FB	<0,0002	0,0002	<5	5
6 juillet 2024	GALA-240706-WIL-PM4-2-FB	<0,0002	0,0002	<5	5
10 août 2024	GALA-240810-WIL-PM4-2-LB	<0,0002	0,0002	29,00	5

Résultats des blancs : Station 2 (km383) - Wilbur PM2.5

Date d'échantillonnage	Nom de l'échantillon	$PM_{2.5}$	LDR $PM_{2.5}$
Unités		**g**	**g**
31 mars 2024	GALA-240331-WIL-PM2.5-2-FB	<0,0002	0,0002
6 juillet 2024	GALA-240706-WIL-PM2.5-2-FB	<0,0002	0,0002
10 août 2024	GALA-240810-WIL-PM2.5-2-LB	<0,0002	0,0002

ANNEXE

B

CONCENTRATIONS DES PARTICULES ET DES MÉTAUX - STATION 1 (KM 381) ET STATION 2 (KM383)

Date d'échantillonnage	Nom de l'échantillon	ID échantillons	Type de mesure	Concentrations (µg/m3)																
				Particules totales	Antimoine (Sb)	Argent (Ag)	Arsenic (As)	Baryum (Ba)	Béryllium (Be)	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cobalt (Co)	Cuivre (Cu)	Manganèse (Mn)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Selenium (Se)	Thallium (Tl)	Vanadium (V)	Zinc (Zn)
Période de la norme (1 an vs 24h)				**24 heures**	**1 an**	**1 an**	**1 an**	**1 an**	**1 an**	**1 an**	**1 an**	**1 an**	**24 heures**	**1 an**	**24 heures**	**1 an**	**1 heure**	**1 an**	**1 an**	**24 heures**
Type de particules de la norme				**PST**	**PST**	**PST**	**PST**	**PST**	**PST**	**PST**	**PST**	**PST**	**PST**	**PM10**	**PM10**	**PST**	**PST**	**PST**	**PST**	**PST**
Norme/critère				**120**	**0,17**	**0,23**	**0,003**	**0,05**	**0,0004**	**0,0036**	**0,004**	**0,1**	**2,5**	**0,025**	**0,07**	**0,1**	**2**	**0,25**	**1**	**2,5**
Date	**NoEchant**	**IDEchant**	**PMSize**	**PST**	**Sb**	**Ag**	**As**	**Ba**	**Be**	**Cd**	**Cr**	**Co**	**Cu**	**Mn**	**Ni**	**Pb**	**Se**	**Tl**	**V**	**Zn**
2024-01-13	Gala-240113-HV-1	Station 1 (km381)	PST	70,26	1,16E-04	<1,13E-04	<1,50E-04	5,64E-04	<1,13E-04	<7,51E-05	1,77E-03	<1,13E-04	1,99E-02	4,51E-04	7,51E-04	2,48E-04	<1,88E-04	<1,88E-05	<7,51E-04	<3,38E-03
2024-01-19	Gala-240119-HV-1	Station 1 (km381)	PST	8,23	<7,16E-05	<1,07E-04	<1,43E-04	8,59E-04	<1,07E-04	<7,16E-05	1,68E-03	<1,07E-04	1,36E-02	3,36E-04	<7,16E-04	<1,43E-04	<1,79E-04	<1,79E-05	<7,16E-04	<3,22E-03
2024-01-25	Gala-240125-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	3,86	<8,57E-05	<1,29E-04	<1,71E-04	1,24E-03	<1,29E-04	<8,57E-05	8,57E-04	<1,29E-04	7,71E-03	<3,86E-04	<8,57E-04	<1,71E-04	<2,14E-04	<2,14E-05	<8,57E-04	<3,86E-03
2024-01-31	Gala-240131-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	2,70	<7,71E-05	<1,16E-04	<1,54E-04	1,04E-03	<1,16E-04	<7,71E-05	9,63E-04	<1,16E-04	1,04E-02	3,74E-04	<7,71E-04	2,81E-04	<1,93E-04	<1,93E-05	<7,71E-04	<3,47E-03
2024-02-06	Gala-240206-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	1,84	<9,22E-05	<1,38E-04	4,61E-04	1,66E-03	<1,38E-04	<9,22E-05	1,61E-03	<1,38E-04	2,26E-02	6,92E-04	<9,22E-04	2,03E-03	2,63E-04	<2,31E-05	<9,22E-04	<4,15E-03
2024-02-12	Gala-240212-HV-1	Station 1 (km381)	PST	1,80	<9,01E-05	<1,35E-04	<1,80E-04	1,17E-03	<1,35E-04	<9,01E-05	8,11E-04	<1,35E-04	1,76E-02	<4,06E-04	<9,01E-04	<1,80E-04	<2,25E-04	<2,25E-05	<9,01E-04	<4,06E-03
2024-02-18	Gala-240218-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	1,72	<8,61E-05	<1,29E-04	<1,72E-04	1,38E-03	<1,29E-04	<8,61E-05	1,12E-03	<1,29E-04	9,47E-03	<3,87E-04	<8,61E-04	3,36E-04	<2,15E-04	<2,15E-05	<8,61E-04	<3,87E-03
2024-02-24	Gala-240224-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	2,50	<9,98E-05	<1,50E-04	<2,00E-04	1,35E-03	<1,50E-04	<9,98E-05	1,10E-03	<1,50E-04	1,15E-02	6,49E-04	<9,98E-04	<2,00E-04	<2,50E-04	<2,50E-05	<9,98E-04	<4,49E-03
2024-03-01	Gala-240301-HV-1	Station 1 (km381)	PST	2,33	9,31E-05	<1,40E-04	4,33E-04	1,91E-03	<1,40E-04	<9,31E-05	1,58E-03	<1,40E-04	6,98E-03	1,26E-03	<9,31E-04	8,38E-04	<2,33E-04	<2,33E-05	<9,31E-04	<4,19E-03
2024-03-07	Gala-240307-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	4,00	<8,01E-05	<1,20E-04	<1,60E-04	1,48E-03	<1,20E-04	<8,01E-05	8,41E-04	<1,20E-04	3,48E-02	6,01E-04	<8,01E-04	2,52E-04	<2,00E-04	<2,00E-05	<8,01E-04	<3,60E-03
2024-03-13	Gala-240313-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	0,78	<7,77E-05	<1,17E-04	<1,55E-04	1,36E-03	<1,17E-04	<7,77E-05	1,55E-03	<1,17E-04	2,06E-02	4,27E-04	<7,77E-04	<1,55E-04	<1,94E-04	<1,94E-05	<7,77E-04	<3,50E-03
2024-03-19	Gala-240319-HV-1	Station 1 (km381)	PST	3,55	<7,89E-05	<1,18E-04	<1,58E-04	1,10E-03	<1,18E-04	<7,89E-05	5,92E-04	<1,18E-04	9,47E-03	4,74E-04	<7,89E-04	<1,58E-04	<1,97E-04	<1,97E-05	<7,89E-04	<3,55E-03
2024-03-25	Gala-240325-HV-1	Station 1 (km381)	PST	5,40	<7,20E-05	<1,08E-04	2,12E-04	1,40E-03	<1,08E-04	<7,20E-05	2,12E-03	<1,08E-04	1,12E-02	9,35E-04	<7,20E-04	4,32E-04	<1,80E-04	<1,80E-05	<7,20E-04	<3,24E-03
2024-03-31	Gala-240331-HV-1	Station 1 (km381)	PST	8,88	1,85E-04	<1,11E-04	1,55E-04	1,70E-03	<1,11E-04	<7,40E-05	3,22E-03	<1,11E-04	1,18E-02	1,18E-03	<7,40E-04	4,44E-04	<1,85E-04	<1,85E-05	<7,40E-04	5,55E-03
2024-04-06	Gala-240406-HV-1	Station 1 (km381)	PST	5,67	<8,10E-05	<1,21E-04	<1,62E-04	1,74E-03	<1,21E-04	<8,10E-05	3,56E-03	<1,21E-04	1,38E-02	8,91E-04	<8,10E-04	<1,62E-04	<2,02E-04	<2,02E-05	<8,10E-04	<3,64E-03
2024-04-12	Gala-240412-HV-1	Station 1 (km381)	PST	9,89	2,33E-04	<1,19E-04	<1,58E-04	5,54E-04	<1,19E-04	<7,91E-05	3,92E-03	<1,19E-04	5,93E-03	1,07E-03	<7,91E-04	3,48E-04	<1,98E-04	<1,98E-05	<7,91E-04	<3,56E-03
2024-04-18	Gala-240418-HV-1	Station 1 (km381)	PST	7,10	1,70E-04	<1,18E-04	<1,58E-04	6,71E-04	<1,18E-04	<7,89E-05	3,94E-03	<1,18E-04	1,62E-02	9,47E-04	<7,89E-04	<1,58E-04	<1,97E-04	<1,97E-05	<7,89E-04	<3,55E-03
2024-04-24	Gala-240424-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	35,16	3,30E-04	<3,30E-04	<4,39E-04	1,98E-03	<3,30E-04	<2,20E-04	6,37E-02	<3,30E-04	3,41E-02	4,50E-03	<2,20E-03	5,49E-04	<5,49E-04	<5,49E-05	<2,20E-03	<9,89E-03
2024-04-30	Gala-240430-HV-1	Station 1 (km381)	PST	6,22	<8,30E-05	<1,24E-04	<1,66E-04	5,81E-04	<1,24E-04	<8,30E-05	9,96E-03	<1,24E-04	9,96E-03	1,45E-03	<8,30E-04	<1,66E-04	<2,07E-04	<2,07E-05	<8,30E-04	<3,73E-03
2024-05-06	Gala-240506-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	5,42	6,92E-05	<9,03E-05	<1,20E-04	3,31E-04	<9,03E-05	<6,02E-05	1,50E-03	<9,03E-05	6,92E-03	5,72E-04	<6,02E-04	<1,20E-04	<1,50E-04	<1,50E-05	<6,02E-04	<2,71E-03
2024-05-14	Gala-240514-HV-1	Station 1 (km381)	PST	9,12	2,28E-04	<1,24E-04	<1,66E-04	8,29E-04	<1,24E-04	<8,29E-05	7,88E-03	<1,24E-04	5,81E-03	1,53E-03	<8,29E-04	<1,66E-04	<2,07E-04	<2,07E-05	<8,29E-04	<3,73E-03
2024-05-18	Gala-240518-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	10,38	1,21E-04	<6,35E-05	<8,47E-05	5,08E-04	<6,35E-05	<4,24E-05	1,48E-03	<6,35E-05	1,72E-02	1,33E-03	<4,24E-04	1,69E-04	<1,06E-04	<1,06E-05	<4,24E-04	1,97E-03
2024-05-30	Gala-240530-HV-1	Station 1 (km381)	PST	15,02	1,99E-04	<1,22E-04	<1,62E-04	1,22E-03	<1,22E-04	<8,12E-05	3,29E-03	<1,22E-04	1,14E-02	2,19E-03	<8,12E-04	<1,62E-04	<2,03E-04	<2,03E-05	<8,12E-04	<3,65E-03
2024-06-05	Gala-240605-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	58,84	3,29E-04	<1,90E-04	5,00E-04	1,39E-03	<1,90E-04	<1,27E-04	4,30E-03	<1,90E-04	1,58E-02	3,86E-03	<1,27E-03	8,86E-04	3,23E-04	<3,16E-05	<1,27E-03	<5,69E-03
2024-06-23	Gala-240623-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	15,83	1,50E-04	<1,28E-04	<1,71E-04	7,27E-04	<1,28E-04	<8,56E-05	5,13E-03	<1,28E-04	1,58E-02	2,44E-03	<8,56E-04	<1,71E-04	<2,14E-04	<2,14E-05	<8,56E-04	<3,85E-03
2024-06-29	Gala-240629-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	25,09	2,81E-04	<1,28E-04	<1,70E-04	3,53E-04	<1,28E-04	<8,51E-05	5,95E-03	<1,28E-04	1,40E-02	3,74E-03	<8,51E-04	<1,70E-04	<2,13E-04	<2,13E-05	<8,51E-04	<3,83E-03
2024-07-05	Gala-240705-HV-1	Station 1 (km381)	PST	14,69	2,72E-04	<1,30E-04	<1,73E-04	1,94E-03	<1,30E-04	<8,64E-05	1,34E-02	<1,30E-04	1,81E-02	3,11E-03	1,43E-03	<1,73E-04	<2,16E-04	<2,16E-05	<8,64E-04	<3,89E-03
2024-07-11	Gala-240711-HV-1	Station 1 (km381)	PST	37,86	3,65E-04	<1,35E-04	3,70E-04	5,41E-03	<1,35E-04	<9,02E-05	4,15E-03	4,24E-04	1,98E-02	9,92E-03	1,35E-03	5,41E-04	<2,25E-04	4,37E-05	1,80E-03	5,41E-03
2024-07-17	Gala-240717-HV-1	Station 1 (km381)	PST	24,52	3,01E-04	-	2,19E-04	2,28E-03	<1,29E-04	<8,60E-05	4,73E-03	1,72E-04	1,51E-02	5,16E-03	<8,60E-04	1,98E-04	<2,15E-04	<2,15E-05	<8,60E-04	<3,87E-03
2024-07-23	Gala-240723-HV-1	Station 1 (km381)	PST	28,03	2,68E-04	-	2,59E-04	3,27E-03	<1,27E-04	<8,49E-05	2,76E-03	3,14E-04	1,83E-02	6,80E-03	9,77E-04	3,40E-04	<2,12E-04	<2,12E-05	1,27E-03	<3,82E-03
2024-07-29	Gala-240729-HV-1	Station 1 (km381)	PST	25,86	3,23E-04	-	2,99E-04	2,30E-03	<1,21E-04	<8,08E-05	2,91E-03	2,26E-04	1,45E-02	6,06E-03	<8,08E-04	3,96E-04	<2,02E-04	<2,02E-05	8,89E-04	<3,64E-03
2024-08-04	Gala-240804-HV-1	Station 1 (km381)	PST	44,51	2,42E-04	-	4,75E-04	5,62E-03	<1,30E-04	<8,64E-05	5,62E-03	4,75E-04	1,12E-02	1,21E-02	1,51E-03	4,32E-04	<2,16E-04	<2,16E-05	2,33E-03	<3,89E-03
2024-08-10	Gala-240810-HV-1	Station 1 (km381)	PST	16,09	3,08E-04	-	<1,84E-04	9,65E-04	<1,38E-04	<9,19E-05	2,25E-03	<1,38E-04	5,52E-02	2,90E-03	<9,19E-04	3,03E-04	<2,30E-04	<2,30E-05	<9,19E-04	<4,14E-03
2024-08-16	Gala-240816-HV-1	Station 1 (km381)	PST	39,41	1,39E-04	-	3,12E-04	3,59E-03	<1,30E-04	<8,66E-05	3,72E-03	2,43E-04	4,33E-02	8,66E-03	<8,66E-04	3,59E-04	<2,17E-04	<2,17E-05	1,13E-03	6,93E-03
2024-08-22	Gala-240822-HV-1	Station 1 (km381)	PST	19,63	1,20E-04	<1,28E-04	1,75E-04	1,88E-03	<1,28E-04	<8,54E-05	1,15E-03	<1,28E-04	4,69E-02	3,16E-03	<8,54E-04	1,84E-04	<2,13E-04	<2,13E-05	<8,54E-04	<3,84E-03
2024-08-28	Gala-240828-HV-1	Station 1 (km381)	PST	19,79	1,51E-04	<1,29E-04	<1,72E-04	1,03E-03	<1,29E-04	<8,61E-05	1,98E-03	<1,29E-04	1,42E-02	2,45E-03	<8,61E-04	<1,72E-04	<2,15E-04	<2,15E-05	<8,61E-04	<3,87E-03
2024-09-03	Gala-240903-HV-1	Station 1 (km381)	PST	13,41	1,30E-04	<1,26E-04	<1,68E-04	1,21E-03	<1,26E-04	<8,38E-05	3,81E-03	<1,26E-04	1,42E-02	2,18E-03	<8,38E-04	<1,68E-04	<2,09E-04	<2,09E-05	<8,38E-04	<3,77E-03
2024-09-09	Gala-240909-HV-1	Station 1 (km381)	PST	7,38	1,11E-04	<1,23E-04	<1,64E-04	5,33E-04	<1,23E-04	<8,20E-05	9,43E-04	<1,23E-04	1,23E-02	1,11E-03	<8,20E-04	<1,64E-04	<2,05E-04	<2,05E-05	<8,20E-04	<3,69E-03
2024-09-16	Gala-240916-HV-1	Station 1 (km381)	PST	24,93	5,16E-04	-	5,16E-04	3,83E-03	<1,29E-04	<8,60E-05	1,63E-03	1,50E-04	1,29E-02	6,02E-03	<8,60E-04	1,25E-03	3,18E-04	<2,15E-05	<8,60E-04	7,74E-03
2024-09-21	Gala-240921-HV-1	Station 1 (km381)	PST	15,99	1,97E-04	-	2,42E-04	1,31E-03	<1,23E-04	<8,20E-05	8,61E-04	<1,23E-04	1,97E-02	2,58E-03	<8,20E-04	6,15E-04	<2,05E-04	<2,05E-05	<8,20E-04	<3,69E-03
2024-09-27	Gala-240927-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	2,44	<6,97E-05	<1,05E-04	<1,39E-04	2,34E-04	<1,05E-04	<6,97E-05	1,26E-03	<1,05E-04	2,13E-03	<3,14E-04	<6,97E-04	<1,39E-04	<1,74E-04	<1,74E-05	<6,97E-04	<3,14E-03
2024-10-03	Gala-241003-HV-1	Station 1 (km381)	PST	13,30	1,12E-04	-	<1,66E-04	1,37E-03	<1,25E-04	<8,32E-05	6,24E-03	<1,25E-04	9,98E-03	2,49E-03	<8,32E-04	2,49E-04	<2,08E-04	<2,08E-05	<8,32E-04	<3,74E-03
2024-10-09	Gala-241009-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	6,92	<9,89E-05	-	<1,98E-04	5,93E-04	<1,48E-04	<9,89E-05	4,60E-03	<1,48E-04	2,62E-02	9,39E-04	<9,89E-04	<1,98E-04	<2,47E-04	<2,47E-05	<9,89E-04	<4,45E-03
2024-11-08	Gala-241108-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	8,44	1,03E-04	-	<1,88E-04	7,04E-04	<1,41E-04	<9,38E-05	1,59E-03	<1,41E-04	4,60E-02	5,63E-04	<9,38E-04	<1,88E-04	<2,35E-04	<2,35E-05	<9,38E-04	<4,22E-03
2024-11-14	Gala-241114-HV-1	Station 1 (km381)	PST	4,00	1,74E-04	-	<1,45E-04	3,63E-04	<1,09E-04	<7,27E-05	4,36E-03	<1,09E-04	2,40E-02	5,09E-04	<7,27E-04	<1,45E-04	<1,82E-04	<1,82E-05	<7,27E-04	<3,27E-03
2024-11-21	Gala-241121-HV-1	Station 1 (km381)	PST	1,43	<7,17E-05	-	<1,43E-04	3,15E-04	<1,08E-04	<7,17E-05	1,11E-03	<1,08E-04	8,96E-03	<3,23E-04	<7,17E-04	<1,43E-04	<1,79E-04	<1,79E-05	<7,17E-04	<3,23E-03
2024-11-26	Gala-241126-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	1,98	<6,61E-05	-	<1,32E-04	3,30E-04	<9,91E-05	<6,61E-05	6,94E-03	<9,91E-05	1,25E-02	6,94E-04	<6,61E-04	<1,32E-04	<1,65E-04	<1,65E-05	<6,61E-04	<2,97E-03
2024-12-02	Gala-241202-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	7,08	1,24E-04	<1,33E-04	<1,77E-04	6,19E-04	<1,33E-04	<8,85E-05	5,31E-03	<1,33E-04	3,36E-02	7,08E-04	<8,85E-04	<1,77E-04	<2,21E-04	<2,21E-05	<8,85E-04	<3,98E-03
2024-12-14	Gala-241214-HV-1	Station 1 (km381)	PST	6,59	9,52E-05	<1,10E-04	<1,46E-04	4,03E-04	<1,10E-04	<7,32E-05	2,97E-03	<1,10E-04	5,13E-03	4,39E-04	<7,32E-04	2,82E-04	<1,83E-04	<1,83E-05	<7,32E-04	<3,29E-03
2024-12-20	Gala-241220-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	6,51	1,22E-04	<8,49E-05	1,44E-04	3,96E-04	<8,49E-05	<5,66E-05	3,96E-03	<8,49E-05	7,64E-03	4,53E-04	<5,66E-04	1,30E-04	<1,41E-04	<1,41E-05	<5,66E-04	<2,55E-03
2024-12-28	Gala-241228-HV-1[1]	Station 1 (km381)	PST	9,17	1,88E-04	<1,45E-04	<1,93E-04	7,24E-04	<1,45E-04	<9,66E-05	4,01E-03	<1,45E-04	5,79E-03	<4,35E-04	<9,66E-04	<1,93E-04	<2,41E-04	<2,41E-05	<9,66E-04	<4,35E-03

Note : [1] Particules et métaux présentés à titre indicatif

Date d'échantillonnage	Nom de l'échantillon	ID échantillons	Type de mesure	Concentrations (µg/m3)																
				Particules totales	Antimoine (Sb)	Argent (Ag)	Arsenic (As)	Baryum (Ba)	Béryllium (Be)	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Cobalt (Co)	Cuivre (Cu)	Manganèse (Mn)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Selenium (Se)	Thallium (Tl)	Vanadium (V)	Zinc (Zn)
Période de la norme (1 an vs 24h)				24 heures	1 an	1 an	1 an	1 an	1 an	1 an	1 an	1 an	24 heures	1 an	24 heures	1 an	1 heure	1 an	1 an	24 heures
Type de particules de la norme				PST	PST	PST	PST	PST	PST	PST	PST	PST	PST	PM10	PM10	PST	PST	PST	PST	PST
Norme/critère				120	0,17	0,23	0,003	0,05	0,0004	0,0036	0,004	0,1	2,5	0,025	0,07	0,1	2	0,25	1	2,5
Date	**NoEchant**	**IDEchant**	**PMSize**	**PST**	**Sb**	**Ag**	**As**	**Ba**	**Be**	**Cd**	**Cr**	**Co**	**Cu**	**Mn**	**Ni**	**Pb**	**Se**	**Tl**	**V**	**Zn**
2024-03-13	Gala-240313-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	5,21	9,21E-05	<1,20E-04	<1,60E-04	1,68E-03	<1,20E-04	<8,01E-05	8,01E-04	<1,20E-04	3,85E-02	8,41E-04	<8,01E-04	2,00E-04	<2,00E-04	<2,00E-05	<8,01E-04	<3,61E-03
2024-03-19	Gala-240319-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	11,07	<8,52E-05	<1,28E-04	<1,70E-04	1,24E-03	<1,28E-04	<8,52E-05	7,24E-04	<1,28E-04	2,90E-02	6,81E-04	<8,52E-04	<1,70E-04	<2,13E-04	<2,13E-05	<8,52E-04	<3,83E-03
2024-03-25	Gala-240325-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	7,21	<8,01E-05	-	<1,60E-04	2,36E-03	<1,20E-04	<8,01E-05	6,01E-03	<1,20E-04	1,04E-02	1,72E-03	<8,01E-04	3,32E-04	<2,00E-04	<2,00E-05	<8,01E-04	<3,60E-03
2024-03-31	Gala-240331-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	12,37	1,55E-04	-	<1,77E-04	2,30E-03	<1,33E-04	<8,83E-05	5,30E-03	<1,33E-04	5,30E-02	2,08E-03	<8,83E-04	4,11E-04	<2,21E-04	<2,21E-05	<8,83E-04	<3,98E-03
2024-04-06	Gala-240406-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	11,56	2,27E-04	-	<1,78E-04	5,34E-04	<1,33E-04	<8,90E-05	4,45E-03	<1,33E-04	4,31E-02	1,91E-03	<8,90E-04	<1,78E-04	<2,22E-04	<2,22E-05	<8,90E-04	<4,00E-03
2024-04-12	Gala-240412-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	7,67	2,51E-04	-	<2,05E-04	3,53E-04	<1,53E-04	<1,02E-04	6,14E-03	<1,53E-04	1,33E-03	6,65E-04	<1,02E-03	<2,05E-04	<2,56E-04	<2,56E-05	<1,02E-03	<4,60E-03
2024-04-18	Gala-240418-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	10,81	2,47E-04	-	<2,06E-04	8,75E-04	<1,54E-04	<1,03E-04	3,04E-03	<1,54E-04	6,18E-03	1,44E-03	<1,03E-03	<2,06E-04	<2,57E-04	<2,57E-05	<1,03E-03	<4,63E-03
2024-04-24	Gala-240424-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	12,36	1,76E-04	-	<1,90E-04	4,23E-04	<1,43E-04	<9,51E-05	9,03E-03	<1,43E-04	1,57E-02	8,56E-04	<9,51E-04	<1,90E-04	<2,38E-04	<2,38E-05	<9,51E-04	<4,28E-03
2024-04-30	Gala-240430-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	8,44	<9,93E-05	-	<1,99E-04	8,44E-04	<1,49E-04	<9,93E-05	2,78E-03	<1,49E-04	2,23E-03	1,44E-03	<9,93E-04	<1,99E-04	<2,48E-04	<2,48E-05	<9,93E-04	<4,47E-03
2024-05-06	Gala-240506-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	7,48	2,64E-04	-	<2,00E-04	3,49E-04	<1,50E-04	<9,98E-05	5,49E-03	<1,50E-04	2,00E-02	5,99E-04	<9,98E-04	<2,00E-04	<2,49E-04	<2,49E-05	<9,98E-04	<4,49E-03
2024-05-14	Gala-240514-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	8,09	2,43E-04	-	<2,02E-04	2,12E-04	<1,52E-04	<1,01E-04	7,59E-03	<1,52E-04	2,73E-02	5,56E-04	<1,01E-03	<2,02E-04	<2,53E-04	<2,53E-05	<1,01E-03	<4,55E-03
2024-05-18	Gala-240518-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	14,23	2,44E-04	-	<2,03E-04	5,59E-04	<1,52E-04	<1,02E-04	4,78E-03	<1,52E-04	3,20E-03	1,42E-03	<1,02E-03	2,13E-04	<2,54E-04	<2,54E-05	<1,02E-03	<4,57E-03
2024-05-30	Gala-240530-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	10,52	1,96E-04	-	<1,91E-04	3,54E-04	<1,43E-04	<9,57E-05	4,45E-03	<1,43E-04	3,35E-02	8,13E-04	<9,57E-04	<1,91E-04	<2,39E-04	<2,39E-05	<9,57E-04	<4,30E-03
2024-06-23	Gala-240623-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	16,90	2,61E-04	-	<2,05E-04	1,18E-03	<1,54E-04	<1,02E-04	6,15E-03	<1,54E-04	2,92E-02	2,56E-03	<1,02E-03	<2,05E-04	<2,56E-04	<2,56E-05	<1,02E-03	<4,61E-03
2024-06-30	Gala-240630-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	13,84	2,60E-04	-	<2,21E-04	3,98E-04	<1,66E-04	<1,11E-04	1,11E-02	<1,66E-04	2,77E-02	1,88E-03	<1,11E-03	<2,21E-04	<2,77E-04	<2,77E-05	<1,11E-03	<4,98E-03
2024-07-05	Gala-240705-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	10,67	3,05E-04	-	<2,03E-04	3,40E-04	<1,52E-04	<1,02E-04	5,08E-03	<1,52E-04	4,27E-02	8,64E-04	<1,02E-03	<2,03E-04	<2,54E-04	<2,54E-05	<1,02E-03	<4,57E-03
2024-07-11	Gala-240711-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	15,99	3,64E-04	<1,65E-04	<2,20E-04	1,21E-03	<1,65E-04	<1,10E-04	6,06E-03	<1,65E-04	5,46E-02	2,98E-03	2,32E-03	<2,20E-04	<2,76E-04	<2,76E-05	<1,10E-03	<4,96E-03
2024-07-17	Gala-240717-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	34,22	3,36E-04	<1,87E-04	<2,49E-04	2,05E-03	<1,87E-04	<1,24E-04	7,47E-03	2,18E-04	3,73E-02	5,85E-03	<1,24E-03	<2,49E-04	<3,11E-04	<3,11E-05	<1,24E-03	<5,60E-03
2024-07-23	Gala-240723-HV-2[1,2]	Station 2 (km383)	PST	114,37	3,00E-04	<1,67E-04	3,22E-04	7,22E-03	<1,67E-04	<1,11E-04	1,33E-02	7,77E-04	3,61E-02	1,72E-02	2,72E-03	7,22E-04	<2,78E-04	<2,78E-05	4,11E-03	5,22E-03
2024-07-29	Gala-240729-HV-2[1,2]	Station 2 (km383)	PST	181,98	3,68E-04	<1,53E-04	7,16E-04	1,02E-02	<1,53E-04	<1,02E-04	1,28E-02	1,33E-03	1,58E-02	2,76E-02	4,50E-03	1,43E-03	3,17E-04	<2,56E-05	7,16E-03	8,18E-03
2024-08-04	Gala-240804-HV-2[1,2]	Station 2 (km383)	PST	283,52	3,56E-04	<1,91E-04	9,54E-04	1,33E-02	<1,91E-04	<1,27E-04	3,18E-02	1,53E-03	2,73E-02	3,50E-02	5,02E-03	2,22E-03	<3,18E-04	<3,18E-05	9,54E-03	8,90E-03
2024-08-22	Gala-240822-HV-2[1,2]	Station 2 (km383)	PST	147,39	1,78E-04	<1,72E-04	5,28E-04	8,60E-03	<1,72E-04	<1,15E-04	1,03E-02	8,60E-04	5,74E-02	1,84E-02	2,64E-03	6,88E-04	<2,87E-04	<2,87E-05	3,67E-03	5,51E-03
2024-08-28	Gala-240828-HV-2[1,2]	Station 2 (km383)	PST	194,45	1,47E-04	<1,69E-04	7,89E-04	1,13E-02	<1,69E-04	<1,13E-04	9,58E-03	1,35E-03	5,07E-02	2,82E-02	4,06E-03	1,07E-03	<2,82E-04	<2,82E-05	5,64E-03	8,45E-03
2024-09-03	Gala-240903-HV-2[1,2]	Station 2 (km383)	PST	46,72	2,73E-04	<1,82E-04	3,46E-04	3,94E-03	<1,82E-04	<1,21E-04	6,67E-03	3,03E-04	4,91E-02	9,10E-03	<1,21E-03	6,07E-04	<3,03E-04	<3,03E-05	1,27E-03	5,70E-03
2024-09-09	Gala-240909-HV-2[1,2]	Station 2 (km383)	PST	52,39	2,33E-04	-	3,59E-04	3,36E-03	<1,71E-04	<1,14E-04	3,82E-03	3,76E-04	2,85E-02	9,11E-03	1,37E-03	4,90E-04	<2,85E-04	<2,85E-05	1,77E-03	<5,13E-03
2024-09-15	Gala-240915-HV-2[1,2]	Station 2 (km383)	PST	150,03	6,45E-04	-	1,47E-03	1,05E-02	<1,76E-04	<1,17E-04	7,03E-03	1,05E-03	3,22E-02	2,29E-02	3,16E-03	2,23E-03	4,81E-04	<2,93E-05	4,04E-03	1,11E-02
2024-09-21	Gala-240921-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	12,44	<1,18E-04	-	<2,37E-04	6,51E-04	<1,78E-04	<1,18E-04	1,60E-03	<1,78E-04	1,01E-03	1,13E-03	<1,18E-03	<2,37E-04	<2,96E-04	<2,96E-05	<1,18E-03	<5,33E-03
2024-09-27	Gala-240927-HV-2[1]	Station 2 (km383)	PST	10,77	<1,13E-04	<1,70E-04	<2,27E-04	6,80E-04	<1,70E-04	<1,13E-04	1,98E-03	<1,70E-04	4,93E-02	1,02E-03	<1,13E-03	<2,27E-04	<2,83E-04	<2,83E-05	<1,13E-03	<5,10E-03
2024-11-11	Gala-241111-HV-2	Station 2 (km383)	PST	23,82	1,06E-04	-	<2,03E-04	1,47E-03	<1,52E-04	<1,01E-04	5,58E-03	<1,52E-04	1,32E-02	1,98E-03	<1,01E-03	<2,03E-04	<2,53E-04	<2,53E-05	<1,01E-03	<4,56E-03

Note : [1] Particules et métaux présentés à titre indicatif

ANNEXE

C

CONCENTRATIONS DES PARTICULES FINES ($PM_{2.5}$) - STATION 2 (KM383)

Station 2 (km383) : Wilbur PM2.5

Date d'échantillonnage	Nom de l'échantillon	Station	Type de mesure	Concentration (ug/m3)
				Particules fines
Période de la norme (1 an vs 24h)				**24h**
Type de particules de la norme				**PM2.5**
Norme/critère				**30**
Date d'échantillonnage	Nom de l'échantillon	Station	Type de mesure	Concentration (ug/m3)
2024-03-25	Gala-240325-Wil-PM2.5-2[1]	Station 2 (km383)	PM2.5	1,556
2024-04-06	Gala-240406-Wil-PM2.5-2[1]	Station 2 (km383)	PM2.5	42,683
2024-04-18	Gala-240418-Wil-PM2.5-2[1]	Station 2 (km383)	PM2.5	6,183
2024-04-30	Gala-240430-Wil-PM2.5-2[1]	Station 2 (km383)	PM2.5	<1,627
2024-05-30	Gala-240530-Wil-PM2.5-2[1]	Station 2 (km383)	PM2.5	5,522
2024-06-05	Gala-240605-Wil-PM2.5-2[1]	Station 2 (km383)	PM2.5	7,245
2024-06-29	Gala-240629-Wil-PM2.5-2	Station 2 (km383)	PM2.5	<8,245
2024-07-11	Gala-240711-Wil-PM2.5-2	Station 2 (km383)	PM2.5	<8,307
2024-07-23	Gala-240723-Wil-PM2.5-2	Station 2 (km383)	PM2.5	<8,139
2024-08-16	Gala-240816-Wil-PM2.5-2	Station 2 (km383)	PM2.5	58,613
2024-09-16	Gala-240916-Wil-PM2.5-2	Station 2 (km383)	PM2.5	<8,501
2024-09-27	Gala-240927-Wil-PM2.5-2	Station 2 (km383)	PM2.5	12,465
2024-10-04	Gala-241004-Wil-PM2.5-2	Station 2 (km383)	PM2.5	16,158
2024-10-09	Gala-241009-Wil-PM2.5-2[1]	Station 2 (km383)	PM2.5	3,560
2024-10-15	Gala-241015-Wil-PM2.5-2	Station 2 (km383)	PM2.5	7,957
2024-11-21	Gala-241121-Wil-PM2.5-2	Station 2 (km383)	PM2.5	<7,953
2024-12-02	Gala-241202-Wil-PM2.5-2	Station 2 (km383)	PM2.5	11,465
2024-12-08	Gala-241208-Wil-PM2.5-2	Station 2 (km383)	PM2.5	11,169
2024-12-14	Gala-241214-Wil-PM2.5-2	Station 2 (km383)	PM2.5	14,710
2024-12-20	Gala-241220-Wil-PM2.5-2	Station 2 (km383)	PM2.5	<8,387
2024-12-28	Gala-241228-Wil-PM2.5-2	Station 2 (km383)	PM2.5	<7,850

Note : [1] Particules fines (PM2.5) présentées à titre indicatif

ANNEXE

D

CONCENTRATIONS DE LA SILICE CRISTALLINE - STATION 1 (KM381) ET STATION 2 (KM383)

Station 2 (km383) : Wilbur PM4 (Silice cristalline)

Date d'échantillonnage	Nom de l'échantillon	Station	Type de mesure	Concentration (ug/m3)
				Silice cristalline
Période de la norme (1 an vs 24h)				**1 an**
Type de particules de la norme				**PM4**
Norme/critère				**0,07**
Date d'échantillonnage	Nom de l'échantillon	Station	Type de mesure	Concentration (ug/m3)
2024-03-25	Gala-240325-Wil-PM4-2[1]	Station 2 (km383)	PM4	<0,039
2024-04-06	Gala-240406-Wil-PM4-2	Station 2 (km383)	PM4	0,190
2024-04-18	Gala-240418-Wil-PM4-2[1]	Station 2 (km383)	PM4	<0,041
2024-05-31	Gala-240531-Wil-PM4-2[1]	Station 2 (km383)	PM4	<0,053
2024-06-05	Gala-240605-Wil-PM4-2[1]	Station 2 (km383)	PM4	<0,091
2024-06-29	Gala-240629-Wil-PM4-2	Station 2 (km383)	PM4	<0,062
2024-07-11	Gala-240711-Wil-PM4-2[1]	Station 2 (km383)	PM4	0,059
2024-10-04	Gala-241004-Wil-PM4-2	Station 2 (km383)	PM4	<0,068
2024-10-18	Gala-241018-Wil-PM4-2	Station 2 (km383)	PM4	0,121
2024-11-21	Gala-241121-Wil-PM4-2	Station 2 (km383)	PM4	<0,039
2024-12-02	Gala-241202-Wil-PM4-2[1]	Station 2 (km383)	PM4	0,190
2024-12-08	Gala-241208-Wil-PM4-2	Station 2 (km383)	PM4	<0,041
2024-12-14	Gala-241214-Wil-PM4-2	Station 2 (km383)	PM4	<0,053
2024-12-20	Gala-241220-Wil-PM4-2[1]	Station 2 (km383)	PM4	<0,091
2024-12-28	Gala-241228-Wil-PM4-2	Station 2 (km383)	PM4	<0,062

Note : [1] Silice présentée à titre indicatif

ANNEXE

E CERTIFICATS D'ANALYSE

Votre # du projet: CA0012054.2069 phase 123
Adresse du site: Galaxy
Votre # Bordereau: 118048

Attention: Francis Charbonneau

WSP Canada Inc. - Montréal
1600 René-Lévesque O
16e Étage
Montréal, QC
CANADA H3H 1P9

Date du rapport: 2024/02/13
Rapport: R2918392
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C403964
Reçu: 2024/01/30, 09:30

Matrice: Filtre
Nombre d'échantillons reçus: 14

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Particules totales	5	2024/02/02	2024/02/02	STL SOP-00045	MA100– Part 1.0 R4 m
Particules totales (Hi-VOL)	9	2024/02/02	2024/02/02	STL SOP-00045	MA100–Part. 1.0 R4 m
Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol)	9	2024/02/07	2024/02/08	STL SOP-00062	MA.200–Mét. 1.2 R7 m
Silice par RX (NIOSH 7500)-Filtre PVC (1)	5	N/A	N/A	Crystalline Silica by NIOSH 7500	NIOSH 7500

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, l'EPA, l'APHA ou le ministère de l'environnement du Québec.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.
Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.
Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.
(1) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas North America Inc.(Michigan), 22345 Roethel Drive , Novi, MI, 48375

Votre # du projet: CA0012054.2069 phase 123
Adresse du site: Galaxy
Votre # Bordereau: 118048

Attention: Francis Charbonneau

WSP Canada Inc. - Montréal
1600 René-Lévesque O
16e Étage
Montréal, QC
CANADA H3H 1P9

Date du rapport: 2024/02/13
Rapport: R2918392
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C403964

Reçu: 2024/01/30, 09:30

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le ministère de l'environnement du Québec, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage



Bureau Veritas
13 Feb 2024 14:47:31

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d' analyse à:
Sarah Beaudry, Chargée de projets
Courriel: Sarah.Beaudry@bureauveritas.com
Téléphone (514) 448-9001

==========

Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.
Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

MÉTAUX (FILTRE)

ID Bureau Veritas		MR0425	MR0426	MR0427	MR0428		
Date d'échantillonnage		2023/12/23 00:00	2024/01/01 00:00	2023/12/20 00:00	2023/12/14 00:00		
# Bordereau		118048	118048	118048	118048		
	Unités	GALA-231226-HV	GALA-240101-HV	GALA-231220-HV	GALA-231214-HV	LDR	Lot CQ
MÉTAUX							
Aluminium (Al) †	ug	24	<20	<20	<20	20	2491969
Antimoine (Sb)	ug	0.29	0.22	0.24	<0.20	0.20	2491969
Argent (Ag)	ug	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	2491969
Arsenic (As)	ug	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	2491969
Baryum (Ba)	ug	1.0	0.82	0.90	0.64	0.40	2491969
Béryllium (Be)	ug	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	2491969
Bismuth (Bi) †	ug	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2491969
Bore (B) †	ug	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2491969
Cadmium (Cd)	ug	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2491969
Calcium (Ca) †	ug	<450	<450	<450	<450	450	2491969
Chrome (Cr)	ug	13	2.1	1.6	2.0	0.90	2491969
Cobalt (Co) †	ug	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	2491969
Cuivre (Cu)	ug	50	13	21	2.0	0.90	2491969
Etain (Sn) †	ug	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2491969
Fer (Fe) †	ug	160	48	47	27	9.0	2491969
Lithium (Li) †	ug	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.0	2491969
Magnésium (Mg) †	ug	59	32	150	<20	20	2491969
Manganèse (Mn) †	ug	3.9	<0.90	<0.90	<0.90	0.90	2491969
Mercure (Hg)	ug	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2491969
Molybdène (Mo) †	ug	3.3	<1.0	1.0	<1.0	1.0	2491969
Nickel (Ni)	ug	5.8	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	2491969
Phosphore (P) †	ug	15	<10	<10	<10	10	2491969
Plomb (Pb)	ug	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	2491969
Potassium (K) †	ug	<90	<90	<90	<90	90	2491969
Sélénium (Se) †	ug	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2491969
Silicium (Si) †	ug	760	610	680	610	5.0	2491969
Sodium (Na) †	ug	350	220	1000	<90	90	2491969
Strontium (Sr) †	ug	0.61	<0.40	0.97	<0.40	0.40	2491969
Tellure (Te) †	ug	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	2491969
Thallium (Tl)	ug	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0.050	2491969
Titane (Ti) †	ug	<20	<20	<20	<20	20	2491969
Uranium (U) †	ug	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	0.030	2491969
Vanadium (V)	ug	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	2491969
Zinc (Zn)	ug	19	<9.0	<9.0	<9.0	9.0	2491969

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

MÉTAUX (FILTRE)

ID Bureau Veritas		MR0429	MR0430	MR0431	MR0432		
Date d'échantillonnage		2023/11/14 00:00	2023/11/14 00:00	2023/12/08 00:00	2023/11/20 00:00		
# Bordereau		118048	118048	118048	118048		
	Unités	GALA-231114-HV-LB	GALA-231114-HV	GALA-231208-HV	GALA-231120-HV	LDR	Lot CQ
MÉTAUX							
Aluminium (Al) †	ug	<20	<20	48	<20	20	2491969
Antimoine (Sb)	ug	0.24	0.22	0.29	<0.20	0.20	2491969
Argent (Ag)	ug	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	2491969
Arsenic (As)	ug	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	2491969
Baryum (Ba)	ug	0.67	0.99	1.4	0.78	0.40	2491969
Béryllium (Be)	ug	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	2491969
Bismuth (Bi) †	ug	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2491969
Bore (B) †	ug	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2491969
Cadmium (Cd)	ug	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2491969
Calcium (Ca) †	ug	<450	<450	<450	<450	450	2491969
Chrome (Cr)	ug	2.0	3.2	7.4	1.5	0.90	2491969
Cobalt (Co) †	ug	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	2491969
Cuivre (Cu)	ug	<0.90	25	36	14	0.90	2491969
Etain (Sn) †	ug	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2491969
Fer (Fe) †	ug	43	47	100	28	9.0	2491969
Lithium (Li) †	ug	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.0	2491969
Magnésium (Mg) †	ug	55	<20	27	55	20	2491969
Manganèse (Mn) †	ug	<0.90	<0.90	1.9	<0.90	0.90	2491969
Mercure (Hg)	ug	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2491969
Molybdène (Mo) †	ug	<1.0	<1.0	3.3	1.4	1.0	2491969
Nickel (Ni)	ug	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	2491969
Phosphore (P) †	ug	<10	<10	<10	<10	10	2491969
Plomb (Pb)	ug	<0.40	0.60	<0.40	<0.40	0.40	2491969
Potassium (K) †	ug	<90	<90	<90	<90	90	2491969
Sélénium (Se) †	ug	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2491969
Silicium (Si) †	ug	680	620	770	520	5.0	2491969
Sodium (Na) †	ug	<90	96	<90	430	90	2491969
Strontium (Sr) †	ug	<0.40	<0.40	<0.40	0.43	0.40	2491969
Tellure (Te) †	ug	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	2491969
Thallium (Tl)	ug	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0.050	2491969
Titane (Ti) †	ug	<20	<20	<20	<20	20	2491969
Uranium (U) †	ug	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	0.030	2491969
Vanadium (V)	ug	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	2491969
Zinc (Zn)	ug	<9.0	<9.0	<9.0	<9.0	9.0	2491969

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

MÉTAUX (FILTRE)

ID Bureau Veritas		MR0433		
Date d'échantillonnage		2023/11/25 00:00		
# Bordereau		118048		
	Unités	GALA-231125-HV	LDR	Lot CQ
MÉTAUX				
Aluminium (Al) †	ug	29	20	2491969
Antimoine (Sb)	ug	<0.20	0.20	2491969
Argent (Ag)	ug	<0.30	0.30	2491969
Arsenic (As)	ug	<0.40	0.40	2491969
Baryum (Ba)	ug	0.81	0.40	2491969
Béryllium (Be)	ug	<0.30	0.30	2491969
Bismuth (Bi) †	ug	<0.10	0.10	2491969
Bore (B) †	ug	<5.0	5.0	2491969
Cadmium (Cd)	ug	<0.20	0.20	2491969
Calcium (Ca) †	ug	<450	450	2491969
Chrome (Cr)	ug	1.9	0.90	2491969
Cobalt (Co) †	ug	<0.30	0.30	2491969
Cuivre (Cu)	ug	17	0.90	2491969
Etain (Sn) †	ug	<1.0	1.0	2491969
Fer (Fe) †	ug	60	9.0	2491969
Lithium (Li) †	ug	<3.0	3.0	2491969
Magnésium (Mg) †	ug	29	20	2491969
Manganèse (Mn) †	ug	1.2	0.90	2491969
Mercure (Hg)	ug	<0.10	0.10	2491969
Molybdène (Mo) †	ug	<1.0	1.0	2491969
Nickel (Ni)	ug	<2.0	2.0	2491969
Phosphore (P) †	ug	<10	10	2491969
Plomb (Pb)	ug	0.50	0.40	2491969
Potassium (K) †	ug	<90	90	2491969
Sélénium (Se) †	ug	<0.50	0.50	2491969
Silicium (Si) †	ug	470	5.0	2491969
Sodium (Na) †	ug	120	90	2491969
Strontium (Sr) †	ug	<0.40	0.40	2491969
Tellure (Te) †	ug	<2.0	2.0	2491969
Thallium (Tl)	ug	<0.050	0.050	2491969
Titane (Ti) †	ug	<20	20	2491969
Uranium (U) †	ug	<0.030	0.030	2491969
Vanadium (V)	ug	<2.0	2.0	2491969
Zinc (Zn)	ug	<9.0	9.0	2491969

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (FILTRE)

ID Bureau Veritas		MR0425	MR0426	MR0427	MR0428		
Date d'échantillonnage		2023/12/23 00:00	2024/01/01 00:00	2023/12/20 00:00	2023/12/14 00:00		
# Bordereau		118048	118048	118048	118048		
	Unités	GALA-231226-HV	GALA-240101-HV	GALA-231220-HV	GALA-231214-HV	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS							
Poids du filtre	g	3.483	3.486	3.466	3.472	0.001	2487643
Poids du filtre avec poussières	g	3.489	3.489	3.474	3.472	0.001	2487643
Particules totales	g	0.006	0.003	0.007	<0.001	0.001	2487643

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Bureau Veritas		MR0429	MR0430	MR0431	MR0432		
Date d'échantillonnage		2023/11/14 00:00	2023/11/14 00:00	2023/12/08 00:00	2023/11/20 00:00		
# Bordereau		118048	118048	118048	118048		
	Unités	GALA-231114-HV-LB	GALA-231114-HV	GALA-231208-HV	GALA-231120-HV	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS							
Poids du filtre	g	3.488	3.481	3.394	3.502	0.001	2487643
Poids du filtre avec poussières	g	3.488	3.485	3.479	3.508	0.001	2487643
Particules totales	g	<0.001	0.004	0.085	0.007	0.001	2487643

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Bureau Veritas		MR0433			MR0434	MR0435		
Date d'échantillonnage		2023/11/25 00:00			2023/11/08 00:00	2023/11/20 00:00		
# Bordereau		118048			118048	118048		
	Unités	GALA-231125-HV	LDR	Lot CQ	GALA-231108-WIL-PM4	GALA-231120-WIL-PM4	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS								
Poids du filtre	g	3.495	0.001	2487643	0.0215	0.0219	0.0002	2487892
Poids du filtre avec poussières	g	3.503	0.001	2487643	0.0218	0.0226	0.0002	2487892
Particules totales	g	0.009	0.001	2487643	0.0003	0.0007	0.0002	2487892

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (FILTRE)

ID Bureau Veritas		MR0436	MR0437	MR0438		
Date d'échantillonnage		2023/12/02 00:00	2023/12/14 00:00	2023/12/26 00:00		
# Bordereau		118048	118048	118048		
	Unités	GALA-231202-WIL-PM4	GALA-231214-WIL-PM4	GALA-231226-WIL-PM4	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS						
Poids du filtre	g	0.0208	0.0173	0.0209	0.0002	2487892
Poids du filtre avec poussières	g	0.0214	0.0177	0.0210	0.0002	2487892
Particules totales	g	0.0006	0.0004	<0.0002	0.0002	2487892

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

REMARQUES GÉNÉRALES

Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol): Délai maximum de conservation pour le mercure déjà dépassé à la réception.: MR0425
Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol): Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: MR0425
Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol): Délai maximum de conservation pour le mercure déjà dépassé à la réception.: MR0426
Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol): Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: MR0426
Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol): Délai maximum de conservation pour le mercure déjà dépassé à la réception.: MR0427
Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol): Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: MR0427
Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol): Délai maximum de conservation pour le mercure déjà dépassé à la réception.: MR0428
Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol): Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: MR0428
Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol): Délai maximum de conservation pour le mercure déjà dépassé à la réception.: MR0429
Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol): Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: MR0429
Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol): Délai maximum de conservation pour le mercure déjà dépassé à la réception.: MR0430
Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol): Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: MR0430
Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol): Délai maximum de conservation pour le mercure déjà dépassé à la réception.: MR0431
Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol): Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: MR0431
Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol): Délai maximum de conservation pour le mercure déjà dépassé à la réception.: MR0432
Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol): Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: MR0432
Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol): Délai maximum de conservation pour le mercure déjà dépassé à la réception.: MR0433
Total Extractable Metals (Filtre Hi-vol): Délai maximum de conservation dépassé sur réception.: MR0433

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (FILTRE)

Particules Totales: Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul des particules totales. Ce résultat total est alors arrondi à trois chiffres significatifs.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2491969	ST5	Blanc fortifié	Aluminium (Al)	2024/02/08		94	%
			Antimoine (Sb)	2024/02/08		108	%
			Argent (Ag)	2024/02/08		114	%
			Arsenic (As)	2024/02/08		103	%
			Baryum (Ba)	2024/02/08		103	%
			Béryllium (Be)	2024/02/08		116	%
			Bismuth (Bi)	2024/02/08		104	%
			Bore (B)	2024/02/08		116	%
			Cadmium (Cd)	2024/02/08		104	%
			Calcium (Ca)	2024/02/08		109	%
			Chrome (Cr)	2024/02/08		100	%
			Cobalt (Co)	2024/02/08		102	%
			Cuivre (Cu)	2024/02/08		102	%
			Etain (Sn)	2024/02/08		107	%
			Fer (Fe)	2024/02/08		100	%
			Lithium (Li)	2024/02/08		117	%
			Magnésium (Mg)	2024/02/08		91	%
			Manganèse (Mn)	2024/02/08		102	%
			Mercure (Hg)	2024/02/08		103	%
			Molybdène (Mo)	2024/02/08		101	%
			Nickel (Ni)	2024/02/08		101	%
			Phosphore (P)	2024/02/08		88	%
			Plomb (Pb)	2024/02/08		102	%
			Potassium (K)	2024/02/08		91	%
			Sélénium (Se)	2024/02/08		95	%
			Silicium (Si)	2024/02/08		90	%
			Sodium (Na)	2024/02/08		91	%
			Strontium (Sr)	2024/02/08		109	%
			Tellure (Te)	2024/02/08		103	%
			Thallium (Tl)	2024/02/08		81	%
			Titane (Ti)	2024/02/08		104	%
			Uranium (U)	2024/02/08		105	%
			Vanadium (V)	2024/02/08		100	%
			Zinc (Zn)	2024/02/08		102	%
2491969	ST5	Blanc fortifié DUP	Aluminium (Al)	2024/02/08		93	%
			Antimoine (Sb)	2024/02/08		109	%
			Argent (Ag)	2024/02/08		114	%
			Arsenic (As)	2024/02/08		103	%
			Baryum (Ba)	2024/02/08		102	%
			Béryllium (Be)	2024/02/08		117	%
			Bismuth (Bi)	2024/02/08		104	%
			Bore (B)	2024/02/08		117	%
			Cadmium (Cd)	2024/02/08		104	%
			Calcium (Ca)	2024/02/08		108	%
			Chrome (Cr)	2024/02/08		99	%
			Cobalt (Co)	2024/02/08		102	%
			Cuivre (Cu)	2024/02/08		101	%
			Etain (Sn)	2024/02/08		108	%
			Fer (Fe)	2024/02/08		96	%
			Lithium (Li)	2024/02/08		117	%
			Magnésium (Mg)	2024/02/08		89	%
			Manganèse (Mn)	2024/02/08		101	%

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Mercure (Hg)	2024/02/08		102	%
			Molybdène (Mo)	2024/02/08		101	%
			Nickel (Ni)	2024/02/08		101	%
			Phosphore (P)	2024/02/08		86	%
			Plomb (Pb)	2024/02/08		102	%
			Potassium (K)	2024/02/08		88	%
			Sélénium (Se)	2024/02/08		94	%
			Silicium (Si)	2024/02/08		86	%
			Sodium (Na)	2024/02/08		89	%
			Strontium (Sr)	2024/02/08		109	%
			Tellure (Te)	2024/02/08		103	%
			Thallium (Tl)	2024/02/08		87	%
			Titane (Ti)	2024/02/08		103	%
			Uranium (U)	2024/02/08		104	%
			Vanadium (V)	2024/02/08		99	%
			Zinc (Zn)	2024/02/08		102	%
2491969	ST5	Blanc de méthode	Aluminium (Al)	2024/02/08	<20		ug
			Antimoine (Sb)	2024/02/08	<0.20		ug
			Argent (Ag)	2024/02/08	<0.30		ug
			Arsenic (As)	2024/02/08	<0.40		ug
			Baryum (Ba)	2024/02/08	<0.40		ug
			Béryllium (Be)	2024/02/08	<0.30		ug
			Bismuth (Bi)	2024/02/08	<0.10		ug
			Bore (B)	2024/02/08	<5.0		ug
			Cadmium (Cd)	2024/02/08	<0.20		ug
			Calcium (Ca)	2024/02/08	<450		ug
			Chrome (Cr)	2024/02/08	<0.90		ug
			Cobalt (Co)	2024/02/08	<0.30		ug
			Cuivre (Cu)	2024/02/08	<0.90		ug
			Etain (Sn)	2024/02/08	<1.0		ug
			Fer (Fe)	2024/02/08	<9.0		ug
			Lithium (Li)	2024/02/08	<3.0		ug
			Magnésium (Mg)	2024/02/08	<20		ug
			Manganèse (Mn)	2024/02/08	<0.90		ug
			Mercure (Hg)	2024/02/08	<0.10		ug
			Molybdène (Mo)	2024/02/08	<1.0		ug
			Nickel (Ni)	2024/02/08	<2.0		ug
			Phosphore (P)	2024/02/08	<10		ug
			Plomb (Pb)	2024/02/08	<0.40		ug
			Potassium (K)	2024/02/08	<90		ug
			Sélénium (Se)	2024/02/08	<0.50		ug
			Silicium (Si)	2024/02/08	<5.0		ug
			Sodium (Na)	2024/02/08	<90		ug
			Strontium (Sr)	2024/02/08	<0.40		ug
			Tellure (Te)	2024/02/08	<2.0		ug
			Thallium (Tl)	2024/02/08	<0.050		ug
			Titane (Ti)	2024/02/08	<20		ug
			Uranium (U)	2024/02/08	<0.030		ug
			Vanadium (V)	2024/02/08	<2.0		ug

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Zinc (Zn)	2024/02/08	<9.0		ug

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Réc = Récupération

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:

CHIMISTE Shu Yang 2008-014 QUÉBEC

Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II

Zineb El Ouali
Membre OCQ#2021-051

Zineb El Ouali, M.Sc.Chimiste à l'entraînement, Analyste II

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

BUREAU VERITAS

eCOC: Q118048

Expected TAT:	Standard TAT
Expected Arrival:	2024/01/31 17:00
Submitted By:	Yvan Quenum
Submitted To:	Montréal (Env. Lab)

Invoice Information

Attn: COMPTES PAYABLE
WSP Canada Inc.
1600 René-Lévesque O
16e Étage
Montréal , QC , H3H 1P9
Email to:
capayablesinvoice@wsp.com

Report Information

Attn: Francis Charbonneau
WSP Canada Inc. - Montréal
1600 René-Lévesque O
16e Étage
Montréal , QC , H3H 1P9
Email to:
francis.charbonneau@wsp.com
yvan.quenum@wsp.com
sylvain.marcoux@wsp.com

Project Information

Quote #:	C30388
PO/AFE#:	
Project #:	CA0012054.2069 phase 123
Site Location:	Galaxy

Analytical Summary

A: Standard TAT

Client Sample ID	Clnt Ref	Sampling Date/Time	Matrix	#Cont	Silica by XR (NIOSH 7500)-PVC Filter	Total Extractable Metals (Hi-vol)	Total Particulate	Total Particulate (Hi-VOL)	Set Number
GALA-231226-HV	1	2023/12/23 00:00	FILTER	1		A		A	1
GALA-240101-HV	2	2024/01/01 00:00	FILTER	1		A		A	1
GALA-231220-HV	3	2023/12/20 00:00	FILTER	1		A		A	1
GALA-231214-HV	4	2023/12/14 00:00	FILTER	1		A		A	1
GALA-231114-HV-LB	5	2023/11/14 00:00	FILTER	1		A		A	1
GALA-231114-HV	6	2023/11/14 00:00	FILTER	1		A		A	1
GALA-231208-HV	7	2023/12/08 00:00	FILTER	1		A		A	1
GALA-231120-HV	8	2023/11/20 00:00	FILTER	1		A		A	1
GALA-231125-HV	9	2023/11/25 00:00	FILTER	1		A		A	1
GALA-231108-WIL-PM4	10	2023/11/08 00:00	FILTER	1	A		A		2
GALA-231120-WIL-PM4	11	2023/11/20 00:00	FILTER	1	A		A		2
GALA-231202-WIL-PM4	12	2023/12/02 00:00	FILTER	1	A		A		2
GALA-231214-WIL-PM4	13	2023/12/14 00:00	FILTER	1	A		A		2
GALA-231226-WIL-PM4	14	2023/12/26 00:00	FILTER	1	A		A		2

C403964_COC

30-Jan-24 09:30
Sarah Beaudry
C403964

FSW

Deadlines are estimates only and are subject to change. Please refer to your Job Confirmation report for final due dates.

Submission Information

# of Samples: 14

Sandi Cook
2024-01-30 09:30
KE-no
Sea2no
WT724 Courier

Votre # du projet: C403964
Adresse du site: WSP CANADA INC. (4934)

Attention: Sarah Beaudry

Bureau Veritas Laboratories
889, Montee de Liesse
Saint-Laurent, QC
Canada H4T 1P5

Date du rapport: 02/13/2024
Rapport: R8026133
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSE

 # DE DOSSIER BV LABS: C440984
Reçu: 02/09/2024, 00:00

Matrice: Air
Nombre d'échantillons reçus: 5

Analyses	Quantité	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Silica on a PVC filter by N7500	5	02/12/2024	NOV5SOP-00001	NIOSH 7500

This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of the laboratory.
Results relate only to the items tested.
Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

clé de cryptage 

COVERPAGECOMMENT1_IH
Megan Stupar,
Courriel: megan.stupar@bureauveritas.com
Téléphone (248) 344-1770
==========

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Ce rapport est autorisé par Jason Forbes, Directeur des Opérations, responsable des opérations du laboratoire de MichiganHygiène industrielle.

Total Cover Pages : 1

Dossier BV Labs: C440984
Date du rapport: 02/13/2024

Bureau Veritas Laboratories
Votre # du projet: C403964
Adresse du site: WSP CANADA INC. (4934)

RÉSULTATS D'ANALYSE

Client ID: MR0434-GALA-231108-WIL-PM4 — Matrice: Air
Identification BV Labs: YIP160 — Sample Media:
Date d'échantillonnage: 11/08/2023

ANALYTE	Mass ug	concentration mg/m3	RL ug	Test Method	Date Analysé
Quartz	<5.0	N/A	5.0	NIOSH 7500	02/12/2024
Cristobalite	<5.0	N/A	5.0	NIOSH 7500	02/12/2024
Total (Quartz and Cristobalite)	<10	N/A	10	NIOSH 7500	02/12/2024
Tridymite	<10	N/A	10	NIOSH 7500	02/12/2024

LDR = limite de détection rapportée
RL = Seuil de détection

Client ID: MR0435-GALA-231120-WIL-PM4 — Matrice: Air
Identification BV Labs: YIP161 — Sample Media:
Date d'échantillonnage: 11/20/2023

ANALYTE	Mass ug	concentration mg/m3	RL ug	Test Method	Date Analysé
Quartz	<5.0	N/A	5.0	NIOSH 7500	02/12/2024
Cristobalite	<5.0	N/A	5.0	NIOSH 7500	02/12/2024
Total (Quartz and Cristobalite)	<10	N/A	10	NIOSH 7500	02/12/2024
Tridymite	<10	N/A	10	NIOSH 7500	02/12/2024

LDR = limite de détection rapportée
RL = Seuil de détection

Client ID: MR0436-GALA-231202-WIL-PM4 — Matrice: Air
Identification BV Labs: YIP162 — Sample Media:
Date d'échantillonnage: 12/02/2023

ANALYTE	Mass ug	concentration mg/m3	RL ug	Test Method	Date Analysé
Quartz	<5.0	N/A	5.0	NIOSH 7500	02/12/2024
Cristobalite	<5.0	N/A	5.0	NIOSH 7500	02/12/2024
Total (Quartz and Cristobalite)	<10	N/A	10	NIOSH 7500	02/12/2024
Tridymite	<10	N/A	10	NIOSH 7500	02/12/2024

LDR = limite de détection rapportée
RL = Seuil de détection

Dossier BV Labs: C440984
Date du rapport: 02/13/2024

Bureau Veritas Laboratories
Votre # du projet: C403964
Adresse du site: WSP CANADA INC. (4934)

RÉSULTATS D'ANALYSE

Client ID:	MR0437-GALA-231214-WIL-PM4	Matrice:	Air
Identification BV Labs:	YIP163	Sample Media:	
Date d'échantillonnage:	12/14/2023		

ANALYTE	Mass ug	concentration mg/m3	RL ug	Test Method	Date Analysé
Quartz	<5.0	N/A	5.0	NIOSH 7500	02/12/2024
Cristobalite	<5.0	N/A	5.0	NIOSH 7500	02/12/2024
Total (Quartz and Cristobalite)	<10	N/A	10	NIOSH 7500	02/12/2024
Tridymite	<10	N/A	10	NIOSH 7500	02/12/2024

LDR = limite de détection rapportée
RL = Seuil de détection

Client ID:	MR0438-GALA-231226-WIL-PM4	Matrice:	Air
Identification BV Labs:	YIP164	Sample Media:	
Date d'échantillonnage:	12/26/2023		

ANALYTE	Mass ug	concentration mg/m3	RL ug	Test Method	Date Analysé
Quartz	<5.0	N/A	5.0	NIOSH 7500	02/12/2024
Cristobalite	<5.0	N/A	5.0	NIOSH 7500	02/12/2024
Total (Quartz and Cristobalite)	<10	N/A	10	NIOSH 7500	02/12/2024
Tridymite	<10	N/A	10	NIOSH 7500	02/12/2024

LDR = limite de détection rapportée
RL = Seuil de détection

REMARQUES GÉNÉRALES

Unless otherwise noted below the following statements apply: 1) all samples were received in acceptable condition, 2) all quality control results associated with this sample set were within acceptable limits and /or do not adversely affect the reported results and 3) the industrial hygiene results have not been blank corrected.

The client provided their pertinent field sampling data on the analysis request paperwork submitted with the samples. Results apply to the sample as received.

Les résultats s'appliquent seulement pour les paramètres analysés.

Sent to: **Bureau Veritas North America In**
22345 Roethel Drive
Novi, MI, 48375
Tel: (248) 344-1770

BV LABS INTERLAB CHAIN OF CUSTODY RECORD

COC # C403964-BVMI-01-01

C440984

REPORT INFORMATION	
Company:	Bureau Veritas Laboratories
Address:	889, Montée de Liesse, Saint-Laurent, Quebec, H4T 1P5
Contact Name:	Sarah Beaudry
Email:	Sarah.Beaudry@bureauveritas.com, SoustraitanceQue-YUL@bureauveritas.com
Phone:	
BV Labs Project #:	C403964
Client Invoice To:	WSP Canada Inc. (4934)
Client Report To:	WSP Canada Inc. - Montréal (4040) **Incl. on Report? Yes / No**

ANALYSIS REQUESTED

Job Barcode Label

#	SAMPLE ID	MATRIX	DATE SAMPLED (YYYY/MM/DD)	TIME SAMPLED (HH:MM)	SAMPLER INITIALS	# CONT.	Silica by XR (NIOSH 7500)-PVC Filter										ADDITIONAL SAMPLE INFORMATION
1	MR0434-GALA-231108-WIL-PM4	FILT	2023/11/08	00:00		1	X										(P: 01)
2	MR0435-GALA-231120-WIL-PM4	FILT	2023/11/20	00:00		1	X										(P: 01)
3	MR0436-GALA-231202-WIL-PM4	FILT	2023/12/02	00:00		1	X										(P: 01)
4	MR0437-GALA-231214-WIL-PM4	FILT	2023/12/14	00:00		1	X										(P: 01)
5	MR0438-GALA-231226-WIL-PM4	FILT	2023/12/26	00:00		1	X										(P: 01)
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

SITE LOCATION:
Galaxy

SITE #:

PROJECT #:
CA0012054.2069 phase 123

PO/AFE, TASK ORDER/SERVICE ORDER, LINE ITEM:

REGULATORY CRITERIA
Guide 2021 Basses-Terres

SPECIAL INSTRUCTIONS
Please inform Bureau Veritas immediately if you are not accredited for the requested test(s) or the hold time is approaching.
Please return a copy of this form with the report.

REQUIRED EDDs
National Excel (N001)
Golder (Q001)
Dessau Soprin Excel (Q004)

TURNAROUND TIME
☐ Rush Required
2024/02/20
Date Required
Please inform us if rush charges will be incurred.

COOLER ID:	YES	NO	Temp: (°C)	1	2	3
Custody Seal Present						
Custody Seal Intact						
Cooling Media Present						

COOLER ID:	YES	NO	Temp: (°C)	1	2	3
Custody Seal Present						
Custody Seal Intact						
Cooling Media Present						

COOLER ID:	YES	NO	Temp: (°C)	1	2	3
Custody Seal Present						
Custody Seal Intact						
Cooling Media Present						

RECEIVING LAB USE ONLY
BV Labs Job #

RELINQUISHED BY: (SIGN & PRINT)	**DATE:** (YYYY/MM/DD)	**TIME:** (HH:MM)	**RECEIVED BY:** (SIGN & PRINT)	**DATE:** (YYYY/MM/DD)	**TIME:** (HH:MM)	**Samples Labelled By:**	**Labels Verified By:**
1. Viviane Pastorini	2024-02-06	14:01	1. Maeson Ford	2/9/24	12:10 P		
2.			2.				

Votre # du projet: CA0012054.2069 phase 123
Adresse du site: Galaxy
Votre # Bordereau: 129290

Attention: Francis Charbonneau

WSP Canada Inc. - Montréal
René-Lévesque
1600 René-Lévesque O
16e Étage
Montréal, QC
CANADA H3H 1P9

Date du rapport: 2024/05/22
Rapport: R2942261
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C420306
Reçu: 2024/04/30, 10:30

Matrice: Filtre
Nombre d'échantillons reçus: 22

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Particules totales	7	2024/05/04	2024/05/04	STL SOP-00045	MA100– Part 1.0 R4 m
Particules totales (Hi-VOL)	13	2024/05/04	2024/05/04	STL SOP-00045	MA100–Part. 1.0 R4 m
Particules totales (Hi-VOL)	2	2024/05/04	2024/05/06	STL SOP-00045	MA100–Part. 1.0 R4 m
Métaux extractibles totaux (Hi-vol)	15	2024/05/17	2024/05/21	STL SOP-00062	MA.200–Mét. 1.2 R7 m
Silice par RX (NIOSH 7500)-Filtre PVC (1)	7	N/A	N/A	Crystalline Silica by NIOSH 7500	NIOSH 7500

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, l'EPA, l'APHA ou le ministère de l'environnement du Québec.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.
Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Votre # du projet: CA0012054.2069 phase 123
Adresse du site: Galaxy
Votre # Bordereau: 129290

Attention: Francis Charbonneau

WSP Canada Inc. - Montréal
René-Lévesque
1600 René-Lévesque O
16e Étage
Montréal, QC
CANADA H3H 1P9

Date du rapport: 2024/05/22
Rapport: R2942261
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C420306

Reçu: 2024/04/30, 10:30

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.
(1) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas North America Inc.(Michigan), 22345 Roethel Drive , Novi, MI, 48375

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le ministère de l'environnement du Québec, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

AUTHORIZED REPORT
RAPPORT AUTORISÉ

Bureau Veritas
22 May 2024 15:53:37

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d' analyse à:
Sarah Beaudry, Chargée de projets
Courriel: Sarah.Beaudry@bureauveritas.com
Téléphone (438)355-7268

==========

Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.
Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

MÉTAUX (FILTRE)

ID Bureau Veritas		MX6173	MX6181	MX6182	MX6183		
Date d'échantillonnage		2024/01/07 00:00	2024/01/13 00:00	2024/01/19 00:00	2024/01/25 00:00		
# Bordereau		129290	129290	129290	129290		
	Unités	GALA-240107-HV-1	GALA-240113-HV-1	GALA-240119-HV-1	GALA-240125-HV-1	LDR	Lot CQ
MÉTAUX							
Antimoine (Sb) Air	ug	0.21	0.31	<0.20	<0.20	0.20	2521922
Argent (Ag) Air	ug	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	2521922
Arsenic (As) Air	ug	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	2521922
Baryum (Ba) Air	ug	2.9	1.5	2.4	2.9	0.40	2521922
Béryllium (Be) Air	ug	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	2521922
Cadmium (Cd) Air	ug	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2521922
Chrome (Cr) Air	ug	2.4	4.7	4.7	2.0	0.90	2521922
Cobalt (Co) Air †	ug	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	2521922
Cuivre (Cu) Air	ug	14	53	38	18	0.90	2521922
Manganèse (Mn) Air †	ug	<0.90	1.2	0.94	<0.90	0.90	2521922
Nickel (Ni) Air	ug	<2.0	2.0	<2.0	<2.0	2.0	2521922
Plomb (Pb) Air	ug	0.45	0.66	<0.40	<0.40	0.40	2521922
Sélénium (Se) Air †	ug	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2521922
Thallium (Tl) Air	ug	0.086	<0.050	<0.050	<0.050	0.050	2521922
Vanadium (V) Air	ug	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	2521922
Zinc (Zn) Air	ug	<9.0	<9.0	<9.0	<9.0	9.0	2521922

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C420306
Date du rapport: 2024/05/22

WSP Canada Inc. - Montréal
Votre # du projet: CA0012054.2069 phase 123
Adresse du site: Galaxy

MÉTAUX (FILTRE)

ID Bureau Veritas		MX6184	MX6185	MX6186	MX6187		
Date d'échantillonnage		2024/01/31 00:00	2024/02/06 00:00	2024/02/12 00:00	2024/02/18 00:00		
# Bordereau		129290	129290	129290	129290		
	Unités	GALA-240131-HV-1	GALA-240206-HV-1	GALA-240212-HV-1	GALA-240218-HV-1	LDR	Lot CQ
MÉTAUX							
Antimoine (Sb) Air	ug	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2521922
Argent (Ag) Air	ug	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	2521922
Arsenic (As) Air	ug	<0.40	1.0	<0.40	<0.40	0.40	2521922
Baryum (Ba) Air	ug	2.7	3.6	2.6	3.2	0.40	2521922
Béryllium (Be) Air	ug	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	2521922
Cadmium (Cd) Air	ug	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2521922
Chrome (Cr) Air	ug	2.5	3.5	1.8	2.6	0.90	2521922
Cobalt (Co) Air †	ug	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	2521922
Cuivre (Cu) Air	ug	27	49	39	22	0.90	2521922
Manganèse (Mn) Air †	ug	0.97	1.5	<0.90	<0.90	0.90	2521922
Nickel (Ni) Air	ug	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	2521922
Plomb (Pb) Air	ug	0.73	4.4	<0.40	0.78	0.40	2521922
Sélénium (Se) Air †	ug	<0.50	0.57	<0.50	<0.50	0.50	2521922
Thallium (Tl) Air	ug	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0.050	2521922
Vanadium (V) Air	ug	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	2521922
Zinc (Zn) Air	ug	<9.0	<9.0	<9.0	<9.0	9.0	2521922

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Dossier Bureau Veritas: C420306
Date du rapport: 2024/05/22

WSP Canada Inc. - Montréal
Votre # du projet: CA0012054.2069 phase 123
Adresse du site: Galaxy

MÉTAUX (FILTRE)

ID Bureau Veritas		MX6188	MX6189	MX6190	MX6191		
Date d'échantillonnage		2024/02/24 00:00	2024/03/01 00:00	2024/03/07 00:00	2024/03/13 00:00		
# Bordereau		129290	129290	129290	129290		
	Unités	GALA-240224-HV-1	GALA-240301-HV-1	GALA-240307-HV-1	GALA-240313-HV-1	LDR	Lot CQ
MÉTAUX							
Antimoine (Sb) Air	ug	<0.20	0.20	<0.20	<0.20	0.20	2521922
Argent (Ag) Air	ug	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	2521922
Arsenic (As) Air	ug	<0.40	0.93	<0.40	<0.40	0.40	2521922
Baryum (Ba) Air	ug	2.7	4.1	3.7	3.5	0.40	2521922
Béryllium (Be) Air	ug	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	2521922
Cadmium (Cd) Air	ug	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2521922
Chrome (Cr) Air	ug	2.2	3.4	2.1	4.0	0.90	2521922
Cobalt (Co) Air †	ug	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	2521922
Cuivre (Cu) Air	ug	23	15	87	53	0.90	2521922
Manganèse (Mn) Air †	ug	1.3	2.7	1.5	1.1	0.90	2521922
Nickel (Ni) Air	ug	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	2521922
Plomb (Pb) Air	ug	<0.40	1.8	0.63	<0.40	0.40	2521922
Sélénium (Se) Air †	ug	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2521922
Thallium (Tl) Air	ug	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0.050	2521922
Vanadium (V) Air	ug	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	2521922
Zinc (Zn) Air	ug	<9.0	<9.0	<9.0	<9.0	9.0	2521922

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

MÉTAUX (FILTRE)

ID Bureau Veritas		MX6192	MX6193	MX6194		
Date d'échantillonnage		2024/03/13 00:00	2024/03/19 00:00	2024/03/19 00:00		
# Bordereau		129290	129290	129290		
	Unités	GALA-240313-HV-2	GALA-240319-HV-1	GALA-240319-HV-2	LDR	Lot CQ
MÉTAUX						
Antimoine (Sb) Air	ug	0.23	<0.20	<0.20	0.20	2521922
Argent (Ag) Air	ug	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	2521922
Arsenic (As) Air	ug	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	2521922
Baryum (Ba) Air	ug	4.2	2.8	2.9	0.40	2521922
Béryllium (Be) Air	ug	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	2521922
Cadmium (Cd) Air	ug	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2521922
Chrome (Cr) Air	ug	2.0	1.5	1.7	0.90	2521922
Cobalt (Co) Air †	ug	<0.30	<0.30	<0.30	0.30	2521922
Cuivre (Cu) Air	ug	96	24	68	0.90	2521922
Manganèse (Mn) Air †	ug	2.1	1.2	1.6	0.90	2521922
Nickel (Ni) Air	ug	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	2521922
Plomb (Pb) Air	ug	0.50	<0.40	<0.40	0.40	2521922
Sélénium (Se) Air †	ug	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2521922
Thallium (Tl) Air	ug	<0.050	<0.050	<0.050	0.050	2521922
Vanadium (V) Air	ug	<2.0	<2.0	<2.0	2.0	2521922
Zinc (Zn) Air	ug	<9.0	<9.0	<9.0	9.0	2521922

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (FILTRE)

ID Bureau Veritas		MX6173			MX6174	MX6175		
Date d'échantillonnage		2024/01/07 00:00			2024/01/13 00:00	2024/01/25 00:00		
# Bordereau		129290			129290	129290		
	Unités	**GALA-240107-HV-1**	**LDR**	**Lot CQ**	**GALA-240113-WIL-PM4-1**	**GALA-240125-WIL-PM4-1**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS								
Poids du filtre	g	3.389	0.001	2517296	0.0210	0.0217	0.0002	2517295
Poids du filtre avec poussières	g	3.281	0.001	2517296	0.0207	0.0220	0.0002	2517295
Particules totales	g	<0.001	0.001	2517296	<0.0002	0.0003	0.0002	2517295

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Bureau Veritas		MX6176	MX6177	MX6178		
Date d'échantillonnage		2024/02/06 00:00	2024/02/18 00:00	2024/03/01 00:00		
# Bordereau		129290	129290	129290		
	Unités	**GALA-240206-WIL-PM4-1**	**GALA-240218-WIL-PM4-1**	**GALA-240301-WIL-PM4-1**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS						
Poids du filtre	g	0.0212	0.0216	0.0197	0.0002	2517295
Poids du filtre avec poussières	g	0.0210	0.0216	0.0199	0.0002	2517295
Particules totales	g	<0.0002	<0.0002	0.0002	0.0002	2517295

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Bureau Veritas		MX6179	MX6180			MX6181		
Date d'échantillonnage		2024/03/18 00:00	2024/03/25 00:00			2024/01/13 00:00		
# Bordereau		129290	129290			129290		
	Unités	**GALA-240318-WIL-PM4-1**	**GALA-240325-WIL-PM4-1**	**LDR**	**Lot CQ**	**GALA-240113-HV-1**	**LDR**	**Lot CQ**
CONVENTIONNELS								
Poids du filtre	g	0.0217	0.0248	0.0002	2517295	3.275	0.001	2517296
Poids du filtre avec poussières	g	0.0219	0.0243	0.0002	2517295	3.463	0.001	2517296
Particules totales	g	0.0002	<0.0002	0.0002	2517295	0.187	0.001	2517296

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (FILTRE)

ID Bureau Veritas		MX6182	MX6183	MX6184	MX6185		
Date d'échantillonnage		2024/01/19 00:00	2024/01/25 00:00	2024/01/31 00:00	2024/02/06 00:00		
# Bordereau		129290	129290	129290	129290		
	Unités	GALA-240119-HV-1	GALA-240125-HV-1	GALA-240131-HV-1	GALA-240206-HV-1	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS							
Poids du filtre	g	3.248	3.287	3.279	3.283	0.001	2517296
Poids du filtre avec poussières	g	3.270	3.296	3.286	3.288	0.001	2517296
Particules totales	g	0.023	0.009	0.007	0.004	0.001	2517296

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Bureau Veritas		MX6186	MX6187	MX6188	MX6189		
Date d'échantillonnage		2024/02/12 00:00	2024/02/18 00:00	2024/02/24 00:00	2024/03/01 00:00		
# Bordereau		129290	129290	129290	129290		
	Unités	GALA-240212-HV-1	GALA-240218-HV-1	GALA-240224-HV-1	GALA-240301-HV-1	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS							
Poids du filtre	g	3.269	3.285	3.274	3.256	0.001	2517296
Poids du filtre avec poussières	g	3.273	3.289	3.279	3.261	0.001	2517296
Particules totales	g	0.004	0.004	0.005	0.005	0.001	2517296

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

ID Bureau Veritas		MX6190	MX6191	MX6192	MX6193		
Date d'échantillonnage		2024/03/07 00:00	2024/03/13 00:00	2024/03/13 00:00	2024/03/19 00:00		
# Bordereau		129290	129290	129290	129290		
	Unités	GALA-240307-HV-1	GALA-240313-HV-1	GALA-240313-HV-2	GALA-240319-HV-1	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS							
Poids du filtre	g	3.266	3.283	3.287	3.281	0.001	2517296
Poids du filtre avec poussières	g	3.276	3.285	3.300	3.290	0.001	2517296
Particules totales	g	0.010	0.002	0.013	0.009	0.001	2517296

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (FILTRE)

ID Bureau Veritas		MX6194		
Date d'échantillonnage		2024/03/19 00:00		
# Bordereau		129290		
	Unités	GALA-240319-HV-2	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS				
Poids du filtre	g	3.286	0.001	2517296
Poids du filtre avec poussières	g	3.312	0.001	2517296
Particules totales	g	0.026	0.001	2517296

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

REMARQUES GÉNÉRALES

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (FILTRE)

Particules Totales: Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul des particules totales. Ce résultat total est alors arrondi à trois chiffres significatifs.

Particules Totales : Veuillez noter que les filtres des MX6173,MX6174, MX6190 et MX6194 ont été endommagés. Possibilité de sous-estimation des résultats.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2521922	ASR	Blanc fortifié	Antimoine (Sb) Air	2024/05/21		114	%
			Argent (Ag) Air	2024/05/21		102	%
			Arsenic (As) Air	2024/05/21		106	%
			Baryum (Ba) Air	2024/05/21		110	%
			Béryllium (Be) Air	2024/05/21		102	%
			Cadmium (Cd) Air	2024/05/21		100	%
			Chrome (Cr) Air	2024/05/21		108	%
			Cobalt (Co) Air	2024/05/21		112	%
			Cuivre (Cu) Air	2024/05/21		107	%
			Manganèse (Mn) Air	2024/05/21		105	%
			Nickel (Ni) Air	2024/05/21		109	%
			Plomb (Pb) Air	2024/05/21		112	%
			Sélénium (Se) Air	2024/05/21		106	%
			Thallium (Tl) Air	2024/05/21		100	%
			Vanadium (V) Air	2024/05/21		107	%
			Zinc (Zn) Air	2024/05/21		100	%
2521922	ASR	Blanc fortifié DUP	Antimoine (Sb) Air	2024/05/18		116	%
			Argent (Ag) Air	2024/05/18		103	%
			Arsenic (As) Air	2024/05/18		108	%
			Baryum (Ba) Air	2024/05/18		107	%
			Béryllium (Be) Air	2024/05/18		100	%
			Cadmium (Cd) Air	2024/05/18		106	%
			Chrome (Cr) Air	2024/05/18		107	%
			Cobalt (Co) Air	2024/05/18		109	%
			Cuivre (Cu) Air	2024/05/18		111	%
			Manganèse (Mn) Air	2024/05/18		106	%
			Nickel (Ni) Air	2024/05/18		110	%
			Plomb (Pb) Air	2024/05/18		109	%
			Sélénium (Se) Air	2024/05/18		110	%
			Thallium (Tl) Air	2024/05/18		97	%
			Vanadium (V) Air	2024/05/18		107	%
			Zinc (Zn) Air	2024/05/18		101	%
2521922	ASR	Blanc de méthode	Antimoine (Sb) Air	2024/05/21	<0.20		ug
			Argent (Ag) Air	2024/05/21	<0.30		ug
			Arsenic (As) Air	2024/05/21	<0.40		ug
			Baryum (Ba) Air	2024/05/21	<0.40		ug
			Béryllium (Be) Air	2024/05/21	<0.30		ug
			Cadmium (Cd) Air	2024/05/21	<0.20		ug
			Chrome (Cr) Air	2024/05/21	<0.90		ug
			Cobalt (Co) Air	2024/05/21	<0.30		ug
			Cuivre (Cu) Air	2024/05/21	<0.90		ug
			Manganèse (Mn) Air	2024/05/21	<0.90		ug
			Nickel (Ni) Air	2024/05/21	<2.0		ug
			Plomb (Pb) Air	2024/05/21	<0.40		ug
			Sélénium (Se) Air	2024/05/21	<0.50		ug
			Thallium (Tl) Air	2024/05/21	<0.050		ug
			Vanadium (V) Air	2024/05/21	<2.0		ug

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Zinc (Zn) Air	2024/05/21	<9.0		ug

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Réc = Récupération

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:

Cansu Bolukbas
Membre OCQ#2324-095

Cansu Bolukbas, B.Sc., Chimiste, Analyste II

CHIMISTE Nicholas Ethier 2324-052 QUÉBEC

Nicholas Ethier, B.Sc. Chimiste, Montréal, Spécialiste Scientifique

CHIMISTE Shu Yang 2008-014 QUÉBEC

Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926