



Être où le génie sera.



SNC • LAVALIN

Étude d'impact sur l'environnement

Pour l'agrandissement du LET d'Hébertville-Station



Régie des matières résiduelles
Lac-Saint-Jean

Réponses aux questions du MELCCFP
Volume 1 – Réponses et annexes A à I

Date : 9 février 2024
Dossier gbi : 13146-01
Dossier SNC-Lavalin : 689358
Dossier MELCCFP : 3211-23-086



Être où le génie sera.



SNC • LAVALIN

GENS DÉTERMINÉS. RÉSULTATS DÉTERMINANTS.

Réponses aux questions et commentaires du MELCCFP – ÉIE pour l'agrandissement du LET d'Hébertville-Station

Réponses aux questions

Date : Le 9 février 2024

Dossier **gbi** : 13146-01

Dossier SNC-Lavalin : 689538

Table des matières

1.0	Justification du projet	1
2.0	Zone d'étude	4
3.0	Plan de gestion des matières résiduelles (PGMR).....	4
4.0	Milieu physique	6
4.1	Zone en exploitation du LET.....	6
4.2	Eaux de surface et de ruissellement.....	7
4.3	Eaux souterraines.....	16
4.4	Eaux de lixiviation	19
4.5	Dispersion atmosphérique et odeurs	25
4.6	Biogaz.....	35
4.7	Gaz à effet de serre (GES)	41
4.8	Climat sonore.....	43
4.9	Étude de stabilité, géotechnique et hydrogéologique.....	49
4.10	Recouvrement journalier	51
4.11	Chemins et fossés périphériques	52
4.12	Changement climatique (Adaptation)	53
5.0	Milieu biologique	61
5.1	Milieux humides	61
5.2	Espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées (EFMVS)	94
5.3	Végétation	98
5.4	Déboisement.....	98
6.0	Faune	99
6.1	Faune terrestre et habitats.....	99
6.2	Faune ichthyenne et habitats	104
6.3	Faune aviaire, chiroptères et habitats	113

7.0	Milieu humain	127
7.1	Circulation et camionnage	127
7.2	Heures d'ouverture du lieu	128
7.3	Exposition à la fumée.....	129
8.0	Archéologie.....	130
9.0	Démarche d'information et de consultation.....	131
10.0	Plan des mesures d'urgence	141
11.0	Programme de surveillance et suivi environnemental	143
12.0	Autres	146
12.1	Rapport annuel.....	146
13.0	Commentaires.....	146
14.0	Références	148

Liste des tableaux

Tableau 1 : Débits intermittents des cours d'eau aux points de rejets.....	8
Tableau 2 : Caractéristiques des sources surfaciques	29
Tableau 3 : Caractéristiques des sources de surface	30
Tableau 4 : Émission annuelle de GES (ent.éq.CO ₂) du LET lié à la phase 2 seulement (tableau 11 de l'annexe 7.1 de l'ÉIE)	42
Tableau 5 : Émission de GES (en t.éq.CO ₂) du LET en phase d'exploitation (tableau 10 de l'annexe 7.1 de l'ÉIE)	43
Tableau 6 : Grille résumant les critères d'évaluation pour le climat sonore	48
Tableau 7 : Synthèse des coûts unitaires	52
Tableau 8 : Résumé des résultats du calcul de la perte de séquestration du CO ₂ en raison du déboisement.....	61
Tableau 9 : Superficies de milieux humides impactées directement par le projet d'agrandissement du LET d'Hébertville-Station	63
Tableau 10 : Milieux humides directement impactés par le projet.....	68
Tableau 11 : Milieux hydriques directement impactés par le projet	76
Tableau 12 : Milieux humides impactés indirectement par le projet	84
Tableau 13 : Poids de la charge explosive (kg) en fonction du type de substrat	107
Tableau 14 : Distance de recul (m) requise entre le centre de détonation d'un explosif confiné et une frayère pour respecter le critère de 13 mm●sec ⁻¹ établi pour tous les types de substrats	112
Tableau 15 : Identification des activités de consultation	132

Liste des figures

Figure 1 : Composition du biogaz à prendre en compte pour l'évaluation des impacts des LET.....	27
Figure 2 : Rappors tirés du logiciel AERMOD.....	29
Figure 3 : Fichier de sortie du logiciel AERMOD-Contaminant X à concentration unitaire....	31
Figure 4 : Indication et localisation des sources de bruit au site.....	46
Figure 5 : Vue en plan des milieux humides et des cours d'eau à l'endroit du futur chemin d'accès	64

Liste des annexes

Annexe A

Zone d'étude du projet modifiée

Annexe B

Détail de l'ancrage et du système de lestage de la géomembrane temporaire (181-15629-00_F18)

Annexe C

Plan de localisation des cours d'eau et des bassins versants locaux

Annexe D

Réponses aux questions du MELCCFP par WSP

Annexe E

Plan du suivi environnemental et localisation de l'émissaire de la demande de certificat d'autorisation de 2014 (15290-00_F21)

Annexe F

Note technique sur l'estimation des débits des cours d'eau

Annexe G

Plan de localisation des puits d'observation des eaux souterraines et des points de contrôle du biogaz

Annexe H

Rapport de performance du système de traitement des eaux de lixiviation pour la période 2017-2021

Annexe I

Programme d'échantillonnage des eaux de surface du ruisseau récepteur de l'émissaire du LET d'Hébertville-Station - Bilan annuel 2019

Annexe J

Étude de dispersion atmosphérique des contaminants (les annexes C, D et E seront fournies sur demande)

Annexe K

Échanges courriels : Information - Étude de dispersion d'odeurs - LET Hébertville-Station

Annexe L

Étude de dispersion des odeurs du lieu d'enfouissement

Annexe M

Description de la technologie d'épuration de biogaz

Annexe N

Cartes des récepteurs sonores

Annexe O

Études géotechnique et hydrogéologique - LET Hébertville-Station - Station phase 2A

Annexe P

Carte de superposition des milieux humides et hydriques avec les infrastructures projetées

Annexe Q

Impact des travaux sur les fonctions écologiques des milieux humides et des milieux hydriques impactés indirectement

Annexe R

Inventaire végétaux complémentaires en milieu humide (Étude d'impacts - Analyse de recevabilité - Q78, Q79, Q84 et Q85)

Annexe R-2

Localisation de l'effort d'échantillonnage et des habitats propices aux EMVS ciblées dans les phases de caractérisation II et III

Annexe S

Évaluation et cartographie des habitats potentiels de la tortue serpentine (Étude d'impacts - Analyse de recevabilité - Q90, Q91, Q92 et Q93)

Annexe T

Évaluation de la perte de la qualité de l'habitat et les fonctions des habitats en périphérie pour les espèces en situation précaire fréquentant le site (Étude d'impacts - Analyse de recevabilité - Q94)

Annexe U

Évaluation du nombre de couples nicheurs fréquentant le milieu affectés par une perte d'habitat associée au projet (Étude d'impact - Analyse de recevabilité - Q100 et Q101)

Annexe V

Évaluation de l'habitat comme gîte hivernal pour les chauves-souris (Étude d'impacts - Analyses de recevabilité - Q109)

Annexe W

Évaluation de l'Indice de Qualité de l'Habitat du Grand-Pic (Étude d'impacts - Analyses de recevabilité - Q103 et Q104)

Annexe X

Suivi visuel du regroupement de goélands au lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station et à la Baie Cascouia, Saguenay, Québec

Annexe Y

Évaluation et cartographie des habitats potentiels du Quiscale rouilleux et de la Paruline du Canada

Annexe Z

Étude sur l'accès au LET Saint-Bruno à partir de la route 170

Annexe AA

Plan de mesures d'urgence - LET d'Hébertville-Station

Annexe BB

Création du Groupe de travail sur l'étude d'impact environnemental

Annexe CC

Procédure de gestion des signalements et des requêtes

Annexe DD

Guide de cohabitation - Lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station

Annexe EE

Plan de mesures d'urgence - phase construction au site d'Hébertville

Équipe de réalisation

Régie des matières résiduelles du Lac-Saint-Jean

Mme Lisa Gauthier, ing., M.Sc.	Gestionnaire – Projets et environnement
Mme Mélanie Simard, Directrice des communications	Démarche d'information et de consultation

gbi

Mme Kateri Normandeau, ing., P.Eng., M.Env., PMP ASC	Directrice du projet
--	----------------------

Spécialistes et collaborateurs

Aspect technique

Mme Nathalie Arel, ing., MSC.
M. Patrick Doyon, ing., MBA
M. Anthony Dufour, CPI
Mme Karine Anctil, technicienne
M. Guillaume Grillon, ing.

Spécialité / activité

Eau souterraine
Conseiller ingénierie
Conseiller ingénierie
Mise en plan
Hydrologie

Édition

Mme Isabelle Girard

Spécialité / activité

Adjointe administrative

SNC-Lavalin inc.

M. Jean-François Aubin, M. A., ENV-SP	Chargé de projet - Environnement
---------------------------------------	----------------------------------

Spécialistes et collaborateurs

Milieu physique

M. Simon Piché, ing.
M. Claude Côté, M. Sc. A. génie chimique

M. Maxime Fillion, ing.

Spécialité / activité

Qualité de l'air et GES
Hydrologie et eau de surface
Hydrogéologie

Milieu biologique

Mme Catherine Dumais, biol., M. Sc

Milieus humides et hydriques - Espèces floristiques

M. Christian Fortin, biol. M.Sc.

Espèces fauniques et
grande faune

Milieu humain

M. Jean-François Aubin, M. A., ENV-SP
Mme Lisa-Maude Boudrias, Anthropologue
M. Nicolas Garcia, ing.

Utilisation du territoire
Population et démographie
Climat sonore

Géomatique

Mme Marie-Ève Côté, Tech. en géomatique

Cartographie

WSP Canada inc.

Spécialistes et collaborateurs

Milieu physique

M. Samuel Lévêque
M. Benjamin Parys, Ph. D.
Mme Catherine Verreault, M. Sc., M. Sc.A.
M. Marc Bisson
M. Guy Péloquin, ing. M. Sc.
M. Jean Bernier, ing. M. Sc.

Spécialité / activité

Conseiller technique
Conseiller technique
Dispersion atmosphérique
Dispersion atmosphérique
Conseiller technique
Conseiller technique

Environnement CA

Spécialistes et collaborateurs

Milieu biologique

M. Pierre-Patrick Fillion, Biologiste, B. Sc.
Mme Christel Blot, biologiste, M.Sc.
Mme Emmanuelle Mignacca, biologiste, M.Sc.

Spécialité / activité

Conseiller technique

1.0 Justification du projet

QC-1 À la section 1.3 Présentation de l'initiateur, il est mentionné que la Régie des matières résiduelles du Lac-Saint-Jean (La Régie) fera des démarches pour l'acquisition des lots ou parties de lots requis pour l'implantation de l'agrandissement. De quels lots parle-t-on et à quelles fins ?

Réponse

Le 2^e paragraphe de la page 5 de l'étude d'impact, présentée le 27 janvier 2023, indique effectivement que la RMR fera les démarches pour acquérir les lots requis pour l'agrandissement. Cependant, ce n'est pas le cas. Comme mentionné à la page 4, section 1.2.3, la Régie est propriétaire des lots où sont localisés le site actuel, le projet d'agrandissement ainsi que tous les chemins d'accès et autres aménagements actuels et prévus.

QC-2 Dans cette même section, l'initiateur mentionne que les matières résiduelles de CRD (construction, rénovation, démolition) font partie des résidus acceptés dans le lieu. Outre son organisation, l'initiateur doit également mentionner les lieux pouvant accueillir et faire la gestion de ce type de matériaux sur le territoire desservi.

Réponse

Un seul lieu d'enfouissement de débris de construction, de rénovation et de démolition est en opération sur le territoire du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Il s'agit du site d'Excavation Dolbeau dans la municipalité de Dolbeau-Mistassini. Il est toutefois à noter que ce lieu est presque rempli à pleine capacité et que le propriétaire limite énormément la réception de matières. Ce site est en procédure d'agrandissement. S'il est éventuellement autorisé par le conseil des ministres et le MELCCFP, il est à prévoir que les résidus de CRD pourront à nouveau y être acheminés. Pour l'instant, l'enfouissement de résidus de construction au LET d'Hébertville-Station a connu une augmentation importante au cours des dernières années.

QC-3 L'initiateur présente, au tableau 2-4, de la section 2.5 *Superficie, capacité et durée de vie actuelle du LET*, les projections des quantités de matières résiduelles à enfouir entre 2020 et 2041.

On y constate que les quantités de matières résiduelles, par habitant, utilisées sont les mêmes pour l'ensemble de la période d'enfouissement envisagée, ce qui représenterait alors le statu quo.

Les scénarios de quantités de matières résiduelles à enfouir doivent tenir compte notamment de l'évolution des quantités de matières résiduelles à éliminer sur le territoire, en fonction des mesures de réduction, de réemploi et de recyclage des matières résiduelles en place et celles à venir dans les prochaines années.

Réponse

Malgré les programmes déjà en place sur le territoire desservi par la RMR, décrits dans la section 2.3 de l'étude d'impact, la Régie remarque que pour l'instant, il n'y a pas de diminution des matières résiduelles enfouies. On constate plutôt une hausse, surtout au niveau des résidus ICI. C'est donc un scénario conservateur qui a été pris en compte, soit les données de 2021 pour l'estimation des matières résiduelles à éliminer pour la période d'enfouissement envisagée.

QC-4 En référence à la section 4.2.1.1 le transbordement vers d'autres lieux d'enfouissement technique (p.78), l'initiateur évalue la possibilité de transférer les matières résiduelles régionales vers les LET de Chibougamau et de Saint-Étienne-des-Grès. L'initiateur doit justifier pour quelle raison il n'a pas évalué la possibilité d'envoyer les matières résiduelles vers d'autres LET à distances comparables de la région, à savoir les lieux de Saint-Joachim, de Neuville, de Ragueneau et de Champlain.

Réponse

Les deux (2) LET cités dans l'étude d'impact le sont à titre d'exemple.

Les conclusions du transbordement sont les mêmes que ce soit pour les LET de Chibougamau et de Saint-Étienne-des-Grès que pour ceux de Saint-Joachim, de Neuville, de Ragueneau et de Champlain. En effet, les différences en termes de distance ne modifient pas les observations suivantes :

- Le transport de déchets sur de longues distances produit des GES et occasionne des coûts supplémentaires;

- Le site d'enfouissement actuel est bien situé en ce qui a trait au centre de masse des régions actuellement desservies;
- Poursuivre la stratégie de régionalisation de la gestion de ces matières est un geste régional qui s'inscrit dans les attentes de la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles et des plus récentes orientations du rapport du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) sur les résidus ultimes au Québec (janvier 2022).

QC-5 En référence à la section 4.3.1 Sélection de l'emplacement, l'initiateur mentionne que le choix de la zone 2 n'a pas été une option retenue notamment sur la base de l'étude de dispersion atmosphérique préliminaire. Afin de comprendre la détermination du choix de la variante, l'initiateur doit apporter des renseignements supplémentaires afin de justifier le retrait de cette option, d'autant plus que cette dernière se trouve au centre de masse de générations des matières résiduelles.

Réponse

Premièrement, il est à noter que les zones 1, 2 et 3 sont toutes situées au centre de masse de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean puisqu'elles sont toutes localisées à proximité immédiate du site actuel et distantes de quelques centaines de mètres seulement l'une de l'autre.

Ensuite, comme mentionné dans l'étude d'impact, le choix de la zone 3 au détriment des zones 1 et 2 est basé sur les résultats de dispersion atmosphérique.

Pour le même tonnage, les études préliminaires de modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants ont démontré que l'implantation du site dans les zones 1 et 2 impliquerait que la Régie devienne propriétaire d'au moins 50 propriétés en périphérie de la propriété actuelle alors que le nombre de propriétés touchées par l'implantation du site dans la zone 3 était de moins de 10.

Les résultats sont présentés à l'annexe 4.1 de l'étude d'impact de janvier 2023 (Note technique - Résumé des études réalisées pour l'agrandissement du LET d'Hébertville-Station, Annexe A, figure 171-07523-00 – Hébertville - Agrandissement Zones 1 et 2 – Achat TPI – H2S – 4 minutes - Émissions 2033 - Météo 2009 et 171-07523-00 Hébertville - Agrandissement Zone 3 – Achat TPI – H2S – 4 minutes - Émission 2037 météo 2009). Compte tenu qu'il a été constaté, lors des consultations, que les risques d'expropriation font partie des plus grandes préoccupations des citoyens du secteur, la Régie a retenu la zone 3 pour l'agrandissement du site.

Il est à noter que les mesures de mitigation mises en place par la Régie (ex. : diminution de la grandeur du site, utilisation de membranes sacrificielles pour le recouvrement final temporaire du site) ont permis d'éviter le dépassement des normes de qualité de l'air hors des limites de propriété. L'application de ces mesures pour les zones 1 et 2 aurait sûrement permis de réduire le nombre de propriétés touchées, mais compte tenu de l'ampleur de la dispersion, il est clair que la Régie aurait quand même dû procéder à l'acquisition ou à l'expropriation d'un grand nombre de propriétés.

2.0 Zone d'étude

QC-6 En référence à la section 5.2.3 Zone d'étude pour y localiser les installations du projet, l'initiateur n'a pas inclus l'agrandissement ouest de la zone d'opération actuelle à la zone d'étude du projet (ZP). Bien qu'il soit mentionné que la délimitation de la ZP ait été convenue avec le MELCCFP, l'initiateur doit transmettre ces renseignements afin de documenter les impacts additionnels potentiels de l'agrandissement.

Réponse

Tel que demandé, la carte 5-2 de l'étude d'impact de janvier 2023 présentant les zones d'étude du projet a été modifiée pour identifier la zone d'agrandissement ouest comme faisant également partie de la zone d'étude du projet (encadré en mauve). Cette carte modifiée est disponible à l'annexe A du document de réponse aux questions.

3.0 Plan de gestion des matières résiduelles (PGMR)

QC-7 À la section 1.3.5 Politiques applicables au projet et principaux engagements, l'initiateur mentionne être en cohérence avec le Plan d'action 2011-2015 (p.12, 13, 29), alors que le Plan 2019-2024 est mentionné ailleurs dans l'étude d'impact (p.12, 48). L'initiateur doit expliquer pour quelles raisons il ne se réfère pas au plus récent PGMR.

Réponse

La section 1.3.5 fait référence à la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles adoptée en mars 2011 ainsi qu'à ses plans d'action quinquennaux 2011-2015, 2019-2024 et 2021-2026.

Les pages citées font toutes références à ces plans d'action quinquennaux qui n'ont pas été produits par la RMR, mais plutôt par le gouvernement du Québec pour encourager des comportements plus respectueux de l'environnement et de meilleures pratiques de consommation et de gestion des matières résiduelles.

Toujours dans la section 1.3.5, il est aussi fait référence au PGMR produit par la RMR pour la période 2016-2020. Ce document est un outil régional qui vise à réaliser les objectifs identifiés par le Gouvernement du Québec dans la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles par le biais d'un certain nombre d'actions à mettre en œuvre. Le PGMR 2016-2020 a été cité en référence, mais il est à noter qu'une nouvelle version du PGMR était en période de consultation à l'automne 2023 et que cette nouvelle version devrait normalement être en vigueur pour la période 2024-2031.

Il est aussi à noter que tous les chiffres indiqués dans la section 2 de l'étude d'impact proviennent de la nouvelle version du PGMR puisqu'ils étaient disponibles au moment de la préparation de l'étude d'impact et qu'ils sont plus actuels que les valeurs utilisées pour le PGMR 2016-2020 qui datent déjà de près de 10 ans.

QC-8 En référence à la section 2.4 Présentation des Plans de gestion des matières résiduelles, l'initiateur doit préciser si un droit de regard est applicable sur le territoire desservi par le LET de la Régie.

Réponse

Dans le cadre du projet de révision du PGMR, les MRC n'ont pas l'intention d'utiliser le droit de regard pour limiter ou interdire l'enfouissement de matières résiduelles provenant de l'extérieur du territoire de planification. Au niveau régional, l'entente intermunicipale relative à l'utilisation du lieu d'enfouissement technique (LET) d'Hébertville-Station convenue entre les municipalités régionales du Saguenay-Lac-Saint-Jean stipule que, pour la durée de l'entente, les matières en provenance de la Ville de Saguenay et de la MRC du Fjord-du-Saguenay sont autorisées pour la durée de vie utile du site.

Le projet d'agrandissement du LET est d'ailleurs prévu en ce sens. Également, la proportion de déchets en provenance de l'extérieur de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean représente uniquement 0,10 % du tonnage annuel en 2022, soit 147 tonnes sur un tonnage global de 141 193 tonnes et provient essentiellement de municipalités et de territoires non organisés limitrophes à la région. Toutefois, une analyse sera effectuée annuellement afin de suivre l'évolution de la situation et de prendre les dispositions nécessaires, si besoin il y a.

4.0 Milieu physique

4.1 Zone en exploitation du LET

QC-9 À la section 4.5.4 Enfouissement et compression des matières résiduelles, l'initiateur mentionne qu'il est prévu que les zones ouvertes, mais non exploitées pendant une longue période, soient recouvertes de géosynthétiques pour limiter les quantités de lixiviat et d'émission de biogaz.

L'initiateur doit préciser s'il a prévu mettre en place une couche de protection sous-jacente à cette membrane pour la protéger d'un contact avec les matières résiduelles.

Réponse

Oui, une couche de protection sous-jacente à cette membrane sera installée pour la protéger d'un contact avec les matières résiduelles. Voir le plan 181-15629-00_F18 modifié à l'annexe B.

QC-10 L'initiateur mentionne que la surface des zones de dépôt en exploitation sera limitée. L'initiateur doit préciser quelle sera la superficie maximale du front d'enfouissement (la zone ouverte) lors de l'exploitation du LET.

Réponse

RMR

La superficie maximale du front d'exploitation (front d'enfouissement ou zone ouverte) sera de 698 m². Il s'agit de la superficie maximale qui a été utilisée pour la réalisation de l'étude de dispersion des odeurs réalisée par WSP pour le projet d'agrandissement (réf. : Étude d'impact, Volume 3, Annexe 7.2, tableau 2).

4.2 Eaux de surface et de ruissellement

QC-11 En référence à la section 7.5.3 *Qualité des eaux de surface d'hydrologie*, l'initiateur doit fournir une carte montrant les cours d'eau sur le site à l'étude, leurs sens d'écoulement et les cours d'eau dans lesquels ils se jettent hors du site avec leurs points de rejets.

L'initiateur doit également indiquer les noms des cours d'eau et si leur écoulement est permanent ou intermittent. Dans le même ordre d'idée, la figure 5.4 des sous-bassins-versants de la section 5.3.8.1 *Bassins versants* est incomplète. L'initiateur doit faire en sorte que l'on puisse visualiser de quelle façon les cours d'eau sont reliés entre eux ainsi que la superficie des bassins. D'autre part, l'initiateur doit valider la forme particulièrement carrée des sous-bassins.

Réponse

Voir le plan de l'annexe C.

QC-12 En lien avec la QC-13, l'initiateur doit :

- Indiquer les valeurs de débit des rejets au milieu naturel pour les lixiviats traités et les eaux de ruissellement. DHH
- L'initiateur doit présenter, sur la carte des cours d'eau l'endroit où les rejets auront lieu. DHH
- Estimer les débits naturels des cours d'eau.

Réponse

- Voir la réponse à la question QC-13 en ce qui concerne les valeurs de débit de rejet au milieu naturel pour les lixiviats traités.

Pour ce qui est des valeurs de débit du rejet au milieu naturel pour les eaux de ruissellement, la pluie centennale d'une durée de 24 heures majorée de 18 % génèrera le débit maximal acheminé aux exutoires des bassins de sédimentation. Le modèle de pluie NRCS (*Natural Resources Conservation Service*) type II est utilisé.

En première approximation, le débit maximal acheminé aux exutoires des bassins de sédimentation de la phase 2B passera d'environ 200 l/s à environ 2 400 l/s en 30 minutes pour redescendre à environ 300 l/s aussi en 30 minutes, le débit moyen de cette pluie sur 24 heures étant d'environ 160 l/s.

- b. Les positions des rejets des bassins de sédimentation de la phase 2B sont illustrées sur le plan 131-15629-00_F11, Révision « Réponses aux questions no 1 » présentée à l'annexe D alors que la position du rejet du bassin de sédimentation BS-3 à construire pour la phase 1 et la phase 2A qui a déjà fait l'objet de l'autorisation ministérielle dans le cadre du projet de la phase 1 est illustrée sur le plan 131-15290-00_F21 à l'annexe E (note : l'empreinte des cellules a été modifiée depuis l'émission de ce plan en 2014). La position du rejet de l'émissaire existant de la station de traitement des eaux de lixiviats demeurera la même qu'actuellement. La position est illustrée sur la figure 131-15290-00_F21 à l'annexe E.
- c. Les débits naturels des cours d'eau aux points de rejets des deux (2) bassins de sédimentation et de l'effluent du système de traitement des eaux ont été estimés dans la note technique présentée à l'annexe F. Le tableau 1 résume les différents débits estimés selon chaque point de rejet.

Tableau 1 : Débits intermittents des cours d'eau aux points de rejets

Récurrence et durée de pluie	Débit à l'effluent du système de traitement	Débit à l'effluent du bassin de sédimentation 1	Débit à l'effluent du bassin de sédimentation 2
	(L/s)	(L/s)	(L/s)
1:2 ans - 24 h	1906.00	62.06	468.93
1:10 ans - 24 h	2963.00	95.44	722.52
1:25 ans - 24 h	3497.00	112.29	850.60
1:100 ans - 24 h	4291.00	137.33	1040.94

QC-13 Le Ministère constate que les débits de l'effluent présentés diffèrent entre les différentes sections (sections 7.5.3.2, 6.3 et 7.1) de l'étude d'impact et de l'Annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville Station – Étude technique*.

Les objectifs environnementaux de rejet (OER) ont été établis en 2017 pour un débit de 98 m³/jour. Selon le *Rapport annuel 2021* (tableau 4.2.3.1), le débit quotidien basé sur le débit maximal mensuel (3 074 m³/mois (31 jours) donne 99 m³/jour) est égal au débit retenu pour le calcul des OER. L'initiateur doit confirmer que ce débit maximal mensuel est représentatif du débit attendu à la suite de l'agrandissement prévu.

Réponse

En référence au tableau 6 de la section 5 et au tableau 11 de la section 6 de l'annexe G *Note technique - Séquençage et production des lixiviats* (Annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique*), le volume maximal annuel de lixiviats, soit 46 728 m³ incluant les 3 735 m³ de précipitations interceptées par le bassin d'accumulation sera généré en 2044 sous l'option retenue de l'utilisation de recouvrements temporaires (membranes sacrificielles). Le débit journalier maximal de traitement et de rejet à l'exutoire sera de 185 m³/jour alors que le débit maximal mensuel correspondant sera de 5 735 m³, lors des mois de juillet et août de l'année 2044.

Le débit journalier moyen sur une base annuelle sera de 128 m³/jour, toujours sous l'option retenue de l'utilisation de recouvrements temporaires.

Ces débits sont représentatifs de ceux attendus à la suite de l'agrandissement prévu. Les OER devront être révisés en conséquence au moment opportun.

QC-14 À la section 10.6.2 *Qualité des eaux de lixiviation, de drainage et résurgence du site*, l'initiateur ne fait pas mention des points de suivi des eaux superficielles à suivre sur le site de son LET.

Les exigences du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (REIMR) font en sorte que tout fossé ceinturant la zone d'enfouissement et de traitement des eaux doit faire l'objet d'un échantillonnage lorsque le fossé sort de la zone tampon. L'initiateur doit localiser sur un plan tous ces points d'échantillonnage requis en vertu du REIMR.

Réponse

Deux (2) bassins de sédimentation sont prévus pour drainer les eaux de surface de la zone d'agrandissement. Voir le plan 181-15629-00_F11, Révision « Réponses aux questions n° 1 » de l'annexe D du présent document pour la localisation de ces bassins.

Les eaux de surface seront échantillonnées à la sortie de ces bassins conformément aux exigences du REIMR pourvu qu'il y ait un écoulement. Les points d'échantillonnage des bassins de sédimentation sont présentés au plan de l'annexe G.

QC-15 En référence aux tableaux 4.2.5.2 de la section 4.2.5 *Objectifs environnementaux de rejet (OER) et efficacité du traitement* de l'Annexe 4.3 et au tableau 6 de la section 2.3 *Qualité attendue* de l'Annexe 5.4 *Note technique sur la qualité des eaux de surface*, on observe plusieurs dépassements d'OER pour la toxicité globale aiguë et chronique de même que pour plusieurs paramètres physico-chimiques. L'effluent est régulièrement toxique et aigu depuis 2019 pour les trois espèces testées (daphnie, truite arc-en-ciel et méné tête-de-boule) alors que les résultats des essais de toxicité aiguë avant 2019 n'étaient toxiques qu'exceptionnellement. Dans ce contexte, l'initiateur doit répondre aux questions et demandes suivantes en fournissant tous les documents disponibles à ce sujet :

- a. Quelles recherches l'initiateur a-t-il entamées pour expliquer les causes de la toxicité et quelles en sont les conclusions ?
- b. Quelles sont les démarches entreprises par l'initiateur pour améliorer l'efficacité du système de traitement de l'effluent ?
- c. L'initiateur doit détailler les modifications qui devront être effectuées au système de traitement actuel pour viser l'atteinte des OER, démontrer que ces mesures permettront de les respecter ou de s'en rapprocher le plus possible et corriger la problématique de dégradation de la qualité des eaux de l'effluent survenue au cours des dernières années.

Réponse

- a. Le dernier rapport de performance du système de traitement des eaux de lixiviation pour la période 2017-2021 réalisé par l'entreprise Tetra Tech et déposé en juin 2022 fait état de la situation de toxicité globale aiguë et toxicité chronique observée depuis 2019 (réf. : annexe H du présent rapport).

Il y est mentionné une possibilité de cause à effet avec l'apparition parallèle de concentrations plus élevées de nickel, chrome, cyanures et nitrites/nitrates réputés toxiques individuellement et possiblement conjointement à partir de certains seuils.

L'an 2018 correspond à la première année de réception des matières résiduelles de la région du Saguenay au LET d'Hébertville-Station. D'autres nouveaux arrivages, tels les sables avec sels de déglacage utilisés en hiver sur les routes et qui sont utilisés en grande quantité comme recouvrement journalier ou encore des sous-produits de l'industrie papetière et autres qui sont enfouis.

Comme suggéré dans le rapport de performance de 2022, la RMR pourrait identifier les matières résiduelles contenant d'importantes concentrations de ces contaminants et autres jugés potentiellement toxiques et non incorporés aux OER et, soit d'en réduire le tonnage à l'enfouissement ou encore de les incorporer au LET de manière à réduire le contact de ces matières avec les eaux de précipitation.

Les actions entreprises au cours des dernières années par la RMR pour améliorer l'opération de l'usine de traitement n'ont pas permis jusqu'à présent la réduction de la toxicité des eaux traitées effluentes, d'autant plus que la station de traitement des lixiviats n'est pas conçue expressément pour la réduction des paramètres ci-haut mentionnés. Toutefois, un processus de bonification de l'usine de traitement est toujours en cours (voir point c) ci-dessous).

Le plan de match pour les cinq (5) prochaines années (2022-2026), période au terme de laquelle une nouvelle révision de la performance de la station de traitement des lixiviats sera réalisée et déposée conformément aux décrets et au REIMR, sera :

1. D'établir les secteurs d'activités producteurs de sous-produits renfermant potentiellement les matières susceptibles d'être toxiques en milieu aqueux (par exemple, les sables et autres matières contenant des chlorures).
2. D'évaluer les quantités de ses sous-produits enfouis au LET et leur provenance.
3. D'établir les proportions des matières toxiques contenues dans les sous-produits enfouis.
4. D'établir les potentiels à court, moyen et long terme de la solubilité de ces matières toxiques en milieu aqueux et de leur apparition au sein des lixiviats.

5. À la lumière des résultats obtenus à la suite de cette démarche, détourner les matières jugées potentiellement causales ou encore réduire leur introduction dans le LET.
- b. Comme mentionné au paragraphe précédent, la station de traitement des eaux de lixiviation n'est pas conçue expressément pour la réduction des paramètres ci-haut mentionnés (nickel, chlore, cyanures, nitrites/nitrates). Au terme des analyses, conclusions et recommandations de la démarche présentée au paragraphe précédent, la RMR sera en mesure d'une part, de réduire à la source les matières susceptibles de causer la toxicité des eaux de lixiviation et d'autre part, de cibler et mettre en œuvre les infrastructures supplémentaires, si jugées requises, qui répondront aux objectifs de traitement du REIMR et des OER qui seront établis à ce moment.
- c. Tant que l'exercice présenté à la réponse a) n'aura pas été accompli, il ne sera pas possible de décrire les modifications qui seront requises. Néanmoins, la RMR est en continuelle phase d'amélioration de ses infrastructures de traitement qui vise l'approche des limites imposées par les OER actuels. La RMR a entrepris les travaux et tâches suivantes si ce n'est que pour en nommer quelques-uns :
 1. Ajout de boucles de recirculation permanente.
 2. Ajout d'une vanne télescopique dans le décanteur.
 3. Amélioration du système de chauffage du lixiviat.
 4. Nombreux essais pour choisir les bons produits chimiques (polymère et floculant : en utiliser moins et augmenter l'efficacité).
 5. Travaux en cours pour choisir un équipement de déshydratation des boues qui permettra de cesser l'envoi des boues vers le bassin d'accumulation. Deux (2) essais pilotes ont été réalisés et l'un d'eux a permis d'obtenir une bonne efficacité pour déshydrater les boues au-delà de la siccité exigée. La RMR prévoit faire la conception et la demande d'autorisation en 2024. Cette amélioration devrait augmenter l'efficacité de l'usine et probablement réduire la quantité de produits chimiques nécessaires.

QC-16 L'initiateur doit déposer les documents disponibles concernant le suivi des eaux de surface du ruisseau récepteur, notamment le rapport *SEDAC Environnement, 2019. Programme d'échantillonnage des eaux de surface du ruisseau récepteur de l'émissaire du LET d'Hébertville-Station – Bilan annuel 2019. Rapport remis à la RMR Lac-Saint-Jean.*

Réponse

Voir le rapport de Sédac Environnement à l'annexe I du présent document.

QC-17 En référence à l'Annexe 4.4 *Plans préliminaires de l'agrandissement du LET* (Plans 181-15629-00_F04), il est possible de voir sur les plans plusieurs cours d'eau qui passent dans la zone tampon du lieu. Cependant, rappelons qu'il n'est pas possible que des cours d'eau traversent la zone tampon comme mentionné à l'article 18 du REIMR. L'initiateur doit expliquer comment il entend respecter cette exigence.

Réponse

Les cours d'eau présents dans la zone tampon sont tous intermittents (réf. : article 1 du REIMR). Voir à cet effet la carte de l'annexe C.

QC-18 En référence aux sections 4.4.4 *Système de traitement du lixiviat* (p.108), 7.5.3.2 *Description des impacts* (p.322-324), et au plan 181-15629-00_F04 de l'Annexe 4.4 *Plans préliminaires de l'agrandissement du LET*, bien que le concept final des bassins de sédimentation supplémentaires à construire puisse évoluer, l'initiateur doit expliquer de quelle façon se conjuguera l'aménagement de ces bassins par rapport à celle de la zone tampon qui, elle, doit pouvoir servir de zone d'intervention au pourtour des zones de dépôt. Le suivi effectué dans les cours d'eau avoisinant le site du LET et expliqué à la section 1.2 *Ruisseau récepteur* de l'Annexe 5.4 *Note technique sur la qualité des eaux de surface* démontre que la qualité du Ruisseau sans nom est affectée par le rejet de l'effluent du LET. Quels sont les moyens qui seront mis en œuvre par l'initiateur afin de réduire les concentrations de contaminants présents à l'effluent afin d'éviter le dépassement des critères de qualité de l'eau dans le milieu aquatique en aval du rejet ?

Réponse

a. Le plan 181-15629-00_F11, Révision « Réponses aux questions no 1 » à l'annexe D ci-jointe illustre le positionnement des deux (2) bassins de sédimentations des eaux pluviales qui seront interceptées par les fossés situés en périphérie du LET Phase 2B.

Les deux (2) bassins versants étant de superficies similaires (bassin BS4 : 120 145 m² et bassin BS5 : 113 685 m²), il est projeté de construire deux (2) bassins de sédimentation de mêmes dimensions pouvant satisfaire les besoins du plus grand bassin versant.

Préliminairement, leur volume individuel total est de 1 772 m³, pour une superficie en crête de 1 375 m², soit 25 mètres par 55 mètres. Les deux (2) bassins sont à l'extérieur de la zone tampon.

Le bassin de sédimentation BS3 à construire pour la phase 1 et la phase 2A qui a déjà fait l'objet de l'autorisation ministérielle dans le cadre du projet de la phase 1 est illustré sur le plan 131-15290-00_F21 à l'annexe E ci-joint.

- b. Sur l'ensemble des paramètres analysés, seulement les nitrates (2 fois), le phosphore total (1 fois) et le nickel (1 fois) ont dépassé les critères de la toxicité chronique pour la vie aquatique du MELCCFP à l'aval immédiat du point de rejet sur un total de huit (8) campagnes. Il est à noter que pour le phosphore, la valeur maximum mesurée à l'amont du point de rejet représente 86 % du critère, alors que la valeur maximale mesurée à l'aval du point de rejet représente 127 % du critère, voir les résultats du rapport de Sédac Environnement à l'annexe I. Il est à noter que depuis la réalisation de la campagne d'échantillonnage en 2018 et 2019, différentes améliorations ont été apportées au fonctionnement de l'usine de traitement. Pour les autres mesures qui seront mises en œuvre, voir le plan d'action présenté aux réponses aux questions 15, 25 et 26.

QC-19 La gestion des eaux pluviales qu'elle soit réalisée en fossés ou via des conduites, sur un seul lot ou dans une rue projetée, qu'elle comporte l'extension d'un réseau, sa modification ou simplement l'ajout d'un ou plusieurs puisards à un système existant, elle est expressément assujettie à une autorisation, et ce, à moins d'être admissible à une déclaration de conformité ou exemptée. Les fossés font maintenant partie intégrante du système de gestion des eaux pluviales tel que défini à l'article 3 du Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (REAFIE).

De plus, la gestion des eaux pluviales peut créer des problématiques d'érosion, d'inondations et de qualité des milieux récepteurs.

Considérant la susceptibilité de créer ou d'aggraver des problématiques d'érosion, d'inondations et de qualité des milieux récepteurs, l'initiateur doit décrire sommairement tous les ouvrages de gestion des eaux pluviales et documenter l'impact du projet sur chacun des milieux récepteurs, et ce, durant chacune des phases du projet (construction, exploitation et fermeture du site).

Réponse

Lors de la première phase des travaux, le réseau de drainage requis pour les chemins d'accès et le bassin de sédimentation drainant ces eaux seront mis en place.

Durant cette phase, des mesures pour limiter l'impact du projet sur les milieux récepteurs seront mises en place, entre autres des barrières à sédiments, des contenants à sédiments pour les eaux de pompage ou autres mesures. Lors des phases subséquentes de construction, les eaux seront dirigées vers le ou les bassins de sédimentation. Au besoin, pour les secteurs non drainés par les bassins, des mesures environnementales pour limiter la concentration en matières en suspension comme les barrières à sédiments seront mises en place.

La topographie du site ne permet pas d'envoyer les eaux pluviales des cellules aménagées, mais non exploitées vers les bassins de sédimentation. Ces eaux pluviales seront drainées vers un point bas situé à proximité des cellules. L'assise du fond de cellules sera entièrement aménagée dans le roc et la couche drainante sera en pierre concassée ce qui évite l'emportement de matières en suspension.

En ce qui a trait aux phases d'exploitation et de fermeture, la surface de recouvrement final sera ensemencée, ce qui diminuera l'imperméabilité de la zone. De plus, un système de captage et drainage des eaux de ruissellement sera aménagé sur le dessus et dans les pentes des cellules lors de leur recouvrement final. Des fossés empierrés seront aménagés sur les talus, ce qui réduira la vitesse d'écoulement de l'eau et l'érosion.

Des fossés seront aménagés au pourtour du site et du chemin d'accès périphérique. Il est à noter que le site et ses environs possèdent un sol rocheux peu propice à l'érosion. Ainsi, il ne sera pas requis d'enrocher ces fossés lorsque ces deniers sont directement dans le roc.

Les eaux de ruissellement du chemin périphérique, de la zone de recouvrement final et de tous les autres ouvrages seront dirigées vers les bassins de sédimentation.

Les eaux à la sortie des bassins seront drainées au sol vers des points bas d'où elles pourront être filtrées par le terrain naturel.

QC-20 L'initiateur doit indiquer les mesures d'atténuation qui seront mises en place (ex. : description des ouvrages de contrôle des débits) pour limiter toutes problématiques d'érosion, d'inondation et de qualité des milieux récepteurs, et ce, en tenant compte de la sensibilité de ces milieux, des problématiques existantes et des différentes phases du projet.

Réponse

Deux (2) bassins de sédimentation seront aménagés lors de l'agrandissement du LET d'Hébertville-Station. Ils sont conçus pour faire face à 90 % des événements pluviaux annuels, soit une pluie de 25 mm sur une période de six (6) heures distribuées selon le modèle de précipitations tel qu'énoncé à la réponse de la QC-66. Les ponceaux et fossés de collecte des eaux de ruissellement sont conçus pour drainer une pluie centennale majorée de 18 % soit l'équivalent de 115 mm en 24 heures. Les bassins de sédimentation seront munis de déversoirs d'urgence pouvant gérer la pluie centennale précitée. La largeur des déversoirs d'urgence sera dimensionnée de façon que l'eau s'y échappant ait une vitesse maximale de 0,05 m/s. Ces eaux s'écouleront sur une distance d'au moins 60 mètres sur les surfaces boisées avant d'atteindre le cours d'eau ou le plan d'eau prévu. La vitesse, la surface d'écoulement et le trajet permettront aux sédiments d'être interceptés par les sols et la végétation.

Un ouvrage de contrôle des débits sera mis en place à l'effluent des bassins de sédimentation. La retenue permanente permettra d'établir un pourcentage d'enlèvement des matières en suspension de 80 %.

Tel qu'énoncé à la QC-19, les eaux, à la sortie des bassins, seront drainées au sol vers des points bas d'où elles pourront être filtrées par le terrain naturel.

4.3 Eaux souterraines

QC-21 En référence à la section 10.6.1 *Qualité des eaux souterraines* et à l'Annexe 10.1 *Plan de localisation des puits d'observation des eaux souterraines et du biogaz*, considérant la présence des bâtiments au pourtour du lac Bellevue au sud du site ainsi que la présence d'une composante d'écoulement vers l'est, l'initiateur doit redistribuer les 6 puits prévus au REIMR ou en ajouter de manière à ceinturer le site sur l'ensemble de son périmètre.

Pour ce faire, des puits d'observation doivent être positionnés le long des bordures est et sud, soit dans les secteurs des cercles rouges à la figure de l'Annexe A.

L'initiateur doit donc présenter une version révisée du plan EN-01 (Annexe 10.1 *Plan de localisation des puits d'observation des eaux souterraines et du biogaz*) sur laquelle la distribution des puits d'observation ceinture la totalité du périmètre du site.

Réponse

Les données des études géotechniques et hydrogéologiques, réalisées en 2018 et 2019 (GENNEN, 2018, 2019a et 2019b) en annexe de l'étude d'impact (vol 2, annexe 5.1, Études géotechnique et hydrologique 2018 et 2019, zone 3 – LET d'Hébertville-Station), ont été revues et ont permis de constater que la composante d'écoulement initialement identifiée vers l'est serait en fait inexistante.

En effet, GENNEN indique dans son dernier rapport (GENNEN, 2019b) que l'étanchéité du puits Z3-FD-3A-17 pourrait être défaillante et que le niveau d'eau mesuré dans ce dernier pourrait être influencé par une infiltration d'eau provenant de la surface. Cette affirmation semble faire référence aux différents niveaux d'eau mesurés dans ce puits entre janvier 2018 et août 2019 qui montrent une variation du niveau de l'eau pouvant atteindre près de 9 m par rapport à la mesure initiale de janvier 2018. Ainsi, les niveaux d'eau mesurés dans ce puits ne devraient pas être pris en considération pour l'élaboration des cartes piézométriques.

En ne considérant plus cette élévation dans les données produites en 2019 (GENNEN, 2019b), il apparaît alors que l'écoulement de l'eau souterraine présumé s'effectue majoritairement vers l'ouest et le nord. Ce qui est également en accord avec l'écoulement régional dans ce secteur.

Afin de couvrir adéquatement les secteurs ouest et nord, constituant l'aval du site, les emplacements initialement proposés pour les puits ont été légèrement modifiés. Les secteurs identifiés à l'est et au sud du site n'ont pas à être spécifiquement ciblés pour le suivi de l'eau souterraine. Cependant, en raison des craintes manifestées par les résidents du lac Bellevue par rapport à la qualité des eaux de surface de leur secteur, il est proposé d'ajouter un puits de contrôle au sud du site et en limite de la zone tampon. La localisation des puits est indiquée sur le plan EN-01 révisé à l'annexe G ci-joint.

QC-22 En référence aux annexes 10.1 *Plan de localisation des puits d'observation des eaux souterraines et du biogaz* et 4.3 *Rapport annuel 2021 du LET d'Hébertville-Station*, l'initiateur doit présenter les emplacements des puits d'observation des eaux souterraines pour la zone 2A de l'agrandissement et du secteur du traitement des lixiviats.

Des puits d'observation existants sont visibles au plan de l'annexe 9 du rapport annuel 2021, mais leurs utilisations ou modifications à considérer pour le projet d'agrandissement doivent être précisées.

Réponse

Le site d'enfouissement actuel possède une superficie totale de 14,45 hectares. La phase 2A du projet, qui constitue la continuité du site actuel en ajoutant deux (2) cellules d'enfouissement, couvre une superficie au sol de 2,41 hectares.

Le nouveau site représentera, à terme, une superficie d'enfouissement de 16,86 hectares. Selon l'article 65 du REIMR, la quantité de puits d'observation requis pour le contrôle et le suivi des eaux souterraines pour une telle superficie d'enfouissement est de six (6).

Présentement, le suivi de qualité des eaux souterraines du LET est réalisé à partir de neuf (9) puits d'observation localisés autour du site d'enfouissement et du système de traitement des eaux de lixiviation.

Les puits d'observation actuellement autorisés pour ce suivi couvrent déjà la section 2A projetée, puisqu'elle se trouve entre les dernières cellules du site actuel et la zone couverte par les installations du système de traitement des eaux de lixiviation.

Ainsi, les puits d'observation utilisés pour ce suivi continueront de l'être sans besoin d'ajout de puits supplémentaires. Les puits d'observation existants du LET actuellement en opération sont présentés sur le plan EN-01 révisé à l'annexe G ci-joint.

QC-23 L'initiateur doit préciser quels puits se trouvent en aval hydraulique et en amont des installations. De plus, l'initiateur doit préciser la localisation de la crépine et de l'unité hydrostratigraphique investiguée pour tous les puits de suivi de la qualité des eaux souterraines de la zone d'enfouissement projetée et du secteur du traitement des lixiviats.

Réponse

Suivant les explications présentées en réponse à la question QC-21, le puits PO-1 se trouve en amont hydraulique du site, tandis que les puits PO-2 à PO-6 représentent l'aval hydraulique. Le puits PO-7, localisé au sud du site, pourrait potentiellement être considéré dans le secteur amont du site, mais agira principalement à établir la qualité de l'eau souterraine à cette limite de propriété en raison de sa proximité avec le secteur du lac Bellevue.

L'ensemble de ces puits devra être aménagé dans le roc et devra permettre d'atteindre la nappe d'eau souterraine. Selon les indications des études de GENNEN de 2018 et 2019, la base de la crépine de chacun de ces puits devra être positionnée à une élévation d'au moins 181 m. En raison des élévations variables de la surface du sol dans le secteur, la profondeur des puits sera variable.

4.4 Eaux de lixiviation

QC-24 À la section 7.5.2.2 *Description des impacts*, bien qu'il soit mentionné qu'aucune accumulation excessive d'eau de lixiviation dans les cellules n'est envisagée, le calcul pour respecter la hauteur maximale de lixiviat au fond des cellules (article 27 du REIMR) basé sur la longueur de drainage, les pentes et la conductivité hydraulique n'est pas présent au document d'étude d'impact. L'initiateur doit fournir ces calculs.

Réponse

Les calculs en question sont fournis à l'annexe D du rapport technique déposé en annexe de l'étude d'impact (vol 1, annexe 4.2, *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station - Étude technique*).

QC-25 En référence notamment à la section 7.5.3.2 *Description des impacts*, la capacité réelle de l'usine de traitement des eaux de lixiviation doit être évaluée pour permettre de traiter la totalité du lixiviat généré.

Réponse

La capacité de la station de traitement sera augmentée, si requise, lors de l'évaluation des besoins en traitement, mais en temps opportun. Les modifications qui pourront y être amenées ne peuvent être actuellement déterminées du fait que les exigences de rejets en milieu naturel peuvent évoluer ainsi que les technologies de traitement alors que la qualité des eaux à traiter peut aussi changer. Mentionnons, à cet effet, l'ajout des plateformes de compostage qui détournent déjà une large part des matières organiques dont la destinée était l'enfouissement au LET.

Dans les années 90, le traitement des lixiviats demeurait saisonnier et utilisait des technologies empruntées au domaine du traitement des eaux usées municipales (étangs aérés facultatifs).

Dans les années 2000, à ces technologies toujours utilisées étaient greffées les technologies de filtration sur lit de tourbe pour la réduction, entre autres, des MES et de l'azote ammoniacal alors qu'au tournant des années 2010 émergeaient l'adaptation des technologies de réacteurs biologiques avec garnissage en suspension qui permettaient ainsi un traitement annuel du lixiviat et plus récemment, les technologies dites membranaires ont fait leur apparition pour le traitement des lixiviats.

Présentement, la station de traitement performe très bien en regard des normes actuelles (décret et article 53 du REIMR) et il est même tout à fait envisageable que sa capacité maximale journalière de traitement établie à 140 m³/jour soit largement surpassable, ce qui pourrait même tendre vers 200 m³/jour. À la suite des travaux d'amélioration actuels et après approbation du MELCCFP, des essais seront réalisés pour évaluer la capacité réelle de l'usine. Au besoin, une demande d'autorisation sera adressée au MELCCFP pour augmenter la capacité de l'usine, et ce au moins trois (3) ans avant la date prévue pour le dépassement de la capacité de l'usine actuelle. Un point d'information sera ajouté dans le rapport annuel concernant l'évolution des débits générés, les prévisions pour les années suivantes et les activités en cours ou à venir par la RMR.

QC-26 En référence à la section 7.5.3.2 *Description des impacts*, l'initiateur mentionne qu'« une nouvelle demande de révision des OER sera transmise par la Régie au MELCCFP pour tenir compte du projet d'agrandissement du LET et ces OER tiendront compte des caractéristiques du milieu récepteur (conditions hydrodynamiques, état actuel, usages du milieu) [...] la Régie utilisera les débits de lixiviat réellement produit ainsi que l'évolution des tonnages réels pour présenter une mise à niveau de l'usine qui permettra de respecter les normes de rejet et de tendre le plus possible vers le respect des OER ». En considérant les débits et charges en condition future, l'initiateur doit spécifier les écarts possibles entre les données réelles de suivi versus les OER à atteindre.

Réponse

Avant même le début de la construction des nouvelles cellules d'enfouissement des phases 2A et 2B, plusieurs démarches et travaux d'amélioration tels que décrits et énumérés à la réponse à la question QC-15 auront permis le perfectionnement des installations de traitement existantes dont le but est de s'approcher et même d'atteindre les OER définis à l'heure actuelle.

Il est donc prématuré d'avancer des écarts avant même l'application des mesures envisagées à court et moyen terme. En temps opportun, une demande d'autorisation de la modification de la station de traitement, si requise, sera présentée sur la base des normes et critères qui seront en vigueur au moment de la présentation de la demande.

De plus, de nouvelles technologies de traitement sont actuellement en développement (MBR, Anamox, etc.) et pourront possiblement être mises à profit.

QC-27 En référence à l'Annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique*, l'initiateur doit indiquer si les écarts de capacité impliqueraient l'ajout d'une nouvelle usine de traitement ou un autre mode de disposition des lixiviats. Le cas échéant, l'initiateur doit décrire les équipements potentiellement requis et leur emplacement, les mécanismes ou déclencheurs qui seront modifiés et mis en place afin que les autorisations requises soient obtenues préalablement à la réalisation des travaux d'amélioration du système de traitement, au dépassement de la capacité du système, et que le Ministère soit informé des développements liés à la capacité résiduelle de traitement.

Réponse

Voir les réponses aux questions QC-15, QC-25 et QC-26.

QC-28 En référence à l'Annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique*, d'après les résultats de suivi de la qualité des lixiviats traités pour l'année 2022, des dépassements des valeurs limites prévues à l'article 53 du REIMR ont été observés, notamment trois dépassements de la valeur limite moyenne mensuelle pour le zinc.

Nonobstant ce qui a été mentionné concernant le débit, l'initiateur doit préciser la capacité du système de traitement à respecter les valeurs limites du REIMR et les valeurs du tableau 7-1 de l'Annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique*.

Réponse

De 2017 à 2021, il fut enregistré deux (2) dépassements sur 247 échantillons pour la concentration journalière et trois (3) dépassements sur 57 moyennes calculées pour la moyenne mensuelle. Tous ces dépassements ont été enregistrés en 2017, période à laquelle la station de traitement était encore en rodage.

Entre janvier 2022 et mars 2023, cinq (5) dépassements de la valeur limite moyenne mensuelle pour le zinc ont été enregistrés, soit 0,075, 0,09, 0,077, 0,075 et 0,076 mg/l, la valeur limite moyenne mensuelle étant de 0,07 mg/l alors que la valeur limite ponctuelle est de 0,17 mg/l. Ces dépassements sont marginaux et sont la conséquence de dépassements ponctuels exceptionnels. En aucun temps la valeur maximale de 0,17 mg/l n'a été dépassée.

Nous vous invitons à lire le chapitre 6.6 – Bilan global des performances tiré du rapport de performance du système de traitement des eaux de lixiviation pour la période 2017-2021 réalisé par l'entreprise Tetra Tech déposé en juin 2022 et joint à l'annexe H du présent document.

La station de traitement est conçue pour rencontrer, entre autres, les limites prescrites à l'article 53 du REIMR sous tous les débits de conception. Des travaux réalisés en octobre et novembre 2023 permettent maintenant une meilleure décantation des boues :

- Retirer la colonne et l'agitateur à la sortie du bassin de floculation;
- Installer un système de nettoyage automatique de la conduite de transfert entre le bassin de floculation et le DAF;
- Remplacer les conduites d'air comprimé entre le compresseur et le panneau de contrôle pneumatique du DAF;
- Installer une vanne télescopique dans le bassin aéré des boues ainsi qu'une minuterie sur la soufflante.

Ces travaux semblent déjà avoir un impact positif sur la décantation du zinc puisque les valeurs mesurées entre novembre 2023 et janvier 2024 sont inférieures aux normes hebdomadaire et mensuelle.

Mentionnons aussi que la valeur de 0,07 mg/l se situe à la limite des technologies disponibles pour la précipitation chimique du zinc.

QC-29 En complément à la **QC-28**, l'initiateur doit également expliquer les mesures qui seront mises en place afin d'assurer leur respect en tout temps, le cas échéant.

Réponse

La régie est constamment à l'affût des meilleurs moyens pour améliorer les performances de la station de traitement des lixiviats. Nous vous référons à la réponse de la question QC-15 c) qui présente des exemples d'interventions qui ont été entreprises par la Régie et qui visent l'amélioration des performances des installations. Voir également la réponse à la QC-28 plus spécifique au zinc. La Régie intervient promptement face à l'apparition de problématiques. Il en sera de même pour l'avenir.

QC-30 Aux sections 5.3 *Systèmes de collecte et de gestion du lixiviat* (p.16) et 7.1 *Système de traitement des eaux de lixiviat* (p.27) de l'Annexe 4.4 *Plans préliminaires de l'agrandissement du LET* du Volume 1 de l'étude d'impact, l'initiateur doit statuer sur l'étanchéité des portions du système de captage des lixiviats hors des zones d'enfouissement ainsi que des installations de traitement du lixiviat afin de permettre l'évaluation de la conformité aux exigences du REIMR.

Réponse

Les conduites de transports des lixiviats en dehors des zones d'enfouissement sont de type PEHD avec joints soudés dont l'étanchéité est assurée à 100 %. Un premier essai d'étanchéité est réalisé sur les conduites soudées avant leur installation dans les tranchées alors qu'un second essai est réalisé sur les mêmes conduites une fois installées dans les tranchées et remblayées.

Concernant les structures tels les regards et la station de pompage en béton situés en dehors des zones d'enfouissement, les surfaces intérieures sont enduites d'un produit d'étanchéité assurant la complète étanchéité de celles-ci. Des essais d'étanchéité sont réalisés sur chacune de ces structures après leur installation.

Les essais d'étanchéité périodiques exigés par le REIMR seront réalisés.

QC-31 En référence à la section 5 *Volumes de lixiviats projetés* de l'annexe G *Note technique - Séquençage et production des lixiviats* (Annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique*), afin de permettre de constater la génération d'eaux à traiter et l'année de génération maximale, l'initiateur doit regrouper et fournir, dans un même tableau, les éléments suivants :

- a. Le séquençage du LET, y compris la fermeture de la dernière zone du LET existant.
- b. Les superficies des zones du LET en fonction des différents taux de génération.
- c. Le volume de lixiviat généré par chaque zone du LET.
- d. Le volume total de lixiviat généré annuellement.

Réponse

Le tableau répondant à cette demande est joint à la présente. Voir l'annexe B-QC-31 *Séquençage_ART_203000t* de l'annexe D du présent document.

QC-32 Selon l'annexe 4.3 *Rapport annuel du LET de Hébertville-Station 2021*, certaines données relatives aux OER et plus spécifiquement celles liées à la toxicité se sont détériorées au cours des dernières années.

Considérant la condition 5 du décret numéro 230-2018 du 14 mars 2018, l'initiateur doit fournir l'évaluation de la performance du système de traitement, qui décrit les causes de la dégradation de la qualité des eaux de l'effluent pour certains paramètres et dépassements des OER, dont notamment au niveau de la toxicité de l'effluent.

Réponse

Nous vous invitons à consulter le rapport de performance du système de traitement des eaux de lixiviation pour la période 2017-2021 réalisé par l'entreprise Tetra Tech et déposé en juin 2022. Ce document est présenté à l'annexe H du présent document.

De plus, nous vous référons aux réponses aux questions QC-15, QC-25 et QC-26.

4.5 Dispersion atmosphérique et odeurs

QC-33 En référence à la section 2.2 *Quantités de matières résiduelles* de l'Annexe 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants*, le tableau 2-1 du scénario d'enfouissement montre des données de tonnage dans différentes colonnes pour la période de 2014 à 2048. Certaines colonnes sont uniquement utilisées pour représenter les tonnages des années passées (2014-2021) et réfèrent à des tonnages annuels de matières « non inertes », « inertes » ainsi que « bois recouvrement et rejets de compost ». À quoi correspondent ces trois catégories de matières et pour quelle raison retrouve-t-on ces distinctions ? L'initiateur doit également expliquer pour quelle raison ne sont-elles pas considérées pour les années futures, et si elles ont une influence sur l'étude de dispersion. Dans l'affirmative, l'initiateur doit en détailler les impacts.

Réponse

Les formulaires de déclaration des matières résiduelles reçus et enfouis produits chaque année par la RMRLSJ dans le rapport annuel d'exploitation permettent d'avoir une meilleure appréciation du type de matières enfouies. Ceci permet d'avoir une meilleure précision au niveau de l'estimation de la production de biogaz.

Aux quantités de matières résiduelles reçues, les quantités de matières inertes sont retirées comme celles-ci ne produisent pas de biogaz, car elles ne contiennent pas de matières organiques.

De même, les copeaux de bois et les rejets de compost utilisés comme recouvrement alternatif peuvent produire du biogaz comme ils contiennent de la matière organique. Ces quantités sont donc ajoutées aux quantités de matières résiduelles non inertes pour l'estimation de la production de biogaz.

Comme la proportion de matières inertes qui sera contenue dans les matières résiduelles qui seront reçues dans le futur n'est pas connue, il est conservateur d'assumer que la totalité des matières reçues sera non inerte. Ceci compense également pour les quantités de matières non inertes qui seront utilisées comme recouvrement alternatif et qui ne sont pas connues pour l'instant.

En fait, l'analyse des données réelles enregistrées à la balance du LET de 2014 à 2021 indique que la quantité de matières inertes contenues dans les matières résiduelles reçues est équivalente à la quantité de matières non inertes contenues dans les matériaux de recouvrement alternatif bon an mal an.

L'hypothèse d'assumer que la totalité des matières résiduelles qui seront enfouies dans le futur sera non inerte est donc valide.

QC-34 Dans l'Annexe 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants*, l'initiateur indique que la moyenne des 25 années de plus grandes émissions ont été retenues pour la validation du respect aux valeurs limites établies sur 1 an.

Or, l'annexe H du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* prévoit que les « scénarios de modélisation doivent permettre de reproduire les pires concentrations de contaminants attendues en fonction de la période d'application de la valeur limite ». L'année de plus grande émission doit donc être retenue pour cette validation.

Réponse

La validation du respect des valeurs limites établies sur 1 an a été réalisée en fonction de la moyenne des 25 années de plus grandes émissions conformément à la procédure d'évaluation des impacts des projets d'aménagement et d'agrandissement de lieux d'enfouissement du MELCCFP présentée à l'annexe A de *l'Étude de dispersion atmosphérique des contaminants*.

- * Le respect des normes et des critères dont la période est de 24 heures et moins doit être vérifié en utilisant le taux d'émission annuel maximal de biogaz.
- * Le respect des normes et des critères dont la période est de 1 an doit être vérifié en utilisant la moyenne des 25 taux d'émissions de biogaz annuels maximaux.
- * Les seuils de référence sont disponibles dans le document Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère sur le site Internet du MDDELCC.
- * La proportion d'hydrogène sulfide doit être adaptée pour tenir compte de la présence de résidus de construction, rénovation et démolition contenant du gypse, le cas échéant.
- * La modélisation sera réalisée sur la base d'un contaminant fictif ayant une concentration de 1 mg/m³ dans le biogaz. Les concentrations des contaminants seront établies en fonction de la proportion réelle

Figure 1 : Composition du biogaz à prendre en compte pour l'évaluation des impacts des LET

Cette procédure a été transmise la première fois à la RMRLSJ en 2016 par la Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres dans le cadre de la demande de modification du décret 1306-2013 du 11 décembre 2013, en annexe du courriel ci-dessous :

De : Patrice.Savoie@mdelcc.gouv.qc.ca [mailto:Patrice.Savoie@mdelcc.gouv.qc.ca]
Envoyé : 29 septembre 2016 14:58
À : andre.simard55@bell.net
Cc : Jean-Francois.Briere@mdelcc.gouv.qc.ca; Claude.Trudel@mdelcc.gouv.qc.ca; Michel.Bourret@mdelcc.gouv.qc.ca
Objet : Modélisation dispersion atmosphérique - LET Hébertville

Bonjour M. Simard,

Après discussion avec Michel, Claude et Jean-François, nous avons convenu d'utiliser ce tableau pour les futures modélisations de lieux d'enfouissement techniques.

En somme, la nouvelle approche n'est plus de modéliser les SRT totaux, mais bien les composés individuels. Les contaminants et la proportion dans le biogaz est indiqué dans le tableau, avec la méthode de modélisation.

Si vous avez des questions, veuillez contacter Jean-François Brière au 418 521-3820 (4733).

Merci et bonne journée.

Patrice Savoie, M.Env. | Chargé de projets
MDDELCC | Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres
675, boul. René-Lévesque Est, 6^e étage, boîte 83
Québec (Québec) G1R 5V7
Tél. : 418 521-3933, poste 4450 | Téléc. : 418 644-8222
patrice.savoie@mdelcc.gouv.qc.ca

Cette approche avait été retenue par le MELCCFP pour l'évaluation de l'impact de l'exposition à long terme à divers contaminants contenus dans le biogaz de sites d'enfouissement. En effet, un lieu d'enfouissement ne peut être comparé à une usine qui peut produire à pleine capacité pendant toute sa durée de vie. La production et l'émission de biogaz d'un lieu d'enfouissement ne sont pas constantes dans le temps et varient de façon importante en raison de l'ajout de matières résiduelles chaque année durant la période d'exploitation.

La détermination des concentrations de contaminants dans l'air ambiant sur une base annuelle à partir de l'année d'émission maximale plutôt que sur la moyenne des 25 années de plus grandes émissions n'est donc pas réaliste pour évaluer l'impact de l'exposition à long terme à divers contaminants pour les lieux d'enfouissement.

- QC-35** Aux annexes 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants* et 7.2 portants sur les études de dispersion atmosphérique des contaminants et des odeurs, l'initiateur doit confirmer ou modifier certains renseignements, selon le cas :
- a. La valeur des paramètres σ_z (dimension initiale verticale) et de hauteur d'émission des sources surfaciques qui ne sont pas spécifiés dans l'étude de l'Annexe 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants*, doivent être nuls.
 - b. Il faut confirmer que les dimensions des sources surfaciques correspondent bien aux toits des cellules : la superficie est définie à partir de la jonction entre le talus et le toit.
 - c. Il faut aussi confirmer que la hauteur de la source correspond à la hauteur du toit, ce qui pourrait impliquer d'ajuster la topographie employée pour la modélisation.
 - d. Les sources surfaciques représentant les cellules du LET doivent être paramétrées de cette manière tant dans l'étude de dispersion des contaminants individuels à l'Annexe 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants* qu'à l'Annexe 7.2 *Étude de dispersion des odeurs*).

Réponse

- a. Les rapports suivants tirés du logiciel AERMOD pour l'*Étude de dispersion atmosphérique des contaminants* confirment que les valeurs du paramètre σ_z et de hauteur d'émission sont nulles pour les trois (3) sources d'émission surfaciques :

Source Pathway - Source Inputs

AERMOD

Polygon Area Sources

Source Type: AREAPOLY

Source: **EXISTANT** (Site existant)

Base Elevation (Optional)	Release Height [m]	Emission Rate [g/ (s-m^2)]	Initial Vertical Dim. [m]	Number of Vertices (or sides)	X Coordinate for Vertices [m]	Y Coordinate for Vertices [m]
225.25	0.00	3.04E-10	0.00	14	224520.39	5366793.81
		3.04E-10			224450.00	5366751.74

Source Type: AREAPOLY

Source: **2A(Phase 2A)**

Base Elevation (Optional)	Release Height [m]	Emission Rate [g/ (s-m^2)]	Initial Vertical Dim. [m]	Number of Vertices (or sides)	X Coordinate for Vertices [m]	Y Coordinate for Vertices [m]
225.25	0.00	2.82E-10	0.00	12	224464.85	5366867.14
		2.82E-10			224438.41	5366850.08

Source Type: AREAPOLY

Source: **2B(Phase 2B)**

Base Elevation (Optional)	Release Height [m]	Emission Rate [g/ (s-m^2)]	Initial Vertical Dim. [m]	Number of Vertices (or sides)	X Coordinate for Vertices [m]	Y Coordinate for Vertices [m]
219.58	0.00	8.79E-10	0.00	20	224684.88	5366061.36
		8.79E-10			224655.43	5366069.83

Figure 2 : Rappors tirés du logiciel AERMOD

L'élévation des trois (3) sources surfaciques correspond à l'élévation moyenne de la jonction des talus et du toit pour chacun des secteurs.

b. Les superficies des sources surfaciques utilisées correspondent bien aux superficies délimitées par la jonction des talus et du toit pour chacune des sources.

Le tableau 2, de *l'Étude de dispersion atmosphérique des odeurs*, présente les caractéristiques des sources surfaciques :

Tableau 2 :Caractéristiques des sources surfaciques

Source	X	Y	Z	Hauteur de libération	Surface	σz
	m	m	m	m	m²	m
Existant A	224 500	5 366 857	218	0	38 082	0
Existant B	224 480	5 366 169	189	0	33 997	0
Recouvrement temporaire	224 450	5 365 995	188	0	40 007	0
Front	224 608	5 365 898	190	0	698	0

Les hauteurs d'émission pour les sources surfaces représentatives des cellules d'enfouissement sont bien fixées à zéro de même que les valeurs du paramètre σ_z .

- c. L'élévation des quatre (4) sources surfaciques correspond l'élévation moyenne de la jonction des talus et du toit pour chacun des secteurs. Les valeurs de ces élévations ont été corrigées pour correspondre aux valeurs utilisées dans l'Étude de dispersion atmosphérique des contaminants. L'étude de dispersion révisée est jointe aux présentes.
- d. Les superficies des sources surfaciques utilisées correspondent bien aux superficies délimitées par la jonction des talus et du toit pour chacune des sources. Les superficies présentées dans *l'Étude de dispersion atmosphérique des odeurs* correspondent bien aux superficies présentées dans *l'Étude de dispersion atmosphérique des contaminants*.

En effet, la sommation des superficies présentées pour le LET autorisé (30 244 m²) et la phase 2A (7 824 m²) au tableau 3-8 de *l'Étude de dispersion atmosphérique des contaminants* présentée à l'annexe J correspond à la superficie indiquée pour la source Existant A (38 082 m²) au tableau 2 de *l'Étude de dispersion atmosphérique des odeurs*.

Tableau 3 : Caractéristiques des sources de surface

SOURCE	LOCALISATION			SUPERFICIE (m ²)	TAUX D'ÉMISSION (g/s/m ²)
	X (m)	Y (m)	Z (m)		
LET AUTORISÉ	224520,4	5388793,8	225,25	30244,1	3,041E-10
PHASE 2A	224484,9	5388887,1	225,25	7824,3	2,822E-10
PHASE 2B	224684,9	5388081,4	219,58	74819,5	8,785E-10

De même, la sommation de superficies présentées au tableau 2 de *l'Étude de dispersion atmosphérique des odeurs* pour les sources Existant B (33 997 m²), Recouvrement temporaire (40 007 m²) et Front (698 m²) correspond bien à la superficie de la Phase 2B indiquée au tableau 3-2 de *l'Étude de dispersion atmosphérique des contaminants* (74 820 m²).

QC-36 En complément à la **QC-35**, il est à noter que dans la présente version des études, les superficies des sources associées aux cellules ne sont pas les mêmes dans les deux études. L'initiateur doit justifier ou mentionner qu'il y a erreur et corriger ces renseignements.

Réponse

Voir la réponse à la question QC-35.

QC-37 Également en complément à la **QC-35**, l'étude de l'Annexe 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants* ne mentionne pas que les coefficients de dispersion ruraux ont été retenus. Cette information doit être confirmée.

Réponse

Comme indiqué dans les fichiers de sortie du logiciel de dispersion inclus à l'annexe C de l'annexe G du présent document (cette annexe C peut être fournie sur demande) de l'Étude de dispersion atmosphérique des contaminants, l'option rurale a été sélectionnée dans le modèle de dispersion.

```
*** AERMOD - VERSION 22112 *** *** Projet d'agrandissement du LET d'Hébertville-Station - Phase 2rev *** 11/17/22
*** AERMET - VERSION 22112 *** *** Météo 2016 - 203 000 tonnes/an - Profil unitaire horaire *** 14:37:59
                                     PAGE 1
*** MODELOPTs: RegDEFAULT CONC ELEV FLGPOL RURAL ADJ_U*

*** MODEL SETUP OPTIONS SUMMARY ***
-----

** Model Options Selected:
* Model Uses Regulatory DEFAULT Options
* Model Is Setup For Calculation of Average CONCentration Values.
* NO GAS DEPOSITION Data Provided.
* NO PARTICLE DEPOSITION Data Provided.
* Model Uses NO DRY DEPLETION. DDPLETE = F
* Model Uses NO WET DEPLETION. WETDPLT = F
* Stack-tip Downwash.
* Model Accounts for ELEVated Terrain Effects.
* Use Calms Processing Routine.
* Use Missing Data Processing Routine.
* No Exponential Decay.
* Model Uses RURAL Dispersion Only.
* ADJ_U* - Use ADJ_U* option for SBL in AERMET
* CCVR_Sub - Meteorological data includes CCVR substitutions
* TEMP_Sub - Meteorological data includes TEMP substitutions
* Model Accepts FLAGPOLE Receptor . Heights.
* The User Specified a Pollutant Type of: UNITAIRE
```

Figure 3 : Fichier de sortie du logiciel AERMOD-Contaminant X à concentration unitaire

QC-38 En référence à la section 5.3.2 *Qualité de l'air ambiant*, l'initiateur indique que, selon les modélisations atmosphériques, les concentrations de méthyl mercaptan pourraient dépasser les critères prévus au *Règlement québécois sur l'assainissement de l'atmosphère*. Considérant le haut potentiel odorant du LET, l'initiateur doit transmettre les mesures d'atténuation prévues par le projet qui permettrait de limiter l'émission de méthyl mercaptan.

Réponse

La dispersion atmosphérique des contaminants a été reprise en fonction des résultats de la caractérisation des biogaz effectuée au LET d'Hébertville-Station (voir en pièce jointe annexe J). Aucun dépassement des critères pour le méthyl mercaptan n'est obtenu.

QC-39 En complément à la **QC-38** en référence à l'Annexe 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants*, il est constaté que l'étude prévoit un dépassement du critère du méthyl mercaptan (N CAS 74-93-1).

Dans le cas où un contaminant excède une norme ou un critère, l'initiateur doit effectuer une comparaison avec la situation présentement autorisée.

Réponse

Voir la réponse à la question QC-38.

QC-40 En référence aux annexes 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants* et 7.2 *Étude de dispersion des odeurs*, l'étude de dispersion atmosphérique des odeurs ne considère pas les mêmes récepteurs sensibles que ceux de l'étude de dispersion des autres contaminants. En effet, un récepteur sensible portant l'identifiant « 6 » a été ajouté à l'ouest des installations dans l'étude de dispersion de l'Annexe 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants*. Selon les tableaux transmis dans cette étude, il correspond à une résidence. L'initiateur doit faire en sorte que les résultats de l'étude de dispersion des odeurs tiennent également compte de ce récepteur sensible.

Réponse

Pour l'étude de dispersion des odeurs, les récepteurs retenus sont les mêmes que ceux retenus pour l'étude de dispersion des odeurs de la plate-forme de compostage en 2020. Cette étude avait été déposée avec la demande d'autorisation ministérielle pour l'aménagement de la plate-forme.

Le MELCC avait indiqué à la RMR que le récepteur sensible R6 n'avait pas à être considéré puisqu'il s'agit d'un abri forestier, qui n'est pas considéré comme une résidence. C'est pourquoi il n'a pas été retenu pour l'étude de dispersion des odeurs. Voir à cet effet le courriel de l'annexe K.

Cependant, les résultats de concentrations d'odeurs au droit du récepteur R6 sont de 0,29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ au 98^e percentile et 2,35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ au 99,5^e percentile, donc en deçà des critères de 1 et 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ spécifiés dans les lignes directrices pour le compostage.

QC-41 En référence à l'Annexe 7.2, *l'Étude de dispersion des odeurs* ne montre pas quels taux d'émission ont été employés dans la modélisation pour les bassins d'accumulation. La section 3.2.6 *Taux d'émission* réfère à une étude de caractérisation des odeurs réalisée par l'entreprise Consumaj en 2019. L'initiateur doit fournir cette étude.

De plus, les taux employés pour les bassins doivent figurer à l'étude de dispersion des odeurs. L'initiateur doit noter que, comme pour toutes les sources d'odeurs, les émissions doivent être établies avec le résultat maximal de l'échantillon réalisé en triplicata.

Réponse

L'étude de dispersion des odeurs a été mise à jour avec les taux maximums du bassin. L'étude de Consumaj de 2019 est jointe aux présentes (voir l'annexe 2 de la nouvelle version du rapport de modélisation des odeurs qui est fournie à l'annexe L du présent document). Il est à noter qu'afin de tenir compte de la situation actuelle du bassin, une nouvelle caractérisation du bassin 1 a été réalisée le 6 septembre 2023 par le laboratoire AtmoDC inc. Le rapport est disponible à l'annexe 1 de l'étude révisée de dispersion des odeurs.

QC-42 En référence à la **QC-41**, le taux d'émission d'odeurs de la torchère provient de l'étude d'odeurs réalisée en 2019 qui indique que ce taux provient d'un rapport d'échantillonnage datant de 2016. L'initiateur doit transmettre ce rapport d'échantillonnage afin de justifier le taux d'émission d'odeurs de la torchère.

Réponse

L'étude de 2016 est jointe à l'annexe 1 de la nouvelle version du rapport de modélisation des odeurs qui est fournie à l'annexe L du présent document. L'utilisation des résultats de la Régie intermunicipale des déchets de la Rouge pour les émissions d'odeurs de la torchère a été recommandée par le MELCCFP à l'époque.

QC-43 En référence à la section 10.7.5 *Cohabitation et milieu humain*, l'initiateur mentionne avoir effectué la mise en place de diffuseurs de produits neutralisants tout autour de la station de traitement des lixiviats et biogaz. L'initiateur doit transmettre les renseignements sur le fonctionnement de ces systèmes, les composés utilisés, le contexte d'utilisation du système et s'il s'agit d'un système automatisé ou manuel.

Réponse

Pour l'instant, le système de diffuseurs fonctionne en tout temps sauf pendant la période hivernale et lors des périodes d'entretien ou de réparation du système. Le système est démarré manuellement.

Cependant, la RMR prévoit éventuellement relier le système à la station météo locale afin d'opérer seulement lorsque les vents sont favorables (ex. : ils sont orientés vers l'ouest, donc vers le rang 8). Le produit utilisé actuellement est le neutralisant d'odeurs haute performance Odocontrol Florium par Bio Service.CA. Des produits équivalents peuvent être utilisés. Il est à noter qu'advenant des modifications à la baisse des émissions d'odeurs du bassin, il sera possible d'arrêter le système de diffuseurs, pourvu que ceci n'entraîne pas de problématique de dispersion des odeurs au niveau des résidences voisines.

4.6 Biogaz

QC-44 En référence à la section 4.4.5 *Captage et destruction du biogaz* et à la section 8 *Mesures d'atténuation et de compensation* (p.29) de l'Annexe 2.2 *Demande de modification de décret*, l'initiateur doit préciser quel délai il prévoit pour mettre en fonction son système de captage et de destruction des biogaz suivant le début de l'enfouissement des matières résiduelles.

Réponse

Pour la phase 2A, le système de captage des biogaz sera relié au système existant, en continuité des opérations actuelles. La RMR essaie de capter le biogaz au plus tard un an après le dépôt des matières résiduelles, pourvu que les conditions de terrain le permettent.

Les conduites horizontales et les puits verticaux sont raccordés au système d'aspiration pendant les travaux de recouvrement final. Certaines conduites sont reliées au système d'aspiration par des conduites temporaires lorsque le délai d'un an risque d'être dépassé.

Pour la phase 2B, les premières conduites horizontales de captage seront aménagées aussitôt que les élévations de déchets seront atteintes et que les conditions de terrain le permettront. Ces conduites seront raccordées au système de captage lors de la première phase de recouvrement final. Certaines conduites sont reliées au système d'aspiration par des conduites temporaires lorsque le délai d'un an, après le dépôt des matières résiduelles, risque d'être dépassé.

QC-45 En référence à l'Annexe 4.4 *Plans préliminaires de l'agrandissement du LET*, l'initiateur doit présenter les rayons d'influence des puits d'extraction des biogaz, afin de valider qu'ils couvriront complètement la surface des zones d'enfouissement.

Réponse

Les plans 181-15629-00_F13 et 181-15629-00_F14 modifiés sont joints à la présente à l'annexe D. Il est à noter que les puits verticaux ne couvriront pas la totalité de la surface des zones d'enfouissement. Les puits verticaux sont utilisés en complément des tranchées horizontales de captages des biogaz.

La portion centrale des tranchées horizontales de captage finit souvent par s'affaisser en raison du poids important des matières résiduelles dans la partie centrale des cellules et des tassements différentiels.

Du lixiviat risque de s'accumuler dans cette partie des conduites horizontales et empêcher une captation efficace du biogaz dans la partie la plus épaisse des cellules. Les extrémités des conduites horizontales continuent de bien fonctionner et assurent le captage du biogaz en périphérie du site.

C'est pourquoi des puits verticaux de captage du biogaz sont aménagés dans la portion intérieure du site, ces puits vont rester efficaces longtemps puisqu'ils ne subiront pas la pression des déchets, et ils permettront de compenser la perte d'efficacité des conduites horizontales.

Il est à noter que les puits verticaux ne peuvent pas être installés dans la portion des cellules où l'épaisseur de déchets n'est pas suffisante et où les tranchées horizontales sont efficaces. Il y a des risques d'interférences entre les puits horizontaux et verticaux.

QC-46 En référence à la section 2.4 *Rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique*, une efficacité de captage du biogaz de 95 % a été considérée pour les zones munies d'un recouvrement intermédiaire composé d'une géomembrane sacrificielle, soit la même efficacité que pour les secteurs munis d'un recouvrement final. L'initiateur doit préciser s'il entend, pour ce recouvrement temporaire, mesurer la concentration de méthane à la surface de ces zones et doit apporter tous les correctifs nécessaires en cas de dépassement des valeurs prescrites au REIMR.

Réponse

RMR

Les superficies munies d'un recouvrement intermédiaire composé d'une géomembrane sacrificielle feront l'objet des campagnes de mesure des émissions de méthane à la surface du site au même titre que tous les autres secteurs soumis à l'action d'un réseau de collecte des biogaz conformément à l'article 62 du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles. En cas de dépassement de la valeur limite prévue à l'article 62, des correctifs seront apportés tels que l'ajustement des puits d'extraction des biogaz et/ou la réparation du couvert s'il y a lieu.

QC-47 En référence à la section 2.4 *Efficacité de collecte du biogaz* de l'Annexe 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants*, l'initiateur doit démontrer l'efficacité des membranes sacrificielles utilisées pour le recouvrement intermédiaire par rapport aux géomembranes utilisées pour le recouvrement final.

Réponse

La nature imperméable d'un recouvrement final en géomembrane est apportée par la géomembrane elle-même et non par la couche de sol qui la recouvre comme prévu au paragraphe 2 du 2^e alinéa de l'article 50 du REIMR.

Les géomembranes sacrificielles sont soudées et ancrées de la même manière que le sont les géomembranes d'un recouvrement final.

Il est donc logique d'assumer que l'efficacité de collecte des biogaz sera la même pour un secteur ayant un recouvrement final en géomembrane et un secteur ayant un recouvrement intermédiaire en géomembrane sacrificielle comme les procédures d'installation sont identiques dans les deux (2) cas.

QC-48 L'article 41 du REIMR spécifie, entre autres, que les matières résiduelles doivent, « à la fin de chaque journée d'exploitation, être recouvertes d'une couche de sol ou d'autres matériaux mentionnés à l'article 42 ou encore faire l'objet d'un recouvrement au moyen d'un autre dispositif assurant l'atteinte des buts susmentionnés ».

L'article 62, du même règlement, indique, quant à lui, que « la concentration de méthane à la surface des zones de dépôt soumises à l'action de ce système doit, pendant cette même période, être inférieure à 500 ppm (particules par million), en volume ». Or, le LET d'Hébertville-Station a déjà connu des dépassements des émissions surfaciques pour la concentration de méthane en 2021, et des problématiques d'émission d'odeurs. Ainsi, l'initiateur doit décrire toutes les mesures d'atténuations supplémentaires qui seront apportées à l'exploitation du site et démontrer que les objectifs de l'article 42 du REIMR seront respectés pour l'exploitation des phases 2A et 2B du LET.

Réponse

Les dépassements des concentrations de méthane de 2021 étaient dus au trop faible débit d'aspiration du réseau de soutirage du biogaz. En effet, l'intensité du soutirage n'avait pas été ajustée en relation avec le développement du réseau de captage des biogaz de 2019 à 2021. L'augmentation du débit de soutirage, qui a été réalisée graduellement de l'automne 2021 jusqu'au printemps 2022, a permis de régler la problématique.

En plus de cette mesure qui a porté fruit, et toujours pour améliorer l'efficacité de captation des biogaz, des puits de captage verticaux ont été forés et reliés au réseau d'aspiration.

La RMR prévoit également s'équiper d'équipements de mesure des gaz qui lui permettront de réaliser un suivi plus assidu des émissions surfaciques, entre autres. Finalement, un troisième surpresseur a été acheté et sera installé au cours de l'hiver 2024 pour assurer en tout temps un niveau de soutirage adéquat des biogaz.

QC-49 En référence à l'Annexe 10.1 *Plan de localisation des puits d'observation des eaux souterraines et du biogaz*, l'initiateur doit présenter sur des plans les emplacements des points de contrôles des biogaz pour les bâtiments visés et pour toutes les zones d'enfouissement du LET. Le plan actuel de la phase 2B est insuffisant.

Réponse

Les points de contrôle du biogaz à aménager (PCM-X) et ceux existants (SB-X) sont présentés au plan EN-01 présenté à l'annexe G. Les points de contrôle, dans le bâtiment d'accueil et dans le bâtiment de traitement des eaux de lixiviation, sont également montrés.

Les points de contrôle de la phase 2B sont répartis uniformément autour de la zone de dépôt des matières résiduelles qui a une superficie de 204 345 m². Ainsi, le nombre de points de contrôle de méthane dans le sol est de six (6) pour ce secteur.

En ce qui a trait aux points de contrôle de la zone autorisée et de la phase 2A, il y en a présentement cinq (5).

Un point de contrôle (PCM-7) sera ajouté à l'ouest du site permettant de ceinturer uniformément le site actuel et son agrandissement 2A qui possède une superficie d'environ 16,3 hectares.

QC-50 À la section 3.1.1 *Rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique*, l'initiateur mentionne qu'il a considéré la composition du biogaz du LET fermé de L'Ascension pour la modélisation du biogaz de son projet. Dans le cadre d'un projet pour un agrandissement de LET existant disposant de données de caractérisation des biogaz générés par ledit lieu, ce sont normalement les données de caractérisation de ce lieu qui devraient être utilisées.

L'initiateur doit utiliser les renseignements sur la composition du biogaz réellement généré par le LET actuel. S'il n'entend pas utiliser ces données, l'initiateur doit fournir des justifications suffisantes.

Réponse

Une caractérisation des biogaz a été réalisée par la RMR du Lac-Saint-Jean (annexe B de l'étude de dispersion atmosphérique). Les résultats ont été utilisés pour mettre à jour l'étude de dispersion atmosphérique des contaminants qui est jointe aux présentes (annexe J).

QC-51 En complément à la **QC-50**, la concentration des contaminants dans le biogaz utilisé est la même pour toutes les zones d'enfouissement, alors qu'elle n'est assurément pas représentative pour la portion du LET actuel où des résidus fins de CRD (gypse) ont été utilisés entre 2013 et 2017 pour le recouvrement des matières résiduelles. Également pour cette zone, l'utilisation de ces résidus (gypse) a un impact sur les paramètres k et Lo du modèle LandGEM. Les valeurs de concentration de contaminants de référence, soit celle du LET actuel, ne sont donc possiblement pas appropriées. L'initiateur doit revoir la modélisation effectuée pour tenir compte de ces éléments.

Réponse

L'utilisation de résidus fins de CRD comme recouvrement alternatif du produit du sulfure d'hydrogène par la dégradation, en milieu anaérobie, du gypse contenu dans ces résidus. Ce processus de dégradation n'a aucun impact sur la décomposition de la matière organique et donc sur le choix des paramètres k et Lo du modèle LANDGEM utilisé pour estimer le niveau de production de biogaz.

En fait, les bactéries à l'origine de la décomposition du gypse (bactéries sulfato-réductrices) sont différentes des bactéries à l'origine de la décomposition de la matière organique (bactéries méthanogènes entre autres).

Par ailleurs, comme la décomposition des résidus fins contenant du gypse produit du H_2S , ceci aurait un effet sur la concentration de H_2S dans le biogaz, mais pas sur la concentration des autres composés traces.

L'étude de dispersion atmosphérique a été reprise en fonction des résultats de caractérisation du biogaz effectuée au LET d'Hébertville-Station. En ce qui concerne le H_2S , la concentration obtenue par la caractérisation a été appliquée au site existant. En ce qui concerne le projet d'agrandissement (phases 2A et 2B), la concentration obtenue à Sainte-Sophie, qui est représentative d'un site n'utilisant pas de résidus fins de CRD, a été utilisée.

L'étude de dispersion atmosphérique révisée est jointe aux présentes, annexe J.

QC-52 Également en complément à la **QC-50** l'initiateur signale utiliser des concentrations de H_2S correspondant à la caractérisation du LET de Sainte-Sophie par WSP en 2018 considérant le fait que ce site n'accepte pas, comme celui d'Hébertville-Station, de résidus fins de CRD (gypse) en recouvrement journalier. Comme mentionné à la **QC50** l'initiateur utilise, pour les autres paramètres, les valeurs de la campagne de caractérisation effectuée au LET de L'Ascension.

Pour certains paramètres (sulfures de carbonyle, ethyl mercaptan et pentane), l'initiateur a choisi de prendre la valeur suggérée par le MELCCFP, car elles n'ont pas été caractérisées à L'Ascension. Ces paramètres ont cependant été caractérisés à Sainte-Sophie en 2018.

L'initiateur doit expliquer pour quelle raison il a choisi de ne pas utiliser les valeurs de cette campagne comme il l'a fait pour le H_2S .

Réponse

Voir les réponses aux questions QC-50 et QC-51. Une caractérisation a été réalisée sur le biogaz d'Hébertville-Station. Les résultats obtenus ont été utilisés pour la mise à jour de l'étude de dispersion atmosphérique des contaminants.

QC-53 En référence à la section 4.3 *Valorisation du biogaz* de l'Annexe 7.1, la Régie prévoit réaliser une étude de coûts et de faisabilité d'une unité de valorisation du biogaz qui impliquerait la mise à niveau du système de captage pour une exploitation optimale en vue de convertir le biogaz en gaz naturel renouvelable pour le réseau gazier local. L'initiateur doit indiquer s'il entend réaliser cette étude sur les potentiels de valorisation énergétique du biogaz dans le contexte du projet.

Réponse

L'étude de pré faisabilité est en cours, soit le volet 1 du programme PSPGNR. Le volet 2 du programme devrait débuter au cours de l'année 2024, pour une construction et une mise en route en 2026/2027. Voir le document technique résumant la technologie d'épuration qui devrait être mise en place à l'annexe M.

4.7 Gaz à effet de serre (GES)

QC-54 En référence à la section 3.3 *Résultats du bilan d'émissions GES* de l'Annexe 7.1 et du [guide de quantification des émissions de GES du MELCCFP \(2022\)](#), l'initiateur doit tenir compte des émissions de méthane sur une période d'un minimum de cent ans après la fermeture du lieu. L'initiateur doit spécifier si ces éléments ont été tenus en compte, et, le cas échéant, ajuster les calculs en utilisant ces spécifications.

Réponse

Les tableaux 10 et 11 présentés à la section 3.3 « Résultats du bilan d'émissions GES » de l'annexe 7.1 de l'étude d'impact présentée le 27 janvier 2023 présentent le bilan d'émissions de GES annuelles jusqu'à la fin 2048, soit l'année de fermeture prévue de l'agrandissement du LET proposé. Les tableaux (dont des copies sont présentées ci-dessous) procurent également une estimation des émissions totales lors de la période post-fermeture à partir de 2049. Ces totaux correspondent aux émissions fugitives de méthane du LET et aux émissions du méthane imbrûlé à l'incinérateur (torchère de biogaz) puisqu'une efficacité de destruction minimum de 99,5 % a été considérée dans les calculs.

Ces totaux (204 680 t.équ.CO₂ dont 166 855 t.équ.CO₂ est associée au projet d'agrandissement (phase 2) et 37 825 t.équ.CO₂ est associée au site déjà autorisé) représentent, à toute fin pratique, les émissions totales à prévoir pendant la période de 100 ans suivant la fermeture du site.

En fait, on peut s'attendre à ce qu'environ 99 % de ces totaux soient émis de 2049 à 2148, alors qu'une portion résiduelle minimale (p.ex. 1%) serait produite suivant cette période selon la tendance du modèle LandGEM.

Veuillez noter qu'une erreur de transcription est survenue au niveau des émissions de GES du tableau 11 pour la phase de post-fermeture de l'incinérateur qui aurait dû être 15 957 t.équ.CO₂ et non 297 510 t.équ.CO₂. Le total de 166 855 t.équ.CO₂ (150 898 + 15 957 t.équ.CO₂) demeure valide.

Tableau 4 : Émission annuelle de GES (ent.équ.CO₂) du LET lié à la phase 2 seulement (tableau 11 de l'annexe 7.1 de l'ÉIE)

Année	LET	Incinérateur	Équipements du LET	Transport routier	TOTAL	CO ₂ biogénique
2029	289	3	808	2 368	3 468	159
2030	832	62	892	2 615	4 401	2 535
2031	1 948	130	892	2 615	5 585	5 324
2032	2 407	199	892	2 615	6 113	8 102
2033	3 392	260	892	2 615	7 159	10 622
2034	3 921	320	892	2 615	7 748	13 049
2035	4 738	375	892	2 615	8 620	15 310
2036	4 722	431	892	2 615	8 660	17 533
2037	5 078	482	892	2 615	9 068	19 595
2038	5 932	528	892	2 615	9 967	21 488
2039	6 323	574	892	2 615	10 403	23 324
2040	7 009	615	892	2 615	11 131	25 024
2041	6 869	658	892	2 615	11 034	26 719
2042	7 108	697	892	2 615	11 312	28 281
2043	7 851	731	892	2 615	12 089	29 701
2044	8 138	765	892	2 615	12 410	31 089
2045	8 725	796	892	2 615	13 028	32 367
2046	8 491	829	892	2 615	12 827	33 661
2047	8 643	859	892	2 615	13 008	34 845
2048	9 012	884	892	2 615	13 404	35 901
Post-fermeture	150 898	297 510	0	0	166 855	646 817

Tableau 5 : Émission de GES (en t.équ.CO₂) du LET en phase d'exploitation (tableau 10 de l'annexe 7.1 de l'ÉIE)

Année	LET	Incinérateur	Équipements du LET	Transport routier	TOTAL	CO ₂ biogénique
2022	3 837	212	892	2 615	7 557	8 767
2023	3 253	276	892	2 615	7 036	11 249
2024	3 812	335	892	2 615	7 654	13 640
2025	4 340	391	892	2 615	8 238	15 900
2026	4 840	444	892	2 615	8 790	18 037
2027	5 110	495	892	2 615	9 111	20 080
2028	5 597	541	892	2 615	9 645	21 987
2029	5 979	586	892	2 615	10 072	23 793
2030	6 202	629	892	2 615	10 338	25 510
2031	7 025	666	892	2 615	11 198	27 048
2032	7 209	706	892	2 615	11 421	28 643
2033	7 932	739	892	2 615	12 178	30 044
2034	8 214	773	892	2 615	12 494	31 414
2035	8 797	804	892	2 615	13 107	32 674
2036	8 559	836	892	2 615	12 903	33 952
2037	8 707	865	892	2 615	13 079	35 120
2038	9 363	890	892	2 615	13 760	36 167
2039	9 567	916	892	2 615	13 990	37 203
2040	10 076	939	892	2 615	14 522	38 148
2041	9 769	964	892	2 615	14 240	39 128
2042	9 851	986	892	2 615	14 344	40 014
2043	10 444	1 005	892	2 615	14 956	40 795
2044	10 590	1 024	892	2 615	15 121	41 579
2045	11 043	1 041	892	2 615	15 591	42 285
2046	10 683	1 061	892	2 615	15 251	43 040
2047	10 715	1 077	892	2 615	15 300	43 713
2048	10 972	1 091	892	2 615	15 570	44 286
Post-fermeture	185 091	19 589	0	0	204 680	794 038

4.8 Climat sonore

QC-55 En référence à la section 7.7.2 *Climat sonore*, l'initiateur doit décrire les récepteurs sensibles utilisés dans la modélisation et les raisons qui l'ont amené à les sélectionner.

Réponse

L'ensemble des récepteurs (R1 à R9) permet de représenter l'ensemble des récepteurs sensibles de proximité du projet (résidence de villégiature, résidence en bordure de route, résidence isolée, etc.), ceux pouvant s'y être trouvés par le passé ou encore ceux susceptibles d'éventuellement s'y trouver.

Il cumule le travail de modélisation initiale sonore effectué au moment de l'autorisation environnementale du LET actuel, les récepteurs actuels autour du site qui ont fait l'objet d'une mesure du bruit ambiant initial à l'été 2022 (R1 à R5), ou encore d'autres situations d'évolution du voisinage.

Ci-dessous se trouvent les précisions sur chacun :

R1 à R5 :

- Le récepteur R1 est représentatif des résidences en bordure du lac Marco, à environ 1 km au nord-est du LET dans la municipalité de Saint-Bruno;
- Le récepteur R2 est représentatif des résidences en bordure du lac (sans nom), à environ 2,3 km au sud-est du LET dans la municipalité de Larouche;
- Le récepteur R3 est représentatif des résidences en bordure de la route des Fondateurs, à environ 3,7 km à l'est du LET, dans la municipalité de Larouche;
- Le récepteur R4 est représentatif des résidences en bordure du lac Bellevue, à environ 1 km au sud du LET dans la municipalité d'Hébertville-Station;
- Le récepteur R5 est représentatif des résidences en bordure du 8^e Rand Sud, à environ 1,4 km au Nord-Ouest du LET, dans la municipalité de Saint-Bruno.

R6 à R8 :

D'autres récepteurs ont été rajoutés pour l'évaluation des impacts, soit les récepteurs R6, R7 et R8, afin d'apporter une meilleure représentativité des situations existantes ou potentielles avoisinant le site :

- Le récepteur R6 est représentatif de l'abri forestier situé à environ 1,1 km au sud-ouest du LET. Il n'est donc pas considéré comme un récepteur sensible au sens de la modélisation;
- Le récepteur R7 est représentatif d'autres résidences en bordure du lac Bellevue, à environ 1 km au sud du LET;
- Le récepteur R8 est représentatif d'un groupement de chalets qui ont été achetés par la RMR depuis plusieurs années et en démantèlement, situés à environ 500 m au nord du LET. Aucun récepteur sensible n'est susceptible de s'y trouver.

R9 :

Le récepteur R9 a lui été ajouté pour l'évaluation de l'impact de la circulation des camions. Il est représentatif des résidences en bordure de la route d'accès au site, soit le 9^e Rang Sud.

Il est possible de visualiser l'ensemble des récepteurs sur la figure produite à l'annexe N.

QC-56 Dans son évaluation de l'intensité de l'impact en référence à la section 7.7.2.2 *Description des impacts*, l'initiateur évalue un pourcentage « de la population fortement gênée ». L'initiateur doit spécifier de quelle façon il a effectué ce calcul.

Réponse

Le « pourcentage de population fortement gênée » (%HA) est introduit par Santé Canada dans le document « Conseils pour l'évaluation des impacts sur la santé humaine dans le cadre des évaluations environnementales : le bruit, 2017. ».

Ce document fournit des conseils généraux pour prévoir les risques sur la santé des changements des niveaux de bruit dans les évaluations environnementales. Il a été préparé à l'intention des promoteurs et de leurs consultants et dans le but de favoriser un processus d'examen des projets efficace et transparent.

Le % HA est calculé à l'aide de l'équation

$$\%HA = 100 / [1 + e^{(10.4 - 0.132 * L_{Rdn})}]$$

Cette équation de la courbe de Schultz est citée dans la norme ISO 1996-1. Cette norme définit les grandeurs fondamentales à utiliser pour décrire le bruit dans des environnements publics et décrit les méthodes d'évaluation fondamentales.

Elle spécifie également les méthodes d'évaluation du bruit de l'environnement et donne des indications pour prédire la réaction de la collectivité due à l'exposition de long terme à différents types de bruits de l'environnement. Les sources sonores peuvent être distinctes ou combinées. L'application de cette méthode pour prévoir la réaction de nuisance est limitée aux zones d'habitation et à l'utilisation des sols.

Nous référons le Ministère à ces documents (Santé Canada et norme ISO-1996-1) pour toute précision additionnelle, si requis.

QC-57 Dans son étude sur le climat sonore, l'initiateur ne spécifie pas l'emplacement des différentes sources de bruit, notamment pour les sources mobiles en opération sur le LET. Cela ne permet pas de confirmer si le pire des scénarios a été modélisé. L'initiateur doit spécifier les sources de bruit nécessaires à l'analyse environnementale du projet.

Réponse

La figure, ci-dessous, indique les sources sonores considérées, ainsi que leur localisation utilisée pour produire l'évaluation sonore.

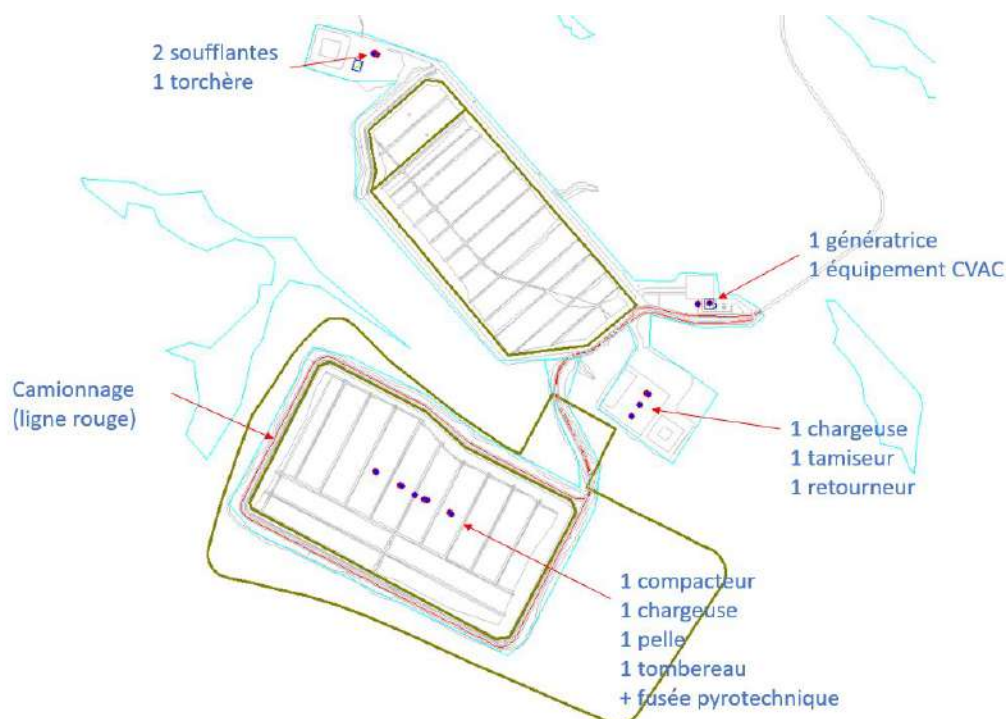


Figure 4 : Indication et localisation des sources de bruit au site

QC-58 En référence au tableau 7-22 de la section 7.7.2.2 *Description des impacts*, l'augmentation du niveau sonore relié au projet est évaluée à 7 db(A) pour le point R9. L'initiateur considère qu'il s'agit d'un impact faible en se basant sur la politique sur le bruit routier du Ministère du Transport du Québec (MTQ). Cependant, la grille du MTQ ne considère pas les milieux perturbés en deçà de 45 db(A). Si on considère que le niveau sonore initial est de 40 db(A), une augmentation de 7 db(A) devrait être perçue comme une augmentation nette pour la population impactée.

Au tableau 7-23, l'augmentation de 4 db(A) pour le point R9 doit être considérée comme perceptible. L'initiateur doit réévaluer sa position sur l'impact du projet en tenant compte du faible niveau sonore existant au point R9.

Réponse

L'évaluation d'un impact doit être objective et elle doit se baser sur des guides et références connues. Ainsi, les notions suggérées d'« augmentation nette » ou de « perceptible » ne sont pas celles à utiliser pour qualifier l'impact sonore d'un projet.

En matière de bruit routier (Tableau 7-22 de l'étude d'impact), c'est la Politique sur le bruit routier du MTQ qui sert de référence. Et bien que la grille d'évaluation du MTQ ne descende pas en dessous de 45 dBA, l'impact n'en reste pas moins faible, même si l'augmentation est de 7 dBA entre 40 et 47 dBA. La grille du MTQ qualifie d'ailleurs un impact faible avec une augmentation allant même jusqu'à 10 dBA (entre 45 et 55 dBA).

Concernant l'intensité de l'impact (Tableau 7-23), pour évaluer l'intensité de l'effet du projet sur le climat sonore, en des termes de faible, moyenne, forte ou très forte, la méthodologie du département des Transports des États-Unis (HARRIS et al., 1995) a été utilisée. Certains critères, sur lesquels s'est appuyée cette méthode, se retrouvent par ailleurs dans des publications internationales (WHO, 1999) et nationales (SCHL, 1981 et Comité consultatif fédéral – provincial de l'hygiène du milieu et du travail, 1989). Essentiellement, l'intensité est déterminée par l'ampleur du changement dans le pourcentage de la population fortement perturbée par le bruit apporté par le projet (approche relative), ainsi que par des niveaux sonores cibles (approche absolue). La grille interne, ci-dessous, développée par le Consortium résume les critères d'évaluation utilisés.

Tableau 6 : Grille résumant les critères d'évaluation pour le climat sonore

Importance de l'impact environnemental – Climat sonore

Qualification de l'importance de l'impact environnemental ^(a)	Changement dans le % de la population fortement gênée par le bruit causé par le projet (climat projeté vs climat initial)		Niveaux sonores cibles, climat sonore projeté
Faible	2,0 % et moins	ou	$L_{Adn} \leq 55 \text{ dB}$
Moyen	2,1 à 6,2 %	et	$L_{Adn} > 55 \text{ dB}$
Fort	6,3 à 13,9 %	et	$L_{Adn} > 55 \text{ dB}$
très fort	14 % et plus	ou	$L_{Adn} \geq 75 \text{ dB}$

(a) Pour une perturbation ponctuelle de longue durée

Ainsi, le niveau d'intensité de l'impact évalué est bien faible.

QC-59 En référence à la section 7.7.2.2 *Description des impacts* au tableau 7-20, pour les points R6 et R7 en période de construction, l'augmentation du niveau sonore est respectivement de 4 db(A) et de 3 db(A). Ceci devrait être considéré comme une augmentation perceptible pour les personnes impactées. L'initiateur doit réévaluer l'impact en considérant cette information.

Réponse

Comme mentionné en introduction de la réponse à la QC-58, l'évaluation d'un impact sonore dans le cadre d'une étude d'impact sur l'environnement doit être objective et elle doit se baser sur des guides et références connues. Ainsi, la notion de perceptible n'est pas celle à utiliser pour qualifier l'impact sonore d'un projet (faible, moyenne, forte, très forte). Il faut plutôt se référer à la méthodologie présentée en réponse à la QC-58. Pour ces mêmes motifs et démonstrations, le niveau de l'intensité de l'impact est bien faible.

QC-60 Comme demandé dans la directive ministérielle délivrée pour le projet, l'initiateur doit fournir trois cartographies des isophones des indices $LA_{eq(diurne)}$, $LA_{eq(soirée)}$ et $LA_{eq(nocturne)}$ pour toute la zone d'étude, au début et dix ans après le début de l'exploitation. Les zones sensibles doivent être représentées sur ces cartographies.

Réponse

Les cartographies isophones des indices LAeq(jour), LAeq(soir) et LAeq(nuit) sont fournies ci-dessous pour la 12^e année d'opération qui a été établie comme étant la pire année en termes de bruit. L'utilisation de la pire année en termes de bruit est l'approche couramment utilisée pour déterminer les impacts sonores d'un projet à l'intérieur de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et le milieu social. C'est pourquoi les cartographies isophones fournies concernent la 12^e année. Les trois (3) cartes peuvent être trouvées à l'annexe N.

4.9 Étude de stabilité, géotechnique et hydrogéologique

QC-61 Le Ministère constate qu'aucune étude de stabilité du projet d'agrandissement n'a été fournie à l'étude d'impact. Puisque la phase 2A de l'agrandissement du lieu s'appuiera directement sur la pente du côté nord-ouest du LET autorisé, cela pourrait représenter des enjeux de stabilité particuliers. L'initiateur doit transmettre une étude de stabilité couvrant l'ensemble de son projet d'agrandissement (phases 2A et 2B).

Réponse

Aucun enjeu de stabilité particulier n'est à prévoir en phase d'enfouissement.

Les matières résiduelles de la phase 2A s'appuieront sur les matières résiduelles du LET autorisées tout comme les matières résiduelles d'une nouvelle cellule d'enfouissement du LET autorisé s'appuient sur les matières résiduelles de la cellule précédente du LET autorisé. Il en sera de même pour la phase 2B. Les cellules seront aménagées les unes après les autres en maintenant une série de paliers qui permettront d'assurer la stabilité de la zone d'enfouissement. Les cellules de la zone 2B auront la même hauteur totale que les cellules actuelles et seront-elles aussi aménagées sur une base de roc solide.

Le seul enjeu de stabilité apparaît lorsqu'il est question de construire de nouvelles cellules qui exigent le dynamitage du roc.

À l'instar des installations existantes et de leur méthode de construction, il est recommandé de procéder à la construction de l'infrastructure (dynamitage et mise en forme par déblai-remblai) des deux (2) cellules suivant la cellule qui sera active au moment de la construction des cellules afin d'éviter les dommages causés par le dynamitage.

Le dynamitage ne doit pas être réalisé dans une cellule adjacente à une cellule en exploitation. Il faut maintenir une cellule d'espacement entre la dernière cellule en opération et la cellule dynamitée.

Il est à noter qu'il a été évalué que la pente du front de déchets entre les cellules ne doit pas excéder les 44 % (pente de stabilité des déchets).

QC-62 En référence à l'Annexe 5.1 *Études géotechnique et hydrogéologique 2018, 2019a et 2019b, zone 3*, les études géotechniques et hydrogéologiques présentées ne couvrent que la phase 2B du projet d'agrandissement. L'initiateur doit présenter des études complètes pour la totalité du projet d'agrandissement, ce qui inclut donc la phase 2A.

Réponse

Les études géotechniques et hydrogéologiques pour la phase 2A de l'agrandissement ont été fournies dans le cadre du premier décret pour le site actuel, émis en décembre 2013. En effet, la phase 2A du de l'agrandissement était déjà prévue dans le projet du site actuel. Toutes les informations requises avaient été transmises au Ministère et font partie du décret de 2013 et des certificats d'autorisation émis à la RMR en 2014. À titre d'information, vous retrouverez à l'annexe O du présent document quatre études hydrogéologiques réalisées pour le secteur actuel, qui inclut la phase 2A de l'agrandissement:

- Étude géotechnique et hydrogéologique - LET Hébertville-Station, LVM, juin 2011;
- Étude hydrogéologique complémentaire - Projet de lieu d'enfouissement technique (LET) Hébertville-Station, Gennen Inc., octobre 2012;
- Étude hydrogéologique complémentaire - Lieu d'enfouissement technique (LET) - Scénario d'optimisation des cellules nos 6 à 13, GHD, juin 2016;
- Étude technique et hydrogéologique au lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station, Projet d'agrandissement LET, Gennen Inc., janvier 2017.

4.10 Recouvrement journalier

QC-63 À la section 3.1.1 *Composition du biogaz* de l'Annexe 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants* du Volume 2 de l'étude d'impact, l'initiateur mentionne ne plus utiliser de résidus fins de CRD pour le recouvrement journalier.

Au tableau 4-12 de la section 4.5.5 *Recouvrement journalier* au tableau 4-12, il est indiqué que 14 781,54 tonnes de résidus de CRD broyés sont utilisées pour le recouvrement journalier. L'initiateur doit préciser si du gypse est utilisé pour le recouvrement journalier ou enfoui dans le LET.

Réponse

Les résidus de CRD utilisés pour le recouvrement journalier des matières résiduelles sont composés essentiellement de bois broyé, plastique rigide, porcelaine et céramique, brique et béton. Il n'y a pas de gypse utilisé pour le recouvrement journalier.

De 2017 à 2023, le gypse recueilli dans le réseau d'écocentres de la RMR était valorisé via un récupérateur régional. L'option de valorisation sera l'option retenue tant qu'il y aura un récupérateur régional qui accepte la matière à un tarif acceptable (bien qu'il puisse être supérieur au coût de l'enfouissement). Des résidus de gypse peuvent être enfouis au LET via les contrats commerciaux et industriels et conformément à l'article 10 du REIMR.

QC-64 Il est mentionné à l'Annexe J *Estimation des coûts* de l'Annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique* qu'«aucun montant n'a été prévu pour le recouvrement journalier ». Notons que, depuis le 1^{er} janvier 2023, une redevance partielle correspondant au tiers du montant des redevances pour l'élimination est exigible pour les matières résiduelles destinées au recouvrement autre que le recouvrement final en vertu d'une modification au REIMR. L'initiateur doit mettre à jour l'évaluation des coûts pour tenir compte de cette modification réglementaire.

Réponse

La régie utilise actuellement entre 26 000 tonnes/an et 30 000 tonnes/an de matières résiduelles pour les travaux de recouvrements journaliers.

Au montant actuel de 10,67 \$/tonne de matière résiduelle destinée au recouvrement journalier (soit le tiers du montant des redevances pour l'élimination), le montant annuel total de redevance, sur la base de 30 000 tonnes/an, se chiffre à 320 100 \$/an. Sur la base des 203 000 tonnes de matières résiduelles enfouies annuellement, la redevance se chiffre à 1,58 \$/tonne de matières résiduelles. Ce montant est ajouté aux coûts d'opération qui avaient été évalués à 9,99 \$/tonne.

Le tableau du chapitre 5.1 de l'annexe J de l'Annexe 4.2 Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique de l'étude d'impact est ainsi modifié :

Tableau 7 : Synthèse des coûts unitaires

Description	Coût annuel
Coûts d'aménagement du LET des phases 2A et 2B	34,11 \$/T
Coûts d'opération	11,57 \$/T
Contribution au fonds de suivi postfermeture	1,54 \$/T
Coût unitaire global à la tonne (\$ 2022)	47,22 \$/T

4.11 Chemins et fossés périphériques

QC-65 À la section 4.4.1 *Chemin et fossé périphérique*, l'initiateur mentionne qu'un chemin d'accès à la phase 2B sera aménagé.

Cependant, il ne précise pas si un fossé sera également aménagé le long de ce chemin d'accès ainsi que le long des chemins périphériques de la phase 2A et 2B. Dans la fiche « *Identification et délimitation des milieux hydriques et riverains* » du MELCCFP, on indique qu'un fossé est plutôt considéré comme un cours d'eau lorsque son bassin versant possède une superficie de plus de 100 ha.

Dans l'étude d'impact, l'initiateur n'indique pas la localisation, ni la superficie des bassins versants, ni les fossés existants et projetés dans la zone à l'étude.

L'initiateur doit indiquer, sur un plan ou une carte, la localisation des fossés sur l'ensemble du site du LET, déterminer la superficie des bassins versants pour chacun des fossés et conclure quant à la nature du lit d'écoulement (fossé ou cours d'eau).

Réponse

Concernant le chemin d'accès à la phase 2B qui la lie à la phase 1 (LET actuel autorisé), le chemin est en remblai et ne nécessite pas de fossé.

Concernant les chemins périphériques des phases 2A et 2B, un fossé les longe. Celui-ci recueillera une partie de l'eau provenant des chemins ainsi que la totalité de l'eau provenant des recouvrements finaux des cellules d'enfouissement.

Les fossés et chemins sont illustrés sur le plan 181-15629-00_F11 présenté dans le document de l'annexe D ci-jointe, Révision « Réponses aux questions no 1 » ainsi que les bassins versants des phases 2A et 2B captés par ces fossés. Leurs superficies respectives sont indiquées sur ce même plan.

4.12 Changement climatique (Adaptation)

QC-66 L'initiateur mentionne qu'il est prévu que le projet ait une durée d'exploitation minimale de 27 ans avec l'agrandissement du LET, soit jusqu'en 2048 et qu'une surveillance et un suivi environnemental se poursuivront après la fermeture.

En référence à la section 4.4.9 *Adaptation au changement climatique*, 5.3.1 *Climatologie et changements climatiques*, 7.8.2 *Adaptation et lutte contre les changements climatiques*, l'Annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique* (p.269) et l'Annexe G *Note technique – Séquençage et production des lixiviats* (p.415), l'évaluation des impacts et des risques liés aux changements climatiques de ce projet doit être bonifiée. En cohérence avec la section 3.2 du guide à l'intention de l'initiateur du projet¹, l'initiateur doit :

- Identifier les composantes du projet susceptibles d'être affectées par les aléas.
- Décrire les conséquences pour le projet ou le milieu.
- Décrire et évaluer les impacts et les risques initiaux associés à chaque aléa pour le projet et le milieu.

¹ Guide à l'intention de l'initiateur de projet <https://www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/directive-etude-impact/guide-intention-initiateur-projet.pdf>

Réponse

Les aléas pouvant affecter les composantes du projet et conséquemment nuire au milieu sont les précipitations extrêmes, les précipitations annuelles totales, les chaleurs extrêmes et les périodes d'étiage prolongées des cours d'eau.

Que les précipitations se présentent sous forme liquide ou solide, que la période d'englacement soit plus ou moins longue, que le dégel se présente plus ou moins tardivement, ces transformations climatiques n'auront pas d'incidence sur l'intégrité des composantes, leur fonctionnement et leur efficacité.

Identifier les composantes du projet susceptibles d'être affectées par les aléas :

Les composantes pouvant être affectées par les aléas climatiques sont :

1. La couche de protection des recouvrements finaux des cellules d'enfouissement.
2. La couverture végétale des recouvrements finaux.
3. Le réseau de collecte des eaux de ruissellement en dehors des zones d'enfouissement, soit les drains dans les talus des recouvrements finaux, les fossés de collecte des eaux pluviales et de fonte des neiges sur le recouvrement final, les fossés de collecte des eaux pluviales et de fonte des neiges ceinturant le LET, les ponceaux et les bassins de sédimentations des eaux pluviales.
4. Les membranes sacrificielles des recouvrements temporaires.
5. La station de pompage des eaux de lixiviation.
6. Le bassin d'accumulation des eaux de lixiviation.
7. Le système de traitement des eaux de lixiviation.

Décrire les conséquences pour le projet ou le milieu :

Pour chacune des composantes précédemment énumérées, les conséquences associées à des situations climatiques extrêmes et/ou imprévues sont :

1. Instabilité et perte de la couche de protection due à une saturation en eau. Érosion de la couche de protection due à des précipitations extrêmes et accumulation de matériaux granulaires dans les fossés d'où réduction de la capacité des fossés, débordement des eaux pluviales, évacuation aléatoire et dommages potentiels aux infrastructures tels que les chemins.
2. Période de sécheresse détruisant la couche de protection végétale et favorisant l'érosion de cette dernière et de la couche de protection si une pluie importante s'ensuivait. Dommages tel qu'au point 1.
3. Débordements dus à des situations de précipitations extrêmes pouvant causer des dommages matériels. Débordements dus à une précipitation importante à la suite d'une longue période de précipitation saturant les sols.
4. Soulèvement, déchirure et perte des membranes due à des vents extrêmes.
5. Capacité de pompage insuffisante lors d'évènement de précipitation extrême causant la montée des lixiviats dans les cellules d'enfouissement.
6. Débordement du bassin d'accumulation.
7. Capacité de traitement insuffisante.

Décrire et évaluer les impacts et les risques initiaux associés à chaque aléa pour le projet et le milieu :

Les composantes décrites au premier paragraphe ont été et/ou seront conçues pour supporter les aléas climatiques considérés impactants. Ainsi :

1. Les sols utilisés pour la construction de la couche de protection des recouvrements finaux seront sélectionnés pour qu'ils puissent se drainer efficacement vers les drains incorporés à cette couche de drainage dont l'espacement est calculé de manière à éviter la montée des eaux dans la couche de sol, cause d'instabilité.
2. La membrane géotextile sur laquelle repose la terre végétale dans les talus des recouvrements finaux créera un frein à l'érosion au niveau de la couche de la terre végétale.
3. Les plateaux aménagés à mi-talus des recouvrements finaux réduisent la longueur d'écoulement des eaux de ruissellement et limitent ainsi la vitesse d'écoulement en surface et l'érosion.

4. Les végétaux utilisés pour la protection des surfaces des recouvrements finaux seront choisis de manière à créer une densité racinaire élevée agissant à titre d'armature dans la couche de terre végétale.
5. Tous les ponceaux et les fossés de collecte des eaux de ruissellement sont conçus de manière à véhiculer aisément la pluie centennale majorée de 18 %, soit 115 mm en 24 heures.
6. Les bassins de sédimentation sont conçus pour faire face à 90 % des événements pluviaux annuels, soit une pluie de 25 mm sur une période de six (6) heures distribuées selon le modèle de précipitation Chicago (Guide de gestion des eaux pluviales, Gouvernement du Québec). Les bassins seront munis de déversoir d'urgence pouvant affronter la pluie centennale majorée à la hausse de 18 %. La largeur des déversoirs d'urgence sera telle que l'eau s'en évacuant aura une vitesse maximale 0,05 m/s.
7. Les eaux de débordement parcourront un trajet d'au moins 60 mètres sur les surfaces boisées avant d'atteindre tous cours ou plans d'eau, les sédiments étant interceptés par les sols et la végétation.
8. Les membranes des recouvrements temporaires sont facilement réparables. Néanmoins, afin de réduire les dommages, ces membranes exposées aux intempéries seront munies de système de lestage les maintenant en place. La conception finale du système de lestage est à préciser en fonction des risques qui seront convenus d'assumer. Les impacts d'une membrane déchirée et/ou perdue sont l'interception de précipitations à l'origine des eaux de lixiviation et la perte de biogaz à l'atmosphère.
9. Les cellules d'enfouissement sont conçues de manière qu'elles soient circonscrites d'un talus périphérique étanche d'une hauteur minimale d'un mètre, l'étanchéité étant celle constituant le fond étanche des cellules d'enfouissement. Ainsi, aucun débordement de lixiviat n'est possible, et ce, même sous la pire condition de précipitation.

Évidemment, la station de pompage n'est pas conçue pour véhiculer en temps réel la totalité des eaux produites par un tel événement et collectées par une cellule d'enfouissement fraîchement mise en opération.

Néanmoins, les débordements sont tout aussi impossibles puisque le niveau supérieur de la station de pompage est égal au niveau supérieur des talus périphériques étanches, les deux structures, station de pompage et cellules, étant en vase communicant. À la suite de l'événement extrême de précipitation, la station de pompage acheminera les eaux accumulées dans la cellule vers le bassin d'accumulation.

Le seul impact réel d'une précipitation extrême sur les cellules d'enfouissement est l'accumulation de plus de 300 mm d'eau en fond de cellule. Néanmoins, cet épisode sera bref.

10. À l'annexe 4.2 Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique (p.269) et l'Annexe G Note technique – Séquençage et production des lixiviats, il est conclu que peu importe le cas de figure considéré (avec ou sans recouvrement temporaire), le bassin d'accumulation existant pourra contenir l'évènement de la pluie centennale majorée à la hausse de 18 % et ce, même si l'évènement se produit au moment où le bassin a atteint sa capacité maximale nominale, la revanche du bassin étanchée sur 500 mm pouvant accueillir les eaux supplémentaires.
11. Il fut amplement discuté du système de traitement des eaux de lixiviation dans les questions précédentes. La conception finale de la station nécessitera la connaissance des informations qui seront recueillies lors des cinq prochaines années au terme desquelles un rapport de performance de la station de traitement sera produit. Il va de soi toutefois que la question de la capacité de traitement en lien avec les aléas climatiques devra être considérée tout comme les OER qui devront être réévalués.

QC-67 Plus précisément, l'initiateur doit indiquer, pour chacun des aléas identifiés (augmentation des températures et des précipitations, précipitations extrêmes, instabilités atmosphériques), quelles composantes du projet (ex., réseau de drainage ou cellules) seront affectées par l'aléa. Par la suite, les conséquences pour le projet doivent être décrites. Par exemple, quelles seraient les conséquences pour le projet ou le milieu, d'un débordement du réseau de drainage? Ensuite, la probabilité d'occurrence de l'aléa pendant la durée de vie de la composante considérée, ainsi que la gravité des conséquences sur le projet et le milieu doivent être considérés dans l'évaluation de chacun des impacts et risques identifiés.

Réponse

Nous vous invitons à lire la réponse à la question QC-66.

QC-68 En complément à la **QC-66** les mesures d'adaptation présentées dans le *tableau 7-32* doivent être précisées. Par exemple, pour l'aléa « précipitations extrêmes », les renseignements présentés dans l'Annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique* au sujet des majorations à considérer pour la quantité de pluie totale et les courbes IntensitéDuréeFréquence pour la durée de vie du projet doivent être incluses.

Il est important d'expliquer comment les mesures d'adaptation assureront la résilience du projet jusqu'à la fin de sa durée de vie et quelles projections climatiques ont été considérées pour leur élaboration (quel(s) scénario(s) d'émission de GES et horizon(s) temporel(s)).

Réponse

Les projections climatiques sont présentées au chapitre 4 intitulé « Données statistiques et projections des précipitations annuelles » de l'annexe G de la Note technique - Séquençage et production des lixiviats de l'annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique*).

Comme énoncé aux réponses des QC-19, QC-20 et QC-66, la gestion des eaux pluviales via le système de captage et des bassins de sédimentation seront construits afin d'assurer la résilience du projet. En effet, la pluie centennale pour la conception des ouvrages a été majorée de 18 %.

QC-69 Toujours en complément à la **QC-66**, l'initiateur doit également démontrer comment il prend en compte les changements climatiques dans le programme de surveillance et de suivi environnemental.

Réponse

En ce qui concerne l'impact des changements climatiques, comme mentionné à la réponse QC-66, le principal impact potentiel est l'augmentation et la fréquence des précipitations. Ces augmentations peuvent occasionner de l'érosion sur les ouvrages de drainage et d'évacuation des eaux du site.

L'approche préconisée pour tenir compte de cet impact potentiel dans le programme de surveillance et de suivi environnemental est d'y inclure annuellement un suivi des zones d'érosion des cours d'eau récepteurs.

En effet, le point de rejet de l'émissaire au cours d'eau récepteur ainsi que les 500 mètres en aval du point de rejet seront inspectés annuellement, de même que les deux points de rejet des bassins de sédimentation et les cours d'eau et plans d'eau jusqu'à 500 mètres en aval. Après 3 ans de suivi sans problématique constatée, la fréquence pourra être réduite avec accord du MELCCFP.

De plus, les effluents des bassins de sédimentation seront échantillonnés conformément aux exigences du REIMR pourvu qu'il y ait un écoulement.

La visite annuelle prévue dans le programme préliminaire de surveillance et de suivi environnemental présenté dans l'étude d'impact déposée en janvier 2023 permettra d'inclure l'inspection des fossés sur les chemins périphériques et sur le talus ainsi que l'ensemble des secteurs ayant un recouvrement final. À noter que les fossés périphériques au site et les bassins seront tous aménagés sur le socle rocheux, ce qui réduit considérablement les risques d'érosion.

En plus de la visite annuelle (inspection visuelle), le programme préliminaire de surveillance et de suivi environnemental présenté dans l'étude d'impact déposée en janvier 2023 est aussi bonifié pour y intégrer des composantes relatives au suivi des changements climatiques et de ses impacts potentiels sur les infrastructures et activités du LET :

- Consultation annuelle des données météorologiques publiques disponibles dans le secteur du LET (p. ex. : Environnement Canada ou MELCCFP) à des fins de suivi de l'évolution du climat et des conditions d'exploitation;
- Une liste des événements climatiques importants survenus au cours de l'année (à l'échelle provinciale, régionale ou dans le secteur du LET), leurs conséquences potentielles ou observées sur les installations du site, et une réévaluation des mesures d'intervention visant à accroître la résilience et l'efficacité de l'intervention sur le site;
- Une inspection visuelle des équipements, installations et infrastructures du site qui pourraient montrer des signes de détérioration prématurée ou de dégradation en raison des impacts du changement climatique, afin de planifier des travaux correctifs ou préventifs qui réduiront le risque de conséquences négatives pour les communautés et l'environnement.

QC-70 En référence à la section 3.1.1 *Changement d'affectation des terres pour le déboisement* de l'Annexe 7.1 *Rapport de quantification des GES*, environ 30 ha de milieux terrestres subiront des impacts par la réalisation du projet. En plus du calcul des émissions de GES liées au déboisement, l'initiateur doit calculer la perte de capacité de séquestration de CO₂ attribuable à la déforestation. Pour calculer la perte nette de séquestration de CO₂ (annuelle et sur 100 ans), l'initiateur peut utiliser les équations présentées ci-dessous, et le tableau « Perte de capacité de séquestration de CO₂ : Paramètres suggérés » présentant les références suggérées afin d'estimer les valeurs des paramètres de l'équation antérieure.

L'initiateur peut également présenter la justification que ces émissions sont négligeables, le cas échéant.

Réponse

Le tableau suivant résume les résultats du calcul de la perte de séquestration du CO₂ en raison du déboisement. L'équation suivante extraite du Guide de quantification des émissions de GES du MELCCFP (2023) a été utilisée :

$$P_{SEQ} = N_H \times CBA \times (1 - T_X) \times CC \times \frac{44}{12}$$

La perte de séquestration du CO₂ de l'atmosphère atteindrait ainsi l'ordre de 90 t.équ.CO₂ par année. Ce taux représente 0,75 % des émissions annuelles totales du LET en se basant sur la moyenne des résultats de 2022 à 2048, soit environ 12 000 t.équ.CO₂/a (se référer au tableau 10 de l'Annexe 7.1 *Rapport de quantification des GES*; également présenté dans la réponse de la question QC-54).

Tableau 8 : Résumé des résultats du calcul de la perte de séquestration du CO₂ en raison du déboisement

Paramètre	Valeur	Commentaires
Nombre d'hectares déboisés (N _H)	27 ha	Selon le tableau 2 de l'Annexe 7.1; 3 ha pour la phase 2A + 24 ha pour la phase 2B
Taux annuel de croissance de la biomasse aérienne (CBA)	1,5 t sec ha/a	Valeur sélectionnée à partir des CBA présentés au tableau 4.9 des lignes directrices du GIES 2006 (Volume 4, Chapitre 4); en zone boréale, des valeurs allant de 0,1 à 2,1 t sec/ha/a sont proposées pour des forêts de conifères. La zone à déboiser contient toutefois un mélange de conifères et de feuillus et donc, la plage de valeurs pour des forêts en montagne d'une zone boréale est plutôt considérée (1,0 – 1,5 t sec /ha/a).
Taux de biomasse souterraine par rapport à la biomasse aérienne (T _x)	0,24	Idem à la valeur présentée au tableau 2 de l'Annexe 7.1; valeur suggérée par le GIEC (2019) pour des conifères dans une forêt boréale d'âge supérieure à 20 ans en Amérique du Nord.
Contenu en carbone du bois (CC)	0,49	Idem à la valeur présentée au tableau 2 de l'Annexe 7.1; moyenne des valeurs suggérées par le GIEC (2019) pour des conifères et des arbres feuillus dans une forêt boréale.
Perte de séquestration du CO ₂ (P _{SEQ})	90 t.éq.CO ₂ /a	Sur base annuelle; calcul selon l'équation précédente
	9 000 t.éq.CO ₂	Sur 100 ans

5.0 Milieu biologique

5.1 Milieux humides

QC-71 À la section 4.3.2 *Localisation et généralités*, sur la figure 4-2, il est possible de visualiser les phases 2A et 2B ainsi que les ouvrages projetés. Toutefois, l'initiateur ne précise pas si des zones d'empiètement temporaires en milieux humides et hydriques seront nécessaires lors de la réalisation des travaux, notamment pour l'entreposage du matériel d'excavation. L'initiateur doit indiquer si des zones d'empiètement temporaires sont prévues en milieux humides et hydriques pour la réalisation du projet. Le cas échéant, il doit indiquer leurs emplacements sur un plan ou une carte ainsi que les superficies d'empiètement dans chacun des types de milieux.

Réponse

Pour l'instant, il n'est pas prévu d'aménager des zones d'empiètement à l'extérieur des cellules. Si éventuellement de telles zones s'avéraient nécessaires pour l'entreposage de matériel ou autres activités, le maximum sera fait pour les localiser en dehors des milieux humides et hydriques identifiés ou, si c'est impossible, elles feront l'objet d'une demande spécifique.

QC-72 En complément à la **QC-71**, l'initiateur doit proposer, le cas échéant, des mesures d'atténuation des impacts et fournir un plan de remise en état des milieux humides et hydriques pour les zones affectées temporairement.

Réponse

Comme mentionné, il n'est pas prévu pour l'instant que des zones d'empiètement temporaire soient aménagées en milieux humides et hydriques.

QC-73 En référence aux sections 4.4.1 *Chemin et fossé périphérique* et 7.6.3.2 *Description des impacts*, un chemin de 10 m de largeur sera construit pour relier le LET existant à la phase 2B. L'initiateur ne précise pas si la séquence d'atténuation (éviter-minimiser-compenser) est appliquée pour le choix du tracé du chemin.

En effet, celui-ci doit éviter autant que possible les milieux humides et hydriques présents et dans le cas où l'évitement est impossible, des mesures de minimisation des impacts doivent être mises en place.

La construction de ponceaux doit être également mentionnée, si nécessaire, pour l'aménagement du chemin d'accès. L'initiateur doit décrire de quelle façon la séquence d'atténuation est appliquée au tracé retenu pour le chemin d'accès projeté. Pour les milieux humides et hydriques qui seront ultimement affectés, l'initiateur doit réviser les superficies d'empiètement totales en milieux humides et hydriques du projet en tenant compte de l'empiètement maximal du chemin d'accès prévu.

Réponse

La procédure éviter-minimiser-compenser a été appliquée pour le choix du tracé du chemin d'accès. La partie amont du chemin, soit celle située plus au nord, près du site actuel, a été localisée afin d'éviter autant que possible le milieu humide MH-14, même si celui-ci a été entièrement compensé dans le cadre de l'aménagement du site actuel. Ensuite, la portion aval du chemin (celle située plus près de la phase d'agrandissement 2B) a été localisée autant que possible pour éviter entièrement le grand milieu humide MH-13 qui se prolonge entre le site actuel et la phase 2B. Le chemin d'accès devra cependant traverser les cours d'eau CE-29 et CE-31. Des ponceaux devront être aménagés à ces endroits et ils seront aménagés selon les bonnes pratiques en vigueur et seront prévus dans les demandes d'autorisations ministérielles à venir pour ce projet.

Les surfaces d'empiètements en milieux humides, hydriques et bande riveraine incluent l'empiètement du chemin d'accès et ses remblais. La superficie de milieux humides impactés par le projet est de 41 635,23 m², voir le plan de l'annexe P et la QC-76 à cet effet. Ce calcul a été réalisé avec une ancienne méthode. Ainsi, il est important de prendre en considération que le 4,16 ha inclus une fraction considérable de la bande riveraine et du littoral.

En séparant les diverses superficies, la perte de littoral est de 35 269 m², la perte de superficie de bandes riveraines est de 59 500 m² et les pertes pour les milieux humides sans inclure la rive et le littoral est de 6 890 m², voir le tableau 9 ci-bas.

Tableau 9 : Superficies de milieux humides impactées directement par le projet d'agrandissement du LET d'Hébertville-Station

Nom MH	Superficies impactées directement (m ²)
MH-3	209
MH-5	593
MH-6	925
MH-7	726
MH-8	605
MH-10	977
MH-21	756
MH-23	1060
MH-25	751
MH-27	114
MH-32	174

Afin de limiter l'impact sur les milieux humides, le tracé du chemin a fait l'objet d'une nouvelle analyse pour évaluer s'il était possible de relocaliser la partie aval pour éviter entièrement le cours d'eau CE-31. Cependant, en raison de la topographie escarpée du secteur et de la nécessité d'assurer des pentes maximales de 8 % ainsi que des plateaux au centre et aux extrémités du chemin pour la sécurité des camionneurs, il s'avère que le tracé proposé a été maintenu.

Le cours d'eau intermittent CE-31, qui coule sur le socle rocheux, sera donc légèrement déplacé, le long du remblai du chemin d'accès, pour se déverser environ 30 mètres en amont du point de déversement actuel (ou en aval s'il s'avère que la conception détaillée préconise de dévier le cours d'eau intermittent vers l'ouest du chemin d'accès). Ainsi, le réseau hydrique ne sera pas fondamentalement modifié. Voir la figure suivante.



Figure 5 : Vue en plan des milieux humides et des cours d'eau à l'endroit du futur chemin d'accès

QC-74 En complément à la **QC-73**, l'initiateur doit déposer un plan de ce chemin sur lequel, l'empiètement maximal de l'emprise du chemin d'accès dans les milieux humides et hydriques sera illustré. Les types de milieux humides et hydriques affectés, leur délimitation ainsi que la délimitation des bandes riveraines doivent également être représentés.

Réponse

Le plan complet des aménagements du site, incluant le chemin, est disponible à l'annexe P. Les types de milieux humides et hydriques affectés, leur délimitation ainsi que la délimitation des bandes riveraines y sont représentées. Les informations complémentaires sont présentées dans les tableaux de réponse à la QC-73 et à la QC-76.

QC-75 En référence à la section 5.4.2 *Milieux humides et hydriques*, l'initiateur énumère les fonctions écologiques des milieux humides et hydriques telles que décrites dans la *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés* (chapitre C-6.2). Par ailleurs, dans l'étude de caractérisation écologique, il décrit les fonctions écologiques qui sont remplies par chacun des milieux humides et hydriques affectés. Toutefois, il ne discute pas de la manière dont celles-ci seront affectées par son projet. L'initiateur doit décrire l'impact de son projet sur les fonctions écologiques des milieux humides et hydriques ainsi que les mesures proposées en vue de les minimiser.

Réponse

Les renseignements fournis en réponse à la QC-76 ci-après contiennent également les réponses à la QC-75.

QC-76 En référence à la section 7.6.3 *Milieux humides et hydriques*, l'initiateur décrit les impacts des différentes phases (construction-exploitation-fermeture) sur les milieux humides et hydriques situés directement dans la zone des travaux.

Or, les travaux sont susceptibles d'engendrer des impacts sur les milieux humides et hydriques qui ne sont pas touchés directement par les travaux, mais qui sont situés à proximité de la zone impactée.

En effet, la construction du chemin et des nouvelles cellules est susceptible d'affecter les fonctions écologiques de ces milieux notamment par une modification de l'hydrologie du secteur (assèchement, inondations, apport en sédiments, etc.).

L'initiateur doit préciser l'impact des travaux d'agrandissement du LET sur les fonctions écologiques des milieux humides et hydriques situés à proximité de la zone des travaux en tenant compte notamment des perturbations de l'hydrologie du secteur.

Il doit se référer notamment aux différentes fonctions énumérées au deuxième alinéa de l'article 13.1 de la *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés* (chapitre C-6.2). Les impacts doivent être évalués pour chacune des phases d'exploitation (construction-exploitation-fermeture).

Réponse

Les milieux humides et hydriques présents dans le secteur du projet peuvent être affectés de deux (2) manières :

- **Impact direct** : Destruction totale ou partielle d'un milieu humide ou hydrique découlant de la présence inévitable du milieu à l'intérieur de la zone des travaux et de l'empreinte du projet;
- **Impact indirect** : Exposition potentielle du milieu à proximité du projet aux inconvénients découlant des travaux d'aménagement ou des activités d'exploitation du site (p. ex. poussières, débris de sautage, autres débris, etc.) ou encore découlant d'une modification de l'hydrologie du secteur en raison des aménagements requis pour le LET (p. ex. : réduction de l'apport en eau, assèchement, apport en sédiments, etc.).

Impacts directs

Le tableau 10 et 11 mettent respectivement à jour la liste des milieux humides et celle des cours d'eau affectés directement par le projet à la suite des précisions apportées à la délimitation de la zone des travaux pour la phase 2B d'agrandissement. Pour chacun, l'impact sur la fonction écologique y est précisé.

Les mesures déjà prévues dans l'étude d'impact pour réduire les impacts directs sur les milieux humides et hydriques (destruction) sont :

- Application de la séquence « Éviter-minimiser-compenser » tel que prescrit par le MELCCFP au moment de la planification du projet (voir section 7.6.3.2);
- Compensation pour les impacts directs inévitables : La RMR a pris l'engagement de compenser financièrement pour la perte de ces milieux, conformément aux dispositions du Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques du Québec (RCAMHH).

Tableau 10 : Milieux humides directement impactés par le projet

Informations sur le milieu humide				Impacts						
No.	Type	Fonctions écologiques perdues en raison de l'empiétement	Valeur écologique (sur 6)	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Superficie affectée	
									ha	m²
MH-1	Marécage arborescent	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	3,41	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux.	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH.	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	0,02	204,95
MH-2	Marécage arborescent	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	3,62	Direct	Localisation partielle à l'intérieur de la zone des travaux et de la limite d'enfouissement (cellule 1).	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH pour la portion à l'intérieur de la zone des travaux et de la zone d'enfouissement.	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	0,13	1 296,66
MH-3	Tourbière minérotrophe pauvre	- Fonction de régulation du niveau d'eau; - Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	4,41	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux et de la limite d'enfouissement (cellule 1)	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH.	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	0,05	482,09
MH-4	Tourbière minérotrophe pauvre	- Fonction de régulation du niveau d'eau; - Fonction de conservation de la diversité biologique;	3,00	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la limite d'enfouissement (cellule 2)	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH.	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	0,01	109,71

Informations sur le milieu humide				Impacts						
No.	Type	Fonctions écologiques perdues en raison de l'empiétement	Valeur écologique (sur 6)	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Superficie affectée	
									ha	m²
		Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.								
MH-5	Tourbière minérotrophe pauvre	- Fonction de filtre contre la pollution, de rempart contre l'érosion et de rétention des sédiments; - Fonction de régulation du niveau d'eau; - Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques	5,05	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux	Perte des fonctions écologiques remplies par le milieu humide	Aucun impact économique additionnel (milieu déjà détruit et compensé)	Aucun impact économique additionnel (milieu déjà détruit et compensé)	1,53	15 256,50
MH-6	Tourbière minérotrophe pauvre	- Fonction de régulation du niveau d'eau; - Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	4,33	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la limite d'enfouissement (cellule 5)	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH.	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	0,10	955,63
MH-7	Marécage arborescent	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	3,99	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la limite d'enfouissement (cellule 5)	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH.	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	0,07	726,9

Informations sur le milieu humide				Impacts						
No.	Type	Fonctions écologiques perdues en raison de l'empiétement	Valeur écologique (sur 6)	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Superficie affectée	
									ha	m²
MH-8	Marécage arborescent	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	3,83	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la limite d'enfouissement (cellule 7)	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH.	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	0,06	604,52
MH-9	Tourbière minérotrophe pauvre	- Fonction de régulation du niveau d'eau; - Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	2,72	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la limite d'enfouissement (cellule 9)	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH.	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	0,07	709,32
MH-10	Tourbière ombrotrophe	- Fonction de filtre contre la pollution, de rempart contre l'érosion et de rétention des sédiments; - Fonction de régulation du niveau d'eau; - Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques;	4,33	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la limite d'enfouissement (cellule 9)	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH.	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	0,10	980,30

Informations sur le milieu humide				Impacts						
No.	Type	Fonctions écologiques perdues en raison de l'empiétement	Valeur écologique (sur 6)	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Superficie affectée	
									ha	m²
MH-11	Marécage arbustif	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction d'écran solaire et de brise-vent naturels partiels [...]; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques partielle;	3,04	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH.	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	0,08	757,29
MH-12	Tourbière minérotrophe pauvre	- Fonction de régulation du niveau d'eau; - Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	4,71	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH.	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	0,08	752,34
MH-13	Marécage arbustif	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction d'écran solaire et de brise-vent naturels partiels [...]; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques partielle.	3,13	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux (chemin d'accès)	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH.	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	0,03	300,57

Informations sur le milieu humide				Impacts						
No.	Type	Fonctions écologiques perdues en raison de l'empiétement	Valeur écologique (sur 6)	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Superficie affectée	
									ha	m²
MH-14	Tourbière minérotrophe riche	- Fonction de filtre contre la pollution, de rempart contre l'érosion et de rétention des sédiments; - Fonction de régulation du niveau d'eau; - Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	3,03	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux (chemin d'accès)	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH.	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	0,05	515,71
MH-15	Marécage arbustif	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction d'écran solaire et de brise-vent naturels partiels [...]; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques partielle.	3,08	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH.	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	0,05	503,20
MH-21	Marécage arborescent	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	3,38	Direct (partiel)	Localisation partielle à l'intérieur de la zone des travaux	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH pour la partie détruite.	Aucun impact négatif additionnel (partie détruite et compensée)	Aucun impact négatif additionnel (partie détruite et compensée)	0,18	1 840,78

Informations sur le milieu humide				Impacts						
No.	Type	Fonctions écologiques perdues en raison de l'empiétement	Valeur écologique (sur 6)	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Superficie affectée	
									ha	m²
MH-23	Marécage arborescent	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	3,15	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux, dont une partie à l'intérieur de la limite d'enfouissement (cellule 12)	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH.	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	0,16	1 588,08
MH-24	Tourbière minérotrophe riche	- Fonction de filtre contre la pollution, de rempart contre l'érosion et de rétention des sédiments; - Fonction de régulation du niveau d'eau; - Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	5,02	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la limite d'enfouissement (cellules 2-3-4, 11 et 14)	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH.	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	1,10	11 022,86
MH-25	Tourbière ombrotrophe	- Fonction de filtre contre la pollution, de rempart contre l'érosion et de rétention des sédiments; - Fonction de régulation du niveau d'eau; - Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation	4,64	Direct	Localisation partielle à l'intérieur de la zone des travaux	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH pour la partie détruite.	Aucun impact négatif additionnel pour la partie détruite et compensée	Aucun impact négatif additionnel pour la partie détruite et compensée	0,13	1 282,32

Informations sur le milieu humide				Impacts						
No.	Type	Fonctions écologiques perdues en raison de l'empiétement	Valeur écologique (sur 6)	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Superficie affectée	
									ha	m²
		des impacts des changements climatiques;								
MH-26	Marécage arbustif	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction d'écran solaire et de brise-vent naturels partiels [...]; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques partielle.	3,29	Direct	Localisation partielle à l'intérieur de la zone des travaux	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH pour la partie détruite.	Aucun impact négatif additionnel pour la partie détruite et compensée	Aucun impact négatif additionnel pour la partie détruite et compensée	0,08	769,68
MH-27	Marécage arbustif	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction d'écran solaire et de brise-vent naturels partiels [...]; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques partielle.	3,06	Direct	Localisation partielle à l'intérieur de la zone des travaux	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH pour la partie détruite.	Aucun impact négatif additionnel pour la partie détruite et compensée	Aucun impact négatif additionnel pour la partie détruite et compensée	0,02	229,14
MH-31	Marécage arbustif	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction d'écran solaire et de brise-vent naturels partiels [...];	64 ²	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la limite d'enfouissement (cellule 8)	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH.	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	0,01	114,45

² La valeur écologique (VÉ) des MH-31, MH-32 et MH-33 a été calculée sur 150.

Informations sur le milieu humide				Impacts						
No.	Type	Fonctions écologiques perdues en raison de l'empiétement	Valeur écologique (sur 6)	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Superficie affectée	
									ha	m²
		Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques partielle.								
MH-32	Tourbière minérotrophe pauvre	- Fonction de régulation du niveau d'eau; - Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	90 ²	Direct	Localisation partielle à l'intérieur de la zone des travaux	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH pour la partie détruite.	Aucun impact négatif additionnel pour la partie détruite et compensée	Aucun impact négatif additionnel pour la partie détruite et compensée	0,03	317,29
MH-33	Tourbière minérotrophe pauvre	- Fonction de régulation du niveau d'eau; - Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	94 ²	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la limite de la zone des travaux	Perte des fonctions écologiques locales remplies par le MH.	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	Aucun impact négatif additionnel (milieu détruit et compensé)	0,03	314,94
Nombre total de MH impactés directement : 23									4,17	41 635,23.

Tableau 11 : Milieux hydriques directement impactés par le projet

Informations sur le milieu humide		Impacts						
No.	Type	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Perte (m²)	
							Littoral	Rive
CE-1	Intermittent	Direct	Localisation partielle à l'intérieur de la zone des travaux.	Risque de débris et poussières sur la portion non affectée par les travaux Pertes d'habitats	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire) Risque de débris et poussières sur la portion non affectée par les opérations	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre). Fin des risques de débris et poussières pour la portion non affectée par les travaux.	71	406
CE-2	Intermittent	Direct	Localisation partielle à l'intérieur de la zone des travaux	Risque de débris et poussières sur la portion non affectée par les travaux Pertes d'habitats	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire) Risque de débris et poussières sur la portion non affectée par les opérations	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre). Fin des risques de débris et poussières pour la portion non affectée par les travaux.	406	1456
CE-6	Intermittent	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire) Risque de débris, poussières sur la portion non affectée par les opérations	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes chemins pour se rendre).	141	786
CE-7	Intermittent	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire) Risque de débris, poussières sur la portion non affectée par les opérations	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux	2478	5687

Informations sur le milieu humide		Impacts						
No.	Type	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Perte (m²)	
							Littoral	Rive
						seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre).		
CE-8	Intermittent	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire) Risque de débris, poussières sur la portion non affectée par les opérations	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre).	333	937
CE-9	Intermittent	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire) Risque de débris, poussières sur la portion non affectée par les opérations	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre).	486	1091
CE-10	Intermittent	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire) Pertes d'habitats	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre).	1192	2354
CE-11	Intermittent	Direct	Localisation partielle à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats Risque de débris, poussières sur la portion non affectée par les travaux	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire) Risque de débris et poussières sur la portion non affectée par les opérations	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre). Fin des risques de débris et poussières pour la portion non affectée par les travaux.	8422	8882

Informations sur le milieu humide		Impacts						
No.	Type	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Perte (m²)	
							Littoral	Rive
CE-12	Intermittent	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire)	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre).	2160	2624
CE-13	Intermittent	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire)	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre).	609	2281
CE-18	Intermittent	Direct	Localisation partielle à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats Risque de débris, poussières sur la portion non affectée par les travaux	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire) Risque de débris et poussières sur la portion non affectée par les opérations	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre). Fin des risques de débris et poussières pour la portion non affectée par les travaux.	102	733
CE-19	Intermittent	Direct	Localisation à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique local (situation temporaire)	Le débit actuellement drainé par ce cours d'eau sera dirigé vers un des cours d'eau à proximité et/ou point de rejet des fossés	255	459
CE-21	Intermittent	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire)	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre).	12234	17263

Informations sur le milieu humide		Impacts						
No.	Type	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Perte (m²)	
							Littoral	Rive
CE-22	Intermittent	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire)	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre).	544	1659
CE-23	Intermittent	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire)	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre).	523	770
CE-24	Intermittent	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire)	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre).	141	934
CE-25	Intermittent	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire)	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre).	630	1540
CE-26	Intermittent	Direct	Localisation totale à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire)	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre).	490	1201

Informations sur le milieu humide		Impacts						
No.	Type	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Perte (m²)	
							Littoral	Rive
CE-27	Intermittent	Direct	Localisation partielle à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats Risque de débris et de poussières sur la portion non affectée par les travaux	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire) Risque de débris et poussières sur la portion non affectée par les opérations	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre). Fin des risques de débris et poussières pour la portion non affectée par les travaux.	714	1747
CE-28	Intermittent	Direct	Localisation partielle à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats Risque de débris et de poussières sur la portion non affectée par les travaux	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire) Risque de débris et poussières sur la portion non affectée par les opérations	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre). Fin des risques de débris et poussières pour la portion non affectée par les travaux.	1759	2647
CE-29	Intermittent	Direct	Localisation partielle à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats Risque de débris, poussières sur la portion non affectée par les travaux	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire) Risque de débris et de poussières sur la portion non affectée par les travaux	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre). Fin des risques de débris et poussières pour la portion non affectée par les travaux.	573	1439
CE-30	Intermittent	Direct	Localisation partielle à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats Risque de débris, poussières sur la portion non affectée par les travaux	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire)	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre).	231	592

Informations sur le milieu humide		Impacts						
No.	Type	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Perte (m²)	
							Littoral	Rive
					Risque de débris et de poussières sur la portion non affectée par les travaux	Fin des risques de débris et poussières pour la portion non affectée par les travaux.		
CE-31	Intermittent	Direct	Localisation partielle à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats Risque de débris, poussières sur la portion non affectée par les travaux	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire) Risque de débris et de poussières sur la portion non affectée par les travaux	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre). Fin des risques de débris et poussières pour la portion non affectée par les travaux.	644	1736
CE-32	Intermittent	Direct	Localisation partielle à l'intérieur de la zone des travaux	Pertes d'habitats Risque de débris, poussières sur la portion non affectée par les travaux	Diminution du débit envoyé au réseau hydrographique locale (situation temporaire) Risque de débris et de poussières sur la portion non affectée par les travaux	Les débits drainés vers le réseau hydrographique local reviendront à peu près à la normale au fur et à mesure que des phases de recouvrement final seront réalisées (les points de déversement finaux seront les mêmes mais pas nécessairement les mêmes tracés pour se rendre). Fin des risques de débris et poussières pour la portion non affectée par les travaux.	131	276
Nombre total de CE impactés directement :24							35 269	59 500

Impacts indirects

Le tableau 12 et l'annexe Q mettent respectivement à jour la liste des milieux humides et celle des cours d'eau affectés indirectement par le projet à la suite des précisions apportées à la délimitation de la zone des travaux pour la phase 2B d'agrandissement. Pour chacun, l'impact sur la fonction écologique y est précisé et pour l'ensemble des phases du projet (construction, exploitation et fermeture).

Les mesures déjà prévues dans l'étude d'impact pour réduire les impacts indirects sur les milieux humides et hydriques sont :

- Mesures déjà prévues à l'étude d'impact pour la réduction des poussières (voir section 7.5.1.4 de l'étude d'impact sur l'environnement);
- Mesures mentionnées en réponse à la QC-96 sur le dynamitage;
- Mesures d'atténuation courantes du tableau 7-4 de l'étude d'impact sur l'environnement :
 - › Activités de déboisement : D3, D5, D6;
 - › Drainage : DR2, DR3, DR4 et DR5;
 - › Excavation et terrassement : E1;
 - › Hydrocarbures : H2, H4 et H5;
 - › Machinerie : M1, M5, M6, M8;
 - › Matières dangereuses : MD3;
 - › Matières résiduelles : MR1;
 - › Déneigement et neiges usées : N2;
 - › Ponceaux : P1, P2;
 - › Transport et circulation : T1, T8;
 - › Faune terrestre : F1 et F2.

Intégration des MH du tableau 12 (ceux impactés potentiellement indirectement) et des milieux hydriques à l'annexe Q au programme de surveillance environnemental pour suivre l'évolution des impacts réels observés dans les MH exposés et planifier des mesures additionnelles si requis. Les méthodes et la fréquence de ce suivi demeurent à établir et il sera effectué par un biologiste spécialisé.

L'annexe Q joint au présent document présente un tableau constituant un complément d'information au tableau ci-bas concernant les impacts des travaux sur les fonctions écologiques des milieux humides impactés indirectement par le projet. Le deuxième tableau de cette annexe présente les impacts des travaux sur les fonctions écologiques des milieux hydriques impactés indirectement par le projet.

Tableau 12 : Milieux humides impactés indirectement par le projet

Informations sur le milieu humide				Impacts					
No.	Type	Fonctions écologiques susceptibles d'être affectées (court, moyen, long terme)	Valeur écologique	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Mesures spécifiques
MH-16	Marécage arbustif	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction d'écran solaire et de brise-vent naturels partiels [...]; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques partielle;	3,29	Indirect	Localisation à l'extérieur de la zone des travaux	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des travaux.	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des opérations pouvant affecter la qualité de l'habitat pour la faune et la flore (dégradation). Modification aux conditions hydrologique naturelle en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement, apports de sédiments).	Réduction de l'exposition potentielle aux poussières et aux débris. Poursuite potentielle des impacts des modifications aux conditions hydrologiques naturelles en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement).	Les mêmes mesures spécifiques s'appliquent à l'ensemble des superficies de MH potentiellement impactés indirectement par le projet : Mesures déjà prévues à l'étude d'impact pour la réduction des poussières (section 7.3.1.4). Mesures mentionnées en réponse à la QC-96 (sautage).
MH-17	Marécage arbustif	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction d'écran solaire et de brise-vent naturels partiels [...]; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques partielle;	3,20	Indirect	Localisation à l'extérieur de la zone des travaux	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des travaux.	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des opérations pouvant affecter la qualité de l'habitat pour la faune et la flore (dégradation). Modification aux conditions hydrologique naturelle en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux,	Réduction de l'exposition potentielle aux poussières et aux débris. Poursuite potentielle des impacts des modifications aux conditions hydrologiques naturelles en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement)	Mesures d'atténuation courantes (tableau 7.1 de la section 7.2.2 de l'étude d'impact). Intégration du MH au programme de surveillance environnemental pour suivre

Informations sur le milieu humide				Impacts					
No.	Type	Fonctions écologiques susceptibles d'être affectées (court, moyen, long terme)	Valeur écologique	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Mesures spécifiques
MH-18	Tourbière ombrotrophe	- Fonction de filtre contre la pollution, de rempart contre l'érosion et de rétention des sédiments; - Fonction de régulation du niveau d'eau; - Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques.	5,79	Indirect	Localisation à l'extérieur de la zone des travaux	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des travaux.	assèchement, apports de sédiments).		l'évolution des impacts réels et planifier des mesures additionnelles si requis.
							Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des opérations pouvant affecter la qualité de l'habitat pour la faune et la flore (dégradation). Modification aux conditions hydrologique naturelle en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement, apports de sédiments).	Réduction de l'exposition potentielle aux poussières et aux débris. Poursuite potentielle des impacts des modifications aux conditions hydrologiques naturelles en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement).	
MH-19	Marécage arborescent	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	3,92	Indirect	Localisation à l'extérieur de la zone des travaux	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des travaux.	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des opérations pouvant affecter la qualité de l'habitat pour la faune et la flore (dégradation). Modification aux conditions hydrologique naturelle en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement, apports de sédiments).	Réduction de l'exposition potentielle aux poussières et aux débris. Poursuite potentielle des impacts des modifications aux conditions hydrologiques naturelles en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement).	

Informations sur le milieu humide				Impacts					
No.	Type	Fonctions écologiques susceptibles d'être affectées (court, moyen, long terme)	Valeur écologique	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Mesures spécifiques
MH-21	Marécage arborescent	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	3,38	Indirect (partiel)	Localisation partielle à l'extérieur de la limite de la zone des travaux	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des travaux pour la partie conservée.	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des opérations pouvant affecter la qualité de l'habitat pour la faune et la flore (dégradation). Modification aux conditions hydrologique naturelle en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement, apports de sédiments). Modification à la composition restante du milieu humide par la destruction d'une portion de ce dernier (pérennité ou dégradation).	Aucun impact négatif additionnel pour la partie détruite et compensée. Réduction de l'exposition potentielle aux poussières et aux débris. Poursuite potentielle des impacts des modifications aux conditions hydrologiques naturelles en raison du drainage du site ou sa destruction partielle pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement).	
MH-22	Marécage arborescent	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	3,21	Indirect	Localisation à l'extérieur de la zone des travaux	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des travaux.	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des opérations pouvant affecter la qualité de l'habitat pour la faune et la flore (dégradation). Modification aux conditions hydrologique naturelle en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction	Réduction de l'exposition potentielle aux poussières et aux débris. Poursuite potentielle des impacts des modifications aux conditions hydrologiques naturelles en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement).	

Informations sur le milieu humide				Impacts					
No.	Type	Fonctions écologiques susceptibles d'être affectées (court, moyen, long terme)	Valeur écologique	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Mesures spécifiques
							apport en eaux, assèchement, apports de sédiments).		
MH-25	Tourbière ombrotrophe	- Fonction de filtre contre la pollution, de rempart contre l'érosion et de rétention des sédiments; - Fonction de régulation du niveau d'eau; - Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques.	4,64	Indirect	Localisation partielle à l'extérieur de la limite de la zone des travaux	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des travaux pour la partie conservée.	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des opérations pouvant affecter la qualité de l'habitat pour la faune et la flore (dégradation). Modification aux conditions hydrologique naturelle en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement, apports de sédiments). Modification à la composition restante du milieu humide par la destruction d'une portion de ce dernier (pérennité ou dégradation).	Réduction de l'exposition potentielle aux poussières et aux débris. Poursuite potentielle des impacts des modifications aux conditions hydrologiques naturelles en raison du drainage du site ou sa destruction partielle pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement).	
MH-26	Marécage arbustif	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction d'écran solaire et de brise-vent naturels partiels [...]; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques partielle.	3,29	Indirect	Localisation partielle à l'extérieur de la limite de la zone des travaux	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des travaux pour la partie conservée.	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des opérations pouvant affecter la qualité de l'habitat pour la faune et la flore (dégradation). Modification aux conditions hydrologique naturelle en raison du	Réduction de l'exposition potentielle aux poussières et aux débris. Poursuite potentielle des impacts des modifications aux conditions hydrologiques naturelles en raison du drainage du site ou sa destruction	

Informations sur le milieu humide				Impacts					
No.	Type	Fonctions écologiques susceptibles d'être affectées (court, moyen, long terme)	Valeur écologique	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Mesures spécifiques
							drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement, apports de sédiments). Modification à la composition restante du milieu humide par la destruction d'une portion de ce dernier (pérennité ou dégradation).	partielle pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement).	
MH-27	Marécage arbustif	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction d'écran solaire et de brise-vent naturels partiels [...]; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques partielle.	3,06	Indirect	Localisation partielle à l'extérieur de la limite de la zone des travaux	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des travaux pour la partie conservée.	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des opérations pouvant affecter la qualité de l'habitat pour la faune et la flore (dégradation). Modification aux conditions hydrologique naturelle en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement, apports de sédiments). Modification à la composition restante du milieu humide par la destruction d'une portion	Réduction de l'exposition potentielle aux poussières et aux débris. Poursuite potentielle des impacts des modifications aux conditions hydrologiques naturelles en raison du drainage du site ou sa destruction partielle pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement).	

Informations sur le milieu humide				Impacts					
No.	Type	Fonctions écologiques susceptibles d'être affectées (court, moyen, long terme)	Valeur écologique	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Mesures spécifiques
							de ce dernier (pérennité ou dégradation).		
MH-28	Tourbière minérotrophe riche	- Fonction de filtre contre la pollution, de rempart contre l'érosion et de rétention des sédiments; - Fonction de régulation du niveau d'eau; - Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	4,31	Indirect	Localisation à l'extérieur de la zone des travaux	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des travaux.	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des opérations pouvant affecter la qualité de l'habitat pour la faune et la flore (dégradation). Modification aux conditions hydrologique naturelle en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement, apports de sédiments).	Réduction de l'exposition potentielle aux poussières et aux débris. Poursuite potentielle des impacts des modifications aux conditions hydrologiques naturelles en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement).	
MH-29	Tourbière minérotrophe riche	- Fonction de filtre contre la pollution, de rempart contre l'érosion et de rétention des sédiments; - Fonction de régulation du niveau d'eau; - Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	2,72	Indirect	Localisation à l'extérieur de la zone des travaux	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des travaux.	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des opérations pouvant affecter la qualité de l'habitat pour la faune et la flore (dégradation). Modification aux conditions hydrologique naturelle en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement, apports de sédiments).	Réduction de l'exposition potentielle aux poussières et aux débris. Poursuite potentielle des impacts des modifications aux conditions hydrologiques naturelles en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement).	

Informations sur le milieu humide				Impacts					
No.	Type	Fonctions écologiques susceptibles d'être affectées (court, moyen, long terme)	Valeur écologique	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Mesures spécifiques
MH-30	Marécage arborescent	- Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	3,15	Indirect	Localisation à l'extérieur de la zone des travaux	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des travaux.	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des opérations pouvant affecter la qualité de l'habitat pour la faune et la flore (dégradation). Modification aux conditions hydrologique naturelle en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement, apports de sédiments).	Réduction de l'exposition potentielle aux poussières et aux débris. Poursuite potentielle des impacts des modifications aux conditions hydrologiques naturelles en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement).	
MH-32	Tourbière minérotrophe pauvre	- Fonction de régulation du niveau d'eau; - Fonction de conservation de la diversité biologique; - Fonction de séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques limitée.	90 ³	Direct	Localisation partielle à l'extérieur de la zone des travaux	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des travaux pour la partie conservée.	Exposition potentielle aux poussières et aux débris découlant des opérations pouvant affecter la qualité de l'habitat pour la faune et la flore (dégradation). Modification aux conditions hydrologique naturelle en raison du drainage du site pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux,	Réduction de l'exposition potentielle aux poussières et aux débris. Poursuite potentielle des impacts des modifications aux conditions hydrologiques naturelles en raison du drainage du site ou sa destruction partielle pouvant affecter le MH et ses fonctions – pérennité ou dégradation (réduction apport en eaux, assèchement).	

³ La valeur écologique (VÉ) du MH-32 est sur 150.

Informations sur le milieu humide				Impacts					
No.	Type	Fonctions écologiques susceptibles d'être affectées (court, moyen, long terme)	Valeur écologique	Type	Source d'impact	Construction	Exploitation	Fermeture	Mesures spécifiques
							assèchement, apports de sédiments). Modification à la composition restante du milieu humide par la destruction d'une portion de ce dernier (pérennité ou dégradation).		
Nombre total de MH impactés indirectement : 13									

QC-77 En référence à la section 7.6.3.2 *Description des impacts*, l'initiateur ne fournit aucune information concernant les caractéristiques écologiques de la zone affectée par la phase 2A. L'agrandissement du lieu à cet endroit est susceptible d'engendrer des impacts dans les milieux humides et hydriques. L'initiateur doit fournir les renseignements et les documents prévus à l'article 46.0.3 de la LQE pour la zone affectée par la phase 2A de son projet.

Réponse

Puisqu'ils étaient entièrement inclus dans la zone d'étude, les milieux humides et hydriques qui seront affectés par l'aménagement de la phase 2A ont fait l'objet d'inventaires écologiques dans le cadre du décret émis pour le site actuel. Les milieux humides affectés ont été compensés à 100% par la RMR suite à l'émission du décret de 2013 et des certificats d'autorisation de 2014. La portion amont du chemin d'accès a aussi fait l'objet d'inventaires et a été compensée à 100%. Une zone d'entreposage de roc a également été autorisée par le Ministère à cet endroit en 2018. Du roc y est entreposé depuis 2020.

QC-78 Dans l'Annexe 5.3 *Caractérisation écologique phase III*, sur la carte 6 *Présentation des relevés terrain (Sud-Ouest)* (p.874), la carte 6 *Présentation des relevés terrain (Sud-Ouest A)* (p.894), et la carte 8 *Présentation des relevés terrain (Nord-Ouest B)* (p.913), certaines zones sont délimitées comme étant des milieux humides (marécages arborescents, tourbières minérotrophes pauvres). Toutefois, aucun inventaire n'a été effectué à l'intérieur de ces zones identifiées comme milieux humides.

Selon le *guide d'identification et de délimitation des milieux humides du Québec méridional*, un inventaire doit être réalisé dans chaque unité de végétation homogène (UVH) afin de pouvoir en décrire les caractéristiques écologiques ou une méthode permettant d'atteindre les mêmes objectifs doit être appliquée.

Réponse

Au total, douze nouvelles stations d'inventaires supplémentaires ont été effectuées les 28 juin et 5 juillet 2023 afin de documenter l'homogénéité des unités homogènes identifiées antérieurement. Les informations obtenues de ces inventaires sont détaillées à l'annexe R jointe au présent document.

QC-79 L'initiateur doit expliquer la procédure utilisée pour les délimitations et les identifications des milieux humides pour lesquels aucun inventaire n'a été effectué. Si au final, des inventaires supplémentaires s'avèrent nécessaires, l'initiateur doit les réaliser afin que chacune des UVH présentes dans la zone à l'étude soit délimitées et caractérisée. L'initiateur devra alors fournir les résultats de ces inventaires.

Réponse

Comme mentionné à la réponse précédente (QC-78), douze stations d'inventaires supplémentaires ont été effectuées pour documenter l'homogénéité des unités homogènes identifiées antérieurement. Voir la réponse à la question QC-78.

QC-80 Aux annexes 4.4 *Plans préliminaires de l'agrandissement du LET* et 5.3 *Études de caractérisation écologique* et sur la carte *Vue en plan phases 2A et 2B et ouvrages connexes projetés*, l'initiateur présente les infrastructures projetées incluant les cellules et le chemin d'accès. À la lecture de ce plan, le bassin de sédimentation est situé à l'écart de la zone des travaux projeté. Également, une partie du chemin d'accès à la phase 2B est située hors de la zone qui a été caractérisée par Environnement Canada (EC). À la lecture de la carte 12 *Vue d'ensemble (milieux humides et hydriques et inventaires terrestres)* de la section *Caractérisation écologique phase III* de l'Annexe 5.3 *Caractérisation écologique phase III*, il est difficile d'évaluer si le bassin de sédimentation ainsi que le chemin d'accès à la phase 2B du LET sont situés dans la zone qui a été caractérisée.

Conformément à l'article 46.0.3 de la LQE, toutes les portions de milieux humides et hydriques affectés par les travaux doivent être délimitées et caractérisées. L'initiateur doit préciser si le bassin de sédimentation projeté est situé dans la zone caractérisée par EC.

Réponse

Les deux bassins de sédimentation seront situés à l'intérieur de la zone caractérisée par EC mais à l'extérieur des milieux humides et hydriques identifiés lors des inventaires. Voir la carte de l'annexe P à cet effet. La partie du chemin qui est située à l'extérieur de la zone caractérisée par Environnement CA est située dans la portion du projet autorisée et compensée dans le cadre du décret actuel. Voir la réponse à la question 77.

QC-81 En complément à la **QC-80**, l'initiateur doit fournir une carte ou un plan qui permet de visualiser les infrastructures projetées en superposition avec les milieux humides et hydriques. Cette carte ou ce plan doit contenir les limites des milieux humides ainsi que le type de milieux, les limites du littoral et des bandes riveraines des cours d'eau. Le MELCCFP doit pouvoir visualiser l'empiètement des infrastructures projetées sur chacun des types de milieux humides et hydriques.

Réponse

Voir la carte à l'annexe P du présent document.

5.2 Espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées (EFMVS)

QC-82 En référence à la section 3.9 *Espèces à statut précaire ciblées* de l'Annexe *Caractérisation écologique Volets végétaux et milieux humides Phase II* du Volume 2 de l'étude d'impact, la méthodologie utilisée par l'initiateur dans le but d'identifier et d'inventorier les habitats potentiels des EFMVS nécessite d'être précisée. L'initiateur mentionne (p.19) que « le site à l'étude sera divisé en portions d'un hectare et chaque portion sera visitée lors des inventaires végétaux afin de confirmer l'absence ou la présence des EFMVS. »

Dans le but de pouvoir vérifier si les habitats potentiels ont bien été identifiés et de valider que les efforts d'inventaires à l'intérieur de ceux-ci sont adéquats, il est demandé que la délimitation des habitats potentiels identifiés pour les phases II et III soit présentée sur une carte (ex. : carte 12 réalisée dans le cadre du rapport phase III). L'initiateur peut également transmettre un fichier de forme des habitats potentiels.

Réponse

Les cartes permettant de valider les efforts d'inventaires à l'intérieur des habitats potentiels sont présentées à l'annexe R-2 du présent document. Ces cartes présentent également les tracés GPS des inventaires pour les années 2017, 2018, 2019 et 2023.

QC-83 En complément à la **QC-82**, le Ministère souhaite consulter les tracés GPS (Système mondial de positionnement) des biologistes ayant participé au balayage des habitats potentiels pour les phases II et III afin d'évaluer l'effort d'inventaire et confirmer la méthode par balayage. L'initiateur doit donc les transmettre.

Réponse

Comme mentionné à la réponse précédente, voir les cartes de l'annexe R-2. Il est à noter que les tracés GPS ne sont pas disponibles pour tous les inventaires terrain réalisés. Le Ministère peut faire la demande et les fichiers dwg disponibles pour les tracés GPS pourront lui être transmis au besoin.

QC-84 Les inventaires pour déceler la présence d'EFMVS par balayage systématique à l'intérieur des habitats potentiels ont été réalisés lors d'une période propice pour la phase II du projet. Toutefois, la date de réalisation des inventaires n'est pas considérée comme adéquate pour la phase III du projet, notamment pour l'inventaire de la listère du Sud [*Neottia bifolia* (*Rafinesque*) *Baumbach*], une espèce désignée menacée. En effet, la phase III se concentrait à inventorier les milieux humides suivants : MH-44, MH-9, MH-11, MH-14, MH-17, MH 22 et MH-28.

L'initiateur doit valider et identifier la présence d'habitats potentiels pour la listère du Sud dans les milieux humides inventoriés dans le cadre de la phase III.

Réponse

Une validation de la présence d'habitats potentiels pour la listère du Sud a été effectuée à l'intérieur et en périphérie des milieux humides MH-44 (MH-4), MH-9, MH-14, MH-17, MH-22 et MH-28. Ensuite, des inventaires terrain ont été réalisés dans les habitats potentiels afin de rechercher la présence de la listère du Sud dans ces milieux humides. Ces inventaires ont été réalisés en période propice pour l'identification de cette espèce.

Les marécages arbustifs MH-11 et MH-17 ont fait l'objet respectivement d'inventaires LI-IV-4 et LI-IV-9 qui ont démontré un faible potentiel pour cette espèce. Le marécage arborescent MH-22 n'a pas fait l'objet d'un inventaire végétal.

Les tourbières minérotrophe pauvre MH-4 et MH-9 ont fait l'objet d'inventaires végétal terrain LI-IV-5. Les données terrain démontrent un potentiel très faible pour cette espèce.

Seul le milieu humide MH-28 a été identifié comme habitat potentiel pour la listère du Sud. Cependant, le balayage terrain systématique n'a pas permis de démontrer la présence de cette espèce. De plus, ce milieu humide est localisé à l'extérieur de la zone des travaux. Il devra toutefois être préservé pour éviter de perturber le site potentiel puisque la listère du Sud est vulnérable aux perturbations.

Les résultats détaillés de ces travaux sont présentés à l'annexe R jointe au présent document.

QC-85 En complément à la **QC-84** si des habitats potentiels sont présents, les dates de réalisation des inventaires pour la phase III ne sont pas propices à déceler la présence de la listère du Sud, soit entre la 3^e semaine de juin jusqu'à la mi-juillet. Conséquemment, l'initiateur doit procéder à une mise à jour des inventaires, ceux-ci doivent être réalisés à la période susmentionnée.

Réponse

Voir la réponse à la question QC-84. Les inventaires ont été réalisés en période propice.

QC-86 Le balayage systématique des habitats potentiels des phases II et III ne tient pas compte du secteur d'agrandissement du LET projeté phase 2A (deux cellules contiguës) et d'une section du chemin projeté pour l'accès vers la phase 2B. L'initiateur indique qu'un chemin d'accès sera mis en place progressivement au pourtour de la phase 2A et 2B et que des chemins temporaires seront aménagés afin d'accéder au front d'enfouissement. Bien que certains secteurs aient fait l'objet d'inventaires visant à détecter la présence d'EFMVS en 2011 dans le cadre de l'étude d'impact du projet d'établissement du LET, il est recommandé qu'une mise à jour des inventaires de 2011 soit réalisée à une période propice dans le but de vérifier la présence d'habitats potentiels avant le début des travaux.

En effet, les méthodes préconisées pour la réalisation des inventaires ont évolué depuis cette date et des espèces menacées ou vulnérables pourraient s'être établies dans ces secteurs depuis.

Réponse

Voir la réponse à la question QC-77.

5.3 Végétation

QC-87 En référence à la section 5.4.1.1 *Zone de végétation et domaine bioclimatique*, l'initiateur indique que la distribution des peuplements forestiers est documentée dans le rapport d'EC, toutefois ce rapport n'est pas fourni. Le ministère des Ressources naturelles et des Forêts considère le rapport original comme essentiel à l'analyse environnementale subséquente et l'initiateur doit donc le déposer.

Réponse

Les rapports produits par Environnement CA sont fournis à l'annexe 5.3 de l'étude d'impact déposée en janvier 2023. Le rapport Phase I, sections 4.3, 6.1 et 6.2, le rapport phase II, sections 4.4, 5.1, et le rapport phase III, sections 5.1.1, 5.2.1, 5.3.1, 5.4.1 sont les sections les plus pertinentes.

5.4 Déboisement

QC-88 À la section 7.6.2.2 *Description des impacts*, l'initiateur indique de manière générale que la préparation du terrain sera réalisée sur des séquences de 16 semaines, de manière graduelle, en fonction de l'ouverture des cellules. Selon la séquence décrite aux tableaux 4-1 et 4-2 de l'annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique* et le scénario qui sera retenu (avec ou sans membrane sacrificielle), il y a ouverture d'une cellule pratiquement chaque année. Certains détails sont manquants pour bien comprendre les impacts en phase de construction. L'initiateur doit présenter la séquence temporelle de déboisement et les superficies affectées.

Réponse

Les cellules seront construites en fonction de l'avancement des opérations d'enfouissement, et donc des besoins réels. La séquence d'ouverture des cellules présentée dans le rapport technique est calculée en fonction du tonnage maximum demandé, soit 203 000 tonnes par année et d'un facteur d'utilisation relativement sécuritaire.

Le tonnage annuel actuel est inférieur au tonnage maximum et le facteur d'utilisation réel est un peu supérieur au facteur retenu pour la modélisation du séquençage en raison de bonnes performances de compaction. Il est donc possible que les besoins réels soient inférieurs, et que l'ouverture des cellules s'effectue sur une période un peu plus longue, par exemple une cellule aux deux ans, comme pour le site actuel.

Le déboisement s'effectuera donc lui aussi en fonction des besoins réels. Lors de l'aménagement initial, il est prévu de construire environ 3 cellules en même temps pour assurer une superficie suffisante pour la circulation des camions et l'entreposage des matériaux de recouvrement. Également, afin de toujours garder une distance sécuritaire entre les activités de dynamitage et les cellules, une cellule supplémentaire sera dynamitée, mais non aménagée. Il est donc à prévoir que la première étape de déboisement sera plus importante, soit environ 4 cellules, ainsi que le tracé du chemin d'accès, le premier bassin de sédimentation, et autres aménagements nécessaires pour débiter les opérations. La superficie déboisée lors de la première phase de travaux pourrait donc être d'environ 8 hectares.

Par la suite, le déboisement sera limité à environ une cellule supplémentaire par année ou par deux ans, en fonction du tonnage réel et du taux de compaction, donc environ 1,5 à 2 hectares par cellule, à chaque année ou aux deux ans, selon les besoins réels.

Le déboisement sera limité aux besoins d'opérations et une superficie boisée maximum sera toujours maintenue.

6.0 Faune

6.1 Faune terrestre et habitats

QC-89 Dans la description des infrastructures prévues, en référence à la section 4.4.8 *Construction bâtiments et infrastructures*, il n'est pas fait mention de lampadaires ou autre source lumineuse. Considérant les impacts de l'éclairage nocturne sur la faune, l'initiateur doit préciser si un système d'éclairage du site est prévu, ainsi que ses caractéristiques et les modalités d'opération.

S'il y a émission de lumière nocturne, ceci doit également être discuté dans les impacts du projet puisqu'il y aura incidence sur la faune générale.

Réponse

Il n'y a pas d'éclairage nocturne de prévu.

QC-90 Bien que la Tortue serpentine ne soit pas considérée comme une espèce à statut par le gouvernement du Québec, elle est considérée comme une espèce en péril en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).

Selon le plan de gestion de la Tortue serpentine publié sur le registre public des espèces en péril, le projet serait situé dans la partie nord de l'aire de répartition de l'espèce. L'initiateur semble avoir basé son évaluation du potentiel de présence uniquement sur les mentions du site de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ). En ce sens, l'absence de mention dans la banque de données de l'AARQ n'indique pas nécessairement l'absence de l'espèce dans la zone d'étude, notamment lorsque les mentions ne sont pas issues d'inventaires exhaustifs. La Tortue serpentine pourrait être présente si des habitats propices à son cycle de vie sont présents dans la zone d'étude. L'évaluation du potentiel de présence d'une espèce en péril ne devrait pas être basée uniquement sur les observations de l'espèce sur le terrain en raison de la rareté de ces espèces.

L'initiateur doit fournir une évaluation du potentiel de présence de la Tortue serpentine dans la zone d'étude afin notamment de vérifier si les résultats d'inventaires sont représentatifs pour cette espèce et également afin de déterminer les impacts du projet sur l'habitat de cette espèce. Cette analyse doit tenir compte des habitats potentiels et des exigences écologiques.

Réponse

Une évaluation de la qualité de l'habitat a été effectuée à l'échelle locale et régionale (dans un rayon de 4 km) par Environnement CA. Différentes sources de données ont été utilisées pour évaluer les différents critères permettant d'évaluer la qualité de l'habitat pour la tortue serpentine. Quatre critères ont été utilisés: la pente du réseau hydrographique, la présence de milieux ripariens à faible pente, la présence d'eau libre et d'eau peu profonde et la présence d'habitats de reproduction. Également, des observations terrain ont été effectuées.

Peu d'habitats potentiels essentiels au cycle de vie de cette tortue ont été identifiés. Toutefois, des composantes d'habitats estivaux ont été trouvées, puisque la tortue serpentine n'est pas exclusive quant au choix de ses habitats. Aucun habitat potentiel d'hibernation ne se trouve à l'intérieur du milieu visé.

L'analyse régionale a permis d'identifier la présence de nombreux habitats potentiels estivaux, de reproduction et d'hibernation à cette échelle. Les détails de ces inventaires sont présentés dans le rapport complet de l'annexe S.

Bien que des habitats estivaux potentiels soient présents sur le site des travaux prévus et à proximité immédiate, peu d'indices sur le terrain permettent de confirmer la présence de tortues serpentes. Mais l'absence d'indices ne permet pas de conclure à l'absence de l'espèce, car cette tortue peut faire une migration annuelle pour rejoindre des sites d'hibernation.

Puisque les travaux d'aménagement des cellules auront lieu seulement dans plusieurs années, la RMR s'engage à réaliser des inventaires terrain dans l'année précédant les travaux afin de valider la présence de la tortue serpentine sur le site. Ces inventaires permettront de vérifier la présence de l'espèce sur le site ou à proximité immédiate, et de présenter aux Ministères concernés les mesures d'évitement et d'atténuation ainsi que les effets résiduels selon le plan de gestion de la Tortue serpentine.

QC-91 En complément à la **QC-90**, le cas échéant, l'initiateur doit fournir tous les renseignements pertinents sur les méthodologies employées se référant à des inventaires ou des observations réalisés sur le terrain. L'initiateur doit présenter une cartographie des habitats potentiels de la Tortue serpentine basée sur les besoins en matière d'habitat identifiés dans le plan de gestion de l'espèce et superposer à cette carte d'habitat, les stations d'inventaires, les mentions, ainsi que les infrastructures (temporaires et permanentes) associées aux différentes phases du projet. Le cas échéant, l'initiateur doit démontrer que les habitats présentant les caractéristiques biophysiques requises pour le cycle vital de la Tortue serpentine sont disponibles à proximité de l'aire du projet.

Réponse

Voir la réponse de la question QC-90.

QC-92 Toujours en complément à la **QC-90**, le cas échéant, l'initiateur doit évaluer les impacts potentiels pour chaque phase du projet sur la Tortue serpentine et doit identifier les mesures d'évitement, d'atténuation, et les effets résiduels du projet sur cette espèce.

Réponse

Voir la réponse à la question QC-90.

QC-93 L'initiateur doit identifier les mesures de surveillance et de suivi qu'il s'engage à mettre en œuvre pour éviter ou atténuer les impacts du projet sur la Tortue serpentine.

Réponse

Voir la réponse à la question QC-90.

QC-94 En référence à la section 8.5 *Analyse des impacts cumulatifs sur les composantes valorisées retenues*, l'initiateur s'est surtout attardé sur les impacts associés à la présence des goélands. Les impacts sur la faune sont peu documentés.

L'initiateur estime que le projet n'aura pas d'incidence sur les populations fauniques du secteur bien que des impacts indirects soient possibles en raison du dérangement en périphérie.

L'initiateur doit estimer les pertes en superficie par type d'habitat pour, minimalement, chacune des espèces en situation précaire fréquentant le secteur et les habitats similaires disponibles en périphérie. Dans son analyse, l'initiateur doit inclure les impacts directs et indirects des phases du projet sur la qualité et les fonctions des habitats périphériques, et évaluer les superficies d'habitats qui demeureront utilisables. Rappelons que l'éloignement des espèces fauniques est une préoccupation du milieu.

Réponse

La construction progressive des cellules d'enfouissement laissera le temps aux individus présents sur le site de se relocaliser. D'après les études antérieures, des espèces à statut précaire se trouvent à l'intérieur ou à proximité du site visé pour les travaux. Or, ce site est à proximité du LET actuel et les espèces répertoriées sont bien présentes à proximité des opérations actuelles.

Cette constatation démontre que les espèces fauniques à statut particulier peuvent utiliser l'habitat en périphérie du LET malgré son impact sur le milieu. D'après les estimations, la perte de la qualité et des fonctions de l'habitat variera de 0,04 à 22,7 hectares, selon les espèces.

Cependant, des superficies variants entre 82,3 et 223,7 hectares d'habitats similaires sont disponibles dans un rayon de 1 km en périphérie du site visé. Voir le rapport complet à l'annexe T du présent document.

6.2 Faune ichthyenne et habitats

QC-95 En complément à la **QC-94**, au tableau 7-31 *Principaux liens existants entre le projet et les principes de développement durable*, l'initiateur mentionne ne pas effectuer de déboisement dans la zone tampon conservée en protection (de 300 à 450 m de largeur au sud, à l'est et au nord du site), sauf pour des besoins en lien avec la sécurité ou, par exemple, l'aménagement de sentiers pour la randonnée pédestre ou autres activités récréatives autorisées dans la zone tampon.

Considérant la présence d'espèces à statut précaire, notamment les chiroptères, et de la perte de superficies d'habitats, le développement d'un réseau de sentiers ou d'autres activités récréatives doit être envisagé avec circonspection afin d'éviter des pertes additionnelles d'habitats d'importance pour ces espèces ainsi que le dérangement. Cette proposition entre en contradiction avec la mesure d'atténuation proposée (zone tampon). L'initiateur doit spécifier les besoins en lien avec la sécurité, les aménagements et les activités qu'il a l'intention de réaliser.

Le cas échéant d'un déboisement dans la zone tampon, l'initiateur doit bonifier les mesures d'atténuation en conséquence et inclure des suivis fauniques adaptés aux impacts directs et indirects pour la faune aquatique et la faune terrestre à la section 8.5 *Analyse des impacts cumulatifs sur les composantes valorisées retenues*.

Réponse

La RMR confirme qu'il n'y aura pas d'aménagement de sentiers ou d'autres activités récréatives dans la zone tampon.

QC-96 À la section 7.5.1.4 *Mesures d'atténuations spécifiques*, il est mentionné que des charges minimales seront utilisées pour les opérations de dynamitage lors de la construction des cellules. Les niveaux de bruits et de vibration attendus sont absents, alors qu'ils doivent être discutés pour l'évaluation des impacts (onde sonore et sismique).

Quelles mesures d'atténuation additionnelles peuvent être mises en œuvre pour limiter les risques pour la faune aquatique, son habitat (lacs et cours d'eau à proximité, lac Sans Nom 2), la faune terrestre et aviaire?

À l'Annexe 4.1 *Note technique – Résumé des études réalisées pour l'agrandissement du LET d'Hébertville-Station*, l'initiateur mentionne que la construction des nouvelles cellules entraînerait la perte de milieux hydriques et humides dont les eaux s'écoulent principalement vers le lac à l'ouest et le sud. Les plans de l'Annexe 4.4 *Plans préliminaires de l'agrandissement du LET* n'indiquent cependant pas les points de rejets aux cours d'eau des fossés de drainage et de captation des eaux de ruissellement.

En référence aux sections 7.5.2 *Qualité des eaux souterraines et des sols* et 7.5.3 *Qualité des eaux de surface et hydrologie*, et les annexes susmentionnées, l'initiateur doit présenter les impacts anticipés par la modification des apports d'eau de surface et souterraine.

Ces impacts incluent les résurgences sur le régime hydrique des milieux alimentés par la zone d'implantation et les modifications aux conditions physicochimiques de l'habitat du poisson, l'accélération potentielle de l'eutrophisation et l'apport en matières en suspension (MES). Par exemple, le risque peut être une perte d'habitat du poisson pour le lac Sans Nom 2 en raison d'une baisse du niveau d'eau ou de conditions non propices au maintien des populations.

Réponse

a. Impact du dynamitage sur la faune et les habitats

Les niveaux de bruit et de vibration du dynamitage seront des impacts ponctuels sporadiques, car attachés uniquement aux travaux préliminaires de la construction des cellules (prévue aux années et demie ou deux ans d'exploitation).

Il demeure prématuré de formuler des niveaux de bruit ou de vibration attendus du dynamitage, car chaque sautage devra être précédé d'un plan de dynamitage adapté au besoin et qui déterminera les charges à utiliser en fonction des caractéristiques du roc, de la séquence d'aménagement et du nombre de sautages requis pour tenir compte de l'espacement.

C'est donc dans ce contexte que la RMR s'est engagée dans l'étude d'impact déposée en janvier 2023 à favoriser un niveau de charge minimum pour limiter les risques ou dérangements pour la faune.

Basée sur l'expérience de l'exploitation actuelle du LET qui nécessite des activités de dynamitage du même type que celles prévues au projet d'agrandissement, l'impact de cette activité sur les espèces fauniques est faible considérant le maintien de la présence d'espèces en périphérie du site et des habitats disponibles. Aucun indice de mortalité accrue d'espèces (en raison de projectile) ou de dégradation des habitats à proximité (p.ex. poussières importantes, MES) n'a été signalé lors des inventaires au terrain effectués dans le cadre de la préparation de l'étude d'impact, ni lors des activités annuelles régulières de surveillance ou de suivi effectués au site.

De manière à limiter davantage les dérangements possibles aux espèces et aux habitats de proximité, la RMR s'engage à évaluer avant chaque sautage les risques potentiels dus à la proximité d'habitats et d'espèces afin de s'assurer que les charges soient limitées au besoin de dynamitage et que des mesures complémentaires (p.ex. tapis ou autre) puissent être utilisées au besoin pour limiter les risques de projection. Une inspection visuelle sera aussi réalisée pendant et/ou après les sautages afin de valider que les habitats n'ont pas été impactés. Le cas échéant, des mesures d'intervention pourraient être prises (p.ex. récupération de débris).

Concernant plus spécifiquement la faune aquatique, la RMR s'engage à considérer les Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêches canadiennes. Ces lignes directrices précisent des distances de recul entre le centre de détonation d'un explosif confiné et l'habitat du poisson afin d'éviter de produire une variation de pression de plus de 100 kPa établit pour le roc :

Tableau 13 : Poids de la charge explosive (kg) en fonction du type de substrat

Type de substrat	Poids de la charge explosive (kg)							
	0,5	1	2	5	10	25	50	100
Roc	3,6	5,0	7,1	11,0	15,9	25,0	35,6	50,3

b. Drainage des bassins de sédimentation

Les eaux de surfaces provenant de la phase 2A seront drainées vers le bassin de sédimentation #3 qui est déjà autorisé dans les autorisations actuelles pour le site existant. À la sortie de ce bassin, les eaux sont dirigées vers le milieu humide MH-13, ou lac sans nom 2.

Les eaux de surface provenant de la phase 2B seront drainées vers deux bassins de sédimentation montrés au plan 181-15629-00_F11 à l'annexe D du présent document. Ces eaux seront ensuite dirigées vers le milieu humide MH-13 ou lac sans nom 2 à l'ouest des cellules pour le bassin 4 et vers le réseau hydrographique de surface situé au sud des cellules. Il est à noter qu'il s'agit, dans les deux cas, des mêmes bassins versants qui drainent déjà les eaux en conditions naturelles.

Également, les eaux ne seront pas déversées directement vers les plans d'eau et cours d'eau, mais plutôt diffusées sur le terrain naturel vers le point bas le plus près.

c. Impacts des modifications du drainage sur les eaux de surface et souterraines

L'impact sera minime sur les débits d'eau. Les cellules ouvertes et en opération seront drainées vers l'usine de traitement et ensuite vers l'émissaire de rejet (un affluent du ruisseau de l'Abattoir dans le bassin versant de la rivière Raquette), voir la carte de l'annexe F pour visualiser les bassins versants. Mais aussitôt que des sections de recouvrement final seront complétées, les eaux seront drainées vers leurs exutoires naturels. Et toutes les cellules non aménagées seront gardées à l'état naturel et seront drainées normalement vers leurs exutoires naturels.

L'aménagement progressif du recouvrement temporaire (membrane étanche sacrificielle) et final sur les cellules viendra retourner les eaux de ruissellement vers leur exutoire naturel.

Ainsi, il n'est pas anticipé de modifications significatives pour ce qui est des quantités d'eau drainées vers les cours d'eau et les milieux humides du secteur puisque les sens d'écoulement de drainage seront les mêmes et les débits seront peu modifiés.

En ce qui a trait aux impacts sur les eaux souterraines, le dynamitage requis pour la construction des cellules d'enfouissement et des ouvrages connexes pourrait créer un réseau de fractures en surface du roc. Toutefois, ce réseau serait de faible ampleur et aurait un impact limité sur l'écoulement de l'eau souterraine. La recharge locale pourrait se voir limitée par la mise en place des nouvelles infrastructures, mais cette limitation serait minime considérant l'ensemble du secteur entourant le futur site d'enfouissement qui continuera de contribuer de façon significative à cette recharge. De plus, les charges de dynamitage seront limitées. En conclusion, puisque l'impact de la zone de recharge est limité, il n'y aura pas d'impacts significatifs sur l'écoulement régional de l'eau souterraine.

QC-97 En référence à la section 7.5.3.2 *Description des impacts*, un dépassement de la capacité du système de traitement des eaux est possible dès 2033 ou plus tard, selon un tonnage annuel d'enfouissement demandé de 203 000 tonnes de matières résiduelles. Actuellement, avec un tonnage annuel d'environ 130 000 tonnes de matières résiduelles, le débit maximal rejeté dans le milieu naturel est de 140 m³/jour.

En se basant sur le tonnage actuel, les prévisions sont que ce maximum ne serait pas atteint : l'augmentation attendue est estimée à une variation de l'ordre de grandeur de 75 m³/jour.

L'initiateur doit fournir une évaluation plus complète de l'impact de l'augmentation du volume traité sur les débits rejetés au cours d'eau récepteur et sur les risques de perturbation ou de modification de l'habitat du poisson (par exemple, les risques d'érosion, l'apport excessif en MES pouvant altérer les frayères à l'aval, etc.). Rappelons que le cours d'eau récepteur est un habitat du poisson confirmé avec présence notamment d'ombles de fontaine.

Réponse

En référence à la réponse de la QC-13, le débit journalier maximal de traitement et de rejet à l'exutoire sera de 185 m³/j. L'augmentation de débit attendue pour l'effluent du système de traitement du lixiviat est équivalente à environ 0,52L/s soit 45 m³/j (185m³/j-140m³/j).

Le débit intermittent du cours d'eau à l'effluent du système de traitement est de 1 906L/s pour une pluie de récurrence 2 ans sur une durée de pluie de 24 heures, voire la réponse de la QC-12c. L'impact de l'augmentation de ce débit sera donc négligeable sur le débit de ce cours d'eau. Ainsi, les impacts d'augmentation des risques d'érosion sont minimes.

Les concentrations de MES à l'effluent du système de traitement du lixiviat respecteront les exigences des valeurs limites et les moyennes mensuelles de l'article 53 du REIMR.

En effet, tel que précisé à la QC-24, la capacité de la station de traitement sera augmentée, si requise, lors de l'évaluation des besoins en traitement, en temps opportun. De plus, les OER seront révisés en conséquence, et ce au moment opportun.

Les mesures décrites ci-avant (impact négligeable de l'augmentation du débit, contrôle des concentrations de MES à l'effluent par le système de traitement du lixiviat, structures de contrôle de débit des bassins de sédimentation, OER ajustés pour la préservation de la vie aquatique) permettent de minimiser tout risque d'impact significatif sur l'habitat du poisson.

De manière complémentaire, en cas de problématique, il sera possible si requis d'aménager le point de rejet de l'effluent dans le cours d'eau récepteur de manière à réduire le potentiel de propagation de MES par des aménagements typiques (p.ex. seuil, enrochement supplémentaire ou autre). Ces mesures pourront être présentées et discutées préalablement aux travaux afin d'être autorisées.

QC-98 En référence à la section 7.6. *Impact sur le milieu biologique*, les cours d'eau des aires d'agrandissement ne sont pas considérés comme des habitats du poisson, mais les inventaires et données disponibles confirment que les lacs et autres cours d'eau du secteur sont des habitats du poisson.

En effet, le lac Sans Nom 2 est un habitat du poisson confirmé (mulet de lac et épinoche à cinq épines), tout comme les cours d'eau récepteurs de l'effluent du bassin de rétention (omble de fontaine).

Aucune évaluation des impacts ni aucune mesure d'atténuation ne sont présentées pour la faune ichthyenne de ces habitats, incluant les impacts possibles des activités de dynamitage. L'initiateur doit fournir une évaluation des impacts sur l'habitat du poisson et proposer des mesures d'atténuation appropriées.

Réponse

De manière générale, les cours d'eau ou plans d'eau qui sont des habitats du poisson seront principalement exposés aux inconvénients des activités d'aménagement du LET ou d'exploitation du LET.

Plusieurs mesures d'atténuation déjà prévues à l'étude d'impact déposée en janvier 2023 pour d'autres composantes assureront de minimiser l'impact sur les cours d'eau ou plan d'eau et habitats du poisson à proximité de l'aire d'agrandissement du LET. Ces mesures sont :

Mesures déjà prévues à l'étude d'impact pour la réduction des poussières :

- Voir section 7.5.1.4 de l'étude d'impact sur l'environnement);

-
- Mesures d'atténuation courantes du tableau 7-4 de l'étude d'impact sur l'environnement :
 - Activités de déboisement : D3, D5, D6;
 - Drainage : DR2, DR3, DR4 et DR5;
 - Excavation et terrassement : E1;
 - Hydrocarbures : H2, H4 et H5;
 - Machinerie : M1, M5, M6, M8;
 - Matières dangereuses : MD3;
 - Matières résiduelles : MR1;
 - Déneigement et neiges usées : N2;
 - Ponceaux : P1, P2;
 - Transport et circulation : T1, T8;
 - Faune terrestre : F1 et F2.

En ce qui concerne plus spécifiquement les impacts et les mesures additionnelles propres au dynamitage, voir les réponses aux questions QC-96 et QC-99

En ce qui concerne le cours d'eau récepteur de l'effluent, voir plutôt la réponse à la QC-97.

QC-99 L'initiateur doit appliquer des techniques permettant de réduire les risques du dynamitage pour l'habitat du poisson. Ces mesures incluent par exemple un patron de charges conçu de manière à ne pas causer de blessure ou de mortalité au poisson.

Également, les distances de reculs doivent respecter le seuil de surpression maximale pour le dynamitage dans ou à proximité des cours d'eau de Pêches et Océans Canada de 30 kPa (210 dB re 1 μ Pa) et de 13 mm/s (seuils mis à jour des lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes).⁴

Réponse

Voir la réponse QC-96.

Également, comme mentionné dans les lignes directrices citées dans la question, il est interdit de faire détoner des explosifs qui produisent ou risquent de produire une vitesse de crêtes des particules supérieure à 13 mm/s dans une frayère pendant la période d'incubation des œufs. Ainsi, si jamais les travaux de dynamitage doivent avoir lieu pendant la période d'incubation des œufs des espèces identifiées dans le lac sans nom 2, les distances suivantes seront respectées entre le centre de détonation des explosifs et les frayères.

Tableau 14 : Distance de recul (m) requise entre le centre de détonation d'un explosif confiné et une frayère pour respecter le critère de 13 mm●sec⁻¹ établi pour tous les types de substrats

	Poids de la charge explosive (kg)						
	0,5	1	5	10	25	50	100
Distance de recul (m)	10,7	15,1	33,7	47,8	75,5	106,7	150,9

⁴ Wright, D.G. et G.E. Hopky. Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes, rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2107, 1998, iv + 34 p.).

6.3 Faune aviaire, chiroptères et habitats

QC-100 Selon l'information présentée dans l'étude d'impact à l'Annexe 5.6 *Inventaires de la faune aviaire*, il est constaté que la zone d'étude est utilisée par la faune aviaire en période de nidification.

Soixante espèces d'oiseaux auraient été observées lors des inventaires ou lors des déplacements sur le site durant la saison de nidification. De plus, l'initiateur considère le site comme ayant un potentiel moyennement élevé en ce qui concerne la faune aviaire. Le nombre de couples nichant dans la zone d'étude n'a toutefois pas été déterminé. L'initiateur doit déterminer le nombre de couples nicheurs pour chacune des espèces qui utilisent la zone d'étude, notamment la Paruline du Canada et le Quiscale rouilleux, deux espèces en péril inscrites à l'Annexe 1 *Liste des espèces en péril* de la LEP.

Réponse

Suite aux inventaires réalisés par Naaturaalik Consultants en 2018, le nombre d'espèces dont la nidification sur les lieux est jugée probable a été évaluée à 30, sur un total de 60 espèces observées. Et une espèce, la Paruline du Canada, possède une nidification jugée confirmée.

Pour les 29 autres espèces répertoriées, les observations ont eu lieu à l'extérieur des stations d'écoute et le statut de nidification n'a pas été évalué et il n'est donc pas possible de les considérer dans l'analyse.

Une approche sécuritaire a été retenue pour l'évaluation des couples nicheurs. Étant donné qu'une même station a été visitée plusieurs fois de suite, parfois même durant la même journée pour la station H1, le nombre le plus élevé d'observations pour une station d'écoute a été sélectionné afin d'évaluer le nombre de couples nicheurs en fonction du ratio attribué au statut de nidification.

Lorsqu'aucune donnée n'a été relevée concernant le statut de nidification d'une espèce, un nombre de 1 couple par observation a été établi.

Cette méthode risque de surestimer le nombre de couples nicheurs, mais elle permet de s'assurer que les impacts du projet sur les couples nicheurs soient entièrement évalués.

Pour le Quiscale rouilleux, une espèce en péril, l'identification a été faite hors station et la localisation demeure inconnue. Un indice de qualité de l'habitat de nidification en fonction des données disponibles dans la littérature a été élaboré. Cet indice a été appliqué au site pour déterminer la superficie de nidification du Quiscale rouilleux. La même méthode a été utilisée pour déterminer la superficie de nidification de l'Engoulèvement d'Amérique.

Ainsi, pour l'ensemble du site à l'étude (50 hectares), le nombre de couples nicheurs a été estimé à 620,79. De ce nombre, il y aurait 16,93 couples nicheurs fréquentant l'habitat du Quiscale rouilleux et 0,64 couples nicheurs fréquentant l'habitat de l'Engoulèvement d'Amérique. Les détails de cette évaluation sont présentés dans le rapport de l'annexe U du présent document.

QC-101 En complément à la **QC-100**, l'initiateur doit déterminer le nombre de couples nicheurs pour les espèces qui seront affectées par une perte d'habitat associée au projet.

Réponse

En complément à la réponse précédente, un total de 348,41 couples nicheurs pourrait être affecté par les travaux. De ce nombre, il y aurait 8,95 couples nicheurs de Quiscales rouilleux et 0,27 couple nicheur d'Engoulèvement d'Amérique et 20,87 couples nicheurs de la Paruline du Canada.

QC-102 La communauté innue de Mashteuiatsh est préoccupée par la zone d'habitat de la chauve-souris. Un inventaire supplémentaire serait souhaitable. De plus, afin de protéger une partie représentative de l'habitat de la chauve-souris, l'initiateur pourrait-il revoir la délimitation de l'emplacement du site d'enfouissement ?

Réponse

Un inventaire a été réalisé en 2018 pour déterminer la présence, la diversité ainsi que l'abondance des espèces de chiroptères dans la zone à l'étude. Cet inventaire a été réalisé conformément aux recommandations du MELCCFP.

Cet inventaire a permis de détecter la présence de la chauve-souris cendrée, de la chauve-souris argentée et de la grande chauve-souris brune. La chauve-souris rousse a été détectée, mais à l'extérieur de la zone d'étude. En 2023, de nouveaux inventaires ont été réalisés pour vérifier la présence d'hibernales en périphérie du site. Voir la réponse à la question 109 ainsi que le rapport de l'annexe V à ce sujet. Seule une espèce a été identifiée, soit la chauve-souris cendrée. Aucune espèce résidente n'a été identifiée par les écoutes.

La délimitation de l'emplacement du site a été soigneusement évaluée en début de projet afin de limiter les impacts sur la qualité de l'air, sur les milieux humides et hydriques et sur le milieu humain. Comme mentionné à la section 7.6.1.4 de l'étude d'impact, la RMR prévoit l'utilisation d'espèces végétales favorisant la biodiversité, telles que certaines espèces bénéfiques pour les insectes. Des structures d'accueil pourraient aussi être aménagées pour certains types d'insectes. Ceci permettrait de recréer un habitat ouvert favorable aux chauves-souris.

QC-103 Il est noté que le Grand Pic a été répertorié lors des inventaires. Les nids de cette espèce sont protégés toute l'année en vertu du *Règlement sur les oiseaux migrateurs* (2022). Le potentiel de retrouver des nids de cette espèce dans l'aire du projet n'a toutefois pas été déterminé. L'initiateur doit déterminer le potentiel de retrouver des cavités de Grand Pic dans la zone du projet.

Réponse

En premier lieu, l'évaluation de la qualité de l'habitat du grand pic a été réalisée sur la base de critères tels que la composition en essences forestières, la densité, la hauteur de la canopée et la présence de chicots. Une valeur pondérée a été associée à chacun des critères de sélection. La valeur finale de qualité de l'habitat se situe entre 0 et 1.

Sur la base des résultats obtenus, un inventaire terrain a été réalisé le 1er juin 2023.

Au total, pour les 6 zones propices à la reproduction qui ont été délimitées, 16 observations de signes d'activité ont été effectuées à l'intérieur de la limite de l'empiètement permanent projeté. Les détails de ces travaux sont présentés au rapport de l'annexe W du présent document.

QC-104 En complément à la **QC-103**, l'initiateur doit, si requis, indiquer les mesures qu'il mettra en place pour éviter de détruire des nids de Grand Pic spécifiquement, une espèce pour laquelle les nids sont protégés toute l'année en vertu du Règlement sur les oiseaux migrateurs (2022).

Réponse

Avant la réalisation des travaux, un inventaire des nids de grands pics sera réalisé. Si des nids occupés au cours des 36 derniers mois sont présents sur le site visé par les travaux, des mesures d'atténuation devront être mises en œuvre. La principale mesure proposée consiste à découper le tronçon d'arbre contenant le nid et à le relocaliser sur un arbre propice, situé à l'extérieur de la zone affectée.

QC-105 Les effets néfastes incluant la perte d'habitat, le dérangement, le fait de blesser ou de tuer des oiseaux migrateurs, de détruire ou de déranger leurs nids ou leurs œufs est interdit par la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (LCOM), le *Règlement sur les oiseaux migrateurs* (2022), et autres règlements.

Les mesures d'atténuation que l'initiateur s'est engagé à mettre en œuvre s'avèrent insuffisantes pour réduire à un niveau acceptable les risques d'enfreindre la réglementation.

Environnement et Changement climatique Canada recommande à l'initiateur de consulter et de tenir compte des [Lignes directrices de réduction du risque pour les oiseaux migrants – Canada.ca](#) dans l'évaluation des impacts de son projet³, notamment le Tableau 2 *Exemples de niveaux de risque inférieur et supérieur pour le facteur de risque lié au dérangement des nids et des oiseaux en cours de nidification*, et les conseils sur la détermination de la présence de nids et de mesures à prendre si un ou plusieurs nids étaient détectés. Les mesures doivent être explicites, réalisables, mesurables, vérifiables, et décrites de manière à éviter toute ambiguïté au niveau de l'intention, de l'interprétation et de la mise en œuvre. Par exemple, effectuer le déboisement en dehors de la période de nidification des oiseaux migrants est une mesure clé afin de diminuer ces risques.

L'initiateur doit fournir une évaluation de tous les effets négatifs potentiels du projet sur la faune aviaire (dont le déboisement).

Il doit également proposer des mesures d'atténuation appropriées pour réduire l'impact à un seuil acceptable, de surveillance et de suivi qu'il s'engage à mettre en œuvre pour éviter les effets néfastes sur la faune aviaire. L'initiateur doit mettre à jour l'évaluation des effets résiduels au besoin.

Réponse

Les effets négatifs potentiels du projet sur la faune aviaire, incluant les espèces migratrices sont :

- La perte d'habitats directs engendrée par l'insertion du projet d'agrandissement à même le milieu naturel existant (déboisement, préparation du terrain, dynamitage pour l'aménagement des infrastructures et des cellules);
- Les dérangements associés aux activités de construction ou d'exploitation du site (p. ex. bruits, projection de débris, poussières).

Les impacts en sont un potentiel de baisse de fréquentation de l'espèce à proximité du site, ou dans les pires cas advenant une gestion déficiente des travaux de construction des blessures ou des risques de mortalité associés à certains travaux (comme le déboisement), s'il est réalisé en périodes sensibles pour la présence d'espèces, de nids ou d'œufs des espèces migratrices.

En ce qui concerne les dérangements associés à l'agrandissement, rappelons que le projet ne vise pas à accroître l'intensité des activités d'enfouissement, mais plutôt à prolonger sa durée de vie. C'est donc dire que l'on ne s'attend pas à un niveau de dérangement plus élevé pour les espèces que celui observé depuis l'opération du site (camionnage similaire, périodes et activités de construction similaires, équipements similaires, niveaux de bruit ou de poussière similaires, etc.).

Le site du LET est en opération depuis 2015 et avec les mesures courantes déjà appliquées au site, toutes situations critiques à ces égards sont jusqu'à maintenant évitées puisque les études écologiques menées préalablement à l'étude confirment l'observation d'espèces à proximité du site ou leur potentiel.

L'intensité de l'activité, le type de milieu et les mesures déjà appliquées permettent donc d'envisager le maintien d'un niveau de risque inférieur pour les espèces en ce qui concerne le dérangement des nids et des oiseaux en cours de nidification.

Pour ce qui est des risques de blessures ou de mortalité, ceux-ci seraient davantage associés à la réalisation des travaux de construction ou d'aménagement, car l'exploitation du LET depuis une dizaine d'années ne révèle pas d'enjeux de blessures ou de mortalités associés à des collisions ou à la détérioration de la qualité de l'environnement de proximité.

Pour répondre à la préoccupation du Ministère à cet égard, la RMR s'engage à ce que les activités de déboisement et de préparation du terrain aient lieu en dehors de la période générale de nidification de manière à ne pas affecter les nids et les espèces, c'est-à-dire qu'elles seront réalisées avant le 1^{er} mai ou après le 15 août, à moins de situations exceptionnelles qui seront spécifiées préalablement au Ministère et qui feront l'objet d'un plan d'intervention convenu avec le Ministère. De cette manière, le niveau de risque lié au dérangement des nids et des oiseaux en cours de nidification demeure aussi inférieur.

QC-106 L'initiateur doit s'assurer que toutes les espèces en péril (pas seulement la faune aviaire et les chiroptères) susceptibles d'être retrouvées dans la zone d'étude soient considérées dans le cadre de l'évaluation environnementale. L'initiateur doit évaluer les impacts du projet sur celles-ci et préciser les mesures d'atténuation cohérentes avec les plans de rétablissement, plans d'action et plans de gestion, afin qu'elles soient mises en œuvre et suivies.

Réponse

Les réponses aux questions 90 à 93 présentent les travaux réalisés ainsi que les mesures proposées en lien avec la présence et les impacts potentiels des travaux sur la tortue serpentine. Également, les réponses aux questions 94, 109, 110 et 116 indiquent les études réalisées en lien avec la présence de chiroptères dans le secteur.

QC-107 À la section 5.4.3.3 *Avifaune*, l'initiateur mentionne à propos de la population de goélands qui fréquente le LET, que « des évaluations complémentaires plus spécifiques ont été réalisées de 2020 à 2021 afin d'améliorer les méthodes de gestion mises en place par la Régie ». L'évaluation faunique présentée à l'annexe 5.7 *Évaluations sur la communauté de goélands* a été effectuée de 2014 à 2016 et l'initiateur n'a pas fourni les évaluations complémentaires spécifiques réalisées en 2020 et 2021. Il est nécessaire d'avoir un portrait à jour de la population de goélands qui fréquente le LET (nombre d'individus, déplacements, aires de repos, etc.) afin d'évaluer l'impact de ces oiseaux sur l'environnement. L'initiateur doit fournir les évaluations complémentaires spécifiques réalisées en 2020 et 2021.

Si ces évaluations complémentaires ne permettent pas d'obtenir une caractérisation à jour de la population de goélands qui fréquente le site du LET, l'initiateur doit effectuer une étude supplémentaire qui fournit un portrait de la population

Réponse

Contrairement à l'énoncé de la question, l'annexe 5.7 de l'étude d'impact présente 4 études qui ont été réalisées de 2014 à 2021:

- Rapport de caractérisation des communautés de goélands de la région d'Alma, Services Environnementaux Faucon Inc., août 2014;
- Évaluation faunique de l'agrandissement du site RMR du lac – LET d'Hébertville-Station, Services Environnementaux Faucon, avril 2017;
- Évaluation et recommandations liées au potentiel zoonotique des goélands, Faucon Environnement, Décembre 2020;
- Gestion du goéland, Hébertville-Station, Qc – Phase 1: Caractérisation et étude comportementale de la population en période de migration, Environnement CA, mai 2022.

Vous trouverez également à l'annexe X jointe au présent document un rapport supplémentaire réalisé par Environnement CA en 2022 qui présente des inventaires réalisés à la baie Cascouia du lac Kénogami ainsi qu'au LET d'Hébertville-Station en 2022. Dans la même annexe, vous retrouverez également le dénombrement de goélands effectué en 2022 par la RMR (dénombrement des goélands présents au front de déchets et en périphérie immédiate).

QC-108 En complément à la **QC-107**, l'initiateur doit décrire les mesures de contrôle additionnelles qui peuvent être mises en place pour rendre l'exploitation du LET moins attirant pour la faune aviaire. Quelles mesures de suivi l'initiateur entend-il mettre en place pour valider l'efficacité de celles-ci ?

Réponse

L'opération actuelle du LET permet déjà à la RMR de suivre l'évolution de la présence de faune aviaire dérangeante pour la population (comme démontré dans l'étude d'impact déposée en janvier 2023), d'appliquer des mesures de contrôle et d'explorer de nouvelles solutions de concert avec le voisinage ou des acteurs de la communauté. Pour réduire davantage l'attractivité pour ces espèces, une solution importante consiste à réduire les quantités de matières organiques à disposer en provenance des ICI et de la population. Via le PGMR, des efforts se poursuivront pour faire de la sensibilisation et pour augmenter la participation des ICI à la collecte des matières organiques. Ces efforts pourront être suivis et documentés par la RMR pour valider les résultats obtenus.

QC-109 En référence à la section 5.4.3.4 *Mammifères et micro-mammifères*, l'inventaire a démontré la présence de chiroptères en période estivale (reproduction), dont trois espèces en situation précaire. La zone d'étude est dans une zone d'habitat essentiel de la petite chauve-souris brune et de la chauve-souris nordique définie dans le programme fédéral de rétablissement de ces espèces⁴ (la détérioration ou la destruction potentielle de l'habitat d'espèces de chiroptères en situation précaire n'est que peu discutée).

En effet, bien qu'à l'Annexe 5.9 *Inventaire des chiroptères*, l'inventaire mentionne l'absence d'hibernacle (espèces résidentes), le secteur près du lac Sans Nom 2 présenterait des falaises rocheuses avec crevasses qui offrent un potentiel non négligeable pour la présence de chauve-souris. De plus, l'utilisation est évaluée comme gîte estival uniquement.

Enfin, les éléments ayant permis de conclure à l'absence d'hibernacle ne sont pas énoncés (analyse du potentiel de présence d'hibernacle). On ne peut conclure sur cette base à l'absence d'hibernacle.

L'initiateur doit mieux documenter les éléments susmentionnés, car la présence d'un hibernacle ajouterait un enjeu important au projet ayant potentiellement une incidence sur la conception finale et sa réalisation

Réponse

Une étude a été réalisée d'octobre à décembre 2023 afin de valider la présence d'hibernales de chiroptères sur le site de l'agrandissement et en périphérie. Cette étude est disponible à l'annexe V du présent document.

Les flans rocheux localisés à l'ouest et au nord des futures cellules et aussi à l'intérieur des limites de ces cellules ont été examinés sur le terrain. Aucune crevasse assez importante n'a été observée. Aucun indice de présence de chauves-souris n'a été constaté.

Des appareils d'enregistrement ont été installés à trois (3) stations localisées près des sites potentiels dans les endroits où la possibilité de retrouver des chauves-souris a été jugée la plus élevée. Après l'écoute des enregistrements, une seule espèce a été identifiée. Il s'agit de la chauve-souris cendrée les 22 et 23 novembre à la station D. Cette espèce est migratrice et était probablement sur sa route de migration. Aucune espèce résidente n'a été identifiée.

QC-110 En référence à la section 7.4 *Mesures d'atténuation courantes incluses au projet*, seulement deux mesures d'atténuation pour la faune terrestre sont proposées, soit la délimitation des aires de travail de manière à éviter les empiètements non nécessaires et l'utilisation des empreintes anthropiques existantes. Ces mesures n'ont pas égard à la faune aviaire et aux chiroptères.

Considérant la présence d'espèces en situation précaire, notamment les chiroptères, quelles autres mesures d'atténuation l'initiateur propose-t-il de mettre en place? Par exemple, l'initiateur pourrait prendre en compte l'évitement complet des périodes de reproduction de la faune aviaire et des chiroptères pour les activités de déboisement.

Réponse

La RMR s'engage à réaliser le déboisement exclusivement en dehors des périodes de nidification, soit avant le 1er mai et après le 15 août.

QC-111 En référence à la section 7.6.2.2 *Avifaune*, l'initiateur est d'avis qu'en raison de « l'étendue du massif forestier du secteur, les oiseaux utilisant les habitats dérangés pendant la période des travaux pourront se relocaliser à proximité puisque les habitats perturbés ne sont pas des habitats rares localement ». L'initiateur doit tout d'abord appuyer son affirmation en démontrant que l'habitat présentant les caractéristiques requises pour la nidification de la Paruline du Canada et du Quiscale rouilleux est suffisamment abondant à l'échelle régionale.

Il doit ensuite établir la cartographie de l'habitat potentiel de la Paruline du Canada et du Quiscale rouilleux dans la zone d'étude (une carte par espèce), en considérant les besoins en matière d'habitat de reproduction identifiés dans le programme de rétablissement de la Paruline du Canada et le plan de gestion du Quiscale rouilleux publiés sur le registre public des espèces en péril. L'initiateur doit superposer à ces cartes d'habitat, les stations d'inventaires, les mentions, ainsi que les infrastructures (temporaires et permanentes) associées aux différentes phases du projet.

Réponse

Afin de déterminer la présence d'habitats pour ces espèces dans la zone d'étude et dans un rayon de 5 km en périphérie de la zone d'étude, les indices de qualité de l'habitat ont été établis pour les deux espèces.

Pour la Paruline du Canada, il a été constaté que 2 194 hectares sont disponibles en périphérie pour sa relocalisation. Pour le quiscale rouilleux, 2 644 hectares sont disponibles dans le même rayon, sur une superficie totale disponible de 7 797 hectares (rayon de 5 km autour du site d'étude). L'étude complète est disponible à l'annexe Y du présent document.

QC-112 En complément à la **QC-111**, l'initiateur doit quantifier les pertes temporaires et permanentes d'habitat potentiel pour la Paruline du Canada et le Quiscale rouilleux.

Réponse

Comme mentionné dans le rapport disponible à l'annexe Y du présent document, les pertes d'habitat pour ces deux espèces ont été évaluées sur la base de l'analyse de la qualité de l'habitat de nidification.

Ainsi, pour le Quiscale rouilleux, 3,3 hectares ont été qualifiés à potentiel nul, 9,8 hectares ont été qualifiés à potentiel faible, 6,9 hectares à potentiel moyen et 8,8 hectares à potentiel élevé, pour un total de 25,5 hectares d'habitats affectés par le projet (zone des travaux).

Pour la Paruline du Canada, 0,4 hectare ont été qualifiés à potentiel nul, 5,7 hectares ont été qualifiés à potentiel faible, 18,3 hectares ont été qualifiés à potentiel moyen et 4,4 hectares ont été qualifiés à potentiel élevé, pour un total de 28,4 hectares affectés par le projet (zone des travaux).

QC-113 En référence à la section 7.6.2.2 *Chiroptères*, considérant qu'il est très difficile de repérer la présence des chiroptères dans les arbres en période de repos, que tout arbre peut présenter un potentiel d'utilisation, la mesure proposée en cas de travaux durant la période de reproduction des chiroptères présente des risques élevés de mortalité ou blessure.

De plus, l'initiateur mentionne des modifications ponctuelles aux habitats au pourtour du site en raison du dérangement possible. L'initiateur doit décrire la nature et l'étendue de l'impact de ces dérangements ponctuels sur l'habitat des chiroptères. Notons qu'une mesure efficace serait l'évitement de la période sensible du 1^{er} mai au 15 août.

Réponse

Voir la réponse à la question QC-110.

QC-114 En référence à la section 7.6.2.2 *Gestion des espèces nuisibles*, les goélands sont des prédateurs et les espèces d'intérêt pourraient constituer des proies pour ces derniers. Cet impact n'est pas mentionné, mais difficile à évaluer sans recherche particulière (par exemple par le contenu stomacal des goélands). Quelles mesures, outre l'effarouchement, l'initiateur peut-il mettre en place afin de contrôler les populations et limiter l'accès au front des cellules en opération, lors de nouvelles séquences de recouvrement des cellules en activité?

Réponse

La RMR utilise plusieurs types de mesures d'effarouchement pour contrôler les populations sur le site ces méthodes sont utilisées en alternance afin d'éviter que les goélands ne s'habituent. Au-delà de l'effarouchement, le retrait des matières organiques constitue probablement la solution la plus efficace pour limiter l'intérêt des oiseaux et réduire les populations. C'est pourquoi la RMR doit continuer ses efforts pour aller chercher la matière organique des ICI et pour augmenter la participation des citoyens. Également, le recouvrement journalier doit être réalisé adéquatement, même si l'impact de cette mesure est plus limité.

En effet, les goélands recherchent des déchets relativement frais, à la sortie des camions. Ils sont peu intéressés par les déchets compactés et recouverts en fin de journée. La RMR utilise principalement des résidus de CRD broyés, du verre broyé et des bardeaux pour le recouvrement. Ces matériaux sont efficaces pour limiter l'accès puisqu'on voit très peu de goélands s'alimenter en dehors des heures d'ouverture du site.

QC-115 En référence à la section 7.7.2.2 *Description des impacts*, les intrants retenus pour l'évaluation du climat sonore n'incluent pas les opérations de dynamitage (p.371). Au tableau 7-9, des habitats disponibles pour la faune sont considérés au pourtour des sites d'implantation (p.423, K et L). Puisque la construction s'échelonnera dans le temps, l'initiateur doit évaluer si les habitats demeureront attractifs pour la faune, évaluer le dérangement induit par les activités de construction et d'opération, et vérifier qu'il ne génèrera pas leur abandon.

Réponse

Les activités de dynamitage seront très limitées et ponctuelles dans le temps. Elles seront associées à certaines activités spécifiques lors de périodes de construction et d'aménagement bien précises (p. ex. quelques sautages regroupés pour la construction des infrastructures puis un arrêt pour de longues périodes).

Des activités similaires de dynamitage se déroulent présentement pour les opérations actuelles du LET (aménagement des cellules).

Les données de caractérisation et d'inventaires des espèces fauniques fournies dans l'ÉIE démontrent le maintien d'espèces en périphérie du site et la poursuite de l'attractivité des habitats disponibles. Le phénomène d'abandon n'y est pas observé. Aucun changement à la situation actuelle vécue n'est donc envisagé en raison du projet.

Puisqu'il n'est pas prévu que le projet modifie de manière significative l'intensité ou la fréquence des sautages par rapport à la situation d'exploitation existante du LET, l'impact actuel observé (pas de phénomène d'abandon) devrait perdurer pour la période d'exploitation additionnelle engendrée par l'agrandissement du LET.

QC-116 En complément à la **QC-115**, en référence à la section 7.7.2.4 *Mesures d'atténuation spécifiques*, advenant un potentiel d'abandon d'un habitat attractif pour les chiroptères, l'évaluation de l'impact doit être révisée en y incluant les pertes permanentes ou à long terme d'habitats, en proposant des mesures d'atténuation et éventuellement de suivi. Ces mesures peuvent inclure, par exemple, l'évitement des périodes sensibles de reproduction de la faune terrestre (mai à août).

Réponse

De manière à limiter l'impact sur la composante des chiroptères, la RMR s'engage à éviter les activités de déboisement entre le 1^{er} mai et le 15 août.

Advenant qu'une situation exceptionnelle nécessite une telle activité durant cette période, le MELCCFP sera consulté au préalable et des mesures pourront être mises en place pour limiter les impacts sur demande du Ministère (exemple de situations exceptionnelles: des conditions météorologiques inhabituelles ont empêché la réalisation des travaux de déboisement avant le 1er mai; le déboisement a été réalisé avant le 1er mai, mais il est constaté qu'une petite portion supplémentaire doit être déboisée pour des raisons techniques, etc.).

7.0 Milieu humain

7.1 Circulation et camionnage

QC-117 À la section 5.5.4.2 *Circulation et camionnage lié aux activités du LET*, l'initiateur mentionne « qu'à la suite de l'entente régionale pour la gestion des matières résiduelles, un nombre additionnel de camions à matières résiduelles pourrait être de 70, pour un total de 100 camions par jour pour les périodes de fort achalandage [...] ».

L'ajout de plateformes de compostage et du prolongement de la durée de vie de 27 ans du LET d'Hébertville-Station font partie des impacts cumulatifs et peuvent agir comme une pression supplémentaire sur la population à proximité. L'initiateur doit spécifier les impacts cumulatifs sur la population avoisinante et préciser les mesures d'atténuation prévues.

Réponse

Le projet d'agrandissement ne prévoit aucune augmentation de camionnage par rapport à la situation actuelle. L'augmentation de circulation causée par l'entente régionale avec Saguenay a été prise en compte dans le cadre de la modification de décret signée en mars 2018. Le projet de plate-forme de compostage ne génère pas de transport supplémentaire.

C'est plutôt une réduction du nombre de camions qui est prévue. Une partie des matières organiques qui était acheminée au LET d'Hébertville-Station est maintenant déviée vers la plate-forme de compostage de Dolbeau et vers les installations de Gazon Savard au Saguenay.

Sur un total d'environ 40 000 tonnes de matières organiques qu'il est prévu de détourner de l'enfouissement, seulement 9700 tonnes sont prévues continuer d'être acheminées vers Hébertville-Station. L'augmentation de la durée de vie du site par l'agrandissement n'entraînera pas d'augmentation du camionnage par rapport à la situation actuelle.

QC-118 En référence aux sections 5.10 *Note technique concernant le camionnage et l'accès au site* et 5.5.4.2 *Circulation et camionnage lié aux activités du LET*, les données ne permettent pas d'établir clairement l'état de situation actuel lié à la circulation dans le secteur. En effet, la dernière note technique de WSP concernant la circulation dans le secteur d'accès au LET date d'avril 2017 et a été réalisée avant le début du contrat liant la Ville de Saguenay à la Régie.

L'initiateur doit procéder à une nouvelle étude de circulation complète en tenant compte des nouvelles données de circulation afin de déterminer si la configuration de l'intersection de la route 170 et du rang 9 est conforme aux normes, en fonction des données de circulation les plus récentes.

L'étude devrait illustrer notamment, sous forme de schéma par exemple, les débits observables des entrées et des sorties du site (en provenance d'Alma ou de Saguenay), en détaillant les types de véhicules. De plus, il serait également pertinent de faire ressortir les indicateurs de sécurité du secteur dans cette étude.

Réponse

L'étude de circulation a été mise à jour en considérant les nouvelles données de circulation. Voir l'étude à l'annexe Z ci-jointe.

7.2 Heures d'ouverture du lieu

QC-119 En référence à la section 4.5.1 *Scénario d'exploitation*, l'initiateur mentionne que « [...] l'horaire d'exploitation du site restera le même qu'actuellement soit cinq (5) jours par semaine du lundi au vendredi de 7 h à 16 h. Ces heures d'ouverture sont sujettes à être modifiées afin de répondre le mieux possible aux besoins de la clientèle desservie. »

Puisque l'horaire fait partie des mesures d'atténuation afin de diminuer le bruit et le camionnage en période de soirée et de nuit et que la population avoisinante a exprimé ses préoccupations quant à la continuité des activités de la Régie dans le secteur, l'initiateur doit indiquer les circonstances possibles de la modification de l'horaire ainsi que la fréquence des modifications potentielles de cet horaire.

Réponse

Les heures d'ouverture normales resteront de 7h à 16h du lundi au vendredi. L'horaire pourra être modifié de façon exceptionnelle, comme par exemple lors des journées de collecte reportée (lendemain de Noël et du jour de l'an) ou suite à la fermeture du site lors d'une tempête de neige, suite à un sinistre important, un bris majeur d'équipement, etc. Également, il est à noter que les opérations commencent normalement un peu avant les heures d'ouverture afin de préparer la machinerie et le site à recevoir les premiers camions. Également, les opérations peuvent se poursuivre après 16h afin d'épandre, compacter et recouvrir les matières reçues. Les opérations peuvent donc s'étendre de 6h à 17h, mais la plupart du temps tout est terminé peu après 16h.

7.3 Exposition à la fumée

QC-120 Dans les principaux milieux exposés aux risques à la section 9.3.1 *Population et milieu humain*, l'initiateur doit considérer l'ensemble des résidences pouvant être affectées par un éventuel panache de fumée d'un incendie sur le front de matières résiduelles, et ce, incluant les municipalités d'Hébertville-Station, de Saint-Bruno et de Larouche. L'expérience passée nous a démontré que des concentrations importantes de fumée peuvent atteindre ces populations en cas d'incendie.

Réponse

En cas d'incendie sur le front des matières résiduelles, les résidences et communautés pouvant être affectées par un éventuel panache de fumée seront averties. En effet, tel que spécifié au schéma d'alerte interne (niveau 3) de la section 6.4 du plan de mesures d'urgence pour l'exploitation et de fermeture, le responsable des communications informera la direction des municipalités avoisinantes, les riverains, les voisins et les communautés autochtones le cas échéant. Ce plan de mesures d'urgence est présenté à l'annexe AA du présent document.

8.0 Archéologie

QC-121 L'initiateur n'a pas réalisé d'étude de potentiel archéologique pour l'emprise visée par l'agrandissement du LET existant. Une mise à jour de l'évaluation de potentiel d'AECOM (2011) aurait minimalement été souhaitée par le Ministère de la Culture et des Communications (MCC) étant donné que les emprises concernées ne sont pas les mêmes. Conformément à la procédure figurant dans le Guide pour l'initiateur de projet : « la prise en compte du patrimoine archéologique dans la réalisation des études d'impact environnemental en conformité avec la Loi sur la qualité de l'environnement », le MCC souhaite que les résultats de l'inventaire archéologique figurent dans l'étude d'impact avant ou à l'étape de l'analyse d'acceptabilité environnementale.

L'initiateur doit informer le MCC s'il est en mesure de déposer ces résultats dans le délai prescrit, dans le cas contraire, l'initiateur doit préciser la date approximative du dépôt du document.

Réponse

De par la localisation du site, le potentiel archéologique est présent. Un inventaire archéologique sera réalisé au plus tard en 2026, soit plusieurs années avant le début des travaux d'aménagement des nouvelles cellules de la phase 2B.

QC-122 En complément à la **QC-121**, advenant la découverte de biens ou de sites archéologiques, des mesures d'atténuation doivent être précisées par l'initiateur afin d'atténuer l'impact négatif du projet sur le patrimoine archéologique.

Réponse

Advenant la découverte de biens ou de sites archéologiques, des travaux seront réalisés pour protéger les artefacts. Ces travaux seront entrepris et complétés avant le début de la construction des cellules. Il s'agira de déterminer la nature et la localisation des artefacts, leur état de conservation, l'importance et l'intérêt réel de ces ressources, et enfin établir un plan d'opération et un échéancier pour en assurer la sauvegarde.

9.0 Démarche d'information et de consultation

QC-123 Au chapitre 3 *Démarche participative d'information et de consultation*, en accord avec les recommandations du MELCCFP concernant la mise en place de démarches d'information et de consultation de manière continue, l'initiateur indique prévoir maintenir la communication auprès du grand public sur l'avancement du projet et les conclusions de l'étude d'impact, et ce, au cours de l'automne 2022 et à la suite du dépôt de son étude d'impact. L'initiateur doit décrire les activités de communication réalisées et fournir les documents attestant l'issue de ces activités. Dans le cas contraire, l'initiateur doit indiquer à quel moment il prévoit le faire.

Réponse

Voir, ci-dessous, le tableau des activités réalisées. Les documents attestant la réalisation de ces activités sont fournis à l'annexe BB du présent document.

Tableau 15 : Identification des activités de consultation

Type d'activité	Objectifs poursuivis	Date	Lieu de l'activité	Acteurs sollicités	Nombre de participants	Milieus présents	Responsable de l'organisation et de l'animation
Mise en ligne du guide de cohabitation élaboré avec les voisins du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station	- Atteindre un consensus sur les conditions essentielles à une cohabitation harmonieuse; - Établir des mesures et des actions à déployer pour prévenir, gérer et atténuer les dérangements liés aux activités du LET; - Améliorer la fluidité des communications entre la RMR et ses voisins;	20 décembre 2022	Site Internet de la RMR	Secteur Rang 8 Secteur Lac Bellevue Secteur Lac Marco	Secteur Rang 8 Secteur Lac Bellevue Secteur Lac Marco	N/A	Organisateur : RMR

Type d'activité	Objectifs poursuivis	Date	Lieu de l'activité	Acteurs sollicités	Nombre de participants	Milieus présents	Responsable de l'organisation et de l'animation
	Assurer un suivi annuel des engagements.						
Mise en ligne des comptes-rendus des ateliers du groupe de travail sur l'ÉIE et de tableaux résumant les propositions de bonifications.	- Diffuser les comptes-rendus des rencontres du comité de travail sur l'ÉIE; - Informer sur les bonifications proposées par le groupe de travail et les mesures retenues.	8 février 2023	Site Internet https://www.projetlet.com/media/files/Compte_rendu_-_Rencontre_de_creation_du_groupe_de_travail.pdf	Population du Saguenay—Lac-Saint-Jean	N/A	N/A	Organisateur : RMR
Correspondance	Informer les parties prenantes de l'annonce par la RMR du dépôt de l'étude d'impact auprès du Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs;	8 février 2023	Courriel	Secteur Rang 8 Secteur Lac Bellevue Secteur Lac Marco Comité de vigilance Conseil d'administration de la RMR	N/A	N/A	Organisateur : RMR

Type d'activité	Objectifs poursuivis	Date	Lieu de l'activité	Acteurs sollicités	Nombre de participants	Milieus présents	Responsable de l'organisation et de l'animation
	- Les inviter à consulter la version intégrale de l'étude sur le site Internet du Ministère; - Envoi de documents résumant les propositions de mesures d'atténuation et les bonifications apportées à l'étude d'impact issues des consultations publiques.			Membres du groupe de travail sur l'ÉIE			
Publication Facebook	Informar la population du dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement et les inviter à consulter le document en ligne;	8 février 2023	Groupe Facebook ouvert Projet LET	Population du Saguenay—Lac-Saint-Jean	29 membres	N/A	Organisateur : RMR

Type d'activité	Objectifs poursuivis	Date	Lieu de l'activité	Acteurs sollicités	Nombre de participants	Milieux présents	Responsable de l'organisation et de l'animation
	Les inviter à consulter les documents sur le site du MELCCFP.						
Relations publiques	Informer la population de l'état d'avancement du projet et du dépôt de l'étude d'impact.	9 février 2023	Diffusion d'un communiqué de presse	Population du Saguenay-Lac-Saint-Jean	N/A	N/A	Organisateur : RMR
Publication Facebook	Informer la population des résultats de la démarche participative d'information et consultation.	9 février 2023	Groupe Facebook ouvert Projet LET	Population du Saguenay-Lac-Saint-Jean	29 membres	N/A	Organisateur : RMR
Publication Facebook	Informer la population du dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement et les inviter à consulter le document en ligne.	9 février 2023	Page Facebook de la RMR	Population du Saguenay-Lac-Saint-Jean	5 500 abonnés	N/A	

Type d'activité	Objectifs poursuivis	Date	Lieu de l'activité	Acteurs sollicités	Nombre de participants	Milieus présents	Responsable de l'organisation et de l'animation
Rencontre du comité de vigilance	Présentation de l'étude d'impact sur l'environnement du projet d'agrandissement et des bonifications apportées à la suite des activités de consultation.	28 février 2023	Vidéoconférence	Comité de vigilance	2 participants	N/A	Organisateur : RMR
Rencontre comité de vigilance	- Faire un suivi de l'état d'avancement du projet d'agrandissement; - Faire le suivi des actions du guide de cohabitation; - Faire le bilan des signalements reçus.	30 mai 2023		Comité de vigilance	7 participants	Secteurs voisins du LET Représentants des municipalités hôtesse du LET Groupes environnementaux	Organisateur : RMR Facilitateur : Transfert Environnement et Société
Rencontre municipalités hôtesse	Informé de l'état d'avancement du projet et qu'un appel d'offres public a été lancé pour la	16 octobre 2023	Salle de conférence du LET d'Hébertville-Station	Municipalités hôtesse (directeurs généraux)	3 participants	Municipalités hôtesse du LET	Organisateur : RMR

Type d'activité	Objectifs poursuivis	Date	Lieu de l'activité	Acteurs sollicités	Nombre de participants	Milieus présents	Responsable de l'organisation et de l'animation
	réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement. ▪ Faire le suivi des actions du guide de cohabitation; ▪ Faire le bilan des signalements reçus.						

QC-124 En référence au même chapitre, dans le cadre de l'exploitation actuelle du LET d'Hébertville-Station autorisé en 2013, l'initiateur a mis sur pied un « processus de signalement des nuisances afin de maintenir un bon voisinage ». L'initiateur s'engage à laisser en place ce processus de signalement des nuisances tout au long de la durée de vie du projet d'agrandissement du LET d'Hébertville-Station (p.268, 305). L'initiateur doit préciser les détails de la procédure à suivre pour que la population puisse transmettre leurs préoccupations, leurs plaintes et leurs commentaires, par exemple par la ligne téléphonique et en ligne (p.408), ce qui inclut la démarche de la réception du commentaire à la rétroaction de l'initiateur envers le citoyen.

Réponse

Les préoccupations, plaintes et commentaires de la population peuvent être transmis à la RMR par téléphone, par courriel ou via un formulaire disponible sur le site de la RMR. Voir la procédure complète à l'annexe CC du présent document.

QC-125 Également au chapitre 3, à la lumière de l'expérience vécue au cours des dernières années par les propriétaires privés voisins de l'actuel lieu d'Hébertville-Station (particulièrement les secteurs du lac Marco, du lac Bellevue et du 8e rang) en lien notamment avec les impacts découlant des nuisances du projet, l'initiateur s'est engagé à élaborer un guide de cohabitation en partenariat avec le voisinage. L'initiateur soulignait son intention de déposer une proposition de ce guide au plus tard le 31 décembre 2022. L'initiateur doit indiquer s'il a l'intention de rendre public ce guide, et, dans l'affirmative, à quel moment.

Dans un souci de transparence et afin de permettre à la population d'échanger sur les renseignements pertinents dans le cadre de la Procédure d'examen et d'évaluation des impacts sur l'environnement, ce guide devrait être déposé, au plus tard, avant le début de la période d'information publique du projet.

Réponse

Le guide de cohabitation a été rendu public en janvier 2023. Voir ci-joint à l'annexe DD le guide qui a été présenté aux voisins du site. Ce document sera bonifié au fil des besoins et selon les commentaires des voisins consultés régulièrement.

QC-126 En référence à la section 7.7.6.2 *Description des impacts*, l'initiateur traite des impacts psychosociaux du projet. Lors de consultations précédentes entourant l'agrandissement du LET, plusieurs participants du public ont fait état de craintes concernant le fait de devenir « la poubelle de la région ».

L'initiateur ne traite pas de cet élément dans son analyse sur les impacts psychosociaux du projet. La direction de santé publique considère qu'il s'agit là d'un élément d'importance qu'il ne faut pas occulter. L'initiateur doit donc intégrer cette composante dans son analyse et traiter des moyens qu'il entend mettre en place pour en diminuer les impacts.

Réponse

Les premières étapes de consultation, liées au projet d'agrandissement, ont débuté en 2016, peu de temps après la conclusion de l'accord avec la ville de Saguenay et la MRC du Fjord-du-Saguenay. Étant donné que la présence du LET était récente à cette époque, de nombreux citoyens ont exprimé leurs préoccupations quant à l'augmentation potentielle du volume enfoui et à la crainte de devenir la « poubelle de la région ». De 2016 à 2021, année où la RMR a travaillé à la réalisation de l'Étude d'impact sur l'environnement, plusieurs échanges ont eu lieu avec des représentants des secteurs avoisinants afin de mieux comprendre leurs préoccupations. Au fil des années de cohabitation avec le site, les appréhensions liées à l'inconnu ont été dissipées et l'attention s'est recentrée sur les perturbations tangibles résultant des activités d'exploitation du LET. C'est dans cette optique que la RMR a initié une démarche de cohabitation qui s'est soldée par la préparation d'un Guide de cohabitation (voir la réponse à la question 125 ci-dessus).

Par ailleurs, la RMR a entrepris une démarche exhaustive avec les propriétaires du secteur du lac Bellevue, qui constituaient un groupe opposé au projet.

Cette démarche, s'étalant sur plusieurs années, comprenait une série de rencontres et d'ateliers, ainsi qu'un groupe de discussion animé par une psychologue organisationnelle. Parmi les préoccupations documentées, aucune ne faisait référence à la crainte de devenir la « poubelle de la région ».

Ceci précisé, pour répondre à la préoccupation du Ministère, de manière à réduire tout impact psychosocial potentiel de cette perception, les moyens dont disposent la RMR, qui se poursuivront ou qui seront actualisés seront les suivants :

- Gestion rigoureuse du programme de surveillance et de suivi environnemental, de manière à minimiser autant que possible les impacts des activités du LET auprès du voisinage et poursuivre les activités d'interaction, de suivi et de communication auprès d'eux dans une optique d'amélioration continue de la performance environnementale et sociale des activités du LET;
- Maintenir un plan de communication visible et accru :
 - › En marge de la réalisation du projet afin de spécifier les paramètres essentiels du projet, dont notamment le fait que le projet ne vise pas à intensifier les activités actuelles au site, mais plutôt à assurer une pérennité au site desservant déjà le milieu. Il mettra aussi de l'avant les avantages pour la région d'avoir un tel site de gestion;
 - › Destiné aux principaux générateurs de matières résiduelles et à l'ensemble de la population régionale et axé sur la 3RV afin de favoriser la réduction des volumes de matières devant être enfouies au site. Des activités sont déjà en cours et d'autres sont prévues dans les PGMR;
 - › Diffusion d'informations tirées du suivi environnemental ou de l'amélioration de la performance environnementale du LET.

Le suivi social prévu à l'égard de la composante des impacts psychosociaux (voir réponse à la QC-131) permettra aussi d'avoir une lecture de l'évolution des situations ressenties et d'adresser au besoin toute situation critique.

10.0 Plan des mesures d'urgence

QC-127 Le LET d'Hébertville-Station a déjà subi des périodes d'incendies, notamment en avril 2021 et juillet 2022. L'initiateur doit décrire les mesures d'atténuations supplémentaires qui seront mises en place dans le cadre de l'exploitation du site et démontrer que les objectifs de l'article 42 du REIMR seront respectés pour l'exploitation. L'initiateur doit également s'assurer que les renseignements pertinents soient transcrits dans le plan préliminaire des mesures d'urgence.

Réponse

La RMR réalise régulièrement des campagnes d'information et de sensibilisation visant à informer la population des matières qui ne doivent pas être disposées dans le bac destiné à l'enfouissement, comme par exemple les piles au lithium, les cendres chaudes, les produits chlorés, etc. De plus, la qualité du recouvrement journalier des matières a été améliorée afin d'éviter de laisser des zones avec peu ou pas de recouvrement journalier, principalement.

Dans le plan de mesures d'urgence en phase d'exploitation et de fermeture joint à l'annexe AA, les procédures en cas d'incendie sur le front de déchets sont présentées à la section 10.2.3. La 6^e étape de cette procédure fait référence à la section 5-Rôles et responsabilités des intervenants, 6-Mise en place du PMU et 8-Cellule de gestion de crise et organigramme.

QC-128 À la section 9.2 *Engagement de la RMR*, il est indiqué que l'initiateur a procédé à l'installation de caméras thermiques et en image réelles pour détecter les débuts d'incendie sur le front de matières résiduelles. L'initiateur doit transmettre les renseignements sur les mesures envisagées afin que ce système permette d'informer de manière automatisée à propos d'une anomalie en dehors des heures normales d'exploitation.

Réponse

Le système de caméras thermiques installé a été développé spécifiquement pour l'usage de la RMR et il est encore en phase d'essai. Il sera conservé comme système de détection d'incendie pourvu que cette phase d'essai soit concluante.

Depuis l'automne 2023, le système est relié à la centrale d'alerte 911 en dehors des heures d'ouverture.

QC-129 À la section 9.5.1 *Objectif du plan des mesures d'urgence en phase d'exploitation et de fermeture*, l'initiateur fait mention d'un Plan des mesures d'urgence préliminaires en phase d'exploitation et de fermeture élaboré par la Régie. Cette dernière doit démontrer de quelle façon l'arrimage entre le Plan des mesures d'urgence (PMU) du LET en phase construction, exploitation et fermeture et les plans de sécurité civile des municipalités qui pourraient être appelées à intervenir sera effectué, afin de favoriser une réponse adéquate en cas d'urgence ou de sinistre (effectifs, équipements, plan du site, accès en toute saison, approvisionnement en eau nécessaire aux travaux d'extinction, etc.).

Réponse

Lorsque le PMU sera complété, il sera de la responsabilité du gestionnaire du PMU d'assurer la prise de contact et l'arrimage des dispositions du PMU du LET avec les différents plans de sécurités civiles des municipalités et des MRC. Il aura également la responsabilité d'en assurer toute mise à jour et communication annuelle. Par ailleurs, la RMR regroupant dans son conseil d'administration des représentants de municipalités et de MRC desservies, cette situation favorise l'arrimage constant entre les besoins du LET, avec l'évolution de la situation de la sécurité civile des instances municipales ou publiques, ainsi que des équipements disponibles ou à prévoir, du partage d'informations, etc.

QC-130 Le PMU, tel que présenté, ne contient pas le contenu attendu et spécifié à la section 2.7 de la directive la plus récente pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement. Par souci de cohérence avec les autres projets de LET actuellement en cours d'analyse, l'initiateur doit couvrir l'ensemble des éléments qui y sont demandés pour le plan préliminaire des mesures d'urgence.

Réponse

Le plan de mesures d'urgence en phase d'exploitation et fermeture ainsi que le plan de mesures d'urgence en phase de construction respectivement joint à l'annexe AA et EE comportent le contenu de la section 2.7 de la directive pour la réalisation d'une étude d'impacts sur l'environnement (juin 2023).

11.0 Programme de surveillance et suivi environnemental

QC-131 À la section 10.7.5 *Cohabitation et milieu humain*, l'initiateur mentionne inclure la composante « Cohabitation et milieu humain » à son programme de surveillance et de suivi environnemental au cours de la phase d'exploitation de son projet, notamment en demandant « aux villégiateurs et habitants situés à proximité du site de signaler toute odeur dérangeante à la Régie en utilisant des formulaires, le système de plaintes, par courriel ou par téléphone ». Outre de tels signalements pouvant faire l'objet d'un suivi environnemental, l'initiateur doit préciser si d'autres indicateurs de suivi pour le milieu humain seront utilisés (autres plaintes et commentaires reçus que ceux sur les odeurs, achalandage et incidents sur les voies de circulation empruntées par les camions, valeur des résidences situées à l'intérieur de la zone d'étude locale (ZEL) comme indiqué à la page 395 de l'étude d'impact, etc.). Il est d'ailleurs mentionné aux pages 427 et 430 de l'étude d'impact qu'« un bilan annuel du suivi social » est réalisé et comme mesures d'atténuation spécifiques aux impacts sociaux, toujours pour la phase d'exploitation, on indique qu'« un suivi annuel auprès de la population de la ZEL sera effectué » et qu'il est prévu de « renforcer le programme de suivi social appliqué au LET d'Hébertville-Station ».

À la lumière des éléments mentionnés ci-haut, l'initiateur doit fournir de plus amples renseignements concernant les composantes du milieu humain de son programme de surveillance et de suivi, ainsi que les indicateurs retenus et les moyens ou les méthodes pour en faire le suivi.

Réponse

Comme mentionné à l'étude d'impact, la RMR travaille déjà à revoir ses pratiques d'interaction et de suivi social de ses activités auprès du voisinage au moyen d'un guide de cohabitation préparé en collaboration avec les villégiateurs et les habitants les plus proches du LET (voir chapitre 3, section 3.5.3). Ce guide a été complété depuis le dépôt de l'ÉIE et est disponible à l'annexe DD de ce document.

Dans le cadre du projet d'agrandissement à venir du LET, la RMR s'est engagée à raffermir son programme de suivi auprès du milieu humain en collaboration avec le voisinage et sur la base de l'application du présent Guide de cohabitation.

Le suivi social s'orientera autour des principaux impacts potentiels du projet les plus susceptibles d'être ressentis par les villégiateurs et résidents de proximité et selon les grandes préoccupations et enjeux soulignés par ces derniers en vue d'en maximiser la cohabitation.

En tenant compte des résultats actuels de l'ÉIE et des intérêts manifestés par les parties prenantes consultées, le suivi social sera réalisé en lien avec les mises à jour annuelles du Guide de cohabitation et couvrira les aspects ci-dessous :

Qualité de vie, santé physique et psychosociale

Ce suivi social comprendra des activités afin de diagnostiquer si l'apparition du projet a généré des changements notables chez les résidents situés à l'intérieur de la ZEEL. Par exemple, il pourrait s'agir des nuisances aux propriétés privées :

- De la présence d'odeurs;
- De bruits;
- De la présence d'animaux nuisibles aux propriétés privées;
- De tout autre changement observé à la propriété.

Les indicateurs et moyens pour un tel suivi pourraient être le nombre de plaintes reçues ou de commentaires reçus lors des rencontres prévues au Guide de cohabitation. Également, ce volet pourra faire l'objet d'un suivi environnemental auprès du milieu au moyen d'un court questionnaire envoyé aux personnes de la ZEL chaque année et leur permettant de signaler toute situation vécue de manière problématique.

En plus d'assurer un suivi pour les activités du LET signalées par les répondants, toute situation précaire sera signalée de manière préventive à des autorités compétentes (services sociaux ou de santé, municipalité, etc.). Le contenu de ce questionnaire devra être discuté et entendu au préalable avec les répondants cibles avant le démarrage du projet d'agrandissement.

Le bilan de cet indicateur (variation du nombre de plaintes, commentaires des participants lors des rencontres annuelles du Guide de cohabitation, réponses aux questionnaires) sera tenu à jour par la RMR et déposé au comité de vigilance et au conseil d'administration de la RMR à des fins d'information. La satisfaction à l'égard du traitement des plaintes ou de l'information rendue disponible par la RMR sera aussi évaluée (rencontres et/ou questionnaire) et intégrée au bilan.

Aménagement du territoire, propriétés privées, infrastructures publiques et sécurité des déplacements

Ce suivi social pourra s'orienter davantage vers deux composantes spécifiques :

- Le camionnage à proximité du site et sur le chemin d'accès au site;
- La valeur foncière dans le rayon de la ZEL.

Les indicateurs et moyens utilisés pourraient être le nombre de camions de collecte circulant sur le chemin pour l'accès au site, la déclaration du nombre d'accidents ou d'événements fortuits, le nombre de plaintes reçues par le milieu ou les autorités civiles et les commentaires reçus lors des rencontres prévues au Guide de cohabitation.

Pour la valeur foncière, un programme de maintien de la valeur des propriétés est en préparation et sera bientôt présenté aux résidents. Le suivi sera fait annuellement auprès des propriétaires ayant profité de ce programme au cours de l'année. Une évaluation des détails de la transaction sera présentée et servira d'indicateur (montant de l'évaluation, montant et délai de vente, compensation du programme le cas échéant).

Économie et gestion des matières résiduelles.

Ce volet pourra s'attarder plus spécifiquement aux retombées économiques locales et régionales du projet (emplois, partenaires régionaux, valeurs des contrats, etc.).

Il comprendra aussi la gestion des matières résiduelles sur le site (ex. : volume de matière disposée au LET, à l'aire de compostage et à l'aire du LET) afin de suivre les tendances du milieu et de poursuivre la valorisation des bonnes pratiques de gestion des matières résiduelles dans le milieu et faire la promotion des retombées économiques positives pour la région des activités du LET.

Le suivi de ces indicateurs fera l'objet d'une présentation au comité de vigilance et pourra être intégré au rapport annuel présenté au MELCCFP au besoin.

12.0 Autres

12.1 Rapport annuel

QC-132 À la section à 4.5.8 *Rapport annuel*, l'initiateur présente les principaux éléments contenus dans les rapports annuels de l'actuel LET d'Hébertville-Station et qui seraient reconduits pour les prochains rapports annuels et l'éventuel projet d'agrandissement du LET. Parmi ces éléments, l'initiateur doit préciser si les rapports annuels feront état des activités du comité de vigilance, ou encore, si ce dernier produit son propre rapport annuel, en plus des comptes rendus de ses rencontres qu'il réalise.

Réponse

Les rapports annuels font état des activités du comité de vigilance. Les comptes rendus de rencontres sont également fournis aux rapports annuels.

13.0 Commentaires

QC-133 L'initiateur doit se rappeler que *la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (LEMV) interdit notamment la mutilation et la destruction de tout spécimen d'une espèce ainsi désignée. En cas de découverte d'un spécimen d'une espèce menacée ou vulnérable dans la zone d'agrandissement projetée 2A ou 2B, l'initiateur doit prendre des mesures pour éviter les impacts.

Ces adaptations sont également applicables pour les chemins et les installations temporaires qui pourraient porter atteinte à une espèce désignée.

Réponse

La RMR prend note de ce commentaire et appliquera les exigences de la LEMV.

QC-134 En référence à la section 7.5.1.6 *Bilan des impacts*, l'initiateur inclut les GES dans la même composante que la qualité de l'air et les odeurs. Cependant, en ce qui concerne l'impact des GES, celui-ci ne peut être considéré comme ayant une étendue ponctuelle puisque l'impact est global.

Réponse

La RMR prend note de ce commentaire.

QC-135 L'initiateur mentionne que la phase de postfermeture du LET implique un suivi conforme aux prescriptions du REIMR sur une période de 30 ans. Cette affirmation est inexacte. En effet, comme stipulé à l'article 83 du REIMR, les obligations prescrites par les dispositions de la section 5 sur la gestion postfermeture continuent d'être applicables à tout LET définitivement fermé et ce, aussi longtemps qu'il est susceptible de constituer une source de contamination, c'est-à-dire tant que la Régie n'a pas été libérée de ses obligations de suivi environnemental et d'entretien du lieu conformément aux dispositions de l'article 85. L'initiateur devra tenir compte de cette exigence dans la planification de son projet.

Réponse

La RMR prend note de ce commentaire et en tiendra compte dans la planification de son projet.

QC-136 La formation prévue par l'initiateur en vue de permettre de prendre connaissance du plan des mesures d'urgence, incluant l'identification des situations à risque et les procédures en vue de les prévenir et de les gérer, semble actuellement destinée et offerte aux employés, fournisseurs et sous-traitants. Il est recommandé qu'elle soit également offerte aux services de sécurité incendie concernés.

Réponse

La RMR prend note de ce commentaire et en tiendra compte dans ses activités reliées au plan des mesures d'urgence.

QC-137 Il est recommandé que l'évaluation des impacts et des risques liés aux changements climatiques soit révisée périodiquement afin de s'assurer que le projet soit résilient aux changements climatiques jusqu'à la fin de sa durée de vie.

En référence aux sections 4.4.1 *Chemin et fossé périphérique* et 7.6.3.2 *Description des impacts*, il est à noter que si le projet était autorisé par le gouvernement, l'initiateur devrait fournir lors de la demande d'autorisation ministérielle, les plans du chemin d'accès à la phase 2B (vue en plan et vue en coupe) et indiquer si des ponceaux seront installés. Le cas échéant, l'initiateur devra également fournir les renseignements sur le type de ponceau (dimensions, emplacement, etc.).

Réponse

La RMR prend note de ce commentaire. Dans sa réponse à la QC-66, la RMR a mentionné des mesures incluses à son programme de surveillance et de suivi environnemental en regard des changements climatiques qui aideront à l'implantation de cette pratique.

14.0 Références

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), 2022. Rapport sur l'état des lieux et la gestion des résidus ultimes. Rapport d'enquête et d'audiences publiques. Janvier 2022, 695 pages.

Fin du rapport.

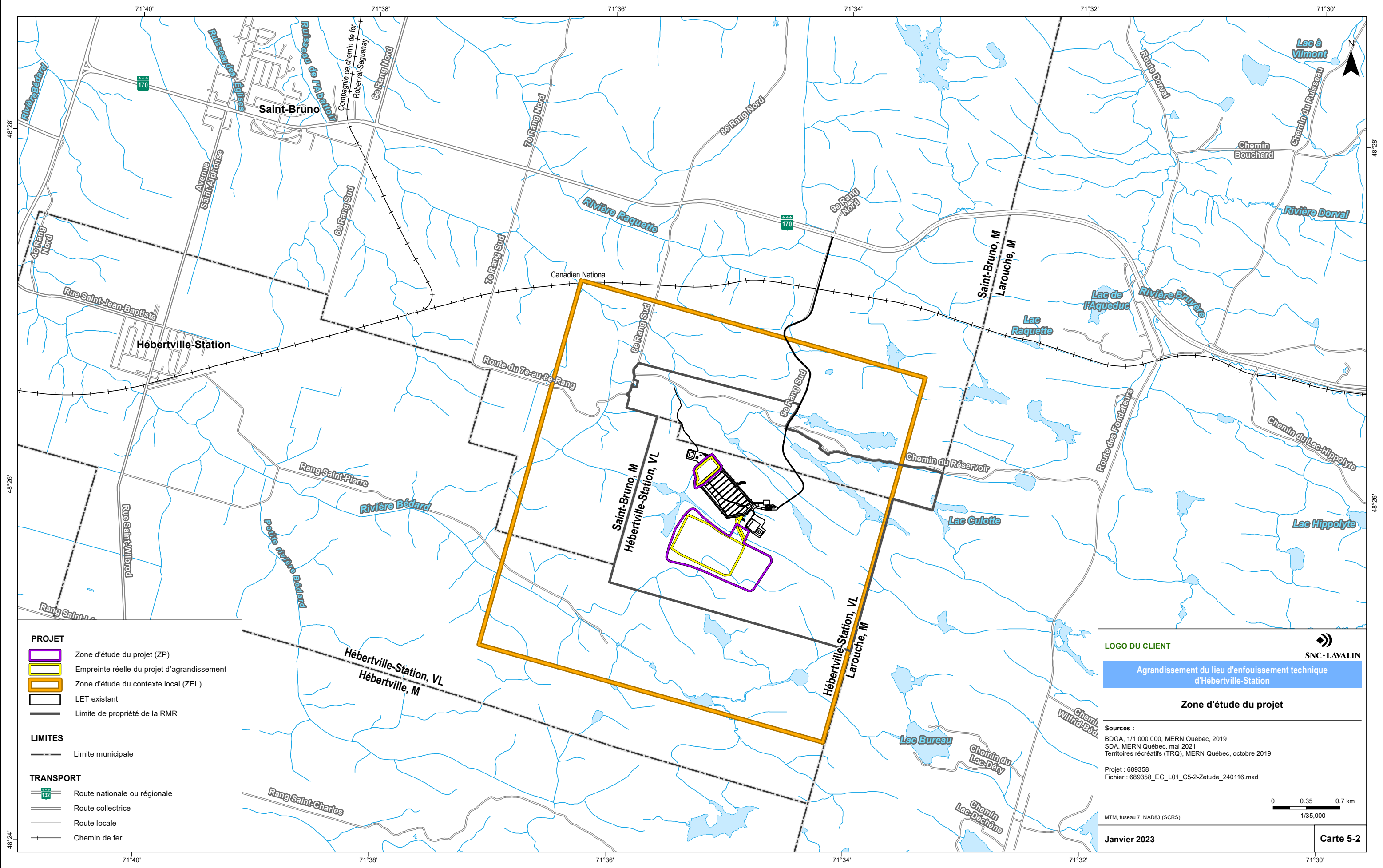


SNC • LAVALIN

GENS DÉTERMINÉS. RÉSULTATS DÉTERMINANTS.

ANNEXE A

Zone d'étude du projet modifiée





SNC • LAVALIN

GENS DÉTERMINÉS. RÉSULTATS DÉTERMINANTS.

ANNEXE B

**Détail de l'ancrage et du système de lestage de la
géomembrane temporaire (181-15629-00_F18)**



SNC • LAVALIN

GENS DÉTERMINÉS. RÉSULTATS DÉTERMINANTS.

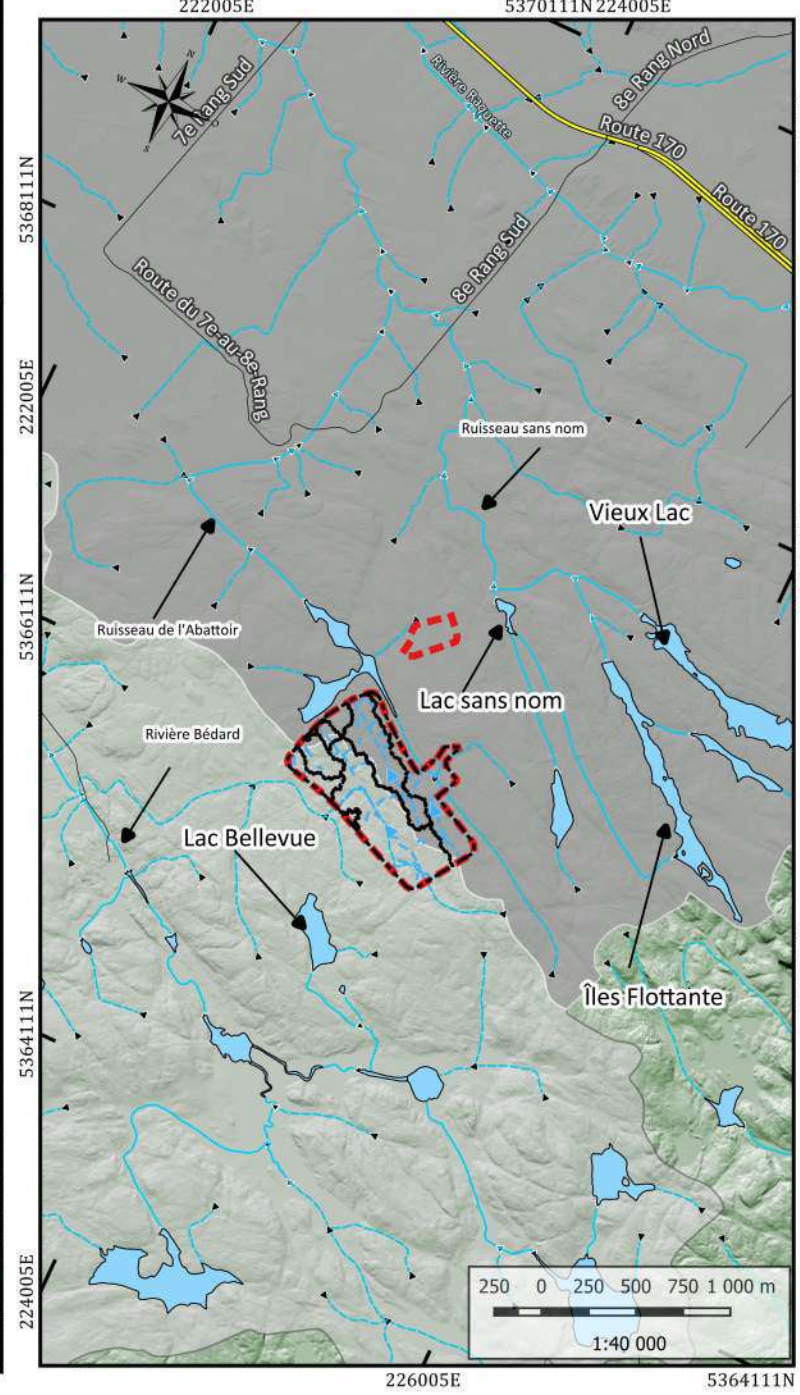
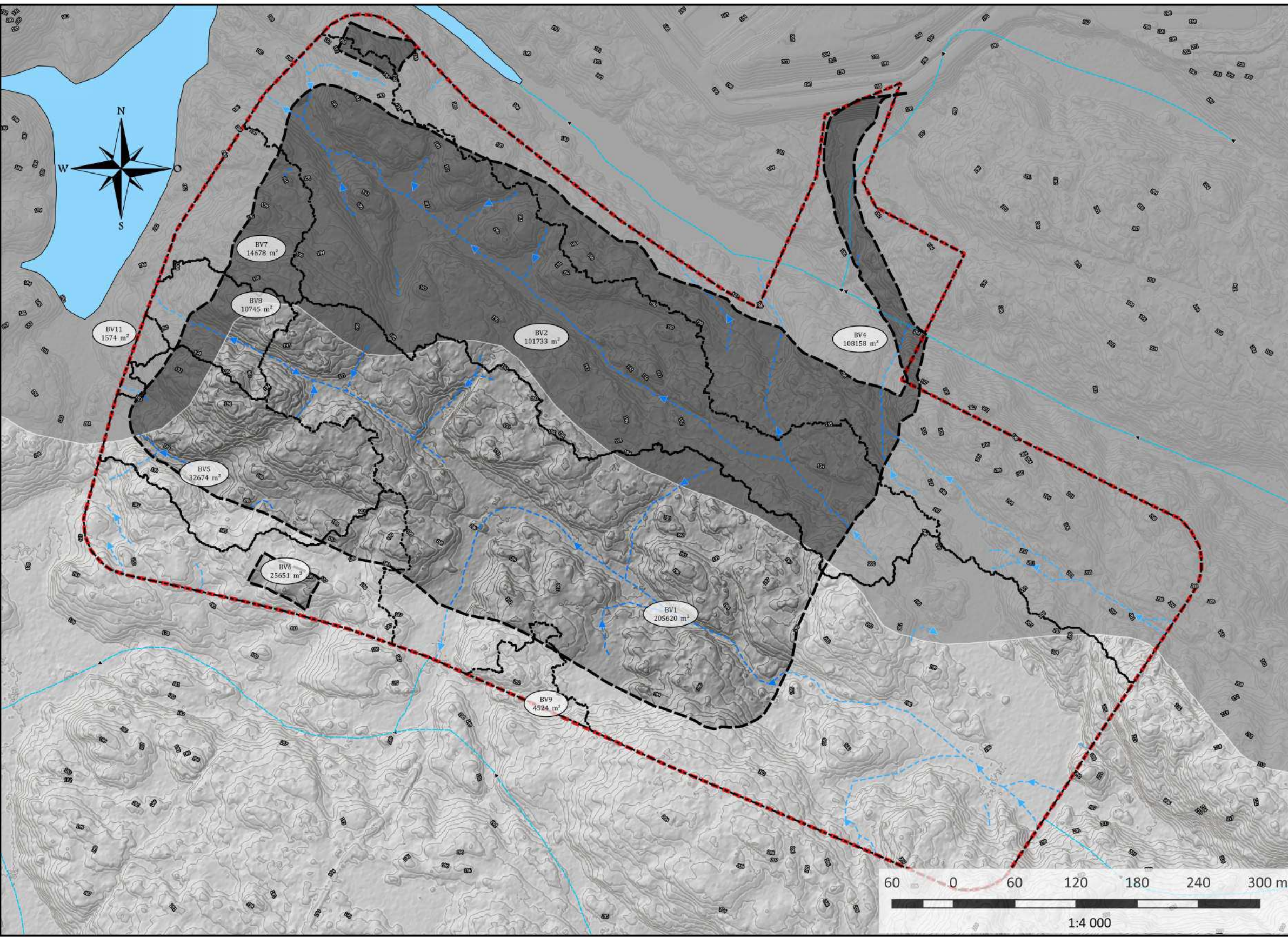
ANNEXE C

Plan de localisation des cours d'eau et des bassins versants locaux

Régie des matières résiduelles du Lac-Saint-jean

Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station

Localisation des bassins versants locaux



Limite du milieu visé

Limite de l'empiètement projeté

Réseau hydrographique ECA

Cours d'eau intermittent (CEI)

Réseau hydrographique (GRHQ)

Cours d'eau permanent

Cours d'eau intermittent

Eau libre

Bassin versant rivière Raquette

Bassin versant rivière Bédard

Limite des bassins versants du milieu visé

Note: Pour information seulement
Ce document ne peut être utilisé à des fins de construction

Auteur: Pierre-Patrick Fillion, ECA

Référence :
Données Québec
Service d'imagerie du gouvernement du Québec

Date: 08-11-2023 NAD83(CSRS) MTM 8



SNC • LAVALIN

GENS DÉTERMINÉS. RÉSULTATS DÉTERMINANTS.

ANNEXE D

Réponses aux questions du MELCCFP par WSP



RÉPONSES AUX QUESTIONS DU MELCCFP

Client : Régie des matières résiduelles du Lac-Saint-Jean (RMRLSJ)

Projet : Agrandissement du lieu d'enfouissement technique (LET) à Hébertville-Station **Réf. WSP :** 181-15629-01

Objet : Réponses aux questions du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) **Date :** 18 janvier 2024

Destinataire : Madame Lisa Gauthier, ing. M.Sc., RMRLSJ

1 Réponses aux questions

QC-12

En lien avec la QC-13, l'initiateur doit :

- a) Indiquer les valeurs de débit des rejets au milieu naturel pour les lixiviats traités et les eaux de ruissellement.
- b) L'initiateur doit présenter, sur la carte des cours d'eau l'endroit où les rejets auront lieu.
- c) Estimer les débits naturels des cours d'eau.

Réponse QC-12 :

a)

Voir réponse à la question QC-13 en ce qui concerne les valeurs de débit de rejet au milieu naturel pour les lixiviats traités.

b)

En ce qui a trait aux valeurs de débit de rejet au milieu naturel pour les eaux de ruissellement, la pluie centennale d'une durée de 24 heures majorée de 18 % génèrera le débit maximal acheminé aux exutoires des bassins de sédimentation. Le modèle de pluie NRCS (*Natural Resources Conservation Service*) type II est utilisé. En première approximation, le débit maximal acheminé aux exutoires des bassins de sédimentation de la phase 2 passera d'environ 200 l/s à environ 2 400 l/s en 30 minutes pour redescendre à environ 300 l/s aussi en 30 minutes, le débit moyen de cette pluie sur 24 heures étant d'environ 160 l/s.

Les positions des rejets des bassins de sédimentation de la phase 2B sont illustrées sur le plan 181-15629-00_F11, *Révision « Réponses aux questions n° 1 »* ci-joint alors que la position du rejet du bassin de sédimentation à construire pour la phase 1 et la phase 2A qui a déjà fait l'objet de l'autorisation ministérielle dans le cadre du projet de la phase 1 est illustrée sur le plan 181-15629-00_F05 ci-joint. La position du rejet de l'émissaire existant de la station de traitement des eaux de lixiviat demeurera la même qu'actuellement. La position est illustrée sur la figure 131-15290-Fig.01 ci-jointe.

c)

Par d'autres que WSP

QC-13

Le Ministère constate que les débits de l'effluent présentés diffèrent entre les différentes sections (sections 7.5.3.2, 6.3 et 7.1) de l'étude d'impact et de l'Annexe 4.2 Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville Station – Étude technique. Les objectifs environnementaux de rejet (OER) ont été établis en 2017 pour un débit de 98 m³/jour. Selon le Rapport annuel 2021 (tableau 4.2.3.1), le débit quotidien basé sur le débit maximal mensuel (3 074 m³/mois (31 jours) donne 99 m³/jour) est égal au débit retenu pour le calcul des OER. L'initiateur doit confirmer que ce débit maximal mensuel est représentatif du débit attendu à la suite de l'agrandissement prévu.

Réponse QC-13 :

En référence au tableau 6 de la section 5 et au tableau 11 de la section 6 de l'annexe G *Note technique - Séquençage et production des lixiviats* (Annexe 4.2 - Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique), le volume maximal annuel de lixiviat, soit 46 728 m³ incluant les 3 735 m³ de précipitation interceptés par le bassin d'accumulation, sera généré en 2044 sous l'option retenue de l'utilisation de recouvrements temporaires. Le débit journalier maximal de traitement et de rejet à l'exutoire sera de 185 m³/jour alors que le débit maximal mensuel correspondant sera de 5 735 m³ lors des mois de juillet et août de l'année 2044.

Le débit journalier moyen sur une base annuelle sera de 128 m³/jour, toujours sous l'option retenue de l'utilisation de recouvrements temporaires.

Ces débits sont représentatifs de ceux attendus à la suite de l'agrandissement prévu.

Les OER devront être révisés en conséquence, au moment opportun.

QC-15

En référence aux tableaux 4.2.5.2 de la section 4.2.5 *Objectifs environnementaux de rejet (OER) et efficacité du traitement* de l'Annexe 4.3 et au tableau 6 de la section 2.3 *Qualité attendue* de l'Annexe 5.4 *Note technique sur la qualité des eaux de surface*, on observe plusieurs dépassements d'OER pour la toxicité globale aiguë et chronique de même que pour plusieurs paramètres physico-chimiques. L'effluent est régulièrement toxique aigu depuis 2019 pour les trois espèces testées (daphnie, truite arc-en-ciel et méné tête-de-boule) alors que les résultats des essais de toxicité aiguë avant 2019 n'étaient toxiques qu'exceptionnellement. Dans ce contexte, l'initiateur doit répondre aux questions et demandes suivantes en fournissant tous les documents disponibles à ce sujet :

- Quelles recherches l'initiateur a-t-il entamées pour expliquer les causes de la toxicité et quelles en sont les conclusions?
- Quelles sont les démarches entreprises par l'initiateur pour améliorer l'efficacité du système de traitement de l'effluent?
- L'initiateur doit détailler les modifications qui devront être effectuées au système de traitement actuel pour viser l'atteinte des OER, démontrer que ces mesures permettront de les respecter ou de s'en rapprocher le plus possible et corriger la problématique de dégradation de la qualité des eaux de l'effluent survenue au cours des dernières années.

Réponse Qc-15 :

a)

Le dernier rapport de performance du système de traitement des eaux de lixiviation pour la période 2017-2021, réalisé par l'entreprise Tetra Tech et déposé en juin 2022, fait état de la situation de toxicité globale aiguë et de toxicité chronique observée depuis 2019.

Il y est mentionné une possibilité de cause à effet avec l'apparition parallèle de concentrations plus élevées de nickel, de chrome, de cyanures et de nitrites/nitrates réputés toxiques individuellement et possiblement conjointement à partir de certains seuils.

L'an 2018 correspond à la première année de réception des matières résiduelles de la région du Saguenay au LET d'Hébertville-Station. D'autres nouveaux arrivages, tels les sables avec sels de déglacage utilisés en hiver sur les routes, sont utilisés en recouvrement journalier ou encore des sous-produits de l'industrie papetière et autres qui sont enfouis.

Comme suggéré dans le rapport de performance de 2022, la RMR pourrait identifier les matières résiduelles contenant d'importantes concentrations de ces contaminants et autres jugées potentiellement toxiques et non incorporés aux OER, et soit d'en réduire le tonnage à l'enfouissement ou encore de les incorporer au LET de manière à réduire le contact de ces matières avec les eaux de précipitation.

Nouvellement aux prises avec cette situation de toxicité, la RMR a entrepris peu de démarches jusqu'à présent pour la réduction de la toxicité des eaux traitées effluentes, d'autant plus que la station de traitement des lixiviats n'est pas conçue expressément pour la réduction des paramètres ci-haut mentionnés.

Le plan de match pour les cinq prochaines années (2023-2027), période au terme de laquelle une nouvelle révision de la performance de la station de traitement des lixiviats sera réalisée et déposée conformément aux décrets et au REIMR, sera :

1. d'établir les secteurs d'activités producteurs de sous-produits renfermant potentiellement les matières susceptibles d'être toxiques en milieu aqueux;
2. d'évaluer les quantités de ses sous-produits enfouis au LET et leur provenance;
3. d'établir les proportions des matières toxiques contenues dans les sous-produits enfouis;
4. d'établir les potentiels à court, moyen et long terme de la solubilité de ces matières toxiques en milieu aqueux et de leur apparition au sein des lixiviats;
5. à la lumière des résultats obtenus à la suite de cette démarche, détourner les matières jugées potentiellement causales ou encore réduire leur introduction dans le LET.

b)

Tel que mentionné au paragraphe précédent, la station de traitement des eaux de lixiviation n'est pas conçue expressément pour la réduction des paramètres ci-haut mentionnés (nickel, chlore, cyanures, nitrites/nitrates). Au terme des analyses, conclusions et recommandations de la démarche présentée au paragraphe précédent, la RMR sera en mesure, d'une part, de réduire à la source les matières susceptibles de causer la toxicité des eaux de lixiviation et, d'autre part, de cibler et de mettre en œuvre les infrastructures supplémentaires, si jugées requises, qui répondront aux objectifs de traitement du REIMR et des OER qui seront établis à ce moment.

c)

Tant que l'exercice présenté à la **réponse a)** n'aura pas été accompli, il ne sera pas possible de décrire les modifications qui seront requises. Néanmoins, la RMR est en continuelle phase d'amélioration de ses infrastructures de traitement qui vise l'approche des limites imposées par les OER actuels.

La RMR a entrepris les travaux et tâches suivants, si ce n'est que pour en nommer quelques-uns :

1. Ajout de boucles de recirculation permanente.
2. Ajout d'une vanne télescopique dans le décanteur.
3. Amélioration du système de chauffage du lixiviat.
4. Nombreux essais pour choisir les bons produits chimiques (polymère et flocculant : en utiliser moins et augmenter l'efficacité).
5. Travaux en cours pour choisir un équipement de déshydratation des boues qui permettra de cesser l'envoi des boues de traitement vers le bassin d'accumulation. Deux essais pilotes ont été réalisés et l'un d'eux a permis d'obtenir une bonne efficacité pour déshydrater les boues au-delà de la siccité exigée. La RMR prévoit faire la conception et la demande d'autorisation en 2024. Cette amélioration devrait augmenter l'efficacité de l'usine et probablement réduire la quantité de produits chimiques nécessaires.

QC-18

En référence aux sections 4.4.4 *Système de traitement du lixiviat* (p.108), 7.5.3.2 *Description des impacts* (p.322-324), et au plan 181-15629-00_F04 de l'Annexe 4.4 *Plans préliminaires de l'agrandissement du LET*, bien que le concept final des bassins de sédimentation supplémentaires à construire puisse évoluer, l'initiateur doit expliquer de quelle façon se conjuguera l'aménagement de ces bassins par rapport à celle de la zone tampon qui, elle, doit pouvoir servir de zone d'intervention au pourtour des zones de dépôt.

Réponse QC-18 :

Le plan 181-15629-00_F11, *Révision « Réponses aux questions n° 1 »* ci-joint illustre le positionnement des deux bassins de sédimentation des eaux pluviales qui seront interceptées par les fossés situés en périphérie du LET, phase 2B. Les deux bassins versants étant de superficies similaires (bassin BS4 : 120 145 m² et bassin BS5 : 113 685 m²), il est projeté de construire deux bassins de sédimentation de mêmes dimensions pouvant satisfaire les besoins du plus grand bassin versant. Préliminairement, leur volume individuel total est de 1 772 m³, pour une superficie en crête de 1 375 m², soit 25 m par 55 m.

Le bassin de sédimentation BS3 à construire pour la phase 1 et la phase 2A, qui a déjà fait l'objet de l'autorisation ministérielle dans le cadre du projet de la phase 1, est illustré sur le plan 181-15629-00_F05 ci-joint.

QC-25

En référence notamment à la section 7.5.3.2 *Description des impacts*, la capacité réelle de l'usine de traitement des eaux de lixiviation doit être évaluée pour permettre de traiter la totalité du lixiviat généré.

Réponse QC-25 :

La capacité de la station de traitement sera augmentée, si requis, lors de l'évaluation des besoins en traitement, mais en temps opportun. Les modifications qui pourront y être amenées ne peuvent être actuellement déterminées du fait que les exigences de rejets en milieu naturel peuvent évoluer ainsi que les technologies de traitement, alors que la qualité des eaux à traiter peut aussi changer. Mentionnons à cet effet l'ajout des plateformes de compostage qui détournent déjà une large part des matières organiques dont la destinée était l'enfouissement au LET.

Dans les années 1990, le traitement des lixiviats demeurait saisonnier et utilisait des technologies empruntées au domaine du traitement des eaux usées municipales (étangs aérés facultatifs). Dans les années 2000, à ces technologies toujours utilisées étaient greffées les technologies de filtration sur lit de tourbe pour la réduction, entre autres, des MES et de l'azote ammoniacal alors qu'au tournant des années 2010 émergeait l'adaptation des technologies de réacteurs biologiques avec garnissage en suspension qui permettait ainsi un traitement annuel du lixiviat. Plus récemment, les technologies dites membranaires ont fait leur apparition pour le traitement des lixiviats.

Présentement, la station de traitement performe très bien en regard des normes actuelles (décret et article 53 du REIMR) et il est même tout à fait envisageable que sa capacité maximale journalière de traitement établie à 140 m³/jour soit largement surpassable, ce qui pourrait même tendre vers les 200 m³/jour. À la suite des travaux d'amélioration actuels et après approbation du MELCCFP, des essais seront réalisés pour évaluer la capacité réelle de l'usine. Au besoin, une demande d'autorisation sera adressée au MELCCFP pour augmenter la capacité de l'usine, et ce, au moins trois ans avant la date prévue du dépassement de la capacité de l'usine actuelle. Un point d'information sera ajouté dans le rapport annuel concernant l'évolution des débits générés, les prévisions pour les années suivantes et les activités en cours ou à venir par la RMR.

QC-26

En référence à la section 7.5.3.2 *Description des impacts*, l'initiateur mentionne qu'« une nouvelle demande de révision des OER sera transmise par la Régie au MELCCFP pour tenir compte du projet d'agrandissement du LET et ces OER tiendront compte des caractéristiques du milieu récepteur (conditions hydrodynamiques, état actuel, usages du milieu) [...] la Régie utilisera les débits de lixiviat réellement produit ainsi que l'évolution des tonnages réels pour présenter une mise à niveau de l'usine qui permettra de respecter les normes de rejet et de tendre le plus possible vers le respect des OER ». En considérant les débits et charges en condition future, l'initiateur doit spécifier les écarts possibles entre les données réelles de suivi versus les OER à atteindre.

Réponse QC-26 :

Avant même le début de la construction des nouvelles cellules d'enfouissement des phases 2A et 2B, plusieurs démarches et travaux d'amélioration, tels que décrits et énumérés à la réponse à la question QC-15, auront permis le perfectionnement des installations de traitement existantes, dont le but est de s'approcher et même d'atteindre les OER définis à l'heure actuelle.

Il est donc prématuré d'avancer des écarts avant même l'application des mesures envisagées à court et moyen termes.

En temps opportun, une demande d'autorisation de la modification la station de traitement, si requise, sera présentée sur la base des normes et critères qui seront en vigueur au moment de la présentation de la demande.

De plus, de nouvelles technologies de traitement sont actuellement en développement (MBR, Anamox, etc.) et pourront possiblement être mises à profit.

QC-27

En référence à l'Annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique*, l'initiateur doit indiquer si les écarts de capacité impliqueraient l'ajout d'une nouvelle usine de traitement ou un autre mode de disposition des lixiviats. Le cas échéant, l'initiateur doit décrire les équipements potentiellement requis et leur emplacement, les mécanismes ou déclencheurs qui seront modifiés et mis en place afin que les autorisations requises soient obtenues préalablement à la réalisation des travaux d'amélioration du système de traitement, au dépassement de la capacité du système, et que le Ministère soit informé des développements liés à la capacité résiduelle de traitement.

Réponse QC-27 :

Voir réponses aux questions QC-15, QC-25 et QC-26.

QC-28

En référence à l'Annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique*, d'après les résultats de suivi de la qualité des lixiviats traités pour l'année 2022, des dépassements des valeurs limites prévues à l'article 53 du REIMR ont été observés, notamment trois dépassements de la valeur limite moyenne mensuelle pour le zinc. Nonobstant ce qui a été mentionné concernant le débit, l'initiateur doit préciser la capacité du système de traitement à respecter les valeurs limites du REIMR et les valeurs du tableau 7-1 de l'Annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique*.

Réponse QC-28 :

Entre janvier 2022 et mars 2023, cinq dépassements de la valeur limite moyenne mensuelle pour le zinc ont été enregistrés, soit 0,075, 0,09, 0,077, 0,075 et 0,076 mg/l, la valeur limite moyenne mensuelle étant de 0,07 mg/l alors que la valeur limite ponctuelle est de 0,17 mg/l. En aucun temps la valeur maximale de 0,17 mg/l n'a été dépassée. Ces dépassements sont marginaux et sont la conséquence de dépassements ponctuels exceptionnels.

Nous vous invitons à lire le *Chapitre 6.6 – Bilan global des performances du rapport de performance du système de traitement des eaux de lixiviation pour la période 2017-2021* réalisé par l'entreprise Tetra Tech et déposé en juin 2022.

De 2017 à 2021, il ne fut enregistré que deux dépassements sur 247 échantillons pour la concentration journalière et trois dépassements sur 57 moyennes calculées pour la moyenne mensuelle. Pour cette période, tous les dépassements ont été enregistrés en 2017, période à laquelle la station de traitement était encore en rodage.

Nous concluons que la station de traitement est conçue pour rencontrer, entre autres, les limites prescrites à l'article 53 du REIMR sous tous les débits de conception.

Mentionnons aussi que la valeur de 0,07 mg/l se situe à la limite des technologies disponibles pour la précipitation chimique du zinc.

QC-29

En complément à la QC-28, l'initiateur doit également expliquer les mesures qui seront mises en place afin d'assurer leur respect en tout temps, le cas échéant.

Réponse QC-29 :

La Régie est constamment à l'affut des meilleurs moyens pour améliorer les performances de la station de traitement des lixiviats. Nous vous référons à la réponse de la **question QC-15 c)** qui présente des exemples d'interventions qui ont été entreprises par la Régie et qui visent l'amélioration des performances des installations. La Régie intervient promptement face à l'apparition de problématiques. Il en sera de même pour l'avenir.

QC-30

Aux sections 5.3 Systèmes de collecte et de gestion du lixiviat (p.16) et 7.1 Système de traitement des eaux de lixiviat (p.27) de l'Annexe 4.4 Plans préliminaires de l'agrandissement du LET du Volume 1 de l'étude d'impact, l'initiateur doit statuer sur l'étanchéité des portions du système de captage des lixiviats hors des zones d'enfouissement ainsi que des installations de traitement du lixiviat afin de permettre l'évaluation de la conformité aux exigences du REIMR.

Réponse QC-30 :

Les conduites de transports des lixiviats en dehors des zones d'enfouissement sont de type PEHD avec joints soudés dont l'étanchéité est assurée à 100 %. Un premier essai d'étanchéité est réalisé sur les conduites soudées avant leur installation dans les tranchées, alors qu'un second essai est réalisé sur les mêmes conduites une fois installées dans les tranchées et remblayées.

Concernant les structures telles que les regards et la station de pompage en béton situées en dehors des zones d'enfouissement, les surfaces intérieures sont enduites d'un produit d'étanchéité assurant la complète étanchéité de celles-ci. Des essais d'étanchéité sont réalisés sur chacune de ces structures après leur installation.

Les essais d'étanchéité périodiques exigés par le REIMR seront réalisés.

QC-31

En référence à la section 5 Volumes de lixiviats projetés de l'annexe G Note technique - Séquençage et production des lixiviats (Annexe 4.2 Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique), afin de permettre de constater la génération d'eaux à traiter et l'année de génération maximale, l'initiateur doit regrouper et fournir, dans un même tableau, les éléments suivants :

- 1) Le séquençage du LET, y compris la fermeture de la dernière zone du LET existant;**
- 2) Les superficies des zones du LET en fonction des différents taux de génération;**
- 3) Le volume de lixiviat généré par chaque zone du LET;**
- 4) Le volume total de lixiviat généré annuellement.**

Réponse QC-31 :

Le tableau répondant à cette demande est joint à la présente.

QC-32

Selon l'annexe 4.3 Rapport annuel du LET de Hébertville-Station 2021, certaines données relatives aux OER et plus spécifiquement celles liées à la toxicité se sont détériorées au cours des dernières années. Considérant la condition 5 du décret numéro 230-2018 du 14 mars 2018, l'initiateur doit fournir l'évaluation de la performance du système de traitement, qui décrit les causes de la dégradation de la qualité des eaux de l'effluent pour certains paramètres et dépassements des OER, dont notamment au niveau de la toxicité de l'effluent.

Réponse QC-32 :

Nous vous invitons à consulter le rapport de performance du système de traitement des eaux de lixiviation pour la période 2017-2021, réalisé par l'entreprise Tetra Tech et déposé en juin 2022.

De plus, nous vous référons aux réponses des questions QC-15, QC-25 et QC-26.

QC-33

En référence à la section 2.2 *Quantités de matières résiduelles* de l'Annexe 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants*, le tableau 2-1 du scénario d'enfouissement montre des données de tonnage dans différentes colonnes pour la période de 2014 à 2048. Certaines colonnes sont uniquement utilisées pour représenter les tonnages des années passées (2014-2021) et réfèrent à des tonnages annuels de matières « non inertes », « inertes » ainsi que « bois recouvrement et rejets compost ». À quoi correspondent ces trois catégories de matières et pour quelle raison retrouve-t-on ces distinctions? L'initiateur doit également expliquer pour quelle raison ne sont-elles pas considérées pour les années futures, et si elles ont une influence sur l'étude de dispersion. Dans l'affirmative, l'initiateur doit en détailler les impacts.

Réponse QC-33 :

Les formulaires de déclaration des matières résiduelles reçues et enfouies produits chaque année par la RMRLSJ dans le rapport annuel d'exploitation permettent d'avoir une meilleure appréciation du type de matières enfouies. Ceci permet d'avoir une meilleure précision au niveau de l'estimation de la production de biogaz.

Aux quantités de matières résiduelles reçues, les quantités de matières inertes sont retirées comme celles-ci ne produisent pas de biogaz, car elles ne contiennent pas de matières organiques. De même, les copeaux de bois et les rejets de compost utilisés comme recouvrement alternatif peuvent produire du biogaz comme ils contiennent de la matière organique. Ces quantités sont donc ajoutées aux quantités de matières résiduelles non inertes pour l'estimation de la production de biogaz.

Comme la proportion de matières inertes qui sera contenue dans les matières résiduelles qui seront reçues dans le futur n'est pas connue, il est conservateur d'assumer que la totalité des matières reçues sera non inerte. Ceci compense également pour les quantités de matières non inertes qui seront utilisées comme recouvrement alternatif et qui ne sont pas connues pour l'instant.

En fait, l'analyse des données réelles enregistrées à la balance du LET de 2014 à 2021 indique que la quantité de matières inertes contenues dans les matières résiduelles reçues est équivalente à la quantité de matières non inertes contenues dans les matériaux de recouvrement alternatif bon an mal an.

L'hypothèse d'assumer que la totalité des matières résiduelles qui seront enfouies dans le futur sera non inerte est donc valide.

QC-34

Dans l'Annexe 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants*, l'initiateur indique que la moyenne des 25 années de plus grandes émissions ont été retenues pour la validation du respect aux valeurs limites établies sur 1 an. Or, l'annexe H du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* prévoit que les « scénarios de modélisation doivent permettre de reproduire les pires concentrations de contaminants attendues en fonction de la période d'application de la valeur limite ». L'année de plus grande émission doit donc être retenue pour cette validation.

Réponse QC-34 :

La validation du respect des valeurs limites établies sur 1 an a été réalisée en fonction de la moyenne des 25 années de plus grandes émissions, conformément à la procédure d'évaluation des impacts des projets d'aménagement et d'agrandissement de lieux d'enfouissement du MELCCFP présentée à l'annexe A - *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants*.

Composition du biogaz à prendre en compte pour l'évaluation des impacts des LET

- * Le respect des normes et des critères dont la période est de 24 heures et moins doit être vérifié en utilisant le taux d'émission annuel maximal de biogaz.
- * Le respect des normes et des critères dont la période est de 1 an doit être vérifié en utilisant la moyenne des 25 taux d'émissions de biogaz annuels maximaux.
- * Les seuils de référence sont disponibles dans le document Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère sur le site Internet du MDDELCC.
- * La proportion d'hydrogène sulfide doit être adaptée pour tenir compte de la présence de résidus de construction, rénovation et démolition contenant du gypse, le cas échéant.
- * La modélisation sera réalisée sur la base d'un contaminant fictif ayant une concentration de 1 mg/m³ dans le biogaz. Les concentrations des contaminants seront établies en fonction de la proportion réelle.

Cette procédure a été transmise la première fois à la RMRLSJ en 2016 par la Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres dans le cadre de la demande de modification du décret 1306-2013 du 11 décembre 2013.

De : Patrice.Savoie@mddelcc.gouv.qc.ca [mailto:Patrice.Savoie@mddelcc.gouv.qc.ca]
Envoyé : 29 septembre 2016 14:58
À : andre.simard55@bell.net
Cc : Jean-François.Brière@mddelcc.gouv.qc.ca; Claude.Trudel@mddelcc.gouv.qc.ca; Michel.Bourret@mddelcc.gouv.qc.ca
Objet : Modélisation dispersion atmosphérique - LET Hébertville

Bonjour M. Simard,

Après discussion avec Michel, Claude et Jean-François, nous avons convenu d'utiliser ce tableau pour les futures modélisations de lieux d'enfouissement techniques.

En somme, la nouvelle approche n'est plus de modéliser les SRT totaux, mais bien les composés individuels. Les contaminants et la proportion dans le biogaz est indiqué dans le tableau, avec la méthode de modélisation.

Si vous avez des questions, veuillez contacter Jean-François Brière au 418 521-3820 (4733).

Merci et bonne journée.

Patrice Savoie, M.Env. | Chargé de projets
MDDELCC | Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres
675, boul. René-Lévesque Est, 6^e étage, boîte 83
Québec (Québec) G1R 5V7
Tél. : 418 521-3933, poste 4450 | Téléc. : 418 644-8222
patrice.savoie@mddelcc.gouv.qc.ca

Cette approche avait été retenue par le MELCCFP pour l'évaluation de l'impact de l'exposition à long terme à divers contaminants contenus dans le biogaz de sites d'enfouissement. En effet, un lieu d'enfouissement ne peut être comparé à une usine qui peut produire à pleine capacité pendant toute sa durée de vie.

La production et l'émission de biogaz d'un lieu d'enfouissement ne sont pas constantes dans le temps et varient de façon importante en raison de l'ajout de matières résiduelles chaque année durant la période d'exploitation. La détermination des concentrations de contaminants dans l'air ambiant sur une base annuelle à partir de l'année d'émission maximale plutôt que sur la moyenne des 25 années de plus grandes émissions n'est donc pas réaliste pour évaluer l'impact de l'exposition à long terme à divers contaminants pour les lieux d'enfouissement.

QC-35

Aux annexes 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants* et 7.2 portant sur les études de dispersion atmosphérique des contaminants et des odeurs, l'initiateur doit confirmer ou modifier certains renseignements, selon le cas :

- 1) La valeur des paramètres σ_z (dimension initiale verticale) et de hauteur d'émission des sources surfaciques qui ne sont pas spécifiés dans l'étude de l'Annexe 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants*, doivent être nuls;
- 2) Il faut confirmer que les dimensions des sources surfaciques correspondent bien aux toits des cellules : la superficie est définie à partir de la jonction entre le talus et le toit;
- 3) Il faut aussi confirmer que la hauteur de la source correspond à la hauteur du toit, ce qui pourrait impliquer d'ajuster la topographie employée pour la modélisation;
- 4) Les sources surfaciques représentant les cellules du LET doivent être paramétrées de cette manière tant dans l'étude de dispersion des contaminants individuels à l'Annexe 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants* qu'à l'Annexe 7.2 *Étude de dispersion des odeurs*.

Réponse QC-35 :

Les rapports suivants tirés du logiciel AERMOD pour l'*Étude de dispersion atmosphérique des contaminants* confirment que les valeurs du paramètre σ_z et de hauteur d'émission sont nulles pour les trois sources d'émission surfaciques.

Source Pathway - Source Inputs

AERMOD

Polygon Area Sources

Source Type: AREAPOLY

Source: EXISTANT (Site existant)

Base Elevation (Optional)	Release Height [m]	Emission Rate [g/ (s-m ²)]	Initial Vertical Dim. [m]	Number of Vertices (or sides)	X Coordinate for Vertices [m]	Y Coordinate for Vertices [m]
225.25	0.00	3.04E-10	0.00	14	224520.39	5366793.81
		3.04E-10			224450.00	5366751.74

Source Type: AREAPOLY

Source: 2A (Phase 2A)

Base Elevation (Optional)	Release Height [m]	Emission Rate [g/ (s-m ²)]	Initial Vertical Dim. [m]	Number of Vertices (or sides)	X Coordinate for Vertices [m]	Y Coordinate for Vertices [m]
225.25	0.00	2.82E-10	0.00	12	224464.85	5366867.14
		2.82E-10			224438.41	5366850.08

Source Type: AREAPOLY

Source: 2B (Phase 2B)

Base Elevation (Optional)	Release Height [m]	Emission Rate [g/ (s-m ²)]	Initial Vertical Dim. [m]	Number of Vertices (or sides)	X Coordinate for Vertices [m]	Y Coordinate for Vertices [m]
219.58	0.00	8.79E-10	0.00	20	224684.88	5366061.36
		8.79E-10			224655.43	5366069.83

L'élévation des trois sources surfaciques correspond l'élévation moyenne de la jonction des talus et du toit pour chacun des secteurs.

Les superficies des sources surfaciques utilisées correspondent bien aux superficies délimitées par la jonction des talus et du toit pour chacune des sources.

Le tableau 2 de l'*Étude de dispersion atmosphérique des odeurs* présente les caractéristiques des sources surfaces

Tableau 2 Caractéristiques des sources surfaciques

Source	X	Y	Z	Hauteur de libération	Surface	σ_z
	m	m	m	m	m ²	m
Existant A	224 500	5 366 857	218	0	38 082	0
Existant B	224 480	5 366 169	189	0	33 997	0
Recouvrement temporaire	224 450	5 365 995	188	0	40 007	0
Front	224 608	5 365 898	190	0	698	0
Phase 1	224 172	5 367 061	186	0	4 076	0

Les hauteurs d'émission pour les sources de surface représentatives des cellules d'enfouissement sont bien fixées à zéro, de même que les valeurs du paramètre σ_z .

L'élévation des quatre sources surfaciques correspond l'élévation moyenne de la jonction des talus et du toit pour chacun des secteurs. Les valeurs de ces élévations ont été corrigées pour correspondre aux valeurs utilisées dans l'*Étude de dispersion atmosphérique des contaminants*. L'étude de dispersion révisée est jointe aux présentes.

Les superficies des sources surfaciques utilisées correspondent bien aux superficies délimitées par la jonction des talus et du toit pour chacune des sources. Les superficies présentées dans l'*Étude de dispersion atmosphérique des odeurs* correspondent bien aux superficies présentées dans l'*Étude de dispersion atmosphérique des contaminants*.

En effet, la sommation des superficies présentées pour le LET autorisé (30 244 m²) et la phase 2A (7824 m²) au tableau 3-8 de l'*Étude de dispersion atmosphérique des contaminants* correspond à la superficie indiquée pour la source Existant A (38 082 m²) au tableau 2 de l'*Étude de dispersion atmosphérique des odeurs*.

Tableau 3-8 Caractéristiques des sources surface

SOURCE	LOCALISATION			SUPERFICIE (m ²)	TAUX D'ÉMISSION (g/s/m ²)
	X (m)	Y (m)	Z (m)		
LET AUTORISÉ	224520,4	5366793,8	225,25	30244,1	3,041E-10
PHASE 2A	224484,9	5366887,1	225,25	7824,3	2,822E-10
PHASE 2B	224684,9	5366861,4	219,58	74819,5	8,785E-10

De même, la sommation des superficies présentées au tableau 2 de l'*Étude de dispersion atmosphérique des odeurs* pour les sources Existant B (33 997 m²), Recouvrement temporaire (40 007 m²) et Front (698 m²) correspond bien à la superficie de la phase 2B indiquée au tableau 3-2 de l'*Étude de dispersion atmosphérique des contaminants* (74 820 m²).

QC-36

En complément à la QC-35, il est à noter que dans la présente version des études, les superficies des sources associées aux cellules ne sont pas les mêmes dans les deux études. L'initiateur doit justifier ou mentionner qu'il y a erreur et corriger ces renseignements.

Réponse QC-36 :

Voir réponse à la question QC-35.

QC-37

Également en complément à la QC-35, l'étude de l'Annexe 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants* ne mentionne pas que les coefficients de dispersion ruraux ont été retenus. Cette information doit être confirmée.

Réponse QC-37 :

Comme indiqué dans les fichiers de sortie du logiciel de dispersion inclus à l'annexe C de l'*Étude de dispersion atmosphérique des contaminants*, l'option Rural a été sélectionnée dans le modèle de dispersion.

```
*** AERMOD - VERSION 22112 *** *** Projet d'agrandissement du LET d'Hébertville-Station - Phase 2rev *** 11/17/22
*** AERMET - VERSION 22112 *** *** Météo 2016 - 203 000 tonnes/an - Profil unitaire horaire *** 14:37:59
                                     PAGE 1
*** MODELOPTs: RegDFAULT CONC ELEV FLGPOL RURAL ADJ_U*
```

*** MODEL SETUP OPTIONS SUMMARY ***

```
** Model Options Selected:
* Model Uses Regulatory DEFAULT Options
* Model Is Setup For Calculation of Average CONCentration Values.
* NO GAS DEPOSITION Data Provided.
* NO PARTICLE DEPOSITION Data Provided.
* Model Uses NO DRY DEPLETION. DDPLETE = F
* Model Uses NO WET DEPLETION. WETDPLT = F
* Stack-tip Downwash.
* Model Accounts for ELEVated Terrain Effects.
* Use Calms Processing Routine.
* Use Missing Data Processing Routine.
* No Exponential Decay.
* Model Uses RURAL Dispersion Only.
* ADJ_U* - Use ADJ_U* option for SBL in AERMET
* CCVR_Sub - Meteorological data includes CCVR substitutions
* TEMP_Sub - Meteorological data includes TEMP substitutions
* Model Accepts FLAGPOLE Receptor . Heights.
* The User Specified a Pollutant Type of: UNITAIRE
```

QC-38

En référence à la section 5.3.2 *Qualité de l'air ambiant*, l'initiateur indique que, selon les modélisations atmosphériques, les concentrations de méthyl mercaptan pourraient dépasser les critères prévus au *Règlement québécois sur l'assainissement de l'atmosphère*. Considérant le haut potentiel odorant du LET, l'initiateur doit transmettre les mesures d'atténuation prévues par le projet qui permettrait de limiter l'émission de méthyl mercaptan.

Réponse QC-38 :

La dispersion atmosphérique des contaminants a été reprise en fonction des résultats de la caractérisation des biogaz effectuée au LET d'Hébertville-Station (voir étude révisée *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants*). Aucun dépassement des critères pour le méthyl mercaptan n'est obtenu.

QC-39

En complément à la QC-38 en référence à l'Annexe 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants*, il est constaté que l'étude prévoit un dépassement du critère du méthyl mercaptan (N CAS 74-93-1). Dans le cas où un contaminant excède une norme ou un critère, l'initiateur doit effectuer une comparaison avec la situation présentement autorisée.

Réponse QC-39 :

Voir réponse à la question QC-38.

QC-41

En référence à l'Annexe 7.2, l'*Étude de dispersion des odeurs* ne montre pas quels taux d'émission ont été employés dans la modélisation pour les bassins d'accumulation. La section 3.2.6 Taux d'émission réfère à une étude de caractérisation des odeurs réalisée par l'entreprise Consumaj en 2019. L'initiateur doit fournir cette étude.

De plus, les taux employés pour les bassins doivent figurer à l'étude de dispersion des odeurs. L'initiateur doit noter que, comme pour toutes les sources d'odeurs, les émissions doivent être établies avec le résultat maximal de l'échantillon réalisé en triplicata

Réponse QC-41 :

L'étude de dispersion des odeurs a été mise à jour avec les taux des bassins (voir étude révisée *Étude de dispersion atmosphérique des odeurs*). L'étude de Consumaj de 2019 est jointe aux présentes. De plus, une nouvelle caractérisation du bassin 1 a été réalisée le 6 septembre 2023 par le laboratoire AtmoDC Inc. Le rapport est joint aux présentes.

QC-42

En référence à la QC-41, le taux d'émission d'odeurs de la torchère provient de l'étude d'odeurs réalisée en 2019 qui indique que ce taux provient d'un rapport d'échantillonnage datant de 2016. L'initiateur doit transmettre ce rapport d'échantillonnage afin de justifier le taux d'émission d'odeurs de la torchère.

Réponse QC-42 :

L'étude de 2016 est jointe aux présentes.

QC-45

En référence à l'Annexe 4.4 *Plans préliminaires de l'agrandissement du LET*, l'initiateur doit présenter les rayons d'influence des puits d'extraction des biogaz, afin de valider qu'ils couvriront complètement la surface des zones d'enfouissement.

Réponse QC-45 :

Les feuilles de plan 181-15629-00_F13 et 181-15629-00_F14 modifiées sont jointes aux présentes.

QC-46

En référence à la section 2.4 *Rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique*, une efficacité de captage du biogaz de 95 % a été considérée pour les zones munies d'un recouvrement intermédiaire composé d'une géomembrane sacrificielle, soit la même efficacité que pour les secteurs munis d'un recouvrement final. L'initiateur doit préciser s'il entend, pour ce recouvrement temporaire, mesurer la concentration de méthane à la surface de ces zones et doit apporter tous les correctifs nécessaires en cas de dépassement des valeurs prescrites au REIMR.

Réponse QC-46 :

Les superficies munies d'un recouvrement intermédiaire composé d'une géomembrane sacrificielle feront l'objet des campagnes de mesure des émissions de méthane à la surface du site au même titre que tous les autres secteurs soumis à l'action d'un réseau de collecte des biogaz conformément à l'article 62 du REIMR. En cas de dépassement de la valeur limite prévue à l'article 62, des correctifs seront apportés tels que l'ajustement des puits d'extraction des biogaz et/ou la réparation du couvert, s'il y a lieu.

QC-47

En référence à la section 2.4 *Efficacité de collecte du biogaz* de l'Annexe 4.5 *Étude de dispersion atmosphérique des contaminants*, l'initiateur doit démontrer l'efficacité des membranes sacrificielles utilisées pour le recouvrement intermédiaire par rapport aux géomembranes utilisées pour le recouvrement final.

Réponse QC-47 :

La nature imperméable d'un recouvrement final en géomembrane est apportée par la géomembrane elle-même et non par la couche de sol qui la recouvre, tel que prévu au paragraphe 2 du deuxième alinéa de l'article 50 du REIMR. Les géomembranes sacrificielles sont soudées et ancrées de la même manière que le sont les géomembranes d'un recouvrement final.

Il est donc logique d'assumer que l'efficacité de collecte des biogaz sera la même pour un secteur ayant un recouvrement final en géomembrane et un secteur ayant un recouvrement intermédiaire en géomembrane sacrificielle comme les procédures d'installation sont identiques dans les deux cas.

QC-50

À la section 3.1.1 *Rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique*, l'initiateur mentionne qu'il a considéré la composition du biogaz du LET fermé de L'Ascension pour la modélisation du biogaz de son projet. Dans le cadre d'un projet pour un agrandissement de LET existant disposant de données de caractérisation des biogaz générés par ledit lieu, ce sont normalement les données de caractérisation de ce lieu qui devraient être utilisées. L'initiateur doit utiliser les renseignements sur la composition du biogaz réellement généré par le LET actuel. S'il n'entend pas utiliser ces données, l'initiateur doit fournir des justifications suffisantes.

Réponse QC-50 :

Une caractérisation des biogaz a été réalisée par la RMRLSJ. Les résultats ont été utilisés pour mettre à jour l'étude de dispersion atmosphérique, qui est jointe aux présentes.

QC-51

En complément à la QC-50, la concentration des contaminants dans le biogaz utilisé est la même pour toutes les zones d'enfouissement, alors qu'elle n'est assurément pas représentative pour la portion du LET actuel où des résidus fins de CRD (gypse) ont été utilisés entre 2013 et 2017 pour le recouvrement des matières résiduelles. Également pour cette zone, l'utilisation de ces résidus (gypse) a un impact sur les paramètres k et Lo du modèle LandGEM. Les valeurs de concentration de contaminants de référence, soit celle du LET actuel, ne sont donc possiblement pas appropriées. L'initiateur doit revoir la modélisation effectuée pour tenir compte de ces éléments.

Réponse QC-51 :

L'utilisation de résidus fins de CRD comme recouvrement alternatif produit du sulfure d'hydrogène par la dégradation, en milieu anaérobie, du gypse contenu dans ces résidus. Ce processus de dégradation n'a aucun impact sur la décomposition de la matière organique et donc sur le choix des paramètres k et Lo du modèle LANDGEM utilisé pour estimer le niveau de production de biogaz. En fait, les bactéries à l'origine de la décomposition du gypse (bactéries sulfato-réductrices) sont différentes des bactéries à l'origine de la décomposition de la matière organique (bactéries méthanogènes entre autres).

Par ailleurs, comme la décomposition des résidus fins contenant du gypse produit du H₂S, ceci aurait un effet sur la concentration de H₂S dans le biogaz, mais pas sur la concentration des autres composés traces.

L'étude de dispersion atmosphérique a été reprise en fonction des résultats de caractérisation du biogaz effectuée au LET d'Hébertville-Station. En ce qui concerne le H₂S, la concentration obtenue par la caractérisation a été appliquée au site existant. En ce qui concerne le projet d'agrandissement (phases 2A et 2B), la concentration obtenue à Sainte-Sophie, qui est représentative d'un site n'utilisant pas de résidus fins de CRD, a été utilisée.

L'étude de dispersion atmosphérique révisée est jointe aux présentes.

QC-52

Également en complément à la QC-50 l'initiateur signale utiliser des concentrations de H₂S correspondant à la caractérisation du LET de Sainte-Sophie par WSP en 2018 considérant le fait que ce site n'accepte pas, comme celui d'Hébertville-Station, de résidus fins de CRD (gypse) en recouvrement journalier. Tel que mentionné à la QC-50 l'initiateur utilise, pour les autres paramètres, les valeurs de la campagne de caractérisation effectuée au LET de L'Ascension. Pour certains paramètres (sulfures de carbonyle, ethyl mercaptan et pentane), l'initiateur a choisi de prendre la valeur suggérée par le MELCCFP car elles n'ont pas été caractérisées à L'Ascension. Ces paramètres ont cependant été caractérisés à Sainte-Sophie en 2018.

L'initiateur doit expliquer pour quelle raison il a choisi de ne pas utiliser les valeurs de cette campagne comme il l'a fait pour le H₂S.

Réponse QC-52 :

Voir réponse aux questions QC-50 et QC-51.

QC-61

Le Ministère constate qu'aucune étude de stabilité du projet d'agrandissement n'a été fournie à l'étude d'impact. Puisque la phase 2A de l'agrandissement du lieu s'appuiera directement sur la pente du côté nord-ouest du LET autorisé, cela pourrait représenter des enjeux de stabilité particuliers. L'initiateur doit transmettre une étude de stabilité couvrant l'ensemble de son projet d'agrandissement (phases 2A et 2B).

Réponse QC-61 :

Aucun enjeu de stabilité particulier n'est à prévoir en phase enfouissement. Les matières résiduelles de la phase 2A s'appuieront sur les matières résiduelles du LET autorisé tout comme les matières résiduelles d'une nouvelle cellule d'enfouissement du LET autorisé s'appuient sur les matières résiduelles de la cellule précédente du LET autorisé.

Le seul enjeu de stabilité apparaît lorsqu'il est question de construire de nouvelles cellules qui exigent le dynamitage du roc. À l'instar des installations existantes et de leur méthode de construction, il est recommandé de procéder à la construction de l'infrastructure (dynamitage et mise en forme par déblai-remblai) des deux cellules suivant la cellule qui sera active au moment de la construction des cellules.

La pente du front de déchets ne doit pas excéder les 44 %.

QC-64

Il est mentionné à l'Annexe J *Estimation des coûts* de l'Annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique* qu'« aucun montant n'a été prévu pour le recouvrement journalier ». Notons que, depuis le 1^{er} janvier 2023, une redevance partielle correspondant au tiers du montant des redevances pour l'élimination est exigible pour les matières résiduelles destinées au recouvrement autre que le recouvrement final en vertu d'une modification au REIMR. L'initiateur doit mettre à jour l'évaluation des coûts pour tenir compte de cette modification réglementaire.

Réponse QC-64 :

La Régie utilise actuellement entre 26 000 tonnes (t)/an et 30 000 t/an de matières résiduelles pour les travaux de recouvrements journaliers. Au montant actuel de 10,67 \$/t de matière résiduelle destinée au recouvrement journalier (soit le tiers du montant des redevances pour l'élimination), le montant annuel total de redevance, sur la base de 30 000 t/an se chiffre à 320 100 \$/an. Sur la base des 203 000 t de matières résiduelles enfouies annuellement, la redevance se chiffre à 1,58 \$/t de matières résiduelles. Ce montant est ajouté aux coûts d'opération qui avaient été évalués à 9,99 \$/t.

Le tableau du chapitre 5.1 de l'annexe J de la l'Annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique* de l'étude d'impact est ainsi modifié :

Description	Coût annuel
Coûts d'aménagement du LET des phases 2A et 2B	34,11 \$/T
Coûts d'opération	11,57 \$/T
Contribution au fonds de suivi postfermeture	1,54 \$/T
Coût unitaire global à la tonne (\$ 2022)	47,22 \$/T

QC-65

À la section 4.4.1 Chemin et fossé périphérique, l'initiateur mentionne qu'un chemin d'accès à la phase 2B sera aménagé. Cependant, il ne précise pas si un fossé sera également aménagé le long de ce chemin d'accès ainsi que le long des chemins périphériques de la phase 2A et 2B. Dans la fiche « Identification et délimitation des milieux hydriques et riverains » du MELCCFP, on indique qu'un fossé est plutôt considéré comme un cours d'eau lorsque son bassin versant possède une superficie de plus de 100 ha.

Dans l'étude d'impact, l'initiateur n'indique pas la localisation ni la superficie des bassins versants ni les fossés existants et projetés dans la zone à l'étude. L'initiateur doit indiquer, sur un plan ou une carte, la localisation des fossés sur l'ensemble du site du LET, déterminer la superficie des bassins versants pour chacun des fossés et conclure quant à la nature du lit d'écoulement (fossé ou cours d'eau).

Réponse QC-65 :

Concernant le chemin d'accès à la phase 2B qui la lie à la phase 1 (LET actuel autorisé), celui-ci est en remblai et ne nécessite pas de fossé.

Concernant les chemins périphériques des phases 2A et 2B, un fossé les longe. Ces derniers recueillent une partie de l'eau provenant des chemins ainsi que la totalité de celles provenant des recouvrements finaux des cellules d'enfouissement. Les fossés et chemins sont illustrés sur le plan 181-15629-00_F11, *Révision « Réponses aux questions n° 1 »* ainsi que les bassins versants des phases 2A et 2B captés par ces fossés. Leurs superficies respectives sont indiquées sur ce même plan.

QC-66

L'initiateur mentionne qu'il est prévu que le projet ait une durée d'exploitation minimale de 27 ans avec l'agrandissement du LET, soit jusqu'en 2048 et qu'une surveillance et un suivi environnemental se poursuivront après la fermeture. En référence à la section 4.4.9 Adaptation au changement climatique, 5.3.1 Climatologie et changements climatiques, 7.8.2 Adaptation et lutte contre les changements climatiques, l'Annexe 4.2 Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique (p.269) et l'Annexe G Note technique – Séquençage et production des lixiviats (p.415), l'évaluation des impacts et des risques liés aux changements climatiques de ce projet doit être bonifiée. En cohérence avec la section 3.2 du guide à l'intention de l'initiateur du projet, l'initiateur doit :

- Identifier les composantes du projet susceptibles d'être affectées par les aléas;
- Décrire les conséquences pour le projet ou le milieu;
- Décrire et évaluer les impacts et les risques initiaux associés à chaque aléa pour le projet et le milieu.

Réponse QC-66 :

Les aléas pouvant affecter les composantes du projet, et conséquemment nuire au milieu sont les précipitations extrêmes, les précipitations annuelles totales, les chaleurs extrêmes ainsi que les périodes d'étiage prolongées des cours d'eau. Que les précipitations se présentent sous forme liquide ou solide, que la période d'englacement soit plus ou moins longue, que le dégel se présente plus ou moins tardivement, ces transformations climatiques n'auront pas d'incidence sur l'intégrité des composantes, leur fonctionnement et leur efficacité.

Identifier les composantes du projet susceptibles d'être affectées par les aléas.

Les composantes pouvant être affectées par les aléas climatiques sont :

1. La couche de protection des recouvrements finaux des cellules d'enfouissement.
2. La couverture végétale des recouvrements finaux.
3. Le réseau de collecte des eaux de ruissellement en dehors des zones d'enfouissement, soit les drains dans les talus des recouvrements finaux, les fossés de collecte des eaux pluviales et de fonte des neiges sur le recouvrement final, les fossés de collecte des eaux pluviales et de fonte des neiges ceinturant le LET, les ponceaux, les bassins de sédimentations des eaux pluviales.
4. Les membranes des recouvrements temporaires.
5. La station de pompage des eaux de lixiviation.
6. Le bassin d'accumulation des eaux de lixiviation.
7. Le système de traitement des eaux de lixiviation.

Décrire les conséquences pour le projet ou le milieu :

Pour chacune des composantes précédemment énumérées, les conséquences associées à des situations climatiques extrêmes et/ou imprévues sont :

1. Instabilité et perte de la couche de protection due à une saturation en eau. Érosion de la couche de protection due à des précipitations extrêmes et accumulation de matériaux granulaires dans les fossés d'où réduction de la capacité des fossés, débordement des eaux pluviales, évacuation aléatoire et dommages potentiels aux infrastructures tels que les chemins.

2. Période de sécheresse détruisant la couche de protection végétale et favorisant l'érosion de cette dernière et de la couche de protection si une pluie importante s'ensuivait. Dommage tel qu'au point 1.
3. Débordements dus à des situations de précipitations extrêmes pouvant causer des dommages matériels. Débordements dus à une précipitation importante à la suite d'une longue période de précipitation saturant les sols.
4. Soulèvement, déchirure et perte des membranes due à des vents extrêmes.
5. Capacité de pompage insuffisante lors d'évènement de précipitation extrême causant la montée des lixiviats dans les cellules d'enfouissement.
6. Débordement du bassin d'accumulation.
7. Capacité de traitement insuffisante.

Décrire et évaluer les impacts et les risques initiaux associés à chaque aléa pour le projet et le milieu

Les composantes décrites au premier paragraphe ont été et/ou seront conçues pour supporter les aléas climatiques considérés impactants. Ainsi :

- Les sols utilisés pour la construction de la couche de protection des recouvrements finaux seront sélectionnés pour qu'ils puissent se drainer efficacement vers les drains incorporés à cette couche de drainage dont l'espacement est calculé de manière à éviter la montée des eaux dans la couche de sol, cause d'instabilité.
- La membrane géotextile sur laquelle repose la terre végétale dans les talus des recouvrements finaux créera un frein à l'érosion au niveau de la couche de la terre végétale;
- Les plateaux aménagés à mi-talus des recouvrements finaux réduisent la longueur d'écoulement des eaux de ruissellement et limitent ainsi la vitesse d'écoulement en surface et l'érosion.
- Les végétaux utilisés pour la protection des surfaces des recouvrements finaux seront choisis de manière à créer une densité racinaire élevée agissant à titre d'armature dans la couche de terre végétale.
- Tous les ponceaux et les fossés de collecte des eaux de ruissellement sont conçus de manière à véhiculer aisément la pluie centennale majorée de 18 %, soit 115 mm en 24 heures.
- Les bassins de sédimentation sont conçus pour faire face à 90 % des événements pluviaux annuels, soit une pluie de 25 mm sur une période de six heures distribuée selon le modèle de précipitation Chicago (Guide de gestion des eaux pluviales, Gouvernement du Québec). Les bassins seront munis de déversoir d'urgence pouvant affronter la pluie centennale majorée à la hausse de 18 %. La largeur des déversoirs d'urgence sera telle que l'eau s'en évacuant aura une vitesse maximale de 0,05 m/s. Les eaux de débordement parcourront un trajet d'au moins 60 m sur les surfaces boisées avant d'atteindre tous cours ou plans d'eau, les sédiments étant interceptés par les sols et la végétation.
- Les membranes des recouvrements temporaires sont facilement réparables. Néanmoins, afin de réduire les dommages, ces membranes exposées aux intempéries seront munies de système de lestage les maintenant en place. La conception finale du système de lestage est à préciser en fonction des risques qui seront convenus d'assumer. Les impacts d'une membrane déchirée et/ou perdue sont l'interception de précipitations à l'origine des eaux de lixiviation et la perte de biogaz à l'atmosphère.

- Les cellules d'enfouissement sont conçues de manière qu'elles soient circonscrites d'un talus périphérique étanche d'une hauteur minimale de 1 m, l'étanchéité étant celle constituant le fond étanche des cellules d'enfouissement. Ainsi, aucun débordement de lixiviat n'est possible, et ce, même sous la pire condition de précipitation. Évidemment, la station de pompage n'est pas conçue pour véhiculer en temps réel la totalité des eaux produites par un tel événement et collectées par une cellule d'enfouissement fraîchement mise en opération. Néanmoins, les débordements sont tout aussi impossibles puisque le niveau supérieur de la station de pompage est égal au niveau supérieur des talus périphériques étanches, les deux structures, station de pompage et cellules étant en vase communicant.
- À la suite de l'évènement extrême de précipitation, la station de pompage acheminera les eaux accumulées dans la cellule vers le bassin d'accumulation. Le seul impact réel d'une précipitation extrême sur les cellules d'enfouissement est l'accumulation de plus de 300 mm d'eau en fond de cellule. Néanmoins, cet épisode sera bref.
- À l'annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique* (p. 269) et l'annexe G *Note technique – Séquençage et production des lixiviats*, il est conclu que peu importe le cas de figure considéré (avec ou sans recouvrement temporaire), le bassin d'accumulation existant pourra contenir l'évènement de la pluie centennale majorée à la hausse de 18 %, et ce, même si l'évènement se produit au moment où le bassin a atteint sa capacité maximale nominale, la revanche du bassin étanchée sur 500 mm pouvant accueillir les eaux supplémentaires.
- Il fut amplement discuté du système de traitement des eaux de lixiviation dans les questions précédentes. La conception finale de la station nécessitera la connaissance des informations qui seront recueillies lors des cinq prochaines années au terme desquelles un rapport de performance de la station de traitement sera produit. Il va de soi toutefois que la question de la capacité de traitement en lien avec les aléas climatiques devra être considérée tout comme les OER qui devront être réévalués.

QC-67

Plus précisément, l'initiateur doit indiquer, pour chacun des aléas identifiés (augmentation des températures et des précipitations, précipitations extrêmes, instabilités atmosphériques), quelles composantes du projet (ex., réseau de drainage ou cellules) seront affectées par l'aléa. Par la suite, les conséquences pour le projet doivent être décrites. Par exemple, quelles seraient les conséquences pour le projet ou le milieu, d'un débordement du réseau de drainage? Ensuite, la probabilité d'occurrence de l'aléa pendant la durée de vie de la composante considérée, ainsi que la gravité des conséquences sur le projet et le milieu doivent être considérés dans l'évaluation de chacun des impacts et risques identifiés.

Réponse QC-67 :

Nous vous invitons à lire la réponse à la question QC-66.

QC-68

En complément à la QC-66 les mesures d'adaptation présentées dans le *tableau 7-32* doivent être précisées. Par exemple, pour l'aléa « précipitations extrêmes », les renseignements présentés dans l'Annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique* au sujet des majorations à considérer pour la quantité de pluie totale et les courbes Intensité-Durée-Fréquence pour la durée de vie du projet doivent être inclus. Il est important d'expliquer comment les mesures d'adaptation assureront la résilience du projet jusqu'à la fin de sa durée de vie et quelles projections climatiques ont été considérées pour leur élaboration (quel(s) scénario(s) d'émission de GES et horizon(s) temporel(s)).

Réponse QC-68 :

Les projections climatiques sont présentées au chapitre 4 intitulé « Données statistiques et projections des précipitations annuelles » de l'annexe G de la *Note technique - Séquençage et production des lixiviats* et de l'annexe 4.2 *Agrandissement du lieu d'enfouissement technique d'Hébertville-Station – Étude technique*.

2 Liste des documents joints

ANNEXE A : QC-12, QC-18 ET QC-65

Plan 181-15629-00_F05

Plan 181-15629-00_F11

Figure 131 15290-Fig.01

ANNEXE B : QC-31 Séquençage_ART_203000t

ANNEXE C : QC41 Carac_odeurs_bassin_sept2023_AtmoDC

ANNEXE D : QC41 Rapport_echt_odeurs_juillet2019_LET_HS

ANNEXE E : QC42 Modélisation impact odeur_RIDR_Site actuel et futur centre ff 2016-08-31

ANNEXE F : QC-45

Plan 181-15629-00_F13

Plan 181-15629-00_F14



PRÉPARÉ PAR

Samuel Lévêque
Chargé de projet
Environnement

18 janvier 2024

Date

Benjamin Parys, Ph. D.
Chargé de projet

18 janvier 2024

Date

Catherine Verrault, M.Sc., M.Sc.A.
Directrice de projet
Sciences de la Terre et environnement - Québec

18 janvier 2024

Date

Guy Péloquin, ing. M.Sc.
Directeur de projets – Sites d'enfouissement
Gestion environnementale
Sciences de la Terre et environnement

18 janvier 2024

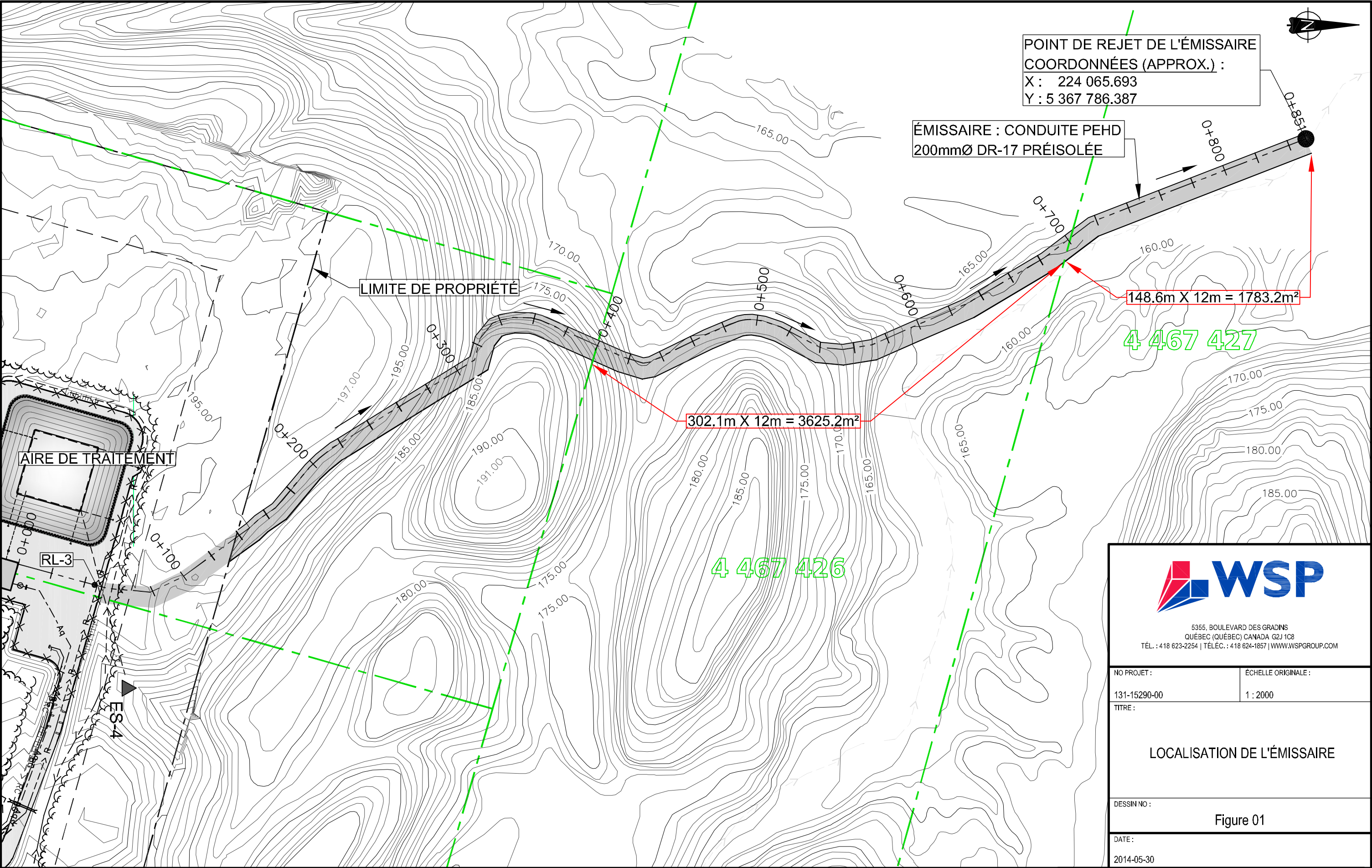
Date

p. j. Annexes A à F



ANNEXE A

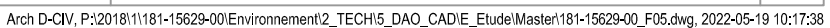
QC-12, QC-18 ET QC-65
Plan 181-15629-00_F05
Plan 181-15629-00_F11
Figure 131 15290-Fig.01

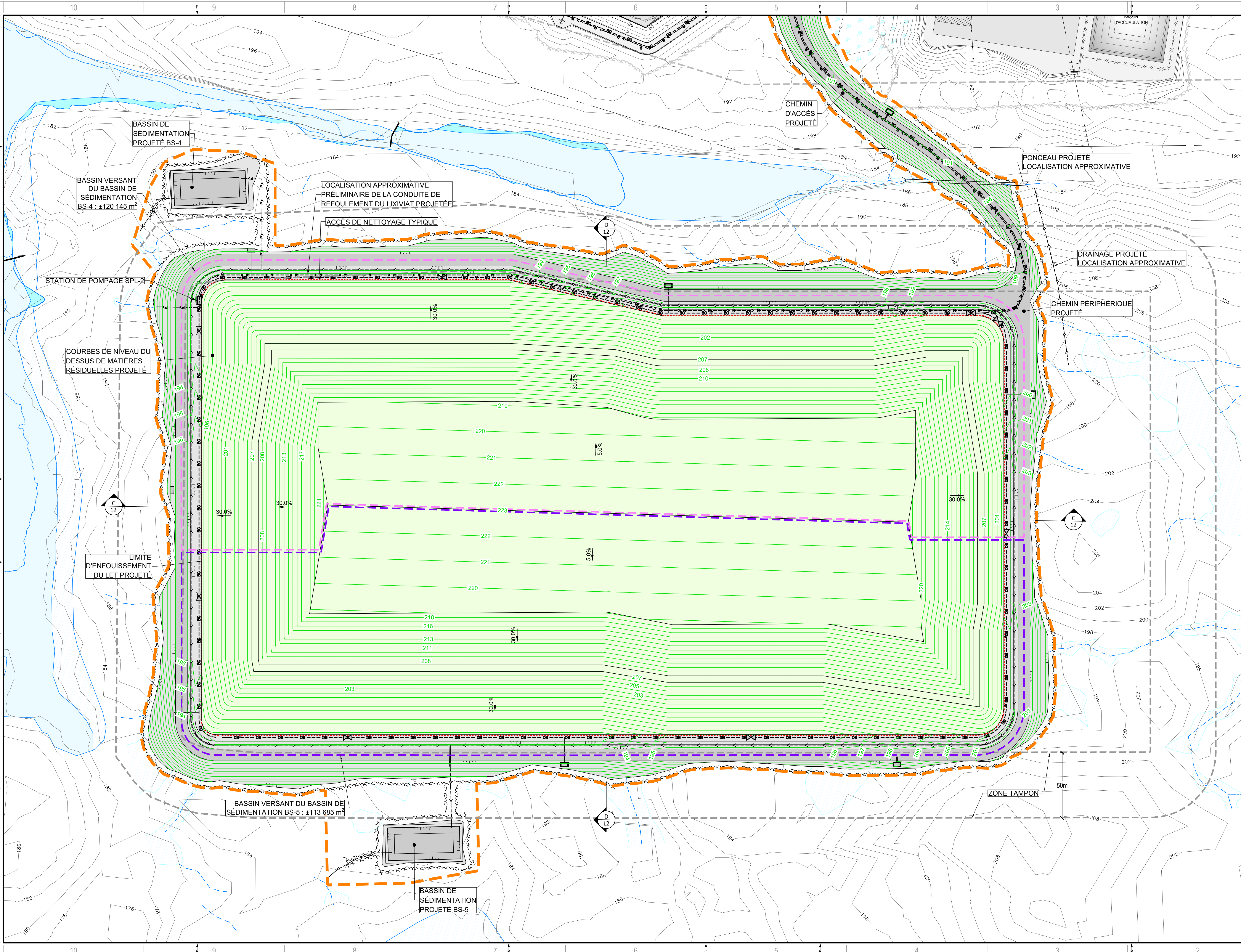


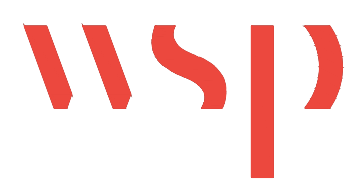


5355, BOULEVARD DES GRADINS
QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G2J 1C8
TÉL. : 418 623-2254 | TÉLÉC. : 418 624-1857 | WWW.WSPGROUP.COM

NO PROJET :	ÉCHELLE ORIGINALE :
131-15290-00	1 : 2000
TITRE :	
LOCALISATION DE L'ÉMISSAIRE	
DESSIN NO :	Figure 01
DATE :	
2014-05-30	







1136, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G2K 0M5
TEL. : 1-418-823-2254 | WWW.WSP.COM



2024-01-11



RMR
Régie des matières résiduelles
du Lac-Saint-Jean

PROJET :

**AGRANDISSEMENT DU
LET D'HÉBERTVILLE-STATION**

PHASES 2A ET 2B

NOTES :

À MOINS D'INDICATIONS CONTRAIRES, LES UNITÉS DE MESURE
SONT EN MÈTRES.

SYSTÈME DE COORDONNÉES PLANES DU QUÉBEC (SCQPO),
SYSTÈME DE RÉFÉRENCE GÉODÉSIQUE NAD 83, PROJECTION
CARTOGRAPHIQUE MERCATOR TRANSVERSE MODIFIÉE (MTM)
FUSEAU 7.

L'ORDRE DES PLANS N'EST PAS LIÉ À LA SÉQUENCE DE
CONSTRUCTION

**«CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS
ÊTRE UTILISÉS À DES FINS
DE CONSTRUCTION»**

AVERTISSEMENT :

CE Dessin est la propriété intellectuelle de WSP. Aucune réimpression, reproduction ou tout
autre usage n'est permis sans l'autorisation écrite de WSP. L'entrepreneur devra vérifier
toutes les dimensions aux plans et faire valoir tous les services d'utilités publiques
et rapporter toutes erreurs ou omissions avant de commencer les travaux.
L'échelle de ce dessin ne doit pas être modifiée.

DROIT D'AUTEUR :

ÉMISSION - RÉVISION :

REV.	DATE	DESCRIPTION
F	2023-12-05	RÉPONSES AUX QUESTIONS SÉRIE No 1
E	2022-05-19	FINALE
D	2022-04-28	PRÉLIMINAIRE
C	2022-04-01	PRÉLIMINAIRE
B	2022-03-21	PRÉLIMINAIRE
A	2022-03-18	PRÉLIMINAIRE

NO PROJET : 181-15629-00 DATE : 2019-02-01

ÉCHELLE ORIGINALE : 1:1250 SI CETTE BARRE NE
MESURE PAS 25mm, AJUSTER VOTRE ÉCHELLE
DE TRACÉ.

CONÇU PAR : Guy Pélouquin, Ing. M.Sc.

DESSINÉ PAR : Maxime Chénais, tech. / Samuel Lauzon, tech.

VÉRIFIÉ PAR : Guy Pélouquin, Ing. M.Sc.

DISCIPLINE :

ENVIRONNEMENT

TITRE :

**VUE EN PLAN
PHASE 2B PROJETÉE
DESSUS MATIÈRES RÉSIDUELLES**

NUMÉRO DU FEUILLET : **181-15629-00_F11**

FEUILLET # : 11 DE 21

ÉMISSION :

RÉPONSES AUX QUESTIONS SÉRIE No 1

EN DATE DU : 2023-12-05

ÉM. / RV : **F**



ANNEXE B

QC-31 Séquençage_ART_203000t

Scénario :
AUF

203000
0,85

tm/an
tm MR/m³

Superficie recouverte Phase I excluant piggyback - Phase II
Précipitation annuelle
moyenne 1981-2010

126088
987

mm

m²

Coefficient d'infiltration :
Surface en exploitation
Surface recouverte permanente > 1 an
Surface recouverte permanente < 1 an
Surface recouverte temporaire

62,0%
3,0%
10,0%
10,0%

Année	Année	tonnage annuel	Volume annuel (requis)	Volume annuel ajouté	Volume résiduel en fin d'année	Superficie en exploitation						Volume de lixiviat - Superficie A	Superficie recouverte												Volume annuel de lixiviat produit - Phase 1	Volume annuel de lixiviat produit - Phase 2	Précipitation totale annuelle majorée	Volume annuel de lixiviat produit - Phases 1 et 2	Volume annuel de lixiviat produit	Volume annuel maximum du concept actuel			
						CET construite	Phase	Superficie au sol	Superficie Piggyback	Superficie cumulative (sol)	Superficie cumulative (sol+piggyback)		Superficie en exploitation (A)	Superficie recouverte temporaire (Phase 2B)	Superficie temporaire enlevée (Phase 2B)	Superficie recouverte temporaire cumulative (B)	Volume de lixiviat - Superficie B	Superficie recouverte permanente (Phase 2A) < 1 an (C)	Volume de lixiviat - Superficie C	Superficie recouverte permanente (Phase 2A) > 1 an (D)	Volume de lixiviat - Superficie D	Superficie recouverte permanente (Phase 2B) < 1 an (E)	Volume de lixiviat - Superficie E	Superficie recouverte permanente (Phase 2B) > 1 an (F)							Volume de lixiviat - Superficie F	Superficie recouverte permanente cumulative Phase 2A +2B	Superficie recouverte totale cumulative
		(tm)	(m³)	(m³)	(m³)	no CET		(m²)		(m²)	(m²)	(m²)	(m³/an)	(m²)	(m²)	(m²)	(m³/an)	(m²)	(m³/an)	(m²)	(m³/an)	(m²)	(m³/an)	(m²)	(m³/an)	(m²)			(mm)	(m³)	(m³)	(m³)	
1	2029	203000	238824	213009	-25815	1	2A	13303	12952	26255	26255	26255	16961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3941	16961	1042	20902	20902	31760		
1	2029	0	0	208961	183146	2	2A	10795	0	37050	37050	37050	23934	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3941	23934	1042	27876	27876	31760		
2	2030	203000	238824	90304	34627	1	2B	15000	0	52050	52050	39215	25401	0	0	0	12835	1341	0	0	0	0	0	0	12835	3952	26742	1045	30694	30694	31760		
3	2031	203000	238824	227642	23445	2	2B	15000	0	67050	67050	30000	19484	0	0	0	24215	2537	12835	403	0	0	0	0	37050	3962	22424	1048	26386	26386	31760		
4	2032	203000	238824	301631	86253	3	2B	15000	0	82050	82050	32370	21079	0	0	0	0	0	0	49680	1167	12630	1327	0	0	49680	3973	23573	1050	27546	27546	31760	
5	2033	203000	238824	314545	161974	4	2B	15000	0	97050	97050	42120	27502	0	0	0	0	0	0	37050	1171	5250	553	12630	399	54930	3984	29624	1053	33608	33608	31760	
6	2034	203000	238824	308778	231929	5	2B	14555	0	111605	111605	45555	29823	4465	0	4465	471	0	0	37050	1174	6655	703	17880	566	61585	3994	32738	1056	36732	36732	31760	
7	2035	203000	238824	292687	285792	6	2B	13700	0	125305	125305	45325	29751	4615	0	9080	961	0	0	37050	1177	9315	986	24535	779	70900	4005	33655	1059	37660	37660	31760	
8	2036	203000	238824	0	46969	0	2B	0	0	125305	125305	31215	20544	4545	0	13625	1446	0	0	37050	1180	9565	1015	33850	1078	80465	4015	25263	1062	29278	29278	31760	
9	2037	203000	238824	276633	84778	7	2B	18655	0	143960	143960	45420	29971	0	0	13625	1450	0	0	37050	1183	4450	474	43415	1386	84915	4026	34464	1064	38490	38490	31760	
10	2038	203000	238824	272223	118177	8	2B	8125	0	152085	152085	40645	26891	4535	0	18160	1938	0	0	37050	1186	8365	893	47865	1532	93280	4036	32440	1067	36476	36476	31760	
11	2039	203000	238824	269586	148940	9	2B	13395	0	165480	165480	40810	27071	4540	0	22700	2429	0	0	37050	1189	8690	930	56230	1805	101970	4047	33423	1070	37470	37470	31760	
12	2040	203000	238824	347410	257526	10	2B	16320	0	181800	181800	44115	29340	4440	0	27140	2911	0	0	37050	1192	8575	920	64920	2089	110545	4058	36452	1073	40510	40510	31760	
13	2041	203000	238824	0	18703	0	2B	0	0	181800	181800	29245	19501	4400	0	31540	3392	0	0	37050	1195	10470	1126	73495	2371	121015	4068	27585	1075	31654	31654	31760	
14	2042	203000	238824	255446	35325	11	2B	14930	8630	196730	205360	39750	26574	0	-8630	22910	2470	0	0	37050	1199	13055	1408	83965	2716	134070	4079	34367	1078	38446	38446	31760	
15	2043	203000	238824	403835	200337	12	2B	14895	5580	211625	225835	33115	22196	8530	-5580	25860	2796	0	0	37050	1202	18580	2009	97020	3147	152650	4089	31349	1081	35438	35438	31760	
16	2044	203000	238824	402745	364258	13	2B	14900	7135	226525	247870	46000	30912	0	-7135	18725	2030	0	0	37050	1205	9150	992	115600	3759	161800	4100	38897	1084	42997	42997	31760	
17	2045	203000	238824	0	125435	0	2B	0	5180	226525	253050	31080	20940	0	-5180	13545	1472	0	0	37050	1208	20100	2184	124750	4067	181900	4110	29871	1087	33981	33981	31760	
18	2046	203000	238824	399559	286170	14	2B	14870	8240	241395	276160	46490	31403	0	-8240	5305	578	0	0	37050	1211	7700	839	144850	4734	189600	4121	38765	1089	42886	42886	31760	
19	2047	203000	238824	0	47347	0	2B	0	5305	241395	281465	33575	22737	0	-5305	0	0	0	0	37050	1214	18220	1990	152550	4999	207820	4132	30940	1092	35072	35072	31760	
20	2048	40245	238824	0	0	0	2B	0	0	241395	281465	16765	11382	0	0	0	0	0	0	37050	1217	16810	1841	170770	5610	224630	4142	20050	1095	24193	24193	31760	
21	2049					0	2B	0	0	241395	281465	0	0	0	0	0	0	0	0	37050	1220	16765	1841	187580	6178	241395	4153	9239	1098	13392	13392	31760	
	Volume total phase A (m³)		421 970																														
	Volume total phase B (m³)		4 163 024																														
	Volume Global (m³)		4 584 994																														

Fin du site:

Ans: 2047

mois: 2,4



ANNEXE C

QC41 Carac_odeurs_bassin_sept2023_AtmoDC



Caractérisation des odeurs d'un bassin d'accumulation

Campagne d'échantillonnage du 6 septembre 2023

RMRLAC

a/s de Lisa Gauthier, ing. M. Sc.

Coordonnatrice en environnement

☎ 418.669.0513 | ✉ lisa.gauthier@rmrlac.qc.ca

Référence : T23-58



Rapport technique

Caractérisation des odeurs d'un bassin d'accumulation

Préparé par :  Date : 13 septembre 2023
Laurence Van de Walle, technicienne en environnement

Approuvé par :  Date : 13 septembre 2023
Denis Choinière, ing, M. Sc. N° OIQ : 119630

Historique des révisions

Révision	Description de la révision	Date
RV0	Version finale	2023-09-13

Le présent document exprime l'avis professionnel d'AtmoDC inc. Il est de nature confidentielle et est protégé par les lois et règlements applicables en matière de protection des renseignements. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées et exclusivement à l'intention du Client, qui en comprend les restrictions et dont les recours se limitent à ceux qui ont été énoncés au Contrat.

En préparant ce rapport, AtmoDC inc. a suivi les méthodes, les procédures et pris les précautions appropriées au degré de complexité du projet, en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent. Les informations, commentaires et conclusions présentés dans ce rapport sont fondés sur les informations disponibles au moment de sa production, des données provenant de sources extérieures, des conditions et d'hypothèses stipulées dans le rapport.

À moins d'indications contraires, AtmoDC inc. n'a pas contrevérifié les données et renseignements en provenance d'autres sources (Client, autres consultants, laboratoires, fournisseurs d'équipement, etc.) et sur lesquels sont fondées ses analyses, conclusion et recommandations. AtmoDC inc. n'en assume nullement l'exactitude et décline toute responsabilité à leur égard.

AtmoDC inc. décline toute responsabilité envers le Client et les tiers en ce qui a trait à l'utilisation (publication, renvoi, référence, citation ou diffusion) de partie du présent document pris hors de son contexte, ainsi que toute décision prise ou action entreprise sur la foi dudit document sans avoir implanté la totalité des recommandations. Toute tierce partie porte l'entière responsabilité de l'usage qu'elle ferait ou de la décision qu'elle prendrait en fonction du présent document.



Table des matières

1. INTRODUCTION	1
1.1. MISE EN CONTEXTE.....	1
1.1. OBJECTIFS	1
2. ÉCHANTILLONNAGE ET CARACTERISATION DES SOURCES D'ODEURS	1
2.1. SOURCES ECHANTILLONNEES	1
2.2. ÉQUIPE DE TRAVAIL.....	2
2.3. ÉQUIPEMENTS DE COMMUNICATION	2
2.4. CALENDRIER D'ÉCHANTILLONNAGE	2
2.5. ÉQUIPEMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE DES ODEURS	3
2.6. SOURCE SURFACIQUE PASSIVE	6
3. POST ECHANTILLONNAGE	8
3.1. PRECAUTIONS	8
3.2. METHODOLOGIE D'ANALYSE DES ODEURS	8
4. RESULTATS D'ÉCHANTILLONNAGE DES ODEURS	11
5. CONCLUSION	12
6. BIBLIOGRAPHIE.....	13

Tableaux

Tableau 1 : Équipe de travail.....	2
Tableau 2 : Calendrier d'échantillonnage.....	2
Tableau 3 : Méthode d'analyse	8
Tableau 4 : Expression des réponses des panélistes en mode de choix forcé	11
Tableau 5 : Résumé des évaluations olfactives.....	12

Figures

Figure 1 : Localisation des différents points de prélèvements	3
Figure 2 : Photos des différents points de prélèvement.....	3
Figure 3 : Poumon sous vide.....	4
Figure 4 : Sacs d'échantillonnage	5
Figure 5 : Chambre de flux ONOSE-8 ®.....	5
Figure 6 : Exemple d'installation lors de l'échantillonnage (à titre indicatif seulement).....	7
Figure 7 : Olfactomètre dynamique ONOSE-8 ®.....	8
Figure 8 : Capture écran du logiciel Olfaware.....	9

Annexes

- A – Contrôle et assurance-qualité
- B – Données de caractérisation

1. INTRODUCTION

1.1. Mise en contexte

La Régie de gestion des matières résiduelles du Lac St-Jean (RMR Lac-Saint-Jean) gère les opérations d'un lieu d'enfouissement technique (LET) à Hébertville-Station. Le certificat d'autorisation délivré par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) stipule que la RMR doit faire échantillonner les sources d'émissions d'odeurs les plus significatives du site.

À cet effet, RMR Lac-Saint-Jean a mandaté la firme AtmoDC afin d'effectuer le prélèvement et l'évaluation olfactométrique des odeurs dégagées pour un bassin d'accumulation du lixiviat, en deux points d'échantillonnage (nommés **B1-1** et **B1-2** dans le présent rapport).

L'équipe d'AtmoDC a effectué une campagne d'échantillonnage des odeurs le 6 septembre 2023. Trois échantillons d'odeurs par point de prélèvement ont été prélevés (triplicata).

La méthodologie d'échantillonnage et l'analyse olfactométrique ont été effectuées en conformité à la norme EN 13725 : 2022, *Émissions de sources fixes – Détermination de la concentration d'odeur par olfactométrie dynamique et du taux d'émissions d'odeurs*. L'analyse des odeurs a été effectuée au laboratoire d'olfactométrie d'AtmoDC à Saint-Hyacinthe. Le calcul des concentrations d'odeurs des échantillons a été effectué selon la méthode EN 13725 : 2022.

Ce rapport présente les résultats de la campagne de mesure des odeurs effectuée le 6 septembre 2023.

1.1. Objectifs

Les objectifs de cette étude caractérisation des odeurs sont :

- Effectuer l'échantillonnage et la caractérisation des odeurs des points d'émission ciblés du site de Hébertville-Station.
- Déterminer les concentrations d'odeurs (UO/m³) des sources d'odeurs.
- Calculer les taux d'émission surfaciques (UO/m²-s) des sources d'odeurs.

2. ÉCHANTILLONNAGE ET CARACTÉRISATION DES SOURCES D'ODEURS

2.1. Sources échantillonnées

La campagne d'échantillonnage des odeurs effectuée par AtmoDC a été réalisée le 6 septembre 2023 au site de Hébertville-Station. Les sources échantillonnées dans le bassin d'accumulation du lixiviat sont **B1-1** et **B1-2**.



2.2. Équipe de travail

Les échantillons d'odeurs ont été prélevés par Édouard Choinière et Charles Choinière, techniciens en environnement de la firme AtmoDC. La campagne d'échantillonnage a été coordonnée avec Lisa Gauthier, ing. M. Sc.

Le tableau suivant présente l'équipe de travail du projet.

Tableau 1 : Équipe de travail

Équipe du projet	
Noms	Responsabilités
AtmoDC inc.	
Lisa Gauthier, ing. M. Sc.	Directrice du projet
AtmoDC inc.	
Denis Choinière, ing. M. Sc. Président Directeur Général	Planification et rédaction du rapport
Edouard Choinière, CPI Technicien en environnement	Échantillonnage
Charles Choinière, B. Ing. Technicien en environnement	Échantillonnage
Laurence Van de Walle Technicienne en environnement	Rédaction du rapport

2.3. Équipements de communication

Les membres de l'équipe de prélèvements étaient munis d'équipements de communication afin de communiquer entre eux lors des prélèvements. AtmoDC s'est assuré d'un contact constant entre l'opérateur du site et l'équipe d'échantillonnage lors du prélèvement des odeurs.

2.4. Calendrier d'échantillonnage

Cette section présente le calendrier d'échantillonnage, les paramètres analysés et les méthodes utilisées ainsi que les moments de prélèvements.

Tableau 2 : Calendrier d'échantillonnage

Données échantillonnage					
Sources	Date	Paramètre	Méthode	Essai	Heure
B1-1	06-sept-23	Odeurs	ASTM E679-91 et CEN prEN 13725 (2022)	1	8h11
				2	8h21
				3	8h31
B1-2	06-sept-23	Odeurs	ASTM E679-91 et CEN prEN 13725 (2022)	1	8h25
				2	8h35
				3	8h48

La figure suivante présente la localisation des points de prélèvements lors de la campagne d'échantillonnage de septembre 2023.



Figure 1 : Localisation des différents points de prélèvements

La figure suivante présente des photos des différents points de prélèvement prises lors de la campagne d'échantillonnage.

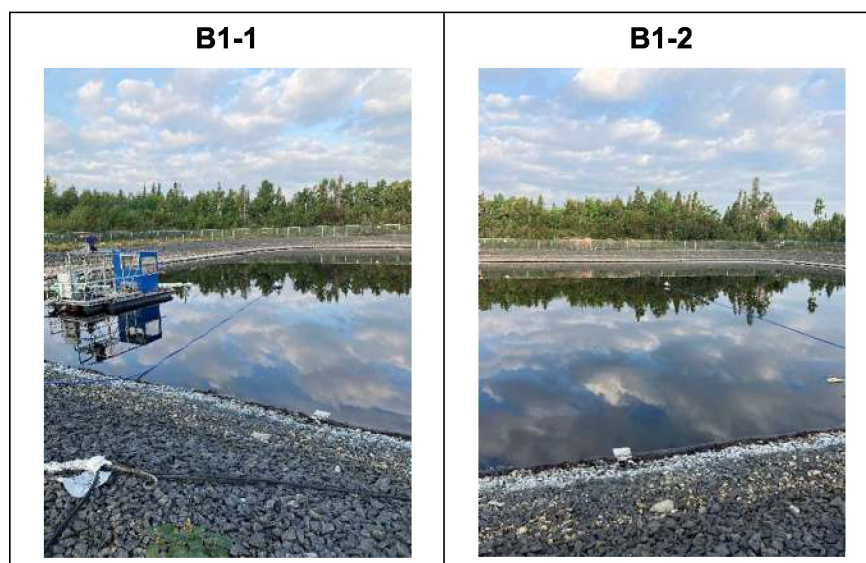


Figure 2 : Photos des différents points de prélèvement

2.5. Équipements d'échantillonnage des odeurs

Les équipements d'échantillonnage utilisés par AtmoDC sont conformes aux sous-sections 6.1 *General properties of materials*, 6.2 *Sampling equipment* et 6.3 *Sample Container* de la norme

EN 13725 : 2022. Les équipements de prédilution à la source sont conformes à la sous-section 5.5 *Quality requirements for sampling equipment* de cette norme. Les équipements qui sont réutilisés sont nettoyés selon la section 6.2.4 *Cleaning and re-use of sample equipment* de la norme. Un bain à ultrasons est utilisé pour le nettoyage post-échantillonnage.

Pour les sources surfaciques passives, la prise d'échantillon s'effectue à l'aide d'un équipement composé d'un poumon sous vide, de sac d'échantillonnage, d'une bonbonne d'azote, d'une pompe de vide et d'une chambre de flux. Les bonbonnes d'azote et les pompes de vides utilisées lors des campagnes d'échantillonnage sont des équipements standards. Seuls les équipements spécialisés sont décrits dans les sections ci-dessous. La Figure 6 présente un exemple type d'installation des équipements lors de l'échantillonnage d'une source surfacique passive.

Les équipements d'échantillonnage utilisés par AtmoDC sont conformes aux sous-sections 6.1 *Propriétés générales des matériaux*, 6.2 *Matériel de prélèvement d'échantillons* et 6.3 *Conteneur d'échantillon* de la norme EN 13725 : 2022.

Les équipements de prédilution à la source sont conformes à la sous-section 7.4 *Exigences de qualité pour l'appareil de dilution* de la norme EN 13725 : 2022. Les équipements qui sont réutilisés sont nettoyés selon la section 6.2.3 *Nettoyage et réutilisation du matériel de prélèvement d'échantillons* de la norme EN 13725 : 2022. Un bain à ultrasons est utilisé pour le nettoyage post-échantillonnage.

Poumon sous vide

La prise d'échantillon s'effectue à l'aide d'un équipement composé d'un poumon sous vide, de sacs d'échantillonnage et d'une sonde de prédilution dynamique ou d'une chambre de flux. Le principe du poumon sous vide est l'une des méthodes recommandées par la Norme européenne.



Figure 3 : Poumon sous vide

Le poumon sous vide, spécialement développé par le laboratoire AtmoDC, a pour but de remplir les sacs d'échantillonnage sans avoir à faire circuler l'échantillon à travers une pompe, ce qui évite les risques de contamination entre les échantillons. Les seuls matériaux entrant en contact avec l'échantillon sont en Teflon^{MC}, en Nalophan^{MC} et en acier inoxydable, conformément à la sous-section 6.2.2 *Matériaux pour le matériel de prélèvement d'échantillons* de la norme EN 13725 : 2022.

Sacs d'échantillonnage

Les sacs utilisés lors de la prise d'échantillons ont une capacité de 40 litres et sont fait à partir d'un matériel conforme à la norme EN 13725 : 2022 à la sous-section 6.3.1 *Matériaux pour conteneur d'échantillon (sacs)*, soit le Nalophan.



Figure 4 : Sacs d'échantillonnage

Les sacs d'échantillonnage sont à usage unique. L'étanchéité de tous les sacs est vérifiée au laboratoire avant usage. Les sacs non étanches sont détruits.

Avant leur utilisation, ils sont remplis d'air frais filtré et sont vidangés, puis remplis de nouveau partiellement et ensuite vidangés complètement. Un technicien valide les sacs pour qu'ils soient sans odeur en inhalant l'air zéro contenu dans les sacs. Si une odeur résiduelle est détectée dans un sac, ce dernier est détruit immédiatement. Seuls les sacs n'ayant aucune odeur résiduelle détectable par le technicien sont réservés aux échantillonnages. Cette méthodologie est conforme à la section 6.3.2 *Essai des conteneurs d'échantillons* de la norme EN 13725 : 2022.

Chambre de flux **ONOSE-8**®

Contrairement à une source ponctuelle dont les émissions sont concentrées en un seul point (une cheminée par exemple), une source d'émission surfacique est en fait une source dont toute la surface émet des odeurs ou des composés gazeux dans l'atmosphère. Ces sources surfaciques sont souvent des surfaces liquides ou des amas de matières solides. Les émissions d'une source surfacique doivent être prélevées à l'aide d'un équipement spécialisé nommé chambre de flux.



Figure 5 : Chambre de flux **ONOSE-8**®

Une chambre de flux **ONOSE-8**® consiste en une demi-sphère installée directement sur la surface émettrice afin de collecter les émissions gazeuses s'y échappant. L'utilisation de la chambre de flux

permet d'échantillonner les émissions gazeuses d'une source surfacique sans devoir préalablement modifier ou échantillonner physiquement le matériel à la surface émettrice. Pour les sources surfaciques passives, un apport en gaz inerte, soit l'azote, est ajouté à l'intérieur de la chambre de flux afin de promouvoir la production d'odeur par un mouvement d'air à l'intérieur de la demi-sphère. Dans le cas d'une source surfacique active, la source d'air purifié n'est pas utilisée. Il n'y avait pas de sources surfaciques actives lors de cette campagne d'échantillonnage.

Fabriquée exclusivement d'acier inoxydable en conformité à la sous-section 6.2.2 *Matériaux pour le matériel de prélèvement d'échantillons* de la norme EN 13725 : 2022, la chambre de flux **ONOSE-8®**, conçue et commercialisée par AtmoDC respecte les critères de l'US-EPA. Une chambre de flottaison peut également être installée autour de la chambre de flux afin de faciliter le prélèvement des émissions gazeuses d'une surface liquide, comme montrés dans les photos de la section 2. Des lignes d'échantillonnage et d'apport en gaz inerte de longueurs variables peuvent être installées sur l'instrument. Un port d'accueil pour une sonde de température est également disponible sur les modèles proposés par AtmoDC.

La chambre de flux s'installe directement sur la surface solide ou liquide, selon le cas. La source d'air purifié est utilisée uniquement pour les sources d'odeurs surfaciques passives. Dans le cas d'une source surfacique active, la source d'air purifié n'est pas utilisée.

2.6. Source surfacique passive

Une source d'odeur surfacique passive est une source d'odeur surfacique qui ne dégage pas de façon significative de l'air au travers de sa surface. Afin de collecter les odeurs de ce type de source, un flux d'air purifié doit être continuellement injecté à l'intérieur de la chambre de flux afin que cet air purifié puisse capturer l'odeur dégagée par la surface de la source. Dans le présent mandat, une bonbonne d'air zéro a été utilisée comme source d'air purifié lors des prélèvements des odeurs.

Le protocole d'échantillonnage utilisé dans le présent mandat respecte les sections 9.1.6 *Stratégie d'échantillonnage* et 9.3 *Échantillonnage des sources surfaciques* de la norme EN 13725 : 2022. Pour une source surfacique, la prise d'échantillon s'effectue à l'aide d'un équipement composé d'un poumon sous vide, de sac d'échantillonnage, d'une bonbonne d'azote, d'une pompe de vide et d'une chambre de flux.



Figure 6 : Exemple d'installation lors de l'échantillonnage (à titre indicatif seulement)

La méthodologie d'échantillonnage des odeurs surfaciques passives utilisée par AtmoDC provient de la méthode ON-6 de l'*Ontario Source Testing Code, Standards Development Branch*, du ministère de l'Environnement de l'Ontario.

Pour chaque échantillon, le débit d'air purifié injecté dans la chambre de flux a été vérifié jusqu'à trois reprises. Une vérification a été effectuée avant et après une purge de 45 minutes et la troisième vérification a été effectuée après le prélèvement des odeurs.

En respect de la méthode ontarienne, la méthodologie qui a été utilisée pour chacune des sources d'odeurs surfaciques passives est la suivante :

1. Installer la chambre de flux sur la surface émettrice d'odeurs à un endroit représentatif des émissions d'odeurs de cette source.
2. Connecter l'approvisionnement en air purifié sur la chambre de flux à l'aide d'une ligne en téflon.
3. Ajuster le débit d'air purifié à 5 l/min en vérifiant ce débit avec un outil de calibration de type BIOS Drycal.
4. Purger la chambre de flux avec l'air purifié pendant une période de 45 minutes à un débit de 5 l/min (pour un total de 4 changements d'air) avant le premier prélèvement d'odeur et pendant les prélèvements.
5. Connecter le poumon sous vide à la chambre de flux à l'aide d'une ligne d'échantillonnage en téflon.
6. Installer un sac d'échantillonnage à l'intérieur du poumon sous vide ;
7. Fermer le poumon sous vide.
8. Mettre la pompe en fonction.
9. Ouvrir la vanne d'échantillonnage et prélever un échantillon d'odeur à un débit de 4 l/min.
10. Prendre un échantillon d'environ 20 litres.
11. Fermer la valve d'échantillonnage.
12. Ouvrir le poumon.
13. Retirer le sac du poumon et mettre un bouchon sur le raccord du sac.
14. Identifier clairement le nom et l'heure de l'échantillon sur le sac.
15. Placer le sac dans un endroit sécuritaire à l'abri du soleil.

La procédure présentée plus haut est valide pour tous les échantillons prélevés sur des sources d'odeurs surfaciques passives. Chaque échantillon d'odeurs a été prélevé sur une période de temps de 5 à 10 minutes. La période de purge assure quatre changements d'air avant le prélèvement du premier échantillon d'odeur. Ce temps de purge sert à favoriser le dégagement d'odeur de la surface.

L'injection de l'air zéro (azote) dans la chambre à flux est calibrée près de la source d'odeur à ± 5 l/min pendant 45 minutes afin d'assurer les quatre changements d'air à l'heure à l'intérieur de la chambre, ce qui est requis selon la méthode d'échantillonnage. Cette calibration est effectuée à l'aide d'un outil de calibration de type BIOS Drycal.

3. POST ÉCHANTILLONNAGE

3.1. Précautions

Toutes les précautions ont été prises afin d'assurer l'intégrité des échantillons. Les échantillons ont été entreposés dans des sacs de transport opaques afin de les protéger des rayons du soleil.

Lors du transport, les échantillons étaient entreposés à une température adéquate de façon à ce qu'aucune condensation ne puisse se former avant et pendant l'analyse olfactométrique. Les échantillons d'odeurs provenant de sources différentes ont été séparés afin d'éviter tout contact entre eux. Le transport et l'entreposage des échantillons sont conformes aux sections 9.1.5 *Transport et stockage des échantillons de gaz odorant avant analyse* et 9.5.5.5 *Transport des échantillons* de la norme EN 13725 :2022.

3.2. Méthodologie d'analyse des odeurs

Le tableau suivant présente les méthodes et les équipements d'analyses utilisés.

Tableau 3 : Méthode d'analyse

Données d'analyse		
Paramètres	Méthode	Équipements d'analyse
Odeurs	ASTM 679 (1997) et En 13725: 2022	Olfactomètre dynamique

Olfactomètre dynamique

Les échantillons d'odeurs ont été analysés à l'aide d'un olfactomètre stationnaire à dilution dynamique, l'olfactomètre **ONOSE-8®**, conçu et réalisé par les ingénieurs et scientifiques de la firme AtmoDC selon les normes reconnues ASTM 679 (1997) et EN 13725 : 2022.



Figure 7 : Olfactomètre dynamique **ONOSE-8®**

L'olfactomètre stationnaire à dilution dynamique **ONOSE-8®** utilisé par AtmoDC est calibré annuellement en utilisant un équipement de type BIOS Drycal. L'olfactomètre à dilution dynamique

est conforme à la section 6.5 *Appareil de dilution* de la norme EN 13725 : 2022 (voir certificat de conformité à l'annexe A).

Aucun gaz traceur, par exemple du monoxyde de carbone (CO) n'est utilisé pour vérifier la performance du laboratoire, car (1) l'utilisation d'un gaz autre que l'air ambiant modifie la lecture des débitmètres massiques de l'olfactomètre en raison de la différence de densité de l'air et du gaz traceur (section 6.5.4 *Mode opératoire d'étalonnage* de la norme EN 13725 : 2022) ; et (2) vu l'envergure de la plage de dilution de l'olfactomètre **ONOSE-8**® d'AtmoDC (soit une plage de dilution commune de 1 : 6 à 1 : 106 666), il ne serait pas possible de calibrer l'olfactomètre à l'aide d'une bonbonne de CO sur toute la plage de dilution, même à l'aide d'une bonbonne de CO ayant une concentration de 100%. La concentration de CO attendue pour un taux de dilution de 106 666 pour une bonbonne 100% CO serait de 9.38 ppm. Les équipements de mesure en continu de CO qu'AtmoDC pourrait utiliser afin de calibrer l'olfactomètre ont une précision de 10 ppm. L'erreur de mesure serait donc dans ce cas de +/- 100% de la mesure, ce qui contrevient à la norme européenne EN 13725 : 2022 sous-section 7.4.3 *Critère de qualité en matière d'instabilité d'un appareil de dilution*, qui demande un maximum de 5% d'erreur sur la mesure.

Le laboratoire d'analyse olfactométrique d'AtmoDC est maintenu sous des conditions respectant la sous-section 6.6 *Environnement pour les observations par les sujets* de la norme EN 13725 : 2022.

Lors d'une analyse olfactométrique, le vote du jury de nez s'effectue sur des tablettes électroniques tactiles. Intuitives et faciles d'utilisation, ces tablettes sont connectées par réseau sans-fil au logiciel Olfaware afin de fournir en temps réel les réponses des différents jurés.

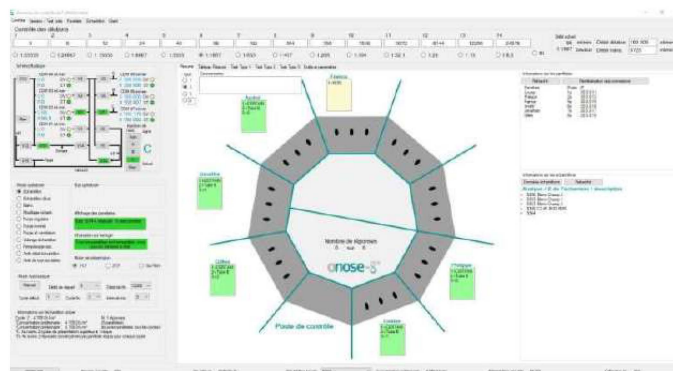


Figure 8 : Capture écran du logiciel Olfaware

Développé spécifiquement pour l'olfactomètre **ONOSE-8**®, le logiciel Olfaware permet un contrôle total de toutes les facettes d'une analyse olfactométrique.

Panéliste expérimenté

L'olfactométrie est une méthode basée sur le nez humain comme instrument de mesure. La sélection des membres du jury de nez est très importante pour réaliser une évaluation objective des odeurs. La norme EN 13725 : 2022 précise les conditions à respecter pour le recrutement des membres du jury

de nez, le code de conduite à suivre pour être qualifié comme membre ainsi que les critères de sélection sur la base de la variabilité et de la sensibilité individuelle.

En conformité avec la norme EN 13725 : 2022, sous-section 6.7 *Jury*, chaque personne doit, en autres, respecter les critères suivants afin d'être retenue en tant que panéliste :

- Être âgé d'au moins 16 ans et capable de suivre des instructions.
- Être préalablement qualifié d'après la norme EN 13725 : 2022. Selon cette norme et pour être retenu, un panéliste doit être en mesure de détecter une concentration de n-butanol se situant entre $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $246 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($0,020 \mu\text{mol}/\text{mol}$ et $0,080 \mu\text{mol}/\text{mol}$).
- Être non-fumeur.



Un minimum de six panélistes est requis pour l'évaluation. Un rapport de conformité du jury de nez est présenté en annexe A.

Analyse olfactométrique

L'évaluation olfactive des échantillons d'odeurs à l'aide d'un olfactomètre dynamique **ONOSE-8®** a été effectuée à l'aide de six panélistes dans le laboratoire d'AtmoDC de St-Hyacinthe.

Les analyses des 26 mai, 4 à 7 juillet et 13 juillet 2023 ont été effectuées dans un délai maximal d'environ 10 heures suivant les prélèvements, ce qui respecte l'exigence de la norme EN 13725 : 2022 qui stipule que l'intervalle entre l'échantillonnage et l'analyse olfactométrique ne doit pas dépasser 30 heures (sous-section 9.1.5 *Transport et stockage des échantillons de gaz odorant avant analyse*).

Présentation des échantillons

Le mode de présentation des échantillons aux panélistes est celui par choix forcé, tel que décrit dans la norme EN 13725 : 2022 (sous-section 9.4.1.3 *Mode du choix forcé*).

L'emplacement de l'odeur de chaque présentation est déterminé de manière aléatoire sur l'un des trois ports de reniflage. Le panéliste doit indiquer, au meilleur de sa connaissance, (1) dans quel port il a détecté l'odeur et (2) qualifier sa réponse selon quatre niveaux de certitude : *non détecté*, *doute*, *quasi certain*, *certain*. La combinaison du résultat du choix du port de reniflage et du niveau de certitude détermine si la réponse est classée FAUX ou VRAI, comme indiqué au tableau suivant.

Tableau 4 : Expression des réponses des panélistes en mode de choix forcé

Choix du port de reniflage	Certitude	Réponse
Incorrect	Non détecté	Faux
Correct	Non détecté	Faux
Incorrect	Doute	Faux
Correct	Doute	Faux
Incorrect	Quasi certain	Faux
Correct	Quasi certain	Faux
Incorrect	Certain	Faux
Correct	Certain	Vrai

La présentation des échantillons commence à un niveau de dilution élevé afin qu'aucun panéliste ne puisse détecter l'odeur. Par la suite, la dilution est diminuée par un facteur de deux, jusqu'à ce que tous les panélistes aient détecté l'odeur.

Conformément à la norme EN 13725 : 2022 à la sous-section 9.4.2 *Durée d'évaluation et durée entre stimuli*, le temps alloué aux panélistes pour évaluer l'odeur ne dépasse pas 15 secondes et un intervalle d'au moins 30 secondes entre les présentations est nécessaire afin d'éviter l'adaptation des panélistes à l'odeur lorsque le niveau de dilution est établi aléatoirement lors de l'analyse.

Nombre de présentations

Le nombre de présentation, l'ordre de présentation et les pas de dilution lors des analyses sont conformes à la norme EN 13725 : 2022 et aux sous-sections 9.4.3 *Nombre et ordre de présentations* et 9.4.4 *Détermination initiale des séries de présentation au début du mesurage*. Un minimum de deux présentations de l'échantillon est présenté aux panélistes pour chaque échantillon d'odeur. Un pas de dilution de 2 est utilisé sur la plage de dilution de l'olfactomètre. Chaque membre du panel doit produire de façon consécutive deux réponses VRAI (voir tableau précédent) par ronde de présentation.

Calcul de la concentration d'odeurs

La concentration d'odeurs a été calculée selon la norme EN 13725 : 2022 sous-section 9.6.1 *Calcul de la concentration d'odeur d'un échantillon à partir d'un ensemble de réponses de membres du jury*, soit en calculant la moyenne géométrique des seuils de détection individuels estimés des membres du jury de nez après filtrage des données. Un exemple typique des résultats et des calculs utilisés afin de déterminer la concentration des odeurs est présenté à l'annexe A.

4. RÉSULTATS D'ÉCHANTILLONNAGE DES ODEURS

L'objectif du présent mandat est de déterminer la concentration d'odeurs provenant de 2 points d'échantillonnage sur le bassin d'accumulation du lixiviat. Des échantillons ont été recueillis et

analysés au laboratoire afin de déterminer la quantité d'odeurs émise par chaque point de prélèvement. Le tableau suivant présente les concentrations d'odeurs obtenues pour chacun des points de prélèvement.

Tableau 5 : Résumé des évaluations olfactives

Résultats de l'analyse olfactive					
Sources	Essai	Débit de purge chambre a flux (mL/min)	Concentration Échantillon dilué OU/m³R	Taux d'émissions Échantillon réel OU/s-m²	Débit d'odeur moyenne géométrique OU/s
B1-1	1	5014	2358	1.527	1.558
	2		2501	1.620	
	3		2357	1.527	
B1-2	1	5017	3336	2.162	1.683
	2		2357	1.528	
	3		2226	1.443	

Les certificats complets d'analyse olfactométrique pour chacune des sources sont présentés à l'annexe B.

5. CONCLUSION

La firme AtmoDC a été mandatée afin d'effectuer le prélèvement et l'évaluation olfactométrique des odeurs dégagées par le bassin d'accumulation du lixiviat.

L'équipe d'AtmoDC a effectué une campagne d'échantillonnage des odeurs le 6 septembre 2023. Un total de 2 sources a été échantillonné. Trois échantillons d'odeurs par source ont été prélevés (triplicata).

Les sources qui ont été échantillonnées sont :

- **B1-1**
- **B1-2**

La méthodologie d'échantillonnage et l'analyse olfactométrique sont effectuées en conformité à la norme EN 13725 : 2022, *Émissions de sources fixes – Détermination de la concentration d'odeur par olfactométrie dynamique et du taux d'émissions d'odeurs*. L'analyse des odeurs est effectuée au laboratoire d'olfactométrie d'AtmoDC à Saint-Hyacinthe. Le calcul des concentrations d'odeurs des échantillons est effectué selon la méthode EN 13725 : 2022.

L'équipe d'AtmoDC inc. demeure à votre disposition pour répondre à vos questions et commentaires.

6. BIBLIOGRAPHIE

ASTM International. (1997). Standard Practice for Determination of Odor and Taste Thresholds By a Forced-Choice Ascending Concentration Series Method of Limits. ASTM E679.

Comité Européen de Normalisation (CEN). 2022. EN13725 *Emissions de sources fixes - Détermination de la concentration d'odeur par olfactométrie dynamique et du taux d'émission d'odeurs*. 149p.

Gouvernement du Québec, *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère, chapitre Q-2, r.4.1, à jour au 1^{er} juin 2017*, (Québec). Éditeur officiel du Québec. 2017

Gouvernement du Québec, *Loi sur la qualité de l'environnement, chapitre Q-2*, à jour au 1^{er} mai 2017 (Québec) Éditeur officiel du Québec. 2017

Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2016. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – cahier 4 – Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes*, Québec, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 71p.

Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCCFP), 2022. *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère, Version 7*, Québec, Direction de la qualité de l'air et du climat, ISBN 978-2-550-91753-3 [En ligne]. www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm

Annexes

Annexe A

Contrôle et assurance-qualité

Certificat d'étalonnage de l'olfactomètre stationnaire à dilution dynamique **ONOSE-8 ®**

L'olfactomètre **ONOSE-8** ® utilisé par AtmoDC est calibré annuellement en utilisant un équipement de type BIOS Drycal.

Les tableaux suivants démontrent la conformité de l'olfactomètre **ONOSE-8** ® d'AtmoDC aux critères d'exactitude, d'instabilité et de répétabilité de l'olfactomètre. Aucun gaz traceur n'a été utilisé, car AtmoDC considère que l'utilisation du BIOS Drycal est plus facile à utiliser et est plus précis que l'utilisation d'un gaz traceur.

L'utilisation de chacun des débitmètres, ainsi que l'utilisateur de l'olfactomètre **ONOSE-8** ® en général, respecte donc les critères demandés par la norme EN 13725 : 2022.

Certificat d'étalonnage

Étalonnage effectué par: Denis Choinière, ing., M. Sc.
et Laurence Van de Walle, tech.
AtmoDC inc.

Date: 10/02/2023
Certificat no: 20230210001

Pour: AtmoDC inc.
2550 Vanier
St-Hyacinthe, Qc. J2S 6L7

Débitmètre étalonné	
Débitmètre étalonné:	CDM1
No série:	0111050463596/001
No modèle:	SLA5850S
Précision recherchée:	± 1%

Instruments de mesure de référence utilisés pour l'étalonnage						
Description	Modèle	No série	Date calibrée	Date dû	No certificat	
☐ Débitmètre Massique Brooks	SLA5861S	T02682/001	12/01/2023	12/01/2024	18484	
☐ DryCal Technology	Defender 530	170332	09/01/2023	09/01/2024	18443	
☐ DryCal Technology	Definer 220	152241	09/01/2023	09/01/2024	18439	
☒ DryCal Technology	Definer 220	151302	09/01/2023	09/01/2024	18436	

Spécifications initiales de l'appareil			Conditions d'étalonnage	
Gaz	Air		Gaz	Air
Température d'opération	21 °C		Température ambiante	21 °C
Pression à l'entrée	-9.8 PSIG			
Pression à la sortie	0 PSIG		Température du gaz	20.5 °C
Température de référence	21.11 °C		Pression à l'entrée	-9.81 PSIG
Pression de référence	1013.3 mbar		Pression à la sortie	0 PSIG
Étendue de l'échelle	3 - 25 ml/min			
Signal de sortie	0-5 VDC			
Alimentation	24 VDC			
Tolérance	+/- 1% de la lecture			

Lectures initiales avant ajustement				
Demandé	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
3	3.0400	0.0400	0.03	Non-conforme
6	6.0400	0.0400	0.06	Conforme
12	12.050	0.050	0.12	Conforme
24	24.200	0.200	0.24	Conforme

Lectures finales après ajustement				
Mesure	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
3	3.0000	0.0000	0.03	Conforme
6	5.9800	-0.0200	0.06	Conforme
12	11.960	-0.040	0.12	Conforme
24	24.030	0.030	0.24	Conforme

Certificat d'étalonnage

Test de stabilité selon annexe C de CEN 13725:2003

Test de stabilité plage minimum

Calculs selon annexe C de CEN 13725: 2003

O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité ($\leq 5\%$)
26266.0	26403.8	26436.5	26387.8	26462.6	26462.6	26534.5	26329.2	26336.8	26477.7	26409.8	81.3045	1	0.6%	Oui
26503.2	26423.5	26462.7	26532.4	26571.4	26357.3	26408.7	26544.7	26313.2	26411.1	26452.8	84.7475	2	0.6%	Oui
26399.6	26491.4	26515.4	26462.3	26535.8	26511.0	26492.1	26561.0	26524.1	26535.2	26502.8	45.6445	3	0.3%	Oui
26547.1	26593.5	26612.2	26556.6	26513.1	26575.4	26607.5	26535.1	26658.0	26585.9	26578.4	42.4368	4	0.3%	Oui
26612.1	26554.4	26565.5	26555.0	26520.9	26610.4	26544.6	26573.6	26500.3	26443.3	26548.0	50.5944	5	0.4%	Oui

Dilution demandée: **26 668** (6ml/min)

$$S_{r,d} = 68.5977$$

$$Y_{w,d} = 26498.4$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -169.3$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.00636$$

Conforme

(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.5\%$$

Conforme

($\leq 5\%$)

Test de stabilité plage maximum

Calculs selon annexe C de CEN 13725: 2003

O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité ($\leq 5\%$)
6687.6	6624.0	6624.2	6620.2	6619.6	6617.1	6612.8	6617.0	6610.5	6624.8	6625.8	22.2376	1	0.7%	Oui
6634.8	6633.2	6611.9	6659.6	6644.9	6613.7	6605.3	6617.4	6619.3	6619.6	6626.0	16.8329	2	0.5%	Oui
6635.4	6619.5	6630.9	6613.6	6622.9	6617.3	6630.5	6619.8	6621.0	6613.1	6622.4	7.56657	3	0.2%	Oui
6621.1	6628.6	6624.1	6615.2	6612.1	6623.4	6657.9	6643.6	6654.1	6638.3	6631.8	15.9177	4	0.5%	Oui
6641.8	6631.1	6635.5	6632.0	6632.0	6637.1	6632.9	6648.3	6627.9	6617.6	6633.6	8.1568	5	0.2%	Oui

Dilution demandée: **6 667.7** (24ml/min)

$$S_{r,d} = 4.65242$$

$$Y_{w,d} = 6627.9$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -39.7$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.00601$$

Conforme

(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.4\%$$

Conforme

($\leq 5\%$)



Denis Choinière, ing., M. Sc.

10/02/2023

Date

Certificat d'étalonnage

Étalonnage effectué par: Denis Choinière, ing., M. Sc.
et Laurence Van de Walle, tech.
AtmoDC inc.

Date: 10/02/2023
Certificat no: 20230210002

Pour: AtmoDC inc.
2550 Vanier
St-Hyacinthe, Qc. J2S 6L7

Débitmètre étalonné

Débitmètre étalonné: CDM2
No série: 0111050463596/003
No modèle: SLA5850S
Précision recherchée: ± 1%

Instruments de mesure de référence utilisés pour l'étalonnage

Description	Modèle	No série	Date calibrée	Date dû	No certificat
☐ Débitmètre Massique Brooks	SLA5861S	T02682/001	12/01/2023	12/01/2024	18484
☐ DryCal Technology	Defender 530	170332	09/01/2023	09/01/2024	18443
☐ DryCal Technology	Definer 220	152241	09/01/2023	09/01/2024	18439
☒ DryCal Technology	Definer 220	151302	09/01/2023	09/01/2024	18436

Spécifications initiales de l'appareil

Gaz	Air
Température d'opération	21 °C
Pression à l'entrée	-9.8 PSIG
Pression à la sortie	0 PSIG
Température de référence	21.11 °C
Pression de référence	1013.3 mbar
Étendue de l'échelle	25 - 250 ml/min
Signal de sortie	0-5 VDC
Alimentation	24 VDC
Tolérance	+/- 1% de la lecture

Conditions d'étalonnage

Gaz	Air
Température ambiante	21 °C
Température du gaz	19.7 °C
Pression à l'entrée	-9.79 PSIG
Pression à la sortie	0 PSIG

Lectures initiales avant ajustement

Demandé	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
48	49.190	1.190	0.48	Non-conforme
96	95.800	-0.200	0.96	Conforme
192	191.90	-0.10	1.92	Conforme

Lectures finales après ajustement

Mesure	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
48	48.070	0.070	0.48	Conforme
96	96.300	0.300	0.96	Conforme
192	192.40	0.40	1.92	Conforme

Certificat d'étalonnage

Test de stabilité selon annexe C de CEN 13725:2003

Test de stabilité plage minimum

Calculs selon annexe C de CEN 13725: 2003

O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
3294.8	3293.5	3290.8	3290.0	3284.9	3286.8	3291.1	3288.1	3290.0	3290.1	3290.0	2.94219	1	0.2%	Oui
3283.0	3286.9	3285.6	3291.1	3287.0	3286.0	3286.2	3291.9	3288.0	3281.5	3286.7	3.1854	2	0.2%	Oui
3276.2	3280.2	3275.9	3278.7	3277.8	3275.3	3279.2	3275.9	3279.4	3277.2	3277.6	1.73043	3	0.1%	Oui
3281.9	3276.0	3275.9	3275.7	3280.3	3277.5	3277.8	3277.2	3276.0	3271.4	3277.0	2.83032	4	0.2%	Oui
3281.0	3274.3	3281.3	3280.0	3276.7	3271.1	3275.7	3276.3	3275.2	3273.1	3276.5	3.39323	5	0.2%	Oui

Dilution demandée: **3 334.3** (48ml/min)

$$S_{r,d} = 6.34071$$

$$Y_{w,d} = 3281.5$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -52.8$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.01594$$

Conforme

(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.2\%$$

Conforme

(≤ 5%)

Test de stabilité plage maximum

Calculs selon annexe C de CEN 13725: 2003

O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
831.0	828.1	829.9	826.8	828.6	827.1	830.5	827.7	828.3	828.5	828.6	1.397	1	0.3%	Oui
827.0	827.3	827.6	830.3	826.8	826.6	826.1	827.5	826.6	824.5	827.0	1.45056	2	0.3%	Oui
823.9	824.9	824.3	824.9	824.4	824.2	824.5	824.4	824.8	823.7	824.4	0.41779	3	0.1%	Oui
824.9	824.2	826.5	824.7	827.9	825.2	825.3	825.0	825.4	824.6	825.4	1.07422	4	0.3%	Oui
826.1	824.5	825.9	825.6	824.7	823.7	825.5	824.9	824.6	823.4	824.9	0.91049	5	0.2%	Oui

Dilution demandée: **834.33** (192ml/min)

$$S_{r,d} = 1.74256$$

$$Y_{w,d} = 826.1$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -8.3$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.01033$$

Conforme

(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.2\%$$

Conforme

(≤ 5%)



Denis Choinière, ing., M. Sc.

10/02/2023

Date

Certificat d'étalonnage

Étalonnage effectué par: Denis Choinière, ing., M. Sc.
et Laurence Van de Walle, tech.
AtmoDC inc.

Date: 09/02/2023
Certificat no: 20230209003

Pour: AtmoDC inc.
2550 Vanier
St-Hyacinthe, Qc. J2S 6L7

Débitmètre étalonné

Débitmètre étalonné: CDM3
No série: 0111050463599/002
No modèle: SLA5850S
Précision recherchée: $\pm 1\%$

Instruments de mesure de référence utilisés pour l'étalonnage

Description	Modèle	No série	Date calibrée	Date dû	No certificat
☐ Débitmètre Massique Brooks	SLA5861S	T02682/001	12/01/2023	12/01/2024	18484
☐ DryCal Technology	Defender 530	170332	09/01/2023	09/01/2024	18443
☒ DryCal Technology	Definer 220	152241	09/01/2023	09/01/2024	18439
☐ DryCal Technology	Definer 220	151302	09/01/2023	09/01/2024	18436

Spécifications initiales de l'appareil

Gaz	Air
Température d'opération	21 °C
Pression à l'entrée	-9.8 PSIG
Pression à la sortie	0 PSIG
Température de référence	21.11 °C
Pression de référence	1013.3 mbar
Étendue de l'échelle	250 - 2500 ml/min
Signal de sortie	0-5 VDC
Alimentation	24 VDC
Tolérance	+/- 1% de la lecture

Conditions d'étalonnage

Gaz	Air
Température ambiante	21 °C
Température du gaz	18.2 °C
Pression à l'entrée	-9.71 PSIG
Pression à la sortie	0 PSIG

Lectures initiales avant ajustement

Demandé	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
384	385.00	1.00	3.84	Conforme
768	770.00	2.00	7.68	Conforme
1 536	1 539.0	3.0	15.36	Conforme

Lectures finales après ajustement

Mesure	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
384	385.00	1.00	3.84	Conforme
768	768.00	0.00	7.68	Conforme
1 536	1 537.0	1.0	15.36	Conforme

Certificat d'étalonnage

Test de stabilité selon annexe C de CEN 13725:2003

Test de stabilité plage minimum

Calculs selon annexe C de CEN 13725: 2003

O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
417.1	414.1	415.5	415.6	414.9	414.6	414.8	415.0	414.2	413.8	415.0	0.95476	1	0.5%	Oui
415.1	414.3	414.7	414.1	414.0	413.4	413.6	414.1	414.2	414.4	414.2	0.49597	2	0.2%	Oui
413.9	414.3	413.9	413.7	413.6	413.8	414.3	413.2	413.4	414.8	413.9	0.4801	3	0.2%	Oui
415.8	413.8	413.5	413.6	413.8	413.8	414.8	413.7	414.4	415.1	414.2	0.77474	4	0.4%	Oui
414.3	414.4	415.0	414.4	415.0	414.6	414.7	416.5	413.9	414.8	414.8	0.69959	5	0.3%	Oui

Dilution demandée: **417.67** (384ml/min)

$$S_{r,d} = 0.45033$$

$$Y_{w,d} = 414.4$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -3.3$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.00865$$

Conforme

(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.3\%$$

Conforme

(≤ 5%)

Test de stabilité plage maximum

Calculs selon annexe C de CEN 13725: 2003

O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
105.1	104.9	104.5	104.7	104.5	104.3	104.4	104.5	104.5	104.1	104.5	0.27811	1	0.5%	Oui
104.7	104.2	104.3	104.3	104.3	104.0	104.3	104.0	104.1	104.4	104.3	0.19556	2	0.4%	Oui
104.2	103.7	103.9	104.1	103.9	104.2	104.3	104.0	104.0	103.8	104.0	0.18356	3	0.3%	Oui
104.0	104.1	103.8	104.1	104.1	104.1	104.1	103.8	104.0	104.4	104.0	0.16773	4	0.3%	Oui
104.2	104.2	104.1	104.2	104.1	104.3	104.0	104.4	104.2	104.3	104.2	0.11314	5	0.2%	Oui

Dilution demandée: **105.17** (1536ml/min)

$$S_{r,d} = 0.21379$$

$$Y_{w,d} = 104.2$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -1.0$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.01249$$

Conforme

(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.4\%$$

Conforme

(≤ 5%)



Denis Choinière, ing., M. Sc.

09/02/2023

Date

Certificat d'étalonnage

Étalonnage effectué par: Denis Choinière, ing., M. Sc.
et Laurence Van de Walle, tech.
AtmoDC inc.

Date: 09/02/2023
Certificat no: 20230209004

Pour: AtmoDC inc.
2550 Vanier
St-Hyacinthe, Qc. J2S 6L7

Débitmètre étalonné	
Débitmètre étalonné:	CDM4
No série:	0111050463601/001
No modèle:	SLA5850S
Précision recherchée:	± 1%

Instruments de mesure de référence utilisés pour l'étalonnage

Description	Modèle	No série	Date calibrée	Date dû	No certificat
☐ Débitmètre Massique Brooks	SLA5861S	T02682/001	12/01/2023	12/01/2024	18484
☐ DryCal Technology	Defender 530	170332	09/01/2023	09/01/2024	18443
☒ DryCal Technology	Definer 220	152241	09/01/2023	09/01/2024	18439
☐ DryCal Technology	Definer 220	151302	09/01/2023	09/01/2024	18436

Spécifications initiales de l'appareil

Gaz	Air
Température d'opération	21 °C
Pression à l'entrée	-9.8 PSIG
Pression à la sortie	0 PSIG
Température de référence	21.11 °C
Pression de référence	1013.3 mbar
Étendue de l'échelle	2500 - 25000 ml/min
Signal de sortie	0-5 VDC
Alimentation	24 VDC
Tolérance	+/- 1% de la lecture

Conditions d'étalonnage

Gaz	Air
Température ambiante	21 °C
Température du gaz	19.2 °C
Pression à l'entrée	-9.62 PSIG
Pression à la sortie	0 PSIG

Lectures initiales avant ajustement

Demandé	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
3 072	3 024.00	-48.00	30.72	Non-conforme
6 144	5 948.00	-196.00	61.44	Non-conforme
12 288	11 855.0	-433.0	122.88	Non-conforme

Lectures finales après ajustement

Mesure	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
3 072	3 060.00	-12.00	30.72	Conforme
6 144	6 086.00	-58.00	61.44	Conforme
12 288	12 320.0	32.0	122.88	Conforme

Certificat d'étalonnage

Test de stabilité selon annexe C de CEN 13725:2003

Test de stabilité plage minimum

Calculs selon annexe C de CEN 13725: 2003

O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
52.594	52.613	52.614	52.700	52.659	52.569	52.675	52.669	52.595	52.682	52.637	0.04494	1	0.2%	Oui
52.642	52.619	52.609	52.538	52.563	52.587	52.633	52.615	52.665	52.553	52.602	0.04139	2	0.2%	Oui
52.674	52.731	52.690	52.672	52.643	52.546	52.565	52.537	52.633	52.559	52.625	0.06876	3	0.3%	Oui
52.561	52.724	52.601	52.589	52.593	52.624	52.707	52.488	52.583	52.670	52.614	0.07058	4	0.3%	Oui
52.550	52.593	52.570	52.599	52.723	52.652	52.653	52.586	52.605	52.631	52.616	0.05024	5	0.2%	Oui

Dilution demandée: **53.083** (3072ml/min)

$$S_{r,d} = 0.01296$$

$$Y_{w,d} = 52.6$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -0.5$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.01545$$

Conforme

(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.2\%$$

Conforme

(≤ 5%)

Test de stabilité plage maximum

Calculs selon annexe C de CEN 13725: 2003

O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
13.954	13.901	13.947	13.922	13.901	13.884	13.910	13.941	13.881	13.952	13.919	0.02781	1	0.4%	Oui
13.920	13.938	13.904	13.894	13.924	13.926	13.941	13.933	13.946	13.909	13.923	0.01705	2	0.2%	Oui
13.903	13.952	13.938	13.947	13.932	13.906	13.878	13.899	13.934	13.866	13.916	0.02966	3	0.4%	Oui
13.917	13.959	13.923	13.920	13.887	13.889	13.942	13.859	13.919	13.938	13.915	0.02955	4	0.4%	Oui
13.883	13.917	13.891	13.925	13.901	13.902	13.952	13.877	13.895	13.926	13.907	0.02287	5	0.3%	Oui

Dilution demandée: **14.021** (12288ml/min)

$$S_{r,d} = 0.00612$$

$$Y_{w,d} = 13.9$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -0.1$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.03286$$

Conforme

(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.4\%$$

Conforme

(≤ 5%)



Denis Choinière, ing., M. Sc.

09/02/2023

Date

Certificat d'étalonnage

Étalonnage effectué par: Denis Choinière, ing., M. Sc.
et Laurence Van de Walle, tech.
AtmoDC inc.

Date: 09/02/2023
Certificat no: 20230209005

Pour: AtmoDC inc.
2550 Vanier
St-Hyacinthe, Qc. J2S 6L7

Débitmètre étalonné	
Débitmètre étalonné:	CDM5
No série:	0111050461050/001
No modèle:	SLA5853S
Précision recherchée:	± 1%

Instruments de mesure de référence utilisés pour l'étalonnage

Description	Modèle	No série	Date calibrée	Date dû	No certificat
☒ Débitmètre Massique Brooks	SLA5861S	T02682/001	12/01/2023	12/01/2024	18484
☐ DryCal Technology	Defender 530	170332	09/01/2023	09/01/2024	18443
☐ DryCal Technology	Definer 220	152241	09/01/2023	09/01/2024	18439
☐ DryCal Technology	Definer 220	151302	09/01/2023	09/01/2024	18436

Spécifications initiales de l'appareil

Gaz	Air
Température d'opération	21 °C
Pression à l'entrée	100 PSIG
Pression à la sortie	85 PSIG
Température de référence	21.11 °C
Pression de référence	1013.3 mbar
Étendue de l'échelle	100000 - 200000 ml/min
Signal de sortie	0-5 VDC
Alimentation	24 VDC
Tolérance	+/- 1% de la lecture

Conditions d'étalonnage

Gaz	Air
Température ambiante	21 °C
Température du gaz	20.6 °C
Pression à l'entrée	85 PSIG
Pression à la sortie	65 PSIG

Lectures initiales avant ajustement

Demandé	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
100 000	99 857	-143	1000	Conforme
130 000	128 946	-1054	1300	Conforme
160 000	159 970	-30	1600	Conforme
190 000	190 768	768	1900	Conforme

Lectures finales après ajustement

Mesure	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
100 000	100 377	377	1000	Conforme
130 000	129 407	-593	1300	Conforme
160 000	159 490	-510	1600	Conforme
190 000	191 027	1027	1900	Conforme

Certificat d'étalonnage

Test de stabilité selon annexe C de CEN 13725:2003

Test de stabilité débit normal demandé										Calculs selon annexe C de CEN 13725: 2003				
O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
159035	159149	159075	159297	159198	159049	159428	159170	159052	159305	159176	132.371	1	0.2%	Oui
159171	159076	159063	158999	159019	158971	159226	159066	159274	158814	159068	133.034	2	0.2%	Oui
159228	159353	159174	159291	159108	158787	158914	158990	159129	158915	159089	182.747	3	0.2%	Oui
158921	159430	158989	159070	159026	159054	159272	158676	158947	159226	159061	209.566	4	0.3%	Oui
158971	158921	159077	159063	159194	159165	159217	158792	159068	158961	159043	133.301	5	0.2%	Oui

Débit demandé: **160 000** ml/min

$$S_{r,d} = 52.1531$$

$$Y_{w,d} = 159087.3$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -912.7$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.00571$$

Conforme

(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.2\%$$

Conforme

(≤ 5%)



Denis Choinière, ing., M. Sc.

09/02/2023

Date

Certificat d'étalonnage

Étalonnage effectué par: Denis Choinière, ing., M. Sc.
et Laurence Van de Walle, tech.
AtmoDC inc.

Date: 09/02/2023
Certificat no: 20230209006

Pour: AtmoDC inc.
2550 Vanier
St-Hyacinthe, Qc. J2S 6L7

Débitmètre étalonné	
Débitmètre étalonné:	CDM6
No série:	0111050461049/002
No modèle:	SLA5853S
Précision recherchée:	± 1%

Instruments de mesure de référence utilisés pour l'étalonnage						
Description	Modèle	No série	Date calibrée	Date dû	No certificat	
☒ Débitmètre Massique Brooks	SLA5861S	T02682/001	12/01/2023	12/01/2024	18484	
☐ DryCal Technology	Defender 530	170332	09/01/2023	09/01/2024	18443	
☐ DryCal Technology	Definer 220	152241	09/01/2023	09/01/2024	18439	
☐ DryCal Technology	Definer 220	151302	09/01/2023	09/01/2024	18436	

Spécifications initiales de l'appareil			Conditions d'étalonnage	
Gaz	Air		Gaz	Air
Température d'opération	21 °C		Température ambiante	21 °C
Pression à l'entrée	100 PSIG			
Pression à la sortie	85 PSIG		Température du gaz	19.5 °C
Température de référence	21.11 °C		Pression à l'entrée	85 PSIG
Pression de référence	1013.3 mbar		Pression à la sortie	65 PSIG
Étendue de l'échelle	100000 - 200000 ml/min			
Signal de sortie	0-5 VDC			
Alimentation	24 VDC			
Tolérance	+/- 1% de la lecture			

Lectures initiales avant ajustement				
Demandé	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
100 000	99 760	-240	1000	Conforme
130 000	129 585	-415	1300	Conforme
160 000	160 361	361	1600	Conforme
190 000	192 692	2692	1900	Non-conforme

Lectures finales après ajustement				
Mesure	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
100 000	100 390	390	1000	Conforme
130 000	129 154	-846	1300	Conforme
160 000	159 181	-819	1600	Conforme
190 000	191 332	1332	1900	Conforme

Certificat d'étalonnage

Test de stabilité selon annexe C de CEN 13725:2003

Test de stabilité débit normal demandé										Calculs selon annexe C de CEN 13725: 2003				
O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
160207	159587	159581	159581	159653	159436	159496	159161	159269	159152	159512	304.72	1	0.4%	Oui
159567	159272	159437	159152	159126	158974	158976	159066	158794	159346	159171	235.967	2	0.3%	Oui
158994	158668	158936	158862	158834	158925	159082	158734	158806	158866	158871	121.321	3	0.1%	Oui
159164	158867	158788	158855	158945	158873	158899	158950	158752	159371	158946	186.379	4	0.2%	Oui
159085	159115	159403	159093	158963	159235	158841	159458	158964	159234	159139	196.117	5	0.2%	Oui

Débit demandé: **160 000** ml/min

$$S_{r,d} = 249.524$$

$$Y_{w,d} = 159127.9$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -872.1$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.00545$$

Conforme

(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.3\%$$

Conforme

(≤ 5%)



Denis Choinière, ing., M. Sc.

09/02/2023

Date

Certificat d'étalonnage

Étalonnage effectué par: Denis Choinière, ing., M. Sc.
et Laurence Van de Walle, tech.
AtmoDC inc.

Date: 10/02/2023
Certificat no: 20230210007

Pour: AtmoDC inc.
2550 Vanier
St-Hyacinthe, Qc. J2S 6L7

Débitmètre étalonné	
Débitmètre étalonné:	CDM7
No série:	0111050461049/001
No modèle:	SLA5853S
Précision recherchée:	± 1%

Instruments de mesure de référence utilisés pour l'étalonnage

Description	Modèle	No série	Date calibrée	Date dû	No certificat
☒ Débitmètre Massique Brooks	SLA5861S	T02682/001	12/01/2023	12/01/2024	18484
☐ DryCal Technology	Defender 530	170332	09/01/2023	09/01/2024	18443
☐ DryCal Technology	Definer 220	152241	09/01/2023	09/01/2024	18439
☐ DryCal Technology	Definer 220	151302	09/01/2023	09/01/2024	18436

Spécifications initiales de l'appareil

Gaz	Air
Température d'opération	21 °C
Pression à l'entrée	100 PSIG
Pression à la sortie	85 PSIG
Température de référence	21.11 °C
Pression de référence	1013.3 mbar
Étendue de l'échelle	100000 - 200000 ml/min
Signal de sortie	0-5 VDC
Alimentation	24 VDC
Tolérance	+/- 1% de la lecture

Conditions d'étalonnage

Gaz	Air
Température ambiante	21 °C
Température du gaz	16.9 °C
Pression à l'entrée	85 PSIG
Pression à la sortie	65 PSIG

Lectures initiales avant ajustement

Demandé	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
100 000	99 976	-24	1000	Conforme
130 000	128 584	-1416	1300	Non-conforme
160 000	157 066	-2934	1600	Non-conforme
190 000	188 099	-1901	1900	Non-conforme

Lectures finales après ajustement

Mesure	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
100 000	100 430	430	1000	Conforme
130 000	129 500	-500	1300	Conforme
160 000	159 405	-595	1600	Conforme
190 000	191 136	1136	1900	Conforme

Certificat d'étalonnage

Test de stabilité selon annexe C de CEN 13725:2003

Test de stabilité débit normal demandé										Calculs selon annexe C de CEN 13725: 2003				
O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
159245	159243	159242	159059	159026	158931	158994	158883	158860	159144	159063	149.523	1	0.2%	Oui
159238	159087	159178	159106	158888	158805	158813	158965	158926	159039	159005	149.43	2	0.2%	Oui
158809	159300	159039	158807	159005	159036	159167	159022	159011	158876	159007	152.691	3	0.2%	Oui
159040	159076	158981	158906	158964	158931	159001	158759	159102	159169	158993	115.146	4	0.1%	Oui
159108	158962	159267	158998	159103	159193	159185	159215	158932	158825	159079	143.653	5	0.2%	Oui

Débit demandé: **160 000** ml/min

$$S_{r,d} = 38.7424$$

$$Y_{w,d} = 159029.3$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -970.7$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.00607$$

Conforme

(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.2\%$$

Conforme

(≤ 5%)



Denis Choinière, ing., M. Sc.

10/02/2023

Date

**Instruments de mesure de référence
utilisés lors de l'étalonnage**

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE # 18484

Date d'étalonnage : 2023-01-12

Date d'émission du certificat : 2023-01-18

**Atmode inc (Consumaj)
2550 avenue Vanier
Saint-Hyacinthe, Québec, Canada
J2S 6L7**

**Étalonnage d'un
Débitmètre Massique Brooks SLA5861S S/N : T02682/001**

CONFORMITÉ AU PROGRAMME DE QUALITÉ

Tous les étalonnages sont effectués conformément au manuel d'assurance qualité de Polycontrols qui est conforme à la norme ISO/IEC 17025: 2017, à la norme ISO 9001 – 2015 ainsi qu'à toutes autres exigences de qualité définies dans la description d'achat des clients. Les résultats ne sont valides que pour l'objet soumis à l'essai ou à l'étalonnage. Si applicable, la règle de décision est décrite au certificat.

TRAÇABILITÉ

La traçabilité des étalons de débit au National Institute of Standards and Technology, NIST, est maintenue par les laboratoires de Fluke Corporation de Phoenix, Arizona et est conforme aux normes ISO/IEC 17025, ANSI/NCSL Z540-1-1994, ISO-10012-1, MIL-STD 45662A.

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

ÉTALONNAGE DE MATÉRIEL DE MESURE ET D'ESSAI

Pour connaître la portée de mesurage du laboratoire d'étalonnage, veuillez consulter la page Web du Réseau canadien d'étalonnage du Conseil national de recherches du Canada. Ce laboratoire a été accrédité par le Conseil canadien des normes dans le cadre du programme du Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) et figure à : nrc.canada.ca.

Le présent document fait partie du certificat d'accréditation remis par le Conseil canadien des normes (CCN) à Polycontrols. La version originale est affichée dans le répertoire des organismes de certification accrédités par le CCN sur le site Web du CCN au www.ccn.ca.

SOMMAIRE DES CONDITIONS DE L'INSTRUMENT EN TEST

Conditions initiales	En bon état
Travail Effectué	Nettoyage et étalonnage
Résultats	Lectures initiales hors tolérance Lectures finales dans les tolérances Étalonnage final limité, voir tableau des résultats
Remarques	Attitude #4 entrée vers le bas

Carl Tessier Dansereau
Métrologiste

Responsable du laboratoire

Certificat d'étalonnage # 18484

Numéro de série:	T02682/001	Station de mesure:	4
Date d'étalonnage:	2023-01-10	Procédure:	POS-CAL-002
Identification de l'instrument:		Règle de décision:	Méthode #3

Instrument de mesure de référence utilisé pour l'étalonnage initial

Description	Modèle	# Série	Traçabilité	Date dû
Fluke molbloc_120 slpm	2E2-S	237	1500331254	2023-05-03
Fluke molbloc_300 slpm	5E2-S	298	1500338245	2023-08-22
Fluke molbloc_30 slpm	3E4-VCR-V-Q	3444	1500341791	2023-10-15
Fluke molbox1	Molbox1	881	1500341962	2023-10-18

Spécifications initiales de l'appareil

Condition d'étalonnage

Gaz	Air	Gaz	Air
Température d'opération	20 °C	Température ambiante	23.6 °C
Pression à l'entrée	50 PSIG	Pression ambiante	1017.95 mbar
Pression à la sortie	0 PSIG	Température du gaz	22.5 °C
Température de référence	21.11 °C	Pression à l'entrée	50 PSIG
Pression de référence	1013.25 mbar	Pression à la sortie	0 PSIG
Étendue d'échelle	0-200 SLPM	Facteur de correction	1
Signaux Entrée/Sortie	RS-485	Orientation	Verticale
Alimentation	24 VDC	Élastomère	Viton
Tolérance	±0.2 %F.S. OU ±1 %O.R.	Valve	Viton

Lectures initiales

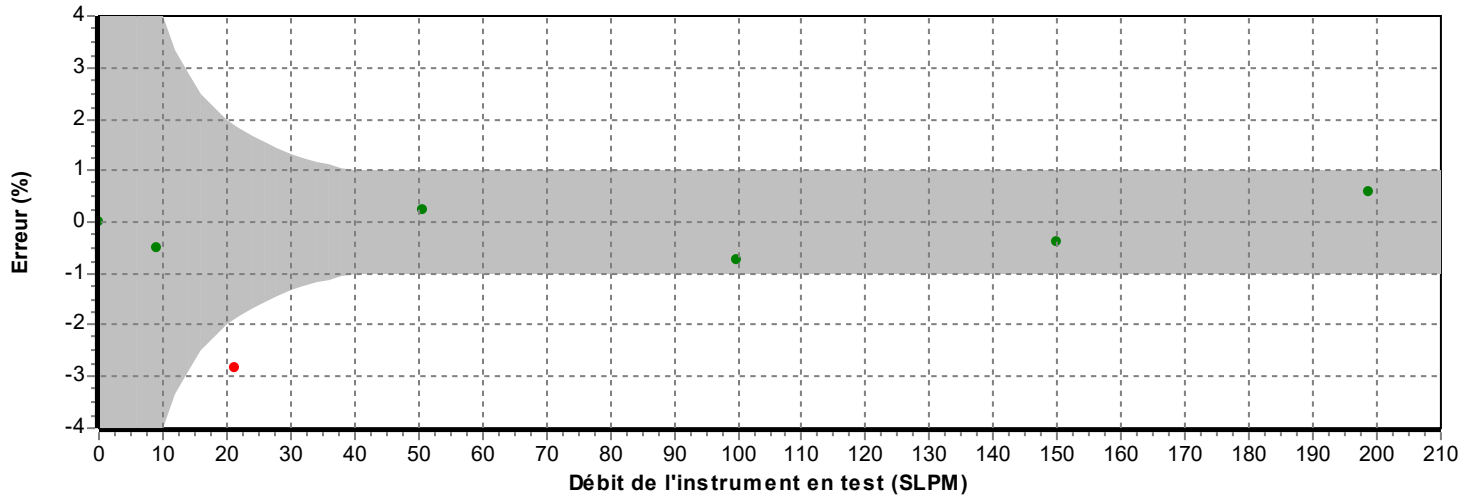
Instrument en test		Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Incertitude k = 2	TUR
%	SLPM	SLPM	SLPM	SLPM	SLPM	
0.0	0.000	0.0000				
4.6	9.100	9.1471	-0.047	0.400	0.0274	>4
10.4	20.700	21.3053	-0.605	0.400	0.0639	>4
25.4	50.800	50.6760	0.124	0.507	0.1014	>4
49.6	99.100	99.8480	-0.748	0.998	0.1997	>4
74.6	149.200	149.8060	-0.606	1.498	0.2996	>4
99.9	199.800	198.6570	1.143	1.987	0.3973	>4

Certificat d'étalonnage # 18484

Numéro de série: T02682/001
Date d'étalonnage: 2023-01-10
Identification de l'instrument:

Station de mesure: 4
Procédure: POS-CAL-002
Règle de décision: Méthode #3

Résultats initiaux



Voir l'annexe pour la règle de décision

Certificat d'étalonnage # 18484

Numéro de série:	T02682/001	Station de mesure:	4
Date d'étalonnage:	2023-01-12	Procédure:	POS-CAL-002
Identification de l'instrument:		Règle de décision:	Méthode #3

Instrument de mesure de référence utilisé pour l'étalonnage final

Description	Modèle	# Série	Traçabilité	Date dû
Fluke molbloc_120 slpm	2E2-S	237	1500331254	2023-05-03
Fluke molbloc_300 slpm	5E2-S	298	1500338245	2023-08-22
Fluke molbloc_30 slpm	3E4-VCR-V-Q	2403	1500339201	2023-09-06
Fluke molbox1	Molbox1	881	1500341962	2023-10-18

Spécifications finales de l'appareil

Condition d'étalonnage

Gaz	Air	Gaz	Air
Température d'opération	20 °C	Température ambiante	23.4 °C
Pression à l'entrée	50 PSIG	Pression ambiante	1017.91 mbar
Pression à la sortie	0 PSIG	Température du gaz	22.5 °C
Température de référence	21.11 °C	Pression à l'entrée	50 PSIG
Pression de référence	1013.25 mbar	Pression à la sortie	0 PSIG
Étendue d'échelle	0-200 SLPM	Facteur de correction	1
Signaux Entrée/Sortie	RS-485	Orientation	Verticale
Alimentation	24 VDC	Élastomère	Viton
Tolérance	±0.2 %F.S. OU ±1 %O.R.	Valve	Viton

Lectures finales

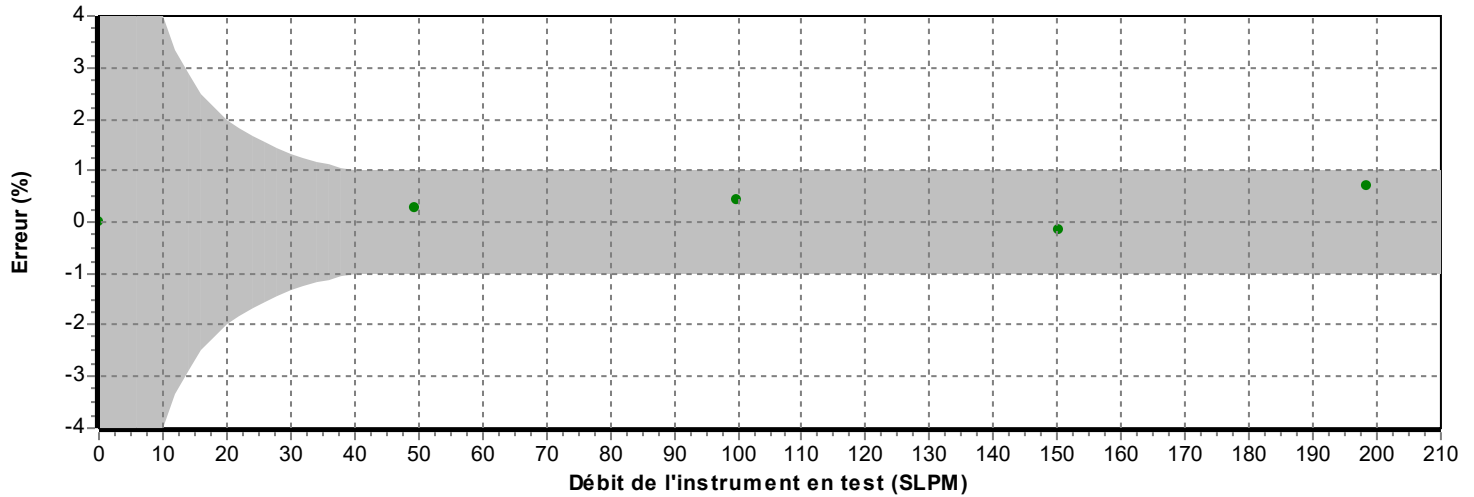
Instrument en test		Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Incertitude k = 2	TUR
%	SLPM	SLPM	SLPM	SLPM	SLPM	
0.0	0.000	0.0000				
24.9	49.700	49.5580	0.142	0.496	0.0991	>4
50.1	100.300	99.8600	0.440	0.999	0.1997	>4
75.1	150.100	150.3400	-0.240	1.503	0.3007	>4
99.9	199.700	198.3350	1.365	1.983	0.3967	>4

Certificat d'étalonnage # 18484

Numéro de série: T02682/001
Date d'étalonnage: 2023-01-12
Identification de l'instrument:

Station de mesure: 4
Procédure: POS-CAL-002
Règle de décision: Méthode #3

Résultats finaux



Voir l'annexe pour la règle de décision

Annexe pour la règle de décision

Méthode #3 Statut de Conformité Non-binaire avec Bande de Garde en considérant l'incertitude de la mesure directement

Cette méthode tient compte d'une bande de garde pour définir l'intervalle acceptable et de rejet. La limite acceptable du résultat de la mesure est calculée selon la méthode mathématique suivante $AL = TL - w$ et de rejet $RL = TL + w$, dont $w = rU$. Le multiple r de l'incertitude combinée élargie U peut être défini selon la table 1 section 5.2 du document ILAC G8 : 2019. L'incertitude de la mesure U est une incertitude combinée élargie ayant un niveau de confiance de 95% ($k = 2$). La règle de conformité non-binaire avec bande de garde est définie lorsqu'il y a quatre choix sur le statut de l'essai : dans la tolérance, acceptation conditionnelle, rejet conditionnel, et hors tolérance.

Les conformités de l'essai sont définies telles que :

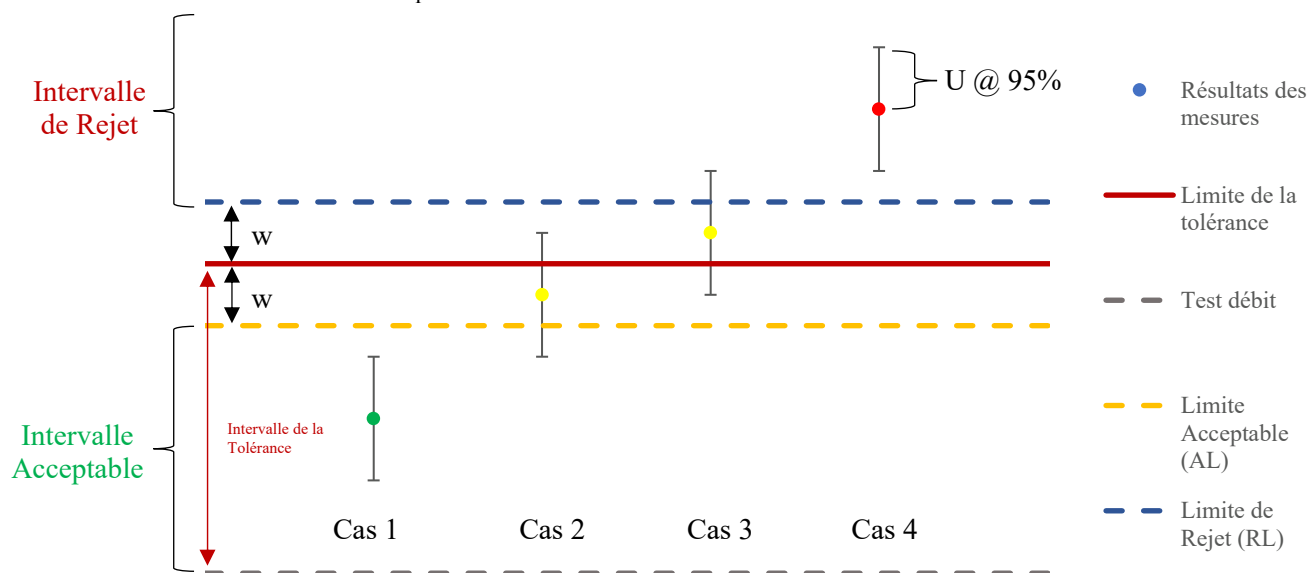


Figure 1 Explication de la règle Non-Binaire avec Bande de Garde

Cas 1 – Inférieur à la limite acceptable AL

Statut : Dans les tolérances (In tolerance)

- Le résultat de la mesure est à l'intérieur de l'intervalle acceptable. Cependant, l'estimation du risque en assumant la probabilité d'une distribution normale d'être à l'extérieur de la limite de la tolérance est $< 2.5\%$. L'incertitude de l'essai est directement prise en considération. Couleur **verte**.

Cas 2 – Inférieur à la limite de la tolérance TL, supérieur à la limite acceptable AL

Statut : Dans les tolérances-Conditionnel

- Le résultat de la mesure est à l'extérieur de l'intervalle acceptable mais inférieur à la limite de la tolérance. Cependant, la valeur observée est située dans la bande de garde $w = TL - AL$ et le statut du résultat est conditionnel à l'évaluation du risque du client. L'incertitude de la mesure est directement prise en considération. Couleur **jaune**.

Cas 3 – Supérieur à la limite de la tolérance, inférieur à RL

Statut : Hors tolérance-Conditionnel

- Le résultat de la mesure est supérieur à la limite de la tolérance mais à l'extérieur de l'intervalle de rejet. Cependant, la valeur observée est située dans la bande de garde $w = TL - RL$ et le statut du résultat est conditionnel à l'évaluation du risque du client. L'incertitude de la mesure est directement prise en considération. Couleur **jaune**.

Cas 4 – Supérieur à la limite de rejet RL

Statut : Hors-tolérance (Out of tolerance)

- Le résultat de la mesure est à l'intérieur de l'intervalle de rejet. L'incertitude de l'essai est directement prise en considération. Couleur **rouge**.

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE # 18443

Date d'étalonnage : 2023-01-09

Date d'émission du certificat : 2023-01-12

**Atmode inc (Consumaj)
2550 avenue Vanier
Saint-Hyacinthe, Québec, Canada
J2S 6L7**

**Étalonnage d'un
Débitmètre volumétrique DryCal Technology Defender 530-H S/N : 170332**

CONFORMITÉ AU PROGRAMME DE QUALITÉ

Tous les étalonnages sont effectués conformément au manuel d'assurance qualité de Polycontrols qui est conforme à la norme ISO/IEC 17025: 2017, à la norme ISO 9001 – 2015 ainsi qu'à toutes autres exigences de qualité définies dans la description d'achat des clients. Les résultats ne sont valides que pour l'objet soumis à l'essai ou à l'étalonnage. Si applicable, la règle de décision est décrite au certificat.

TRAÇABILITÉ

La traçabilité des étalons de débit au National Institute of Standards and Technology, NIST, est maintenue par les laboratoires de Fluke Corporation de Phoenix, Arizona et est conforme aux normes ISO/IEC 17025, ANSI/NCSL Z540-1-1994, ISO-10012-1, MIL-STD 45662A.

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

ÉTALONNAGE DE MATÉRIEL DE MESURE ET D'ESSAI

Pour connaître la portée de mesurage du laboratoire d'étalonnage, veuillez consulter la page Web du Réseau canadien d'étalonnage du Conseil national de recherches du Canada. Ce laboratoire a été accrédité par le Conseil canadien des normes dans le cadre du programme du Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) et figure à : nrc.canada.ca.

Le présent document fait partie du certificat d'accréditation remis par le Conseil canadien des normes (CCN) à Polycontrols. La version originale est affichée dans le répertoire des organismes de certification accrédités par le CCN sur le site Web du CCN au www.ccn.ca.

SOMMAIRE DES CONDITIONS DE L'INSTRUMENT EN TEST

Conditions initiales	En bon état
Travail Effectué	Lectures Initiales = Lectures finales, aucun ajustement. Étalonnage de l'instrument.
Résultats	Lectures finales dans les tolérances
Remarques	L'instrument a été certifié en utilisant l'indicateur

Carl Tessier Dansereau
Métrologiste

Responsable du laboratoire

Certificat d'étalonnage # 18443

Numéro de série:	170332	Station de mesure:	4
Date d'étalonnage:	2023-01-09	Procédure:	POS-CAL-002
Identification de l'instrument:		Règle de décision:	Méthode #3

Instrument de mesure de référence utilisé pour l'étalonnage final

Description	Modèle	# Série	Traçabilité	Date dû
Fluke molbloc_30 slpm	3E4-VCR-V-Q	2359	1500331212	2023-05-03
Fluke molbloc_5 slpm	5E3-VCR-V-Q	2473	1500332258	2023-05-18
Fluke molbox1	Molbox1	881	1500341962	2023-10-18

Spécifications finales de l'appareil

Condition d'étalonnage

Gaz	Air	Gaz	Air
Température d'opération	70 °F	Température ambiante	23.4 °C
Pression à l'entrée		Pression ambiante	1010.46 mbar
Pression à la sortie	14.7 PSIA	Température du gaz	22.3 °C
Température de référence	70 °F	Pression à l'entrée	
Pression de référence	1013.25 mbar	Pression à la sortie	14.7 PSIA
Étendue d'échelle	0.3-30 SLPM	Facteur de correction	1
Signal de sortie	Afficheur	Orientation	
Alimentation	12 VDC	Élastomère	
Tolérance	±1 %O.R.	Valve	

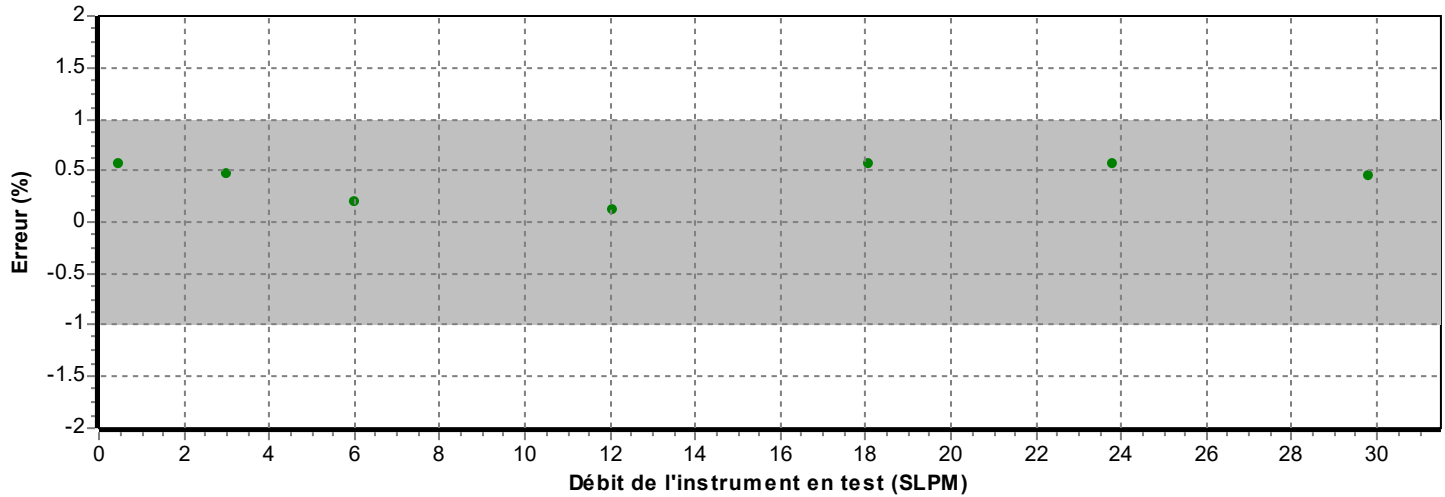
Lectures finales

Instrument en test		Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Incertitude k = 2	TUR
%	SLPM	SLPM	SLPM	SLPM	SLPM	
0.6	0.47168	0.46905	0.00263	0.00469	0.00152	3.08
9.1	2.99500	2.98127	0.01373	0.02981	0.00607	>4
19.3	6.03820	6.02612	0.01208	0.06026	0.01812	3.33
39.7	12.09300	12.07865	0.01435	0.12079	0.03625	3.33
60.2	18.17500	18.07387	0.10113	0.18074	0.05423	3.33
79.6	23.93200	23.79639	0.13561	0.23796	0.07140	3.33
99.8	29.93500	29.80471	0.13029	0.29805	0.08942	3.33

Certificat d'étalonnage # 18443

Numéro de série:	170332	Station de mesure:	4
Date d'étalonnage:	2023-01-09	Procédure:	POS-CAL-002
Identification de l'instrument:		Règle de décision:	Méthode #3

Résultats finaux



Voir l'annexe pour la règle de décision

Annexe pour la règle de décision

Méthode #3 Statut de Conformité Non-binaire avec Bande de Garde en considérant l'incertitude de la mesure directement

Cette méthode tient compte d'une bande de garde pour définir l'intervalle acceptable et de rejet. La limite acceptable du résultat de la mesure est calculée selon la méthode mathématique suivante $AL = TL - w$ et de rejet $RL = TL + w$, dont $w = rU$. Le multiple r de l'incertitude combinée élargie U peut être défini selon la table 1 section 5.2 du document ILAC G8 : 2019. L'incertitude de la mesure U est une incertitude combinée élargie ayant un niveau de confiance de 95% ($k = 2$). La règle de conformité non-binaire avec bande de garde est définie lorsqu'il y a quatre choix sur le statut de l'essai : dans la tolérance, acceptation conditionnelle, rejet conditionnel, et hors tolérance.

Les conformités de l'essai sont définies telles que :

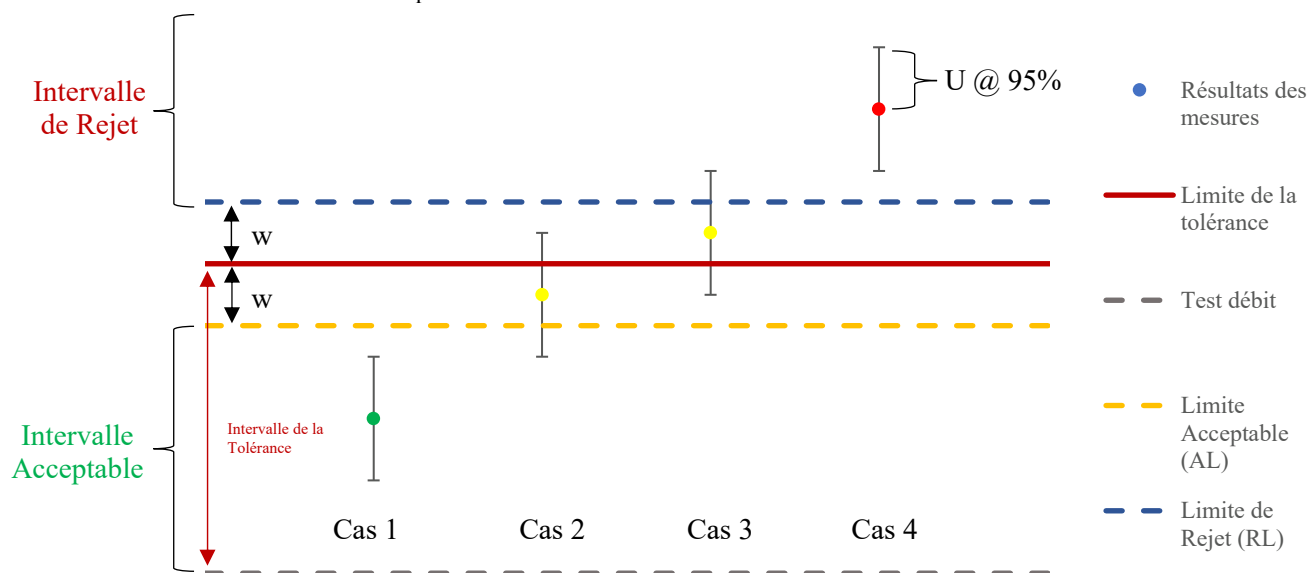


Figure 1 Explication de la règle Non-Binaire avec Bande de Garde

Cas 1 – Inférieur à la limite acceptable AL

Statut : Dans les tolérances (In tolerance)

- Le résultat de la mesure est à l'intérieur de l'intervalle acceptable. Cependant, l'estimation du risque en assumant la probabilité d'une distribution normale d'être à l'extérieur de la limite de la tolérance est $< 2.5\%$. L'incertitude de l'essai est directement prise en considération. Couleur **verte**.

Cas 2 – Inférieur à la limite de la tolérance TL, supérieur à la limite acceptable AL

Statut : Dans les tolérances-Conditionnel

- Le résultat de la mesure est à l'extérieur de l'intervalle acceptable mais inférieur à la limite de la tolérance. Cependant, la valeur observée est située dans la bande de garde $w = TL - AL$ et le statut du résultat est conditionnel à l'évaluation du risque du client. L'incertitude de la mesure est directement prise en considération. Couleur **jaune**.

Cas 3 – Supérieur à la limite de la tolérance, inférieur à RL

Statut : Hors tolérance-Conditionnel

- Le résultat de la mesure est supérieur à la limite de la tolérance mais à l'extérieur de l'intervalle de rejet. Cependant, la valeur observée est située dans la bande de garde $w = TL - RL$ et le statut du résultat est conditionnel à l'évaluation du risque du client. L'incertitude de la mesure est directement prise en considération. Couleur **jaune**.

Cas 4 – Supérieur à la limite de rejet RL

Statut : Hors-tolérance (Out of tolerance)

- Le résultat de la mesure est à l'intérieur de l'intervalle de rejet. L'incertitude de l'essai est directement prise en considération. Couleur **rouge**.

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE # 18436

Date d'étalonnage : 2023-01-09

Date d'émission du certificat : 2023-01-12

**Atmode inc (Consumaj)
2550 avenue Vanier
Saint-Hyacinthe, Québec, Canada
J2S 6L7**

**Étalonnage d'un
Débitmètre volumétrique DryCal Technology Definer 220 S/N : 151302**

CONFORMITÉ AU PROGRAMME DE QUALITÉ

Tous les étalonnages sont effectués conformément au manuel d'assurance qualité de Polycontrols qui est conforme à la norme ISO/IEC 17025: 2017, à la norme ISO 9001 – 2015 ainsi qu'à toutes autres exigences de qualité définies dans la description d'achat des clients. Les résultats ne sont valides que pour l'objet soumis à l'essai ou à l'étalonnage. Si applicable, la règle de décision est décrite au certificat.

TRAÇABILITÉ

La traçabilité des étalons de débit au National Institute of Standards and Technology, NIST, est maintenue par les laboratoires de Fluke Corporation de Phoenix, Arizona et est conforme aux normes ISO/IEC 17025, ANSI/NCSL Z540-1-1994, ISO-10012-1, MIL-STD 45662A.

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

ÉTALONNAGE DE MATÉRIEL DE MESURE ET D'ESSAI

Pour connaître la portée de mesurage du laboratoire d'étalonnage, veuillez consulter la page Web du Réseau canadien d'étalonnage du Conseil national de recherches du Canada. Ce laboratoire a été accrédité par le Conseil canadien des normes dans le cadre du programme du Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) et figure à : nrc.canada.ca.

Le présent document fait partie du certificat d'accréditation remis par le Conseil canadien des normes (CCN) à Polycontrols. La version originale est affichée dans le répertoire des organismes de certification accrédités par le CCN sur le site Web du CCN au www.ccn.ca.

SOMMAIRE DES CONDITIONS DE L'INSTRUMENT EN TEST

Conditions initiales	En bon état
Travail Effectué	Lectures Initiales = Lectures finales, aucun ajustement. Étalonnage de l'instrument.
Résultats	Lectures finales dans les tolérances
Remarques	L'instrument a été certifié en utilisant l'indicateur

Carl Tessier Dansereau
Métrologiste

Responsable du laboratoire

Certificat d'étalonnage # 18436

Numéro de série:	151302	Station de mesure:	4
Date d'étalonnage:	2023-01-09	Procédure:	POS-CAL-002
Identification de l'instrument:		Règle de décision:	Méthode #3

Instrument de mesure de référence utilisé pour l'étalonnage final

Description	Modèle	# Série	Traçabilité	Date dû
Fluke molbloc_500 sccm	5E2-VCR-V-Q	2520	1500331131	2023-05-04
Fluke molbox1	Molbox1	881	1500341962	2023-10-18

Spécifications finales de l'appareil

Condition d'étalonnage

Gaz	Air	Gaz	Air
Température d'opération	20 °C	Température ambiante	21.2 °C
Pression à l'entrée		Pression ambiante	1011.89 mbar
Pression à la sortie	14.7 PSIA	Température du gaz	21.8 °C
Température de référence	21.11 °C	Pression à l'entrée	
Pression de référence	1013.25 mbar	Pression à la sortie	14.7 PSIA
Étendue d'échelle	5-500 SCCM	Facteur de correction	1
Signal de sortie	Afficheur intégré	Orientation	
Alimentation	12 VDC	Élastomère	
Tolérance	±1 %O.R.	Valve	

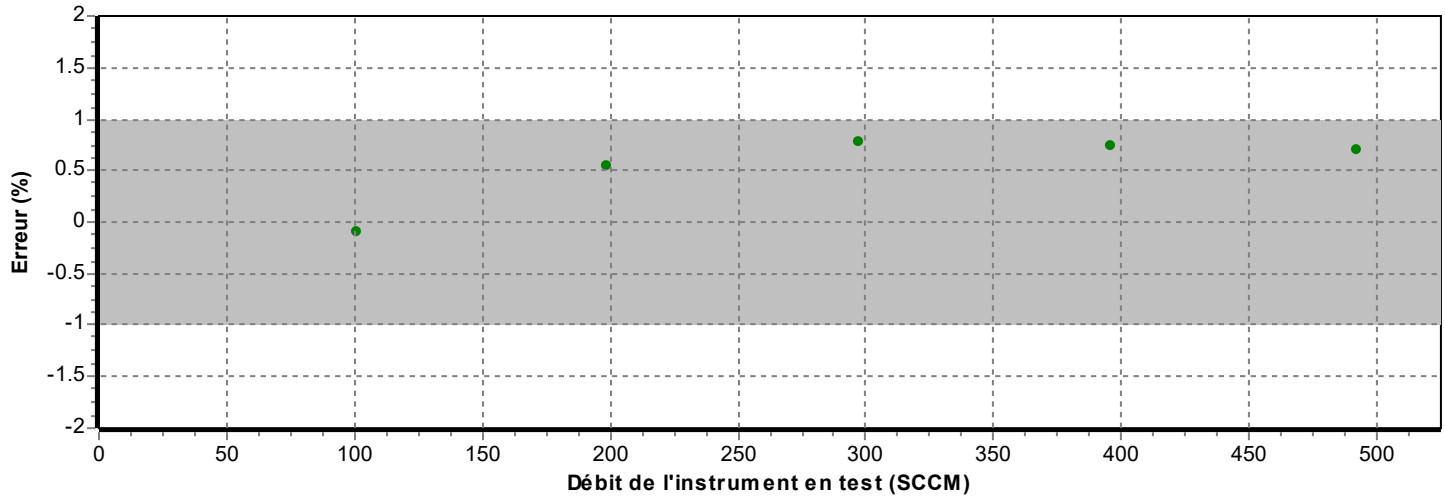
Lectures finales

Instrument en test		Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Incertitude k = 2	TUR
%	SCCM	SCCM	SCCM	SCCM	SCCM	
19.3	100.520	100.616	-0.096	1.006	0.201	>4
39.4	199.960	198.887	1.073	1.989	0.398	>4
59.6	299.930	297.612	2.318	2.976	0.595	>4
79.6	399.150	396.234	2.916	3.962	0.792	>4
99.1	495.560	492.112	3.448	4.921	0.984	>4

Certificat d'étalonnage # 18436

Numéro de série:	151302	Station de mesure:	4
Date d'étalonnage:	2023-01-09	Procédure:	POS-CAL-002
Identification de l'instrument:		Règle de décision:	Méthode #3

Résultats finaux



Voir l'annexe pour la règle de décision

Annexe pour la règle de décision

Méthode #3 Statut de Conformité Non-binaire avec Bande de Garde en considérant l'incertitude de la mesure directement

Cette méthode tient compte d'une bande de garde pour définir l'intervalle acceptable et de rejet. La limite acceptable du résultat de la mesure est calculée selon la méthode mathématique suivante $AL = TL - w$ et de rejet $RL = TL + w$, dont $w = rU$. Le multiple r de l'incertitude combinée élargie U peut être défini selon la table 1 section 5.2 du document ILAC G8 : 2019. L'incertitude de la mesure U est une incertitude combinée élargie ayant un niveau de confiance de 95% ($k = 2$). La règle de conformité non-binaire avec bande de garde est définie lorsqu'il y a quatre choix sur le statut de l'essai : dans la tolérance, acceptation conditionnelle, rejet conditionnel, et hors tolérance.

Les conformités de l'essai sont définies telles que :

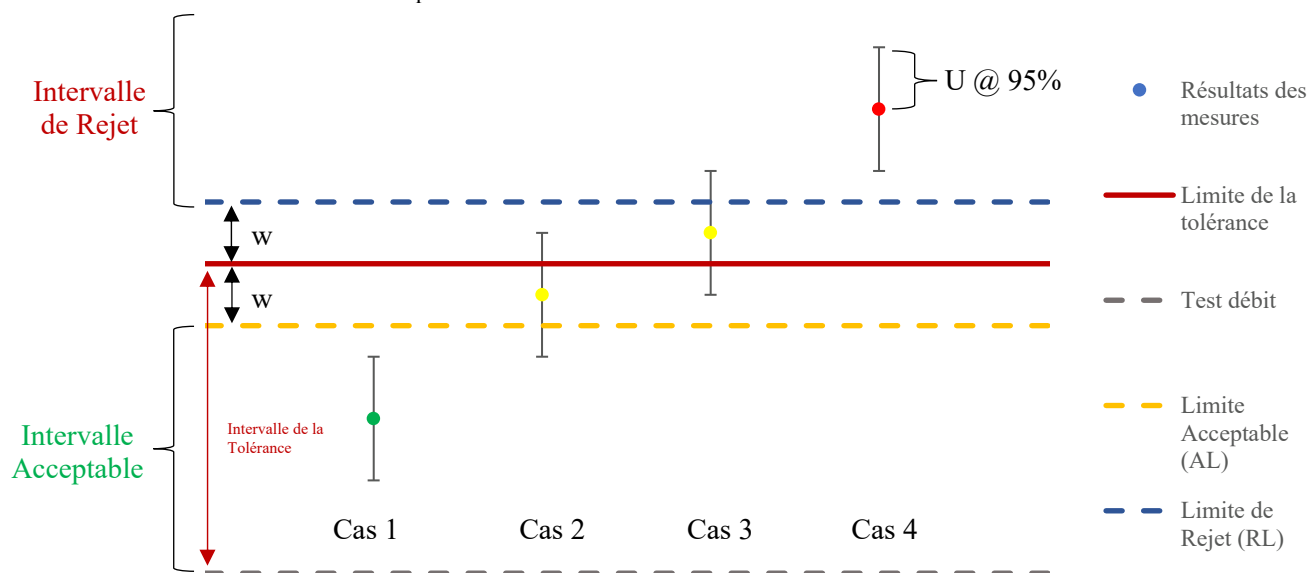


Figure 1 Explication de la règle Non-Binaire avec Bande de Garde

Cas 1 – Inférieur à la limite acceptable AL

Statut : Dans les tolérances (In tolerance)

- Le résultat de la mesure est à l'intérieur de l'intervalle acceptable. Cependant, l'estimation du risque en assumant la probabilité d'une distribution normale d'être à l'extérieur de la limite de la tolérance est $< 2.5\%$. L'incertitude de l'essai est directement prise en considération. Couleur **verte**.

Cas 2 – Inférieur à la limite de la tolérance TL, supérieur à la limite acceptable AL

Statut : Dans les tolérances-Conditionnel

- Le résultat de la mesure est à l'extérieur de l'intervalle acceptable mais inférieur à la limite de la tolérance. Cependant, la valeur observée est située dans la bande de garde $w = TL - AL$ et le statut du résultat est conditionnel à l'évaluation du risque du client. L'incertitude de la mesure est directement prise en considération. Couleur **jaune**.

Cas 3 – Supérieur à la limite de la tolérance, inférieur à RL

Statut : Hors tolérance-Conditionnel

- Le résultat de la mesure est supérieur à la limite de la tolérance mais à l'extérieur de l'intervalle de rejet. Cependant, la valeur observée est située dans la bande de garde $w = TL - RL$ et le statut du résultat est conditionnel à l'évaluation du risque du client. L'incertitude de la mesure est directement prise en considération. Couleur **jaune**.

Cas 4 – Supérieur à la limite de rejet RL

Statut : Hors-tolérance (Out of tolerance)

- Le résultat de la mesure est à l'intérieur de l'intervalle de rejet. L'incertitude de l'essai est directement prise en considération. Couleur **rouge**.

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE # 18439

Date d'étalonnage : 2023-01-09

Date d'émission du certificat : 2023-01-12

**Atmodc inc (Consumaj)
2550 avenue Vanier
Saint-Hyacinthe, Québec, Canada
J2S 6L7**

**Étalonnage d'un
Débitmètre volumétrique DryCal Technology Definer 220 S/N : 152241**

CONFORMITÉ AU PROGRAMME DE QUALITÉ

Tous les étalonnages sont effectués conformément au manuel d'assurance qualité de Polycontrols qui est conforme à la norme ISO/IEC 17025: 2017, à la norme ISO 9001 – 2015 ainsi qu'à toutes autres exigences de qualité définies dans la description d'achat des clients. Les résultats ne sont valides que pour l'objet soumis à l'essai ou à l'étalonnage. Si applicable, la règle de décision est décrite au certificat.

TRAÇABILITÉ

La traçabilité des étalons de débit au National Institute of Standards and Technology, NIST, est maintenue par les laboratoires de Fluke Corporation de Phoenix, Arizona et est conforme aux normes ISO/IEC 17025, ANSI/NCSL Z540-1-1994, ISO-10012-1, MIL-STD 45662A.

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

ÉTALONNAGE DE MATÉRIEL DE MESURE ET D'ESSAI

Pour connaître la portée de mesurage du laboratoire d'étalonnage, veuillez consulter la page Web du Réseau canadien d'étalonnage du Conseil national de recherches du Canada. Ce laboratoire a été accrédité par le Conseil canadien des normes dans le cadre du programme du Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) et figure à : nrc.canada.ca.

Le présent document fait partie du certificat d'accréditation remis par le Conseil canadien des normes (CCN) à Polycontrols. La version originale est affichée dans le répertoire des organismes de certification accrédités par le CCN sur le site Web du CCN au www.ccn.ca.

SOMMAIRE DES CONDITIONS DE L'INSTRUMENT EN TEST

Conditions initiales	En bon état
Travail Effectué	Lectures Initiales = Lectures finales, aucun ajustement. Étalonnage de l'instrument.
Résultats	Lectures finales dans les tolérances
Remarques	L'instrument a été certifié en utilisant l'indicateur

Carl Tessier Dansereau
Métrologiste

Responsable du laboratoire

Certificat d'étalonnage # 18439

Numéro de série:	152241	Station de mesure:	4
Date d'étalonnage:	2023-01-09	Procédure:	POS-CAL-002
Identification de l'instrument:		Règle de décision:	Méthode #3

Instrument de mesure de référence utilisé pour l'étalonnage final

Description	Modèle	# Série	Traçabilité	Date dû
Fluke molbloc_30 slpm	3E4-VCR-V-Q	2359	1500331212	2023-05-03
Fluke molbox1	Molbox1	881	1500341962	2023-10-18

Spécifications finales de l'appareil

Condition d'étalonnage

Gaz	Air	Gaz	Air
Température d'opération	20 °C	Température ambiante	24 °C
Pression à l'entrée		Pression ambiante	1011.39 mbar
Pression à la sortie	14.7 PSIA	Température du gaz	21.7 °C
Température de référence	21.11 °C	Pression à l'entrée	
Pression de référence	1013.25 mbar	Pression à la sortie	14.7 PSIA
Étendue d'échelle	300-30000 SCCM	Facteur de correction	1
Signal de sortie	Afficheur intégré	Orientation	
Alimentation	12 VDC	Élastomère	
Tolérance	±1 %O.R.	Valve	

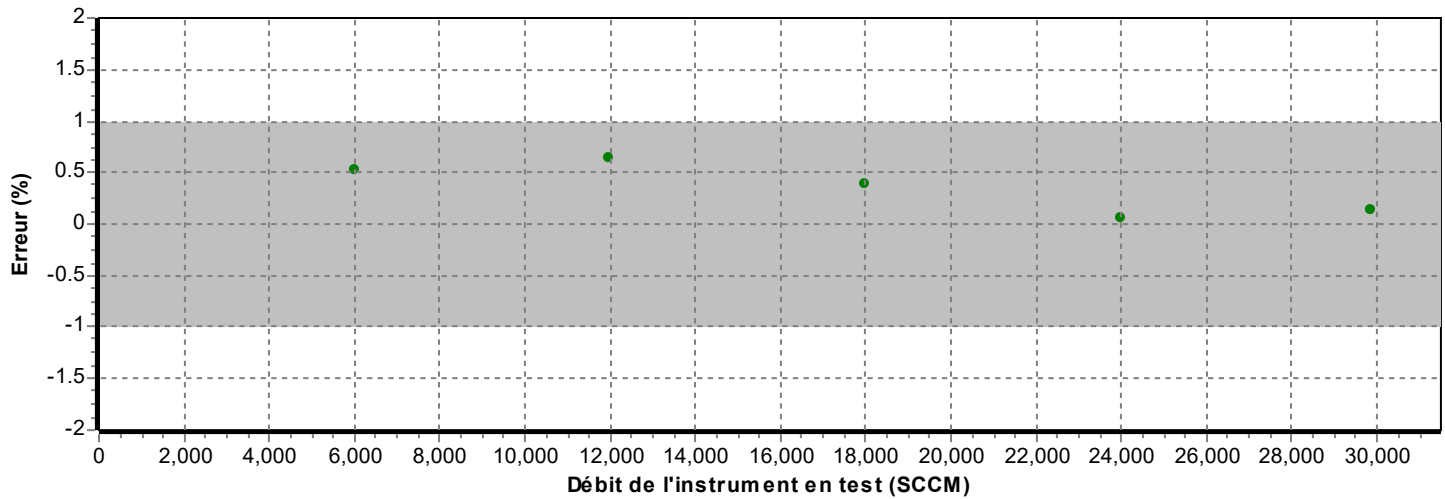
Lectures finales

Instrument en test		Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Incertitude k = 2	TUR
%	SCCM	SCCM	SCCM	SCCM	SCCM	
19.3	6017.5	5985.8	31.7	59.9	18.0	3.33
39.5	12038.0	11962.3	75.7	119.6	35.9	3.33
59.7	18029.0	17959.6	69.4	179.6	53.9	3.33
79.9	24023.0	24010.0	13.0	240.1	72.0	3.33
99.7	29906.0	29865.7	40.3	298.7	89.6	3.33

Certificat d'étalonnage # 18439

Numéro de série:	152241	Station de mesure:	4
Date d'étalonnage:	2023-01-09	Procédure:	POS-CAL-002
Identification de l'instrument:		Règle de décision:	Méthode #3

Résultats finaux



Voir l'annexe pour la règle de décision

Annexe pour la règle de décision

Méthode #3 Statut de Conformité Non-binaire avec Bande de Garde en considérant l'incertitude de la mesure directement

Cette méthode tient compte d'une bande de garde pour définir l'intervalle acceptable et de rejet. La limite acceptable du résultat de la mesure est calculée selon la méthode mathématique suivante $AL = TL - w$ et de rejet $RL = TL + w$, dont $w = rU$. Le multiple r de l'incertitude combinée élargie U peut être défini selon la table 1 section 5.2 du document ILAC G8 : 2019. L'incertitude de la mesure U est une incertitude combinée élargie ayant un niveau de confiance de 95% ($k = 2$). La règle de conformité non-binaire avec bande de garde est définie lorsqu'il y a quatre choix sur le statut de l'essai : dans la tolérance, acceptation conditionnelle, rejet conditionnel, et hors tolérance.

Les conformités de l'essai sont définies telles que :

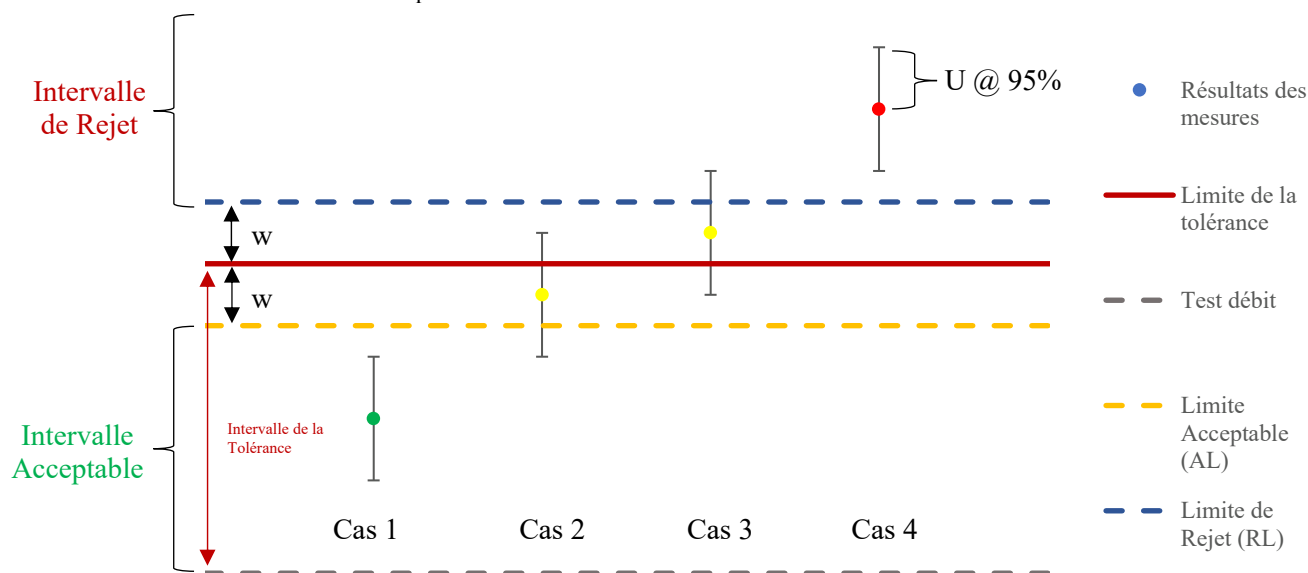


Figure 1 Explication de la règle Non-Binaire avec Bande de Garde

Cas 1 – Inférieur à la limite acceptable AL

Statut : Dans les tolérances (In tolerance)

- Le résultat de la mesure est à l'intérieur de l'intervalle acceptable. Cependant, l'estimation du risque en assumant la probabilité d'une distribution normale d'être à l'extérieur de la limite de la tolérance est $< 2.5\%$. L'incertitude de l'essai est directement prise en considération. Couleur **verte**.

Cas 2 – Inférieur à la limite de la tolérance TL, supérieur à la limite acceptable AL

Statut : Dans les tolérances-Conditionnel

- Le résultat de la mesure est à l'extérieur de l'intervalle acceptable mais inférieur à la limite de la tolérance. Cependant, la valeur observée est située dans la bande de garde $w = TL - AL$ et le statut du résultat est conditionnel à l'évaluation du risque du client. L'incertitude de la mesure est directement prise en considération. Couleur **jaune**.

Cas 3 – Supérieur à la limite de la tolérance, inférieur à RL

Statut : Hors tolérance-Conditionnel

- Le résultat de la mesure est supérieur à la limite de la tolérance mais à l'extérieur de l'intervalle de rejet. Cependant, la valeur observée est située dans la bande de garde $w = TL - RL$ et le statut du résultat est conditionnel à l'évaluation du risque du client. L'incertitude de la mesure est directement prise en considération. Couleur **jaune**.

Cas 4 – Supérieur à la limite de rejet RL

Statut : Hors-tolérance (Out of tolerance)

- Le résultat de la mesure est à l'intérieur de l'intervalle de rejet. L'incertitude de l'essai est directement prise en considération. Couleur **rouge**.

Rapport de conformité du jury de nez

Le tableau suivant présente les résultats de l'analyse de conformité du jury de nez conformément à la norme EN 13725 : 2022, sous-section 6.7 *Jury*.

Dans l'entente liant le jury de nez à AtmoDC, AtmoDC assure la confidentialité des personnes formant le jury de nez.

Rapport de conformité d'analyse olfactométrique

Projet: T23-58 RMRLAC

Conformité du panel selon section 6.7.2 Norme Européenne EN 13725 : 2022

Date de l'évaluation: 6 septembre 2023

Nombre de panélistes: 6

Heure d'analyse: 15h30 à 16h30

Conformité à la Norme			
Panélistes	Seuil détection ($\mu\text{mol/mol}$)	Écart type (antilog)	Conforme CEN
Panéliste 1	0,037	1,40	Oui
Panéliste 2	0,040	1,63	Oui
Panéliste 3	0,048	1,55	Oui
Panéliste 4	0,025	1,79	Oui
Panéliste 5	0,041	1,85	Oui
Panéliste 6	0,054	1,46	Oui
Moyenne du panel	0,040	1,61	Oui

Seuil de détection accepté: 0.020 $\mu\text{mol/mol}$ à 0.080 $\mu\text{mol/mol}$

Écart type (antilog) accepté: < 2.3

Conformément à la norme En 13725, sous-section 6.7.2 *Selection of assessors on individuals and sensitivity*, l'évaluation du seuil de détection et de l'écart-type est effectuée à partir d'au moins 10 et au plus 20 des plus récents tests des douze derniers mois et en comparant les résultats avec les critères de sélection. Si le membre du panel ne se conforme pas, il est exclu de toutes les mesures ultérieures jusqu'à ce que la conformité soit à nouveau établie.

CEN Unité d'odeur / m³ calculée selon la norme En 13725

Préparé avec la technologie 



Rapport préparé par : Denis Choinière, ing., M.Sc.

N° OIQ : 119630

Exemple typique de calcul de la concentration d'odeur selon la norme En 13725 : 2022

Le tableau suivant présente un exemple typique des résultats et des calculs utilisés afin de déterminer la concentration des odeurs. La même procédure est utilisée pour chaque campagne d'échantillonnage des odeurs. AtmoDC ne présente pas tous les calculs effectués pour chacun de ses projets. Seul cet exemple de calcul est présenté à titre indicatif.

Exemple de calcul de la concentration d'odeur

Nombre de panéliste 6

Date d'échantillonnage 2017-06-29

Échantillon: Cheminée #2 10h45-10h49

dilution 2^n	2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷	2 ⁸	Premier filtrage		Second filtrage	
Z _{ité}		18852	9426	4712	2356	1179	589	295		Z _{ité}	DZ	Z _{ité}	DZ
Cycle 1													
A		Données rejetées pour le calcul de la concentration d'odeur											
B													
C													
D													
E													
F													
Cycle 2													
A		0	0	6	6	6				4712	1,8	4712	1,8
B		0	0	6	6	6				4712	1,8	4712	1,8
C		0	0	0	6	6				2356	-1,1	2356	-1,1
D		0	0	0	6	6				2356	-1,1	2356	-1,1
E		0	4	6	6	6				4712	1,8	4712	1,8
F		0	0	0	6	6				2356	-1,1	2356	-1,1
Cycle 3													
A		0	5	0	6	6	6			2356	-1,1	2356	-1,1
B		0	5	0	0	6	6			1179	-2,2	1179	-2,2
C		0	0	0	6	6	6			2356	-1,1	2356	-1,1
D		0	0	0	0	6	6			1179	-2,2	1179	-2,2
E		0	4	6	6	6	6			4712	1,8	4712	1,8
F		0	0	0	6	6	6			2356	-1,1	2356	-1,1
								$\bar{Z}_{ite}$		2645		2645	

Note: Code de réponse selon EN-13725 annexe E Exemple de calcul de la concentration d'odeur à partir d'un ensemble de réponses des membres du jury.

Étapes de calcul:

1. Calcul de la dilution Z.

$$\text{Dilution Z} = \frac{(\text{Débit d'air pur provenant de l'olfactomètre})}{(\text{Débit d'air provenant du sac d'odeur})}$$

Exemple avec la première dilution analysée:

$$\text{Dilution Z} = (159995 \text{ mL/min}) / (12 \text{ mL/min})$$

$$\text{Dilution Z} = 13333$$

Note: Les débits provenant de l'olfactomètre et du sac d'odeur sont mesurés à chaque dilution et la calibration de l'olfactomètre est faite annuellement.

2. Les réponses codifiées de 0 à 6 sont inscrites pour chaque panéliste en fonction de la dilution Z. Le tableau suivant définit la codification appliquée selon EN-13725-annexe F

Response	Result code	Choice result	Certainty
	0	none	none
FALSE	1	incorrect	guess
FALSE	2	correct	guess
FALSE	3	incorrect	inkling
FALSE	4	correct	inkling
FALSE	5	incorrect	certain
TRUE	6	correct	certain

3. Calcul des moyennes géométriques des facteurs de dilutions appliquées à chaque panéliste selon EN-13725-annexe F. (Z_{ite})

$$Z_{ite} = (Z_{\text{dilution détecté}} * Z_{\text{dilution précédent détecté}})^{0.5}$$

Exemple avec le panéliste A (cycle 2):

$$Z_{ite} = (3332 * 6664)^{0.5}$$

$$Z_{ite} = 4712$$

4. Calcul des moyennes géométriques des Z_{ite} selon EN-13725-annexe F. ($\bar{Z}_{ite}$)

$$\bar{Z}_{ite} = \sqrt[n]{y_1 y_2 y_3 \dots y_n}$$

Exemple avec tous les panélistes (cycle 2 et 3):

$$\bar{Z}_{ite} = (4712 * 4712 * 2356 * 2356 * 4712 * 2356 * 2356 * 1179 * 2356 * 1179 * 4712 * 2356)^{(1/12)}$$

$$\bar{Z}_{ite} = 2645$$

5.	Calcul du rapport de sélection permettant la validité des résultats obtenus pour chaque panéliste selon EN-13725- section 9.2.3. (ΔZ)									
	Cas 1.	si	Z_{ite}	> ou =	$\bar{Z}_{ite}$					
					$\Delta Z = \frac{Z_{ITE}}{\bar{Z}_{ITE}}$					
	Cas 2.	si	Z_{ite}	<	$\bar{Z}_{ite}$					
					$\Delta Z = -\frac{Z_{ITE}}{\bar{Z}_{ITE}}$					
	<i>Exemple avec le panéliste A (cycle 2):</i>									
			Z_{ite}	=	4712	et	$\bar{Z}_{ite}$	=	2645	
					Z_{ite}	>	$\bar{Z}_{ite}$			
			Donc							
					ΔZ	=	4712 / 2645			
					ΔZ	=	1.8			
6.	Calcul de concentration des odeurs selon EN-13725-annexe F.									
		C_{odeur}	=	$\bar{Z}_{ite}$	* facteur de prédilution de la sonde d'échantillonnage* 1 UO/m ³					
	<i>Exemple avec les résultats de tous les panélistes :</i>									
		C_{odeur}	=	2645*5.90*1UO/m ³						
		C_{odeur}	=	15613 OU/m ³ R						

Annexe B

Données de caractérisation

Rapport d'évaluation olfactive



Laboratoire d'évaluation olfactive

AtmoDC Inc. expert conseil
2550 avenue Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
Tél. : 450 773-2454

Rapport d'évaluation olfactive

Projet : T23-58 RMRLAC

Bassin d'accumulation du lixiviat

Nombre de panélistes

6

Date d'échantillonnage

2023-09-06

Date de l'évaluation

2023-09-06

		Concentration d'odeur CEN		
Source	Débit de purge de la chambre à flux mL/min	Échantillon dilué OU/m ³	Taux d'émission surfacique UO/s-m ²	Moyenne du taux d'émission surfacique OU/s-m ²
3770 - B1-1 sac 1	5014	2 358	1.527	1.558
3749 - B1-1 sac 2	5014	2 501	1.620	
3730 - B1-1 sac 3	5014	2 357	1.527	
3763 - B1-2 sac 1	5017	3 336	2.162	1.683
3437 - B1-2 sac 2	5017	2 357	1.528	
3442 - B1-2 sac 3	5017	2 226	1.443	

CEN Unité d'odeur/m³ calculée selon la norme CEN PrEn 13725 et ASTM 679-91

Préparé avec la technologie



Préparé par :

Denis Choinière, ing. M.Sc. OIQ#119630

Étiquettes des sacs d'échantillonnage

T23-58 RMRLAC | LET d'Hébertville-Station
Analyse olfactométrique : 6 septembre 2023



AtmoDC inc.

2550 Vanier, St-Hyacinthe (QC) J2S 6L7
☎ 450 773-2454

Sac #
3770



DESCRIPTION

B1-1 sac 1

8:11



AtmoDC inc.

2550 Vanier, St-Hyacinthe (QC) J2S 6L7
☎ 450 773-2454

Sac #
3763



DESCRIPTION

B1-2 Sac #1

8h 25



AtmoDC inc.

2550 Vanier, St-Hyacinthe (QC) J2S 6L7
☎ 450 773-2454

Sac #
3749



DESCRIPTION

B1-1 sac 2

8:21



AtmoDC inc.

2550 Vanier, St-Hyacinthe (QC) J2S 6L7
☎ 450 773-2454

Sac # **3437**

DESCRIPTION

B1-2 sac #2

8h 35



AtmoDC inc.

2550 Vanier, St-Hyacinthe (QC) J2S 6L7
☎ 450 773-2454

Sac #
3730



DESCRIPTION

B1-1 sac 3

8:31



AtmoDC inc.

2550 Vanier, St-Hyacinthe (QC) J2S 6L7
☎ 450 773-2454

Sac # **3442**

DESCRIPTION

B1-2 sac #3

8h 48





ANNEXE D

QC41 Rapport_echt_odeurs_juillet2019_LET_HS

RAPPORT FINAL

**Échantillonnage et
caractérisation des odeurs**

Campagne d'échantillonnage du 11 juillet 2019



RMR Régie des matières résiduelles
du Lac-Saint-Jean

LET d'Hébertville-Station

Client :

Régie des matières résiduelles du Lac-Saint-Jean

a/s de Lisa Gauthier, ing. M.Sc.,

Coordonnatrice en environnement

625, rue Bergeron Ouest, Alma (Québec) G8B 1V3

☎ 418 239-0513 ext. 2124 | cell. 418 719-6625

✉ lisa.gauthier@rmrlac.qc.ca

5 août 2019



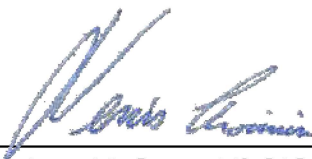
RAPPORT FINAL

Échantillonnage et caractérisation des odeurs

Régie des matières résiduelles du Lac-Saint-Jean LET d'Hébertville-Station

5 août 2019

Préparé par :  Date : 5 août 2019
Danielle Fontaine, assistante au chargé de projets

Approuvé par :  Date : 5 août 2019
Denis Choinière, ing., M. Sc. N° OIQ : 119630

Liste des révisions

Numéro de la révision	Date	Description
0	5 août 2019	Version finale



Propriété et confidentialité

Le présent document exprime l'avis professionnel de Consumaj inc. Il est de nature confidentielle et est protégé par les lois et règlements applicables en matière de protection des renseignements.

Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées et exclusivement à l'intention du Client, qui en comprend les restrictions et dont les recours se limitent à ceux qui ont été énoncés au Contrat.

En préparant ce rapport, Consumaj inc. a suivi les méthodes, les procédures et pris les précautions appropriées au degré de complexité du projet, en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent. Les informations, commentaires et conclusions présentés dans ce rapport sont fondés sur les informations disponibles au moment de sa production, des données provenant de sources extérieures, des conditions et d'hypothèses stipulées dans le rapport.

À moins d'indications contraires, Consumaj inc. n'a pas contrevérifié les données et renseignements en provenance d'autres sources (Client, autres consultants, laboratoires, fournisseurs d'équipement, etc.) et sur lesquels sont fondées ses analyses, conclusion et recommandations. Consumaj inc. n'en assume nullement l'exactitude et décline toute responsabilité à leur égard.

Consumaj inc. décline toute responsabilité envers le Client et les tiers en ce qui a trait à l'utilisation (publication, renvoi, référence, citation ou diffusion) de partie du présent document pris hors de son contexte, ainsi que toute décision prise ou action entreprise sur la foi dudit document sans avoir implanté la totalité des recommandations. Toute tierce partie porte l'entière responsabilité de l'usage qu'elle ferait ou de la décision qu'elle prendrait en fonction du présent document.



Table des matières

1. INTRODUCTION	1
1.1. OBJECTIFS	1
2. ÉCHANTILLONNAGE ET CARACTERISATION DES SOURCES D'ODEURS	2
2.1. ÉQUIPE DE TRAVAIL	3
2.2. ÉQUIPEMENTS DE COMMUNICATION	4
2.3. CALENDRIER D'ÉCHANTILLONNAGE	4
2.4. ÉQUIPEMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE DES ODEURS	5
2.5. SOURCE SURFACIQUE PASSIVE	8
2.5.1. PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE DES ODEURS SURFACIQUES PASSIVES	8
3. POST ÉCHANTILLONNAGE	9
3.1. PRECAUTIONS	9
3.2. METHODOLOGIE D'ANALYSE DES ODEURS	9
4. RESULTATS D'ÉCHANTILLONNAGE DES ODEURS	13
5. CONCLUSION	13
6. BIBLIOGRAPHIE	14



Tableaux

Tableau 1 : Photos des sources	3
Tableau 2 : Équipe de travail	4
Tableau 3 : Calendrier d'échantillonnage 11 juillet 2019	5
Tableau 4 : Méthode d'analyse	9
Tableau 5 : Expression des réponses des panélistes en mode de choix forcé.....	12
Tableau 6 : Résumé des évaluations olfactives	13

Figures

Figure 1 : Localisation des sources échantillonnées le 11 juillet 2019	2
Figure 2 : Poumon sous vide.....	6
Figure 3 : Sacs d'échantillonnage	6
Figure 4 : Chambre de flux ONOSE-8 ®	7
Figure 5 : Exemple d'installation lors de l'échantillonnage (à titre indicatif seulement).....	8
Figure 6 : Olfactomètre dynamique ONOSE-8 ®	10
Figure 7 : Capture écran du logiciel Olfaware.....	11

Annexes

- A Contrôle et assurance-qualité
- Certificat d'étalonnage de l'olfactomètre stationnaire à dilution dynamique **ONOSE-8**®
 - Instruments de mesure de référence utilisés lors de l'étalonnage de l'olfactomètre
 - Rapport de conformité du jury de nez
 - Exemple typique de calcul de la concentration d'odeur selon la norme En13725 : 2003
- B Données de caractérisation
- Étiquettes des sacs d'échantillonnage
 - Rapport d'évaluation olfactive

1. INTRODUCTION

La Régie de gestion des matières résiduelles du Lac St-Jean (RMR Lac-Saint-Jean) gère les opérations d'un lieu d'enfouissement technique (LET) à Hébertville-Station. Le certificat d'autorisation délivré par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) stipule que la RMR doit faire échantillonner les sources d'émissions d'odeurs les plus significatives du site.

À cet effet, RMR Lac-Saint-Jean a mandaté la firme Consumaj afin d'effectuer le prélèvement et l'évaluation olfactométrique des odeurs dégagées pour son LET d'Hébertville-Station situé au 100, rue Jean Félix Langlais à Hébertville-Station, Québec. Certaines opérations de ce site pourraient dégager des odeurs dans l'air qui seraient susceptibles d'être perçues à l'extérieur de la propriété du site ainsi que chez le premier voisin.

L'équipe de Consumaj a effectué une campagne d'échantillonnage des odeurs du LET d'Hébertville-Station le 11 juillet 2019. Les sources d'odeurs ayant été échantillonnées sont les suivantes :

- Front de déchets en exploitation (sans couverture temporaire) | 2 points d'émission;
- Déchets recouverts par une couverture temporaire | 2 points d'émission;
- Déchets avec recouvrement final | 2 points d'émission;
- Bassin d'accumulation du lixiviat | 2 points d'émission.

Toutes ces sources sont considérées comme étant des sources surfaciques passives.

Trois échantillons d'odeurs par point d'émission ont été prélevés (triplicata). La méthodologie d'échantillonnage et l'analyse olfactométrique ont été effectuées en conformité à la norme EN 13725 : 2003, *Air quality – Determination of odour concentration by dynamic olfactometry*.

L'analyse des odeurs a été effectuée au laboratoire d'olfactométrie de Consumaj à Saint-Hyacinthe. Le calcul des concentrations d'odeurs des échantillons a été effectué selon la méthode EN 13725 : 2003.

Ce rapport présente les résultats de la campagne de mesures des odeurs effectuée le 11 juillet 2019.

1.1. Objectifs

Le but du présent mandat est de déterminer la concentration d'odeur (UO/m^3) et le taux d'émission d'odeur ($\text{UO}/\text{m}^2\text{-s}$) de chacune des sources d'odeurs mentionnées précédemment.

Les objectifs de cette étude de caractérisation des odeurs sont :

- Effectuer l'échantillonnage et la caractérisation des odeurs d'un point d'émission pour chacune des quatre sources d'odeur (8 points d'émission à l'atmosphère) du LET d'Hébertville-Station ;
- Déterminer les concentrations d'odeurs (UO/m^3) de ces sources d'odeurs ;
- Calculer les taux d'émission ($\text{UO}/\text{m}^2\text{-s}$) de ces sources d'odeurs.



2. ÉCHANTILLONNAGE ET CARACTÉRISATION DES SOURCES D'ODEURS

Les opérations du site d'Hébertville-Station ont fait l'objet d'une campagne d'échantillonnage le 11 juillet 2019 afin de déterminer les concentrations d'odeurs (UO/m³) et les débits d'odeurs (UO/m²-s) dégagés par des différentes sources du site.

La figure suivante présente la localisation des points d'émission échantillonnés.

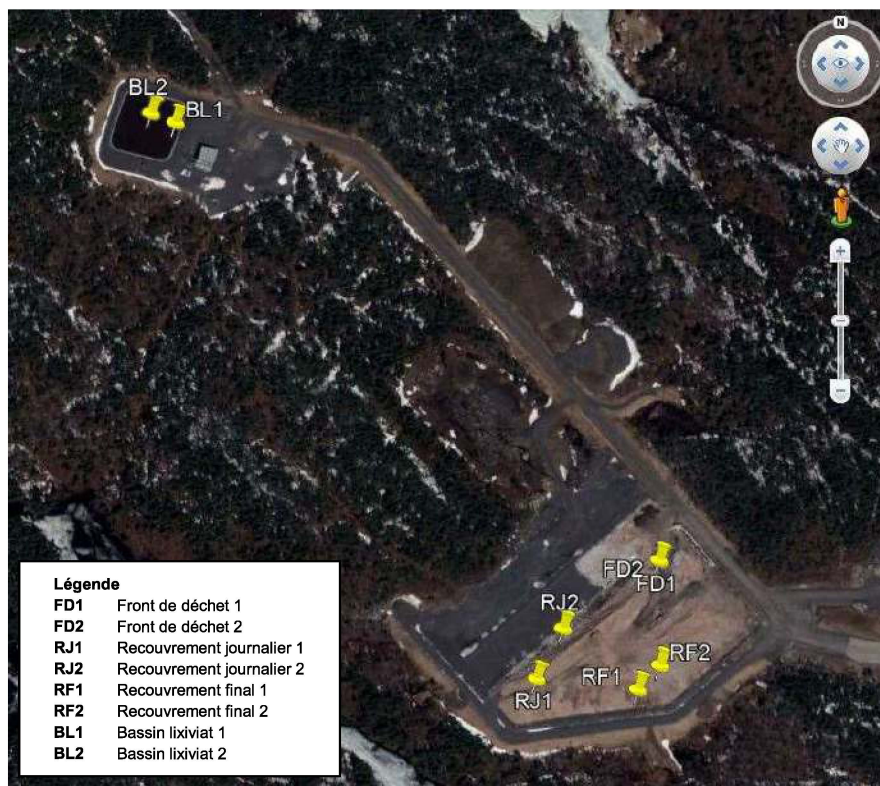
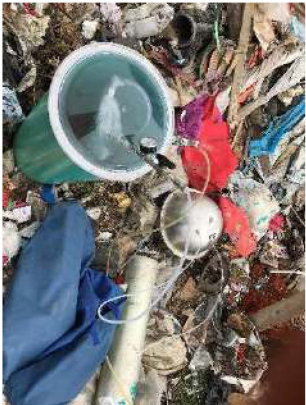


Figure 1 : Localisation des sources échantillonnées le 11 juillet 2019

Le tableau suivant présente des photos des différentes sources prises lors de la campagne d'échantillonnage des odeurs.

Tableau 1 : Photos des sources

Front de déchet 1 	Front de déchet 2 	Recouvrement journalier 1 	Recouvrement journalier 2 
Recouvrement final 1 	Recouvrement final 2 	Bassin lixiviat 1 	Bassin lixiviat 2 

2.1. Équipe de travail

Chacun des échantillons d'odeurs ainsi que toutes les données de caractérisation du site ont été prélevés par Charles Choinière, Violette Barrière et Laurence Van de Walle, techniciens en environnement de la firme Consumaj.

La campagne d'échantillonnage a été coordonnée avec madame Lise Gauthier, coordonnatrice en environnement de la RMR du Lac-Saint-Jean. Madame Gauthier était également présente lors de l'échantillonnage du 11 juillet 2019. Le tableau suivant présente l'équipe de travail du projet.

Tableau 2 : Équipe de travail

Équipe du projet	
Noms	Responsabilités
Régie des matières résiduelles du Lac-Saint-Jean	
Lisa Gauthier, ing. M.Sc. Coordonnatrice en environnement	Gestionnaire du projet
Consumaj Inc.	
Denis Choinière, ing. M. Sc Président Directeur Général Directeur division environnement	Planification et rédaction du rapport
Violette Barrière, B. ing. Technicienne en environnement	Échantillonnage
Laurence Van de Walle Technicienne en environnement	Échantillonnage
Charles Choinière Technicien en environnement	Échantillonnage et analyse olfactométrique
Danielle Fontaine Assistante au chargé de projets	Rédaction du rapport

2.2. Équipements de communication

Les membres de l'équipe de prélèvements étaient munis d'équipements de communication afin de communiquer entre eux lors des prélèvements. Consumaj s'est assuré d'un contact constant entre l'opérateur du site et l'équipe d'échantillonnage lors du prélèvement des odeurs.

2.3. Calendrier d'échantillonnage

Cette section présente le calendrier d'échantillonnage, les paramètres analysés et les méthodes utilisées ainsi que les moments de prélèvements.

Tableau 3 : Calendrier d'échantillonnage | 11 juillet 2019

Calendrier d'échantillonnage Régie des matières résiduelles du Lac-Saint-Jean LET d'Hébertville-Station						
Source	Paramètres	Méthode échantillonnage	Coordonnées	Essais #	Date	Heure
Front déchet 1	Odeurs	ON-6 de l'Ontario Source Testing Code, Standards Development Branch	48.432756, -71.581354	1	11 juil. 2019	11h58
				2		12h08
				3		12h18
Front déchet 2	Odeurs	ON-6 de l'Ontario Source Testing Code, Standards Development Branch	48.432770, -71.581363	1	11 juil. 2019	11h07
				2		11h17
				3		11h48
Recouvrement journalier 1	Odeurs	ON-6 de l'Ontario Source Testing Code, Standards Development Branch	48.431627, -71.583138	1	11 juil. 2019	10h37
				2		10h47
				3		10h57
Recouvrement journalier 2	Odeurs	ON-6 de l'Ontario Source Testing Code, Standards Development Branch	48.432112, -71.582756	1	11 juil. 2019	11h59
				2		12h09
				3		12h19
Recouvrement final 1	Odeurs	ON-6 de l'Ontario Source Testing Code, Standards Development Branch	48.431524, -71.581672	1	11 juil. 2019	8h45
				2		8h55
				3		9h05
Recouvrement final 2	Odeurs	ON-6 de l'Ontario Source Testing Code, Standards Development Branch	48.431756, -71.581354	1	11 juil. 2019	9h45
				2		9h55
				3		10h05
Bassin lixiviat 1	Odeurs	ON-6 de l'Ontario Source Testing Code, Standards Development Branch	48.436953, -71.588341	1	11 juil. 2019	10h17
				2		10h27
				3		10h37
Bassin lixiviat 2	Odeurs	ON-6 de l'Ontario Source Testing Code, Standards Development Branch	48.437044, -71.588692	1	11 juil. 2019	11h20
				2		11h30
				3		11h40

2.4. Équipements d'échantillonnage des odeurs

Les équipements d'échantillonnage utilisés par Consumaj sont conformes aux sous-sections 6.1 *General properties of materials*, 6.2 *Sampling equipment* et 6.3 *Sample Container* de la norme EN 13725 : 2003. Les équipements de prédilution à la source sont conformes à la sous-section 5.5 *Quality requirements for sampling equipment* de cette norme. Les équipements qui sont réutilisés sont nettoyés selon la section 6.2.4 *Cleaning and re-use of sample equipment* de la norme. Un bain à ultrasons est utilisé pour le nettoyage post-échantillonnage.

Pour les sources surfaciques passives, la prise d'échantillon s'effectue à l'aide d'un équipement composé d'un poumon sous vide, de sac d'échantillonnage, d'une bonbonne d'azote, d'une pompe de vide et d'une chambre de flux.

Les bonbonnes d'azote et les pompes de vides utilisées lors de la campagne d'échantillonnage sont des équipements standards. Seuls les équipements spécialisés sont décrits dans les sections ci-dessous.

La Figure 6 présente un exemple type d'installation des équipements lors de l'échantillonnage d'une source surfacique passive.

Poumon sous vide

Le principe du poumon sous vide est l'une des méthodes recommandées par la norme européenne.



Figure 2 : Poumon sous vide

Le poumon sous vide, spécialement développé par le laboratoire Consumaj, a pour but de remplir les sacs d'échantillonnage sans avoir à faire circuler l'échantillon à travers une pompe, ce qui évite les risques de contamination entre les échantillons. De même, les seuls matériaux entrant en contact avec l'échantillon sont en Teflon^{MC}, en Nalophan^{MC} et en acier inoxydable, conformément à la sous-section 6.2.2 *Materials for sample equipment* de la norme EN 13725 : 2003.

Sacs d'échantillonnage

Les sacs utilisés lors de la prise d'échantillon ont une capacité maximale de 40 litres et sont fait à partir d'un matériel conforme à la norme EN 13725 : 2003 à la sous-section 6.3.1 *Materials for sample container (bags)*, soit le Nalophan.

Les sacs d'échantillonnage sont à usage unique. L'étanchéité de tous les sacs est vérifiée au laboratoire avant usage. Les sacs non étanches sont détruits.

La figure qui suit présente des sacs d'échantillonnage.



Figure 3 : Sacs d'échantillonnage

Avant leur utilisation, ils sont remplis d'air frais filtré et sont vidangés, puis remplis de nouveau partiellement et ensuite vidangés complètement. Un technicien valide les sacs pour qu'ils soient sans odeur en inhalant l'air zéro contenu dans les sacs. Si une odeur résiduelle est détectée dans un sac,

ce dernier est détruit immédiatement. Seuls les sacs n'ayant aucune odeur résiduelle détectable par le technicien sont réservés aux échantillonnages.

Cette méthodologie est conforme à la section 6.3.2 *Conditioning and testing of sample containers* de la norme EN 13725 :2003.

Chambre de flux *ONOSE-8*®

Contrairement à une source ponctuelle dont les émissions sont concentrées en un seul point (une cheminée par exemple), une source d'émission surfacique est en fait une source dont toute la surface émet des odeurs ou des composés gazeux dans l'atmosphère. Ces sources surfaciques sont souvent des surfaces liquides ou des amas de matières solides. Les émissions d'une source surfacique doivent être prélevées à l'aide d'un équipement spécialisé, nommé chambre de flux.



Figure 4 : Chambre de flux *ONOSE-8*®

Une chambre de flux *ONOSE-8*® consiste en une demi-sphère installée directement sur la surface émettrice afin de collecter les émissions gazeuses s'y échappant. L'utilisation de la chambre de flux permet d'échantillonner les émissions gazeuses d'une source surfacique sans devoir préalablement modifier ou échantillonner physiquement le matériel à la surface émettrice. Pour les sources surfaciques passives, un apport en gaz inerte, soit l'azote, est ajouté à l'intérieur de la chambre de flux afin de promouvoir la production d'odeur par un mouvement d'air à l'intérieur de la demi-sphère. Dans le cas d'une source surfacique active, la source d'air purifié n'est pas utilisée. Il n'y avait pas de sources surfaciques actives lors de cette campagne d'échantillonnage.

Fabriquée exclusivement d'acier inoxydable en conformité à la sous-section 6.2.2 *Materials for sample equipment* de la norme EN 13725 : 2003, la chambre de flux *ONOSE-8*®, conçue et commercialisée par Consumaj respecte les critères de l'US-EPA. Une chambre de flottaison peut également être installée autour de la chambre de flux afin de faciliter le prélèvement des émissions gazeuses d'une surface liquide, comme montrés dans les photos de la section 2. Des lignes d'échantillonnage et d'apport en gaz inerte de longueurs variables peuvent être installées sur l'instrument. Un port d'accueil pour une sonde de température est également disponible sur les modèles proposés par Consumaj.

La chambre de flux s'installe directement sur la surface solide ou liquide, selon le cas. La source d'air purifié est utilisée uniquement pour les sources d'odeurs surfaciques passives. La figure qui suit présente le montage utilisé afin ce type de prélèvement.

2.5. Source surfacique passive

Pour une source surfacique, la prise d'échantillon s'effectue à l'aide d'un équipement composé d'un poumon sous vide, de sac d'échantillonnage, d'une bonbonne d'azote, d'une pompe de vide et d'une chambre de flux.



Figure 5 : Exemple d'installation lors de l'échantillonnage (à titre indicatif seulement)

2.5.1. Protocole d'échantillonnage des odeurs surfaciques passives

La méthodologie d'échantillonnage des odeurs surfaciques passives utilisée par Consumaj provient de la méthode ON-6 de l'Ontario Source Testing Code, Standards Development Branch, du ministère de l'Environnement de l'Ontario.

Pour chaque échantillon, le débit d'air purifié injecté dans la chambre de flux a été vérifié jusqu'à trois reprises. Une vérification a été effectuée avant et après une purge de 45 minutes et la troisième vérification a été effectuée après le prélèvement des odeurs.

En respect de la méthode ontarienne, la méthodologie qui a été utilisée pour chacune des sources d'odeurs surfaciques passives est la suivante :

1. Installer la chambre de flux sur la surface émettrice d'odeurs à un endroit représentatif des émissions d'odeurs de cette source ;
2. Connecter l'approvisionnement en air purifié sur la chambre de flux à l'aide d'une ligne en téflon ;
3. Ajuster le débit d'air purifié à 5 l/min en vérifiant ce débit avec un outil de calibration de type BIOS Drycal ;
4. Purger la chambre de flux avec l'air purifié pendant une période de 45 minutes à un débit de 5 l/min (pour un total de 4 changements d'air) avant le premier prélèvement d'odeur et pendant les prélèvements ;
5. Connecter le poumon sous vide à la chambre de flux à l'aide d'une ligne d'échantillonnage en

téflon ;

6. Installer un sac d'échantillonnage à l'intérieur du poumon sous vide ;
7. Fermer le poumon sous vide ;
8. Mettre la pompe en fonction ;
9. Ouvrir la vanne d'échantillonnage et prélever un échantillon d'odeur à un débit de 4 l/min ;
10. Prendre un échantillon d'environ 20 litres ;
11. Fermer la valve d'échantillonnage ;
12. Ouvrir le poumon ;
13. Retirer le sac du poumon et mettre un bouchon sur le raccord du sac ;
14. Identifier clairement le nom et l'heure de l'échantillon sur le sac ;
15. Placer le sac dans un endroit sécuritaire à l'abri du soleil.

La procédure présentée plus haut est valide pour toutes les sources sur le site. L'injection de l'air zéro (azote) dans la chambre de flux est calibrée près de la source d'odeur avant son échantillonnage. Ce débit est stabilisé à 5 l/min pendant 45 minutes afin d'assurer quatre changements d'air à l'intérieur de la chambre, ce qui est requis selon la méthode d'échantillonnage. Ce temps de purge sert à favoriser le tirage d'odeur de la surface de la source.

Chaque échantillon d'odeurs a été prélevé sur une période de temps de 5 à 10 minutes.

Tous les équipements utilisés par Consumaj sont purgés au laboratoire et nettoyés tout de suite après le prélèvement d'une source d'odeur durant la campagne d'échantillonnage. Ils sont garantis sans odeur résiduelle significative pouvant affecter la validité des résultats.

3. POST ÉCHANTILLONNAGE

3.1. Précautions

Toutes les précautions ont été prises afin d'assurer l'intégrité des échantillons. Les échantillons ont été entreposés dans des sacs de transport opaque afin de protéger ceux-ci des rayons du soleil. Les échantillons étaient entreposés lors du transport à une température adéquate de façon à ce qu'aucune condensation ne puisse se former avant et pendant l'analyse olfactométrique. Le transport et l'entreposage des échantillons sont conformes à la section 7.3.3 *Transport and storage before measurement* de la norme EN 13725 :2003.

3.2. Méthodologie d'analyse des odeurs

Le tableau suivant présente les méthodes et les équipements d'analyses utilisés.

Tableau 4 : Méthode d'analyse

Données échantillonnage		
Paramètres	Méthode	Équipements d'analyse
Odeurs	ASTM 679 (1997) et EN 13725: 2003	Olfactomètre dynamique



Olfactomètre dynamique

Les échantillons d'odeurs ont été analysés à l'aide d'un olfactomètre stationnaire à dilution dynamique, l'olfactomètre **ONOSE-8**®, conçu et réalisé par les ingénieurs et scientifiques de la firme Consumaj selon les normes reconnues ASTM 679 (1997) et EN 13725 : 2003.



Figure 6 : Olfactomètre dynamique **ONOSE-8**®

L'olfactomètre stationnaire à dilution dynamique **ONOSE-8**® utilisé par Consumaj est calibré annuellement en utilisant un équipement de type BIOS Drycal. L'olfactomètre à dilution dynamique est conforme à la section 5.4 *Quality requirements for dilution apparatus* de la norme EN 13725 : 2003 (voir certificat de conformité à l'annexe A). Aucun gaz traceur (exemple du CO) n'est utilisé pour vérifier la performance du laboratoire, car (1) l'utilisation d'un gaz autre que l'air ambiant modifie la lecture des débitmètres massiques de l'olfactomètre en raison de la différence de densité de l'air et du gaz traceur (section 6.5.5 *Calibration procedure* de la norme EN 13725 : 2003) ; et (2) vu l'envergure de la plage de dilution de l'olfactomètre **ONOSE-8**® de Consumaj (soit une plage de dilution commune de 1 : 6 à 1 : 106 666), il ne serait pas possible de calibrer l'olfactomètre à l'aide d'une bonbonne de CO sur toute la plage de dilution, même à l'aide d'une bonbonne de CO ayant une concentration de 100%. La concentration de CO attendue pour un taux de dilution de 106 666 pour une bonbonne 100% CO serait de 9.38 ppm. Les équipements de mesure en continu de CO que Consumaj pourrait utiliser afin de calibrer l'olfactomètre ont une précision de 10 ppm. L'erreur de mesure serait donc dans ce cas de +/- 100% de la mesure, ce qui contrevient à la norme européenne EN 13725 : 2003 sous-section 5.4.3 *Quality criterion for instability of dilution apparatus*, qui demande un maximum de 5% d'erreur sur la mesure.

Le laboratoire d'analyse olfactométrique de Consumaj est maintenu sous des conditions respectant la sous-section 6.6 *Environment for observations by assessors* de la norme EN 13725 : 2003.

Lors d'une analyse olfactométrique, le vote du jury de nez s'effectue sur des tablettes électroniques tactiles. Intuitives et faciles d'utilisation, ces tablettes sont connectées par réseau sans-fil au logiciel Olfaware afin de fournir en temps réel les réponses des différents jurés.

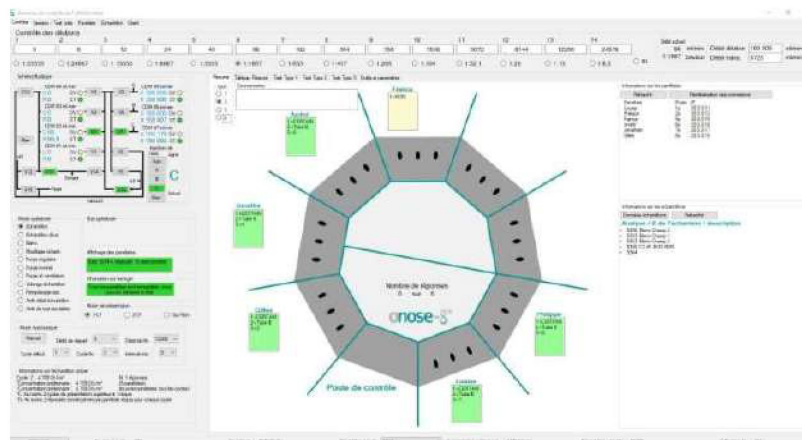


Figure 7 : Capture écran du logiciel Olfaware

Développé spécifiquement pour l'olfactomètre **ONOSE-8®**, le logiciel Olfaware permet un contrôle total de toutes les facettes d'une analyse olfactométrique.

Panéliste expérimenté

L'olfactométrie est une méthode basée sur le nez humain comme instrument de mesure. La sélection des membres du jury de nez est très importante pour réaliser une évaluation objective des odeurs. La norme EN 13725 : 2003 précise les conditions à respecter pour le recrutement des membres du jury de nez, le code de conduite à suivre pour être qualifié comme membre ainsi que les critères de sélection sur la base de la variabilité et de la sensibilité individuelle.

En conformité avec la norme EN 13725 : 2003, sous-section 6.7 *Panel*, chaque personne doit, en autres, respecter les critères suivants afin d'être retenue en tant que panéliste :

- Être âgé d'au moins 16 ans et capable de suivre des instructions ;
- Être préalablement qualifié d'après la norme EN 13725 : 2003. Selon cette norme et pour être retenu, un panéliste doit être en mesure de détecter une concentration de n-butanol se situant entre $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $246 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($0,020 \mu\text{mol}/\text{mol}$ et $0,080 \mu\text{mol}/\text{mol}$) ;
- Être non-fumeur.



Six panélistes sont requis pour l'évaluation (voir le rapport de conformité du jury de nez, annexe A).

Analyse olfactométrique

L'évaluation olfactive des échantillons d'odeurs prélevés à l'aide d'un olfactomètre dynamique **ONOSE-8®** a été effectuée à l'aide de six panélistes.

Pour les deux journées de prélèvement, l'analyse fut effectuée à l'intérieur d'un délai de 24 heures suivant les prélèvements, ce qui respecte l'exigence de la norme EN 13725 : 2003 qui stipule que

l'intervalle entre l'échantillonnage et l'analyse olfactométrique ne doit pas dépasser 30 heures (sous-section 7.3.3 *Transport and storage before measurement*).

Présentation des échantillons

Le mode de présentation des échantillons aux panélistes est celui par choix forcé, tel que décrit dans la norme EN 13725 : 2003 (sous-section 8.1.3 *Forced choice mode*). L'emplacement de l'odeur de chaque présentation est déterminé de manière aléatoire sur l'un des trois ports de reniflage. Le panéliste doit indiquer, au meilleur de sa connaissance, (1) dans quel port il a détecté l'odeur et (2) qualifier sa réponse selon quatre niveaux de certitude : *non détecté*, *doute*, *quasi certain*, *certain*. La combinaison du résultat du choix du port de reniflage et du niveau de certitude détermine si la réponse est classée FAUX ou VRAI, comme indiqué au tableau suivant.

Tableau 5 : Expression des réponses des panélistes en mode de choix forcé

Choix du port de reniflage	Certitude	Réponse
Incorrect	Non détecté	Faux
Correct	Non détecté	Faux
Incorrect	Doute	Faux
Correct	Doute	Faux
Incorrect	Quasi certain	Faux
Correct	Quasi certain	Faux
Incorrect	Certain	Faux
Correct	Certain	Vrai

La présentation des échantillons commence à un niveau de dilution élevé afin qu'aucun panéliste ne puisse détecter l'odeur. Par la suite, la dilution est diminuée par un facteur de deux, jusqu'à ce que tous les panélistes aient détecté l'odeur.

Nombre de présentations

Le nombre de présentation, l'ordre de présentation et les pas de dilution lors des analyses sont conformes à la norme EN 13725 : 2003 et aux sous-sections 8.3 *Number and order of presentation* et 8.5 *Number of rounds to determine a panel threshold*. Un minimum de deux présentations de l'échantillon est présenté aux panélistes pour chaque échantillon d'odeur. Un pas de dilution de 2 est utilisé sur la plage de dilution de l'olfactomètre. Chaque membre du panel doit produire de façon consécutive deux réponses VRAI (voir tableau précédent) par ronde de présentation.

Calcul de la concentration d'odeurs

La concentration d'odeurs a été calculée selon la norme EN 13725 : 2003 sous-section 9.2 *Calculation of odour concentration of a sample from a set of panel member responses*, soit en calculant la moyenne géométrique des seuils de détection individuels estimés des membres du jury de nez après filtrage des données. Un exemple typique des résultats et des calculs utilisés afin de déterminer la concentration des odeurs est présenté à l'annexe A.



4. RÉSULTATS D'ÉCHANTILLONNAGE DES ODEURS

L'objectif du présent mandat est de déterminer la concentration d'odeurs provenant des 15 sources prélevées sur le site d'Hébertville-Station. Le tableau suivant présente un résumé des données recueillies lors de la campagne d'échantillonnage des sources.

Tableau 6 : Résumé des évaluations olfactives

Sources	Débit d'échantillonnage (ml/min)	Concentrations d'odeurs (UO/m ³)	Débit d'odeur surfacique (UO/m ² -s)
Front déchet 1	5005	731	0.472
Front déchet 2	5013	2696	1.746
Recouvrement journalier 1	5010	23	0.015
Recouvrement journalier 2	4996	45	0.029
Recouvrement final 1	5015	22	0.014
Recouvrement final 2	5012	31	0.020
Bassin lixiviat 1	5013	9405	6.091
Bassin lixiviat 2	5013	9582	6.206

Les certificats complets d'analyse olfactométrique pour chacune des sources sont présentés à l'annexe B.

5. CONCLUSION

Dans un premier temps, le but du présent mandat était de déterminer la concentration d'odeur (UO/m³) et le débit d'odeur (UO/s-m²) de quatre différentes sources du site de compostage d'Hébertville-Station.

La campagne d'échantillonnage a été effectuée le 11 juillet 2019. Les analyses olfactométriques ont eu lieu le jour même. Trois échantillons ont été prélevés par point d'émission (triplicata). Les sources d'odeurs ayant été échantillonnées sont les suivantes :

- Front de déchets en exploitation (sans couverture temporaire) | 2 points d'émission;
- Déchets recouverts par une couverture temporaire | 2 points d'émission;
- Déchets avec recouvrement final | 2 points d'émission;
- Bassin d'accumulation du lixiviat | 2 points d'émission.

La méthodologie d'échantillonnage, l'analyse olfactométrique et le calcul des concentrations d'odeurs des échantillons ont été effectuées en conformité à la norme EN 13725 : 2003. L'analyse des odeurs a été effectuée au laboratoire d'olfactométrie de Consumaj à Saint-Hyacinthe.

L'équipe de Consumaj Inc. est à votre disposition pour répondre à vos questions et commentaires.



6. BIBLIOGRAPHIE

Comité Européen de Normalisation (CEN). 2003. *Qualité de l'air – Détermination de la concentration d'odeur par olfactométrie dynamique*. Comité Européen de Normalisation EN 13725.

Gouvernement du Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2016. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – cahier 4 Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes*, Québec, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 71p.



Annexes

Annexe A

Contrôle et assurance-qualité

Certificat d'étalonnage de l'olfactomètre stationnaire à dilution dynamique **ONOSE-8 ®**

L'olfactomètre **ONOSE-8** ® utilisé par Consumaj est calibré annuellement en utilisant un équipement de type BIOS Drycal.

Les tableaux suivants démontrent la conformité de l'olfactomètre **ONOSE-8** ® de Consumaj aux critères d'exactitude, d'instabilité et de répétabilité de l'olfactomètre. Aucun gaz traceur n'a été utilisé, car Consumaj considère que l'utilisation du BIOS Drycal est plus facile à utiliser et est plus précis que l'utilisation d'un gaz traceur.

L'utilisation de chacun des débitmètres, ainsi que l'utilisation de l'olfactomètre **ONOSE-8** ® en général, respecte donc les critères demandés par la norme EN 13725 : 2003.

Certificat d'étalonnage

Étalonnage effectué par: Denis Choinière, ing., M. Sc.
Consumaj inc.

Date: 17 février 2019
Certificat no: 20190217001

Pour: Consumaj inc.
2550 Vanier
St-Hyacinthe, Qc. J2S 6L7

Débitmètre étalonné

Débitmètre étalonné: CDM1
No série: 0111050463596/001
No modèle: SLA5850S
Précision recherchée: $\pm 1\%$

Instruments de mesure de référence utilisés pour l'étalonnage

Description	Modèle	No série	Date calibrée	Date dû	No certificat
☐ Débitmètre Massique Brooks	SLA5861S	T02682/001	2018-12-12	2019-12-12	9922
☐ DryCal Technology	Definer 220	152241	2018-12-18	2019-12-18	9948
☒ DryCal Technology	Definer 220	151302	2018-12-18	2019-12-18	9950

Spécifications initiales de l'appareil

Gaz	Air
Température d'opération	21 °C
Pression à l'entrée	-9.8 PSIG
Pression à la sortie	0 PSIG
Température de référence	21.11 °C
Pression de référence	1013.3 mbar
Étendue de l'échelle	3 - 25 ml/min
Signal de sortie	0-5 VDC
Alimentation	24 VDC
Tolérance	+/- 1% de la lecture

Conditions d'étalonnage

Gaz	Air
Température ambiante	21 °C
Température du gaz	25.9 °C
Pression à l'entrée	-9.81 PSIG
Pression à la sortie	0 PSIG

Lectures initiales avant ajustement

Demandé	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
3	2.9800	-0.0200	0.03	Conforme
6	5.9583	-0.0417	0.06	Conforme
12	12.104	0.104	0.12	Conforme
24	24.364	0.364	0.24	Non-conforme

Lectures finales après ajustement

Mesure	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
3	2.9946	-0.0054	0.03	Conforme
6	6.0019	0.0019	0.06	Conforme
12	12.024	0.024	0.12	Conforme
24	24.032	0.032	0.24	Conforme

Test de stabilité selon annexe C de CEN 13725:2003

Certificat d'étalonnage

Test de stabilité plage minimum

O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
52732.5	52683.6	52640.1	52582.0	52724.1	52682.1	52839.3	52896.6	52726.2	52847.1	52735.4	98.663	1	0.4%	Oui
52826.1	52834.8	53052.6	53483.7	53168.1	52864.4	52919.6	53109.2	53056.9	53055.6	53037.1	197.722	2	0.7%	Oui
53054.0	52967.8	53181.4	53109.8	53334.5	53178.4	53184.1	53075.2	53266.9	53140.5	53149.3	105.615	3	0.4%	Oui
53255.7	53299.7	53244.7	53290.4	53101.1	53173.0	53356.6	53054.2	52922.9	53172.3	53187.1	131.382	4	0.5%	Oui
52993.4	53224.4	53075.7	53076.1	52923.7	53218.5	53190.6	53288.0	53269.8	53383.0	53164.3	143.062	5	0.5%	Oui

Dilution demandée: **53334** (3ml/min)

$$S_{r,d} = 187.594$$

$$Y_{w,d} = 53054.6$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -279.7$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.00525$$

Conforme

(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.5\%$$

Conforme

(≤ 5%)

Test de stabilité plage maximum

O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
6627.6	6601.0	6642.8	6629.7	6615.0	6659.8	6668.2	6678.0	6671.9	6664.3	6645.8	26.4577	1	0.8%	Oui
6668.6	6669.9	6669.3	6679.6	6679.7	6669.1	6676.6	6683.5	6662.9	6647.1	6670.6	10.4667	2	0.3%	Oui
6701.6	6651.2	6655.5	6656.6	6654.7	6690.6	6684.7	6625.5	6684.0	6663.2	6666.8	22.9367	3	0.7%	Oui
6621.5	6620.5	6675.1	6618.1	6619.7	6657.6	6665.5	6619.1	6646.2	6674.3	6641.8	24.5515	4	0.7%	Oui
6616.4	6676.0	6620.3	6631.1	6652.1	6671.0	6598.7	6619.8	6678.2	6632.9	6639.7	27.9715	5	0.8%	Oui

Dilution demandée: **6667.7** (24ml/min)

$$S_{r,d} = 14.6295$$

$$Y_{w,d} = 6652.9$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -14.7$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.00226$$

Conforme

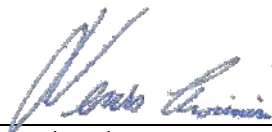
(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.7\%$$

Conforme

(≤ 5%)



Denis Choinière, ing., M. Sc.

2019-02-17

Date

Certificat d'étalonnage

Étalonnage effectué par: Denis Choinière, ing., M. Sc.
Consumaj inc.

Date: 17 février 2019
Certificat no: 20190217002

Pour: Consumaj inc.
2550 Vanier
St-Hyacinthe, Qc. J2S 6L7

Débitmètre étalonné

Débitmètre étalonné: CDM2
No série: 0111050463596/003
No modèle: SLA5850S
Précision recherchée: $\pm 1\%$

Instruments de mesure de référence utilisés pour l'étalonnage

Description	Modèle	No série	Date calibrée	Date dû	No certificat
☐ Débitmètre Massique Brooks	SLA5861S	T02682/001	2018-12-12	2019-12-12	9922
☐ DryCal Technology	Definer 220	152241	2018-12-18	2019-12-18	9948
☒ DryCal Technology	Definer 220	151302	2018-12-18	2019-12-18	9950

Spécifications initiales de l'appareil

Gaz	Air
Température d'opération	21 °C
Pression à l'entrée	-9.8 PSIG
Pression à la sortie	0 PSIG
Température de référence	21.11 °C
Pression de référence	1013.3 mbar
Étendue de l'échelle	25 - 250 ml/min
Signal de sortie	0-5 VDC
Alimentation	24 VDC
Tolérance	+/- 1% de la lecture

Conditions d'étalonnage

Gaz	Air
Température ambiante	21 °C
Température du gaz	26.1 °C
Pression à l'entrée	-9.79 PSIG
Pression à la sortie	0 PSIG

Lectures initiales avant ajustement

Demandé	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
48	47.818	-0.1820	0.48	Conforme
96	96.242	0.2420	0.96	Conforme
192	192.47	0.470	1.92	Conforme

Lectures finales après ajustement

Mesure	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
48	48.034	0.0340	0.48	Conforme
96	96.113	0.1130	0.96	Conforme
192	192.46	0.460	1.92	Conforme

Test de stabilité selon annexe C de CEN 13725:2003

Certificat d'étalonnage

Test de stabilité plage minimum										Calculs selon annexe C de CEN 13725: 2003				
O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
3335.0	3334.3	3338.8	3339.8	3331.3	3326.6	3331.0	3335.5	3325.8	3335.4	3333.3	4.66766	1	0.3%	Oui
3326.6	3329.8	3333.7	3324.2	3325.5	3324.7	3322.3	3324.6	3325.2	3321.5	3325.8	3.60204	2	0.2%	Oui
3324.8	3324.8	3325.7	3321.4	3322.1	3320.3	3319.2	3316.9	3337.8	3330.2	3324.3	6.05861	3	0.4%	Oui
3326.5	3335.3	3337.3	3325.1	3322.9	3319.0	3329.9	3326.7	3320.5	3317.6	3326.1	6.57491	4	0.4%	Oui
3338.2	3334.7	3332.4	3329.8	3323.7	3323.2	3323.7	3326.3	3340.6	3352.5	3332.5	9.38135	5	0.6%	Oui

Dilution demandée: **3334.3** (48ml/min)

$$S_{r,d} = 4.1872$$

$$Y_{w,d} = 3328.4$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -5.9$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.00188$$

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.4\%$$

Conforme

(≤ 0.20)

Conforme

(≤ 5%)

Test de stabilité plage maximum										Calculs selon annexe C de CEN 13725: 2003				
O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
835.0	836.4	836.2	834.6	835.3	837.8	838.0	836.8	837.3	836.6	836.4	1.15262	1	0.3%	Oui
835.4	835.3	831.3	837.0	831.8	832.1	830.6	835.2	835.0	835.5	833.9	2.22031	2	0.5%	Oui
835.4	834.6	835.8	835.6	834.4	835.6	836.0	837.2	835.0	835.6	835.5	0.77054	3	0.2%	Oui
833.7	834.9	834.9	835.2	835.7	834.9	834.6	837.6	834.8	835.5	835.2	0.99434	4	0.2%	Oui
837.1	836.2	834.7	834.8	831.7	831.3	832.6	833.0	829.3	830.0	833.1	2.60345	5	0.6%	Oui

Dilution demandée: **834.33** (192ml/min)

$$S_{r,d} = 1.32354$$

$$Y_{w,d} = 834.8$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = 0.5$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.00101$$

Instabilité instrumentale (C.2)

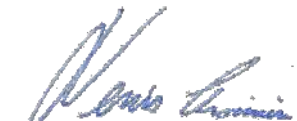
$$I_{d \text{ moyen}} = 0.4\%$$

Conforme

(≤ 0.20)

Conforme

(≤ 5%)


Denis Choinière, ing., M. Sc.

2019-02-17

Date

Certificat d'étalonnage

Étalonnage effectué par: Denis Choinière, ing., M. Sc.
Consumaj inc.

Date: 17 février 2019
Certificat no: 20190217003

Pour: Consumaj inc.
2550 Vanier
St-Hyacinthe, Qc. J2S 6L7

Débitmètre étalonné

Débitmètre étalonné: CDM3
No série: 0111050463599/002
No modèle: SLA5850S
Précision recherchée: $\pm 1\%$

Instruments de mesure de référence utilisés pour l'étalonnage

Description	Modèle	No série	Date calibrée	Date dû	No certificat
☐ Débitmètre Massique Brooks	SLA5861S	T02682/001	2018-12-12	2019-12-12	9922
☒ DryCal Technology	Definer 220	152241	2018-12-18	2019-12-18	9948
☐ DryCal Technology	Definer 220	151302	2018-12-18	2019-12-18	9950

Spécifications initiales de l'appareil

Gaz	Air
Température d'opération	21 °C
Pression à l'entrée	-9.8 PSIG
Pression à la sortie	0 PSIG
Température de référence	21.11 °C
Pression de référence	1013.3 mbar
Étendue de l'échelle	250 - 2500 ml/min
Signal de sortie	0-5 VDC
Alimentation	24 VDC
Tolérance	+/- 1% de la lecture

Conditions d'étalonnage

Gaz	Air
Température ambiante	21 °C
Température du gaz	24.7 °C
Pression à l'entrée	-9.71 PSIG
Pression à la sortie	0 PSIG

Lectures initiales avant ajustement

Demandé	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
384	385.95	1.95	3.84	Conforme
768	769.34	1.34	7.68	Conforme
1536	1538.4	2.4	15.36	Conforme

Lectures finales après ajustement

Mesure	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
384	384.29	0.29	3.84	Conforme
768	768.17	0.17	7.68	Conforme
1536	1538.7	2.7	15.36	Conforme

Test de stabilité selon annexe C de CEN 13725:2003

Certificat d'étalonnage

Test de stabilité plage minimum

O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
416.0	415.7	416.1	415.7	415.2	415.3	415.3	415.5	415.8	415.7	415.6	0.28414	1	0.1%	Oui
415.7	416.4	415.7	415.6	415.9	415.5	416.2	415.5	415.0	415.9	415.7	0.39967	2	0.2%	Oui
416.1	415.7	415.9	416.1	415.6	415.2	415.7	416.1	416.4	415.9	415.9	0.33655	3	0.2%	Oui
416.5	417.7	415.8	416.3	416.9	416.3	416.3	416.5	416.3	415.7	416.4	0.5487	4	0.3%	Oui
416.6	415.9	416.6	415.8	416.8	416.4	416.8	417.8	417.5	418.1	416.8	0.76748	5	0.4%	Oui

Dilution demandée: **417.67** (384ml/min)

$$S_{r,d} = 0.51402$$

$$Y_{w,d} = 416.1$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -1.6$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.0046$$

Conforme

(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.2\%$$

Conforme

(≤ 5%)

Test de stabilité plage maximum

O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
105.6	104.7	104.8	104.8	104.6	104.6	104.6	104.7	104.7	104.7	104.8	0.30551	1	0.6%	Oui
104.7	104.8	104.6	104.7	104.7	104.5	104.7	104.6	104.5	104.8	104.7	0.10234	2	0.2%	Oui
104.7	104.8	104.7	104.8	104.7	104.7	104.7	104.9	104.8	104.7	104.7	0.06868	3	0.1%	Oui
104.7	104.8	104.7	104.7	104.8	104.7	104.7	104.8	104.6	104.5	104.7	0.09343	4	0.2%	Oui
104.7	104.6	104.6	104.6	104.6	104.6	104.5	104.9	104.9	105.1	104.7	0.20099	5	0.4%	Oui

Dilution demandée: **105.17** (1536ml/min)

$$S_{r,d} = 0.05182$$

$$Y_{w,d} = 104.7$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -0.4$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.00761$$

Conforme

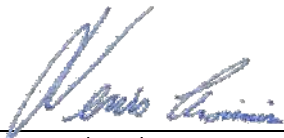
(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.3\%$$

Conforme

(≤ 5%)


Denis Choinière, ing., M. Sc.

2019-02-17

Date

Certificat d'étalonnage

Étalonnage effectué par: Denis Choinière, ing., M. Sc.
Consumaj inc.

Date: 17 février 2019

Certificat no: 20190217003

Pour: Consumaj inc.
2550 Vanier
St-Hyacinthe, Qc. J2S 6L7

Débitmètre étalonné

Débitmètre étalonné: CDM4
No série: 0111050463601/001
No modèle: SLA5850S
Précision recherchée: $\pm 1\%$

Instruments de mesure de référence utilisés pour l'étalonnage

Description	Modèle	No série	Date calibrée	Date dû	No certificat
☐ Débitmètre Massique Brooks	SLA5861S	T02682/001	2018-12-12	2019-12-12	9922
☒ DryCal Technology	Definer 220	152241	2018-12-18	2019-12-18	9948
☐ DryCal Technology	Definer 220	151302	2018-12-18	2019-12-18	9950

Spécifications initiales de l'appareil

Gaz	Air
Température d'opération	21 °C
Pression à l'entrée	-9.8 PSIG
Pression à la sortie	0 PSIG
Température de référence	21.11 °C
Pression de référence	1013.3 mbar
Étendue de l'échelle	2500 - 25000 ml/min
Signal de sortie	0-5 VDC
Alimentation	24 VDC
Tolérance	+/- 1% de la lecture

Conditions d'étalonnage

Gaz	Air
Température ambiante	21 °C
Température du gaz	24.5 °C
Pression à l'entrée	-9.62 PSIG
Pression à la sortie	0 PSIG

Lectures initiales avant ajustement

Demandé	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
3072	3067.0	-5.00	30.72	Conforme
6144	6109.30	-34.70	61.44	Conforme
12288	12306.0	18.0	122.88	Conforme

Lectures finales après ajustement

Mesure	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
3072	3067.0	-5.00	30.72	Conforme
6144	6109.30	-34.70	61.44	Conforme
12288	12306.0	18.0	122.88	Conforme

Test de stabilité selon annexe C de CEN 13725:2003

Certificat d'étalonnage

Test de stabilité plage minimum										Calculs selon annexe C de CEN 13725: 2003				
O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
53.146	53.067	53.060	53.057	53.057	52.985	53.052	53.056	53.077	53.120	53.068	0.04272	1	0.2%	Oui
53.103	53.009	52.988	53.038	53.047	53.127	53.021	52.983	53.019	52.981	53.032	0.04949	2	0.2%	Oui
52.895	52.872	53.033	53.109	52.992	53.060	53.042	53.038	53.092	52.907	53.004	0.08454	3	0.3%	Oui
53.012	53.015	53.093	53.096	53.042	52.998	53.054	53.132	53.042	53.048	53.053	0.04221	4	0.2%	Oui
52.982	53.011	53.053	53.073	52.960	53.034	53.052	53.016	53.075	53.052	53.031	0.03827	5	0.1%	Oui

Dilution demandée: **53.083** (3072ml/min)

$$S_{r,d} = 0.02426$$

$$Y_{w,d} = 53.0$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = 0.0$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.00757$$

Conforme

(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.2\%$$

Conforme

(≤ 5%)

Test de stabilité plage maximum										Calculs selon annexe C de CEN 13725: 2003				
O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
14.018	13.964	13.978	13.961	13.974	13.962	13.952	13.970	13.950	13.985	13.971	0.01958	1	0.3%	Oui
13.955	13.968	13.970	13.952	13.948	13.954	13.947	13.984	13.959	13.955	13.959	0.01153	2	0.2%	Oui
13.942	13.953	13.968	13.979	13.954	13.962	13.965	13.961	13.974	13.955	13.961	0.01084	3	0.2%	Oui
13.959	13.965	13.971	13.967	13.968	13.963	13.950	13.977	13.952	13.956	13.963	0.0087	4	0.1%	Oui
13.947	13.957	13.969	13.974	13.964	13.969	13.950	13.971	13.983	13.966	13.965	0.01109	5	0.2%	Oui

Dilution demandée: **14.021** (12288ml/min)

$$S_{r,d} = 0.0047$$

$$Y_{w,d} = 14.0$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -0.1$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.02945$$

Conforme

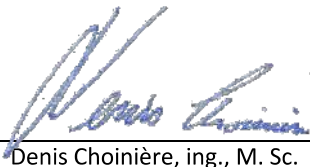
(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.2\%$$

Conforme

(≤ 5%)


Denis Choinière, ing., M. Sc.

2019-02-17

Date

Certificat d'étalonnage

Étalonnage effectué par: Denis Choinière, ing., M. Sc.
Consumaj inc.

Date: 17 février 2019

Certificat no: 20190217005

Pour: Consumaj inc.
2550 Vanier
St-Hyacinthe, Qc. J2S 6L7

Débitmètre étalonné

Débitmètre étalonné: CDM5
No série: 0111099461090/001
No modèle: SLA5853S
Précision recherchée: $\pm 1\%$

Instruments de mesure de référence utilisés pour l'étalonnage

Description	Modèle	No série	Date calibrée	Date dû	No certificat
☒ Débitmètre Massique Brooks	SLA5861S	T02682/001	2018-12-12	2019-12-12	9922
☐ DryCal Technology	Definer 220	152241	2018-12-18	2019-12-18	9948
☐ DryCal Technology	Definer 220	151302	2018-12-18	2019-12-18	9950

Spécifications initiales de l'appareil

Gaz	Air
Température d'opération	21 °C
Pression à l'entrée	100 PSIG
Pression à la sortie	85 PSIG
Température de référence	21.11 °C
Pression de référence	1013.3 mbar
Étendue de l'échelle	100000 - 200000 ml/min
Signal de sortie	0-5 VDC
Alimentation	24 VDC
Tolérance	+/- 1% de la lecture

Conditions d'étalonnage

Gaz	Air
Température ambiante	21 °C
Température du gaz	18.5 °C
Pression à l'entrée	85 PSIG
Pression à la sortie	65 PSIG

Lectures initiales avant ajustement

Demandé	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
100 000	99 598	-402.0000	1000.00	Conforme
130 000	128 773	-1227.0000	1300.00	Conforme
160 000	158 839	-1161.0000	1600.00	Conforme
190 000	190 547	547.0000	1900.00	Conforme

Lectures finales après ajustement

Mesure	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
100 000	100 534	534.0000	1000.00	Conforme
130 000	129 561	-439.0000	1300.00	Conforme
160 000	159 568	-432.0000	1600.00	Conforme
190 000	190 896	896.0000	1900.00	Conforme

Test de stabilité selon annexe C de CEN 13725:2003

Certificat d'étalonnage

Test de stabilité débit normal demandé										Calculs selon annexe C de CEN 13725: 2003				
O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
159024	159074	159109	159208	159319	159416	159316	159316	159361	159392	159254	140.148	1	0.2%	Oui
159424	159316	159267	159472	159853	159868	159616	159607	159517	159734	159567	207.812	2	0.3%	Oui
159681	159727	159763	159749	159736	159612	159747	159648	159898	159738	159730	76.7036	3	0.1%	Oui
159909	159949	159948	160017	159901	159738	159879	159653	159813	159737	159855	115.177	4	0.1%	Oui
159886	159784	159896	159746	159876	159617	159698	159733	159545	159693	159747	116.81	5	0.1%	Oui

Débit demandé: **160 000** ml/min

$$S_{r,d} = 234.36$$

$$Y_{w,d} = 159630.5$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -369.5$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.0023$$

Conforme

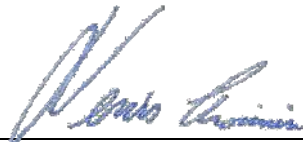
(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.2\%$$

Conforme

(≤ 5%)


Denis Choinière, ing., M. Sc.

2019-02-17

Date

Certificat d'étalonnage

Étalonnage effectué par: Denis Choinière, ing., M. Sc.
Consumaj inc.

Date: 17 février 2019

Certificat no: 20190217006

Pour: Consumaj inc.
2550 Vanier
St-Hyacinthe, Qc. J2S 6L7

Débitmètre étalonné

Débitmètre étalonné: CDM6
No série: 0111050461050/001
No modèle: SLA5853S
Précision recherchée: $\pm 1\%$

Instruments de mesure de référence utilisés pour l'étalonnage

Description	Modèle	No série	Date calibrée	Date dû	No certificat
☒ Débitmètre Massique Brooks	SLA5861S	T02682/001	2018-12-12	2019-12-12	9922
☐ DryCal Technology	Definer 220	152241	2018-12-18	2019-12-18	9948
☐ DryCal Technology	Definer 220	151302	2018-12-18	2019-12-18	9950

Spécifications initiales de l'appareil

Gaz	Air
Température d'opération	21 °C
Pression à l'entrée	100 PSIG
Pression à la sortie	85 PSIG
Température de référence	21.11 °C
Pression de référence	1013.3 mbar
Étendue de l'échelle	100000 - 200000 ml/min
Signal de sortie	0-5 VDC
Alimentation	24 VDC
Tolérance	+/- 1% de la lecture

Conditions d'étalonnage

Gaz	Air
Température ambiante	21 °C
Température du gaz	19.1 °C
Pression à l'entrée	85 PSIG
Pression à la sortie	65 PSIG

Lectures initiales avant ajustement

Demandé	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
100 000	99 923	-77.0000	1000.00	Conforme
130 000	129 204	-796.0000	1300.00	Conforme
160 000	159 463	-537.000	1600.00	Conforme
190 000	190 625	625.000	1900.00	Conforme

Lectures finales après ajustement

Mesure	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
100 000	100 176	176.0000	1000.00	Conforme
130 000	129 404	-596.0000	1300.00	Conforme
160 000	159 627	-373.000	1600.00	Conforme
190 000	190 640	640.000	1900.00	Conforme

Test de stabilité selon annexe C de CEN 13725:2003

Certificat d'étalonnage

Test de stabilité débit normal demandé										Calculs selon annexe C de CEN 13725: 2003				
O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
159344	159418	159477	159695	159804	159677	159589	159554	159604	159451	159561	141.344	1	0.2%	Oui
159501	159616	159573	159634	159617	159555	159518	159479	159472	159492	159546	61.4477	2	0.1%	Oui
159428	159536	159559	159536	159421	159338	159464	159493	159328	159320	159442	90.3736	3	0.1%	Oui
159243	159324	159303	159512	159448	159430	159435	159563	159377	159398	159403	96.4997	4	0.1%	Oui
159367	159204	159206	159281	159348	159365	159484	159332	159421	159269	159328	89.6205	5	0.1%	Oui

Débit demandé: **160 000** ml/min

$$S_{r,d} = 98.205$$

$$Y_{w,d} = 159456.0$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -544.0$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.0034$$

Conforme

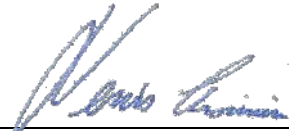
(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.1\%$$

Conforme

(≤ 5%)


Denis Choinière, ing., M. Sc.

2019-02-17

Date

Certificat d'étalonnage

Étalonnage effectué par: Denis Choinière, ing., M. Sc.
Consumaj inc.

Date: 17 février 2019

Certificat no: 20190217007

Pour: Consumaj inc.
2550 Vanier
St-Hyacinthe, Qc. J2S 6L7

Débitmètre étalonné

Débitmètre étalonné: CDM7
No série: 0111050461049/001
No modèle: SLA5853S
Précision recherchée: $\pm 1\%$

Instruments de mesure de référence utilisés pour l'étalonnage

Description	Modèle	No série	Date calibrée	Date dû	No certificat
☒ Débitmètre Massique Brooks	SLA5861S	T02682/001	2018-12-12	2019-12-12	9922
☐ DryCal Technology	Definer 220	152241	2018-12-18	2019-12-18	9948
☐ DryCal Technology	Definer 220	151302	2018-12-18	2019-12-18	9950

Spécifications initiales de l'appareil

Gaz	Air
Température d'opération	21 °C
Pression à l'entrée	100 PSIG
Pression à la sortie	85 PSIG
Température de référence	21.11 °C
Pression de référence	1013.3 mbar
Étendue de l'échelle	100000 - 200000 ml/min
Signal de sortie	0-5 VDC
Alimentation	24 VDC
Tolérance	+/- 1% de la lecture

Conditions d'étalonnage

Gaz	Air
Température ambiante	21 °C
Température du gaz	17.84 °C
Pression à l'entrée	85 PSIG
Pression à la sortie	65 PSIG

Lectures initiales avant ajustement

Demandé	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
100 000	100 591	591.0000	1000.00	Conforme
130 000	129 761	-239.0000	1300.00	Conforme
160 000	159 980	-20.000	1600.00	Conforme
190 000	191 162	1162.000	1900.00	Conforme

Lectures finales après ajustement

Mesure	Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	Verdict
ml/min	ml/min	ml/min	+/- ml/min	
100 000	100 591	591.0000	1000.00	Conforme
130 000	129 761	-239.0000	1300.00	Conforme
160 000	159 980	-20.000	1600.00	Conforme
190 000	191 162	1162.000	1900.00	Conforme

Test de stabilité selon annexe C de CEN 13725:2003

Certificat d'étalonnage

Test de stabilité débit normal demandé										Calculs selon annexe C de CEN 13725: 2003				
O ₁	O ₂	O ₃	O ₄	O ₅	O ₆	O ₇	O ₈	O ₉	O ₁₀	Y _{i,d}	S _{i,d}	i	I _d	Conformité (< 5%)
159543	159377	159545	159571	159511	159544	159603	159343	159595	159420	159505	92.2201	1	0.1%	Oui
159419	159545	159613	159575	159571	159436	159606	159654	159544	159596	159556	75.3867	2	0.1%	Oui
159576	159533	159585	159633	159762	159555	159585	159613	159450	159532	159582	80.7955	3	0.1%	Oui
159551	159481	159548	159692	159436	159595	159546	159434	159455	159386	159512	91.4831	4	0.1%	Oui
159618	159349	159436	159501	159282	159623	159683	160006	160087	160129	159671	305.355	5	0.4%	Oui

Débit demandé: **160 000** ml/min

$$S_{r,d} = 67.1455$$

$$Y_{w,d} = 159565.3$$

$$r_d = 1.1257$$

$$d_{w,d} = -434.7$$

$$A_{w,d} = 0.31623$$

Précision instrumentale (C.3)

$$A_d = 0.0027$$

Conforme

(≤ 0.20)

Instabilité instrumentale (C.2)

$$I_{d \text{ moyen}} = 0.2\%$$

Conforme

(≤ 5%)



Denis Choinière, ing., M. Sc.

2019-02-17

Date

**Instruments de mesure de référence
utilisés lors de l'étalonnage**

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE # 9922

Date d'étalonnage : 2018-12-12

Date d'émission du certificat : 2018-12-17

Consumaj
2550 avenue Vanier
Saint-Hyacinthe, Québec, Canada
J2S 6L7

Étalonnage d'un
Débitmètre Massique Brooks SLA5861S S/N : T02682/001

CONFORMITÉ AU PROGRAMME DE QUALITÉ

Tous les étalonnages sont effectués conformément au manuel d'assurance qualité de Polycontrols qui est conforme à la norme ISO/IEC 17025 – 2005, à la norme ISO 9001 – 2015 ainsi qu'à tout autre exigences de qualité définies dans la description d'achat des clients.

TRAÇABILITÉ

La traçabilité des étalons de débit au National Institute of Standards and Technology, NIST, est maintenue par les laboratoires de Fluke Corporation de Phoenix, Arizona et est conforme aux normes ISO/IEC 17025, AINSI/NCSL Z540-1-1994, ISO-10012-1, MIL-STD 45662A.

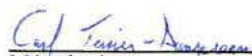
Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

APTITUDE EN MATIÈRE DE MESURE ET D'ÉTALONNAGE - CMC

Les références utilisées pour l'étalonnage de débit ont une incertitude de $\pm 0.2\%$ de la lecture pour les mesures entre 5 SCCM à 10 SLPM, $\pm 0.3\%$ de la lecture pour les mesures entre 10 SLPM à 30 SLPM, $\pm 0.2\%$ de la lecture pour les mesures entre 30 SLPM à 3000 SLPM, $\pm 0.3\%$ de la lecture pour les mesures supérieures à 3000 SLPM jusqu'à 6000 SLPM et $\pm 0.5\%$ pour les mesures inférieures à 5 SCCM jusqu'à concurrence de 1 SCCM, équivalent air ou azote. Les incertitudes exprimées sont élargies avec un facteur d'élargissement $k = 2$, et ce, pour un niveau de confiance d'environ 95 %, dans l'hypothèse d'une distribution normale incluant la résolution de l'instrument. Le rapport d'incertitude des essais (RIE) de cet étalonnage respecte un ratio de 4:1 à moins d'indication contraire.

SOMMAIRE DES CONDITIONS DE L'INSTRUMENT EN TEST

Conditions initiales	En bon état
Travail Effectué	Étalonnage de l'instrument
Résultats	Lectures finales dans les tolérances
Remarques	Instrument reconditionné Plage optimale 40 slpm et plus Attitude #4 entrée vers le bas


Métrologiste


Responsable du laboratoire

Certificat d'étalonnage # 9922

Numéro de série:	T02682/001	Station de mesure:	4
Date d'étalonnage:	2018-12-12	Procédure:	POS-CAL-002
Identification de l'instrument:			

Instrument de mesure de référence utilisé pour l'étalonnage final

Description	Modèle	# Série	Traçabilité	Date dû
DHI molbloc (120 slpm)	2E2-S	237	1500231828	2019-01-18
DHI molbloc (250 slpm)	5E2-S	349	1500241925	2019-07-18
DHI molbox1+	Molbox1+	2089	1500241952	2019-07-24

Spécifications finales de l'appareil

Condition d'étalonnage

Gaz	Air	Gaz	Air
Température d'opération	20 °C	Température ambiante	21.5 °C
Pression à l'entrée	50 PSIG	Pression ambiante	1013.93 mbar
Pression à la sortie	0 PSIG	Température du gaz	21.2 °C
Température de référence	21.11 °C	Pression à l'entrée	50 PSIG
Pression de référence	1013.25 mbar	Pression à la sortie	0 PSIG
Étendue d'échelle	0-200 SLPM	Facteur de correction	1
Signaux Entrée/Sortie	RS-485	Orientation	Verticale
Alimentation	24 VDC	Élastomère	Viton
Tolérance	±1 %O.R. OU ±0.2 %F.S.	Valve	Viton

Lectures finales

Instrument en test		Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	TUR
%	SLPM	SLPM	SLPM	SLPM	
0.0	0.0	0.0000			
20.0	40.0	40.2090	-0.2	0.4	>4
25.1	50.2	49.9610	0.2	0.5	>4
50.1	100.1	100.0820	0.0	1.0	>4
75.6	151.1	151.8980	-0.8	1.5	>4
100.2	200.4	199.3320	1.1	2.0	>4

Carl Tessier Dansereau
Métrologue

Carl Tessier Dansereau
Signature

Certificat d'étalonnage # 9922

Numéro de série: T02682/001

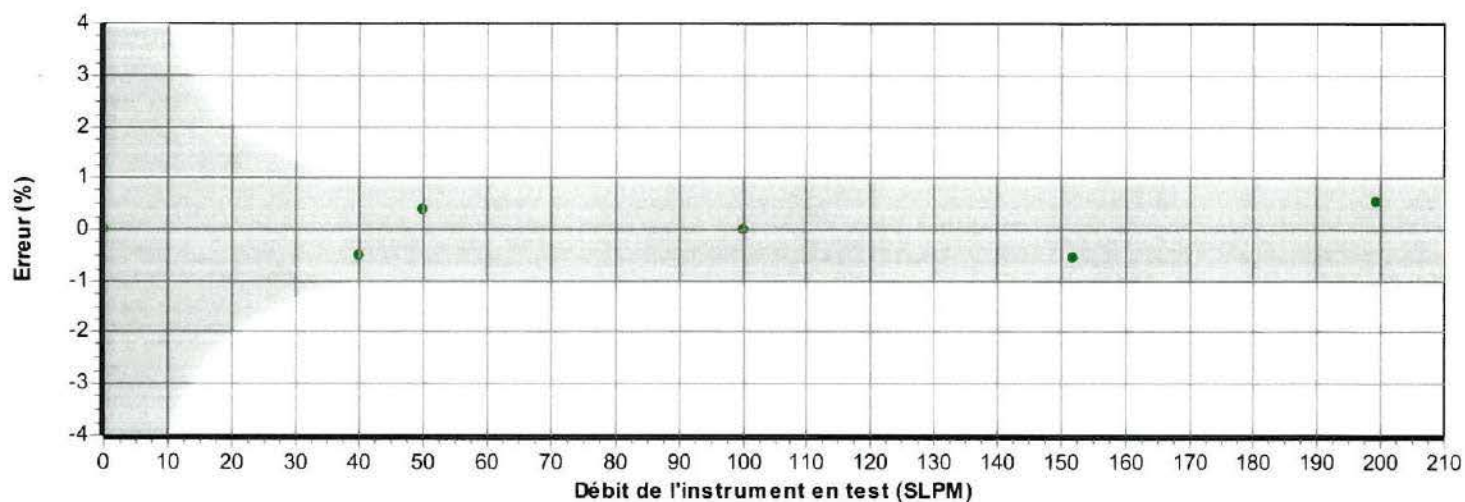
Station de mesure: 4

Date d'étalonnage: 2018-12-12

Procédure: POS-CAL-002

Identification de l'instrument:

Résultats finaux



- La mesure (et son incertitude) se situe dans les tolérances
- La mesure (et son incertitude) se situe hors tolérance
- La mesure (et son incertitude) ne rencontre pas la marge de sécurité tel que spécifié dans le document G-8 de l'ILAC

Carl Tessier Dansereau
 Métrologue

Carl Tessier Dansereau
 Signature



Calibration Certificate

Certificate No. 287450
Product 200-530+ High Defender 530+ High Flow
Serial No. 170332
Cal. Date 18-Feb-2019
Sales Date 28-Feb-2019 *Calibration interval commences on sale date.*

Sold To:

All calibrations are performed at Mesa Laboratories, Inc., 10 Park Place, Butler, NJ, 07405, an ISO 17025:2005 accredited laboratory through NVLAP of NIST. This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory. Results only relate to the items calibrated. This report must not be used to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the Federal Government.

Calibration Data

Certificate No 287450
Technician Zenaida Ortiz
Lab. Pressure 765 mmHg
Lab. Temperature 22.2 °C

Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Shipped
25351.56 sccm	25221.57 sccm	0.52%	1.00%	In Tolerance
5182.12 sccm	5149.03 sccm	0.64%	1.00%	In Tolerance
1636.86 sccm	1627.46 sccm	0.58%	1.00%	In Tolerance
20 °C	20 °C	-	± 0.8 °C	In Tolerance
764 mmHg	764 mmHg	-	± 3.5 mmHg	In Tolerance

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML_800_44	101897	30-Apr-2018	30-Apr-2019
Precision Thermometer	A11146	19-Jul-2018	19-Jul-2019
Precision Barometer	2981392	17-Jul-2018	17-Jul-2019



Calibration Notes

The expanded uncertainty of flow, temperature, and pressure measurements all have a coverage factor of $k = 2$ for a confidence interval of approximately 95%.

Flow testing is in accordance with our test number PR18-13 with an expanded uncertainty of 0.18% using high-purity nitrogen or filtered laboratory air. Flow readings in sccm are performed at STP of 21.1°C and 760 mmHg.

Pressure testing is in accordance with our test number PR18-11 with an expanded uncertainty of 0.16 mmHg.

Temperature testing is in accordance with our test number PR18-12 with an expanded uncertainty of 0.04 °C.

Traceability to the International System of Units (SI) is verified by accreditation to ISO/IEC 17025 by NVLAP under NVLAP Code 200661-0.

Technician Notes:

By:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'MAZ' followed by a stylized flourish.

Mohammed Aziz
Director of Engineering
Mesa Laboratories, Inc., Butler, NJ

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE # 9950

Date d'étalonnage : 2018-12-18

Date d'émission du certificat : 2018-12-18

Consumaj
2550 avenue Vanier
Saint-Hyacinthe, Québec, Canada
J2S 6L7

Étalonnage d'un
DryCal Technology Definer 220 S/N : 151302

CONFORMITÉ AU PROGRAMME DE QUALITÉ

Tous les étalonnages sont effectués conformément au manuel d'assurance qualité de Polycontrols qui est conforme à la norme ISO/IEC 17025 – 2005, à la norme ISO 9001 – 2015 ainsi qu'à toutes autres exigences de qualité définies dans la description d'achat des clients.

TRAÇABILITÉ

La traçabilité des étalons de débit au National Institute of Standards and Technology, NIST, est maintenue par les laboratoires de Fluke Corporation de Phoenix, Arizona et est conforme aux normes ISO/IEC 17025, AINSI/NCSL Z540-1-1994, ISO-10012-1, MIL-STD 45662A.

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

APTITUDE EN MATIÈRE DE MESURE ET D'ÉTALONNAGE - CMC

Les références utilisées pour l'étalonnage de débit ont une incertitude de $\pm 0.2\%$ de la lecture pour les mesures entre 5 SCCM à 10 SLPM, $\pm 0.3\%$ de la lecture pour les mesures entre 10 SLPM à 30 SLPM, $\pm 0.2\%$ de la lecture pour les mesures entre 30 SLPM à 3000 SLPM, $\pm 0.3\%$ de la lecture pour les mesures supérieures à 3000 SLPM jusqu'à 6000 SLPM et $\pm 0.5\%$ pour les mesures inférieures à 5 SCCM jusqu'à concurrence de 1 SCCM, équivalent air ou azote. Les incertitudes exprimées sont élargies avec un facteur d'élargissement $k = 2$, et ce, pour un niveau de confiance d'environ 95 %, dans l'hypothèse d'une distribution normale incluant la résolution de l'instrument. Le rapport d'incertitude des essais (RIE) de cet étalonnage respecte un ratio de 4:1 à moins d'indication contraire.

SOMMAIRE DES CONDITIONS DE L'INSTRUMENT EN TEST

Conditions initiales	En bon état
Travail Effectué	Étalonnage de l'instrument
Résultats	Lectures Initiales = Lectures finales, aucun ajustement
Remarques	Lectures finales dans les tolérances

Métrologiste

Responsable du laboratoire

Certificat d'étalonnage # 9950

Numéro de série:	151302	Station de mesure:	1
Date d'étalonnage:	2018-12-18	Procédure:	POS-CAL-002
Identification de l'instrument:			

Instrument de mesure de référence utilisé pour l'étalonnage final

Description	Modèle	# Série	Traçabilité	Date dû
DHI molbloc (500 sccm)	5E2-VCR-V-Q	2520	1500231757	2019-01-17
DHI molbox1	Molbox1	881	1500241278	2019-07-03

Spécifications finales de l'appareil

Gaz	Air
Température d'opération	20 °C
Pression à l'entrée	
Pression à la sortie	14.7 PSIA
Température de référence	21.11 °C
Pression de référence	1013.25 mbar
Étendue d'échelle	5-500 SCCM
Signal de sortie	Afficheur intégré
Alimentation	12 VDC
Tolérance	±1 %O.R.

Condition d'étalonnage

Gaz	Air
Température ambiante	21.5 °C
Pression ambiante	1015.32 mbar
Température du gaz	20.7 °C
Pression à l'entrée	
Pression à la sortie	14.7 PSIA
Facteur de correction	1
Orientation	
Élastomère	
Valve	

Lectures finales

Instrument en test		Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	TUR
%	SCCM	SCCM	SCCM	SCCM	
19.1	99.464	98.972	0.492	0.990	≥4
39.4	199.820	198.267	1.553	1.983	≥4
60.7	305.640	302.960	2.680	3.030	≥4
80.5	403.370	400.019	3.351	4.000	≥4
100.9	504.450	500.177	4.273	5.002	≥4

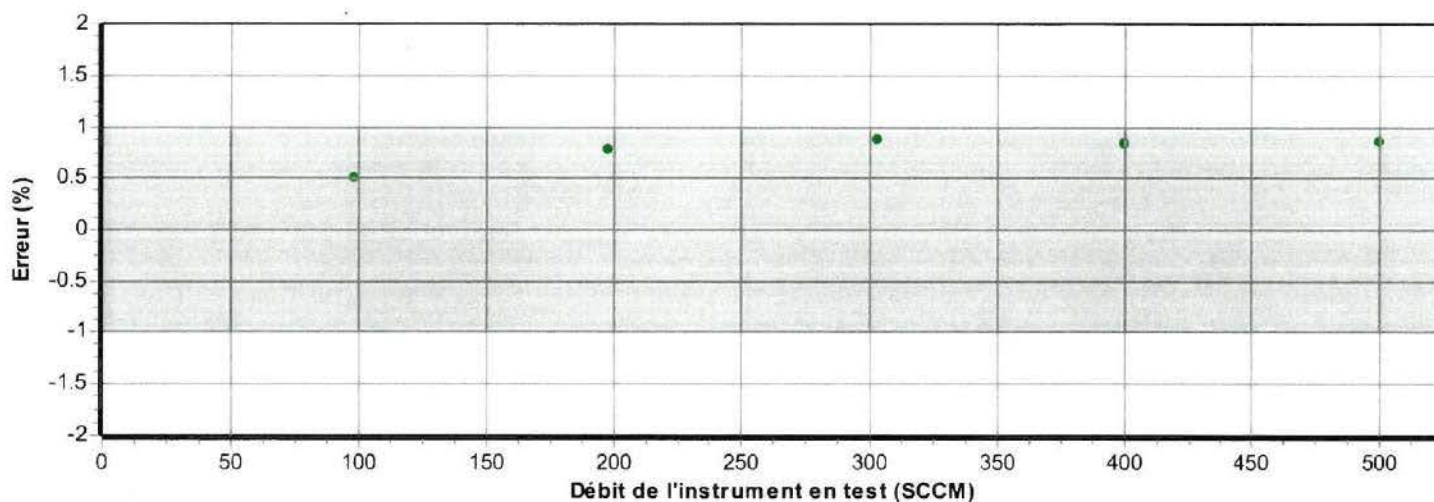
Bernard Poirier
Métrologue

B. Poirier
Signature

Certificat d'étalonnage # 9950

Numéro de série:	151302	Station de mesure:	1
Date d'étalonnage:	2018-12-18	Procédure:	POS-CAL-002
Identification de l'instrument:			

Résultats finaux



- La mesure (et son incertitude) se situe dans les tolérances
- La mesure (et son incertitude) se situe hors tolérance
- La mesure (et son incertitude) ne rencontre pas la marge de sécurité tel que spécifié dans le document G-8 de l'ILAC

Bernard Poirier
 Métrologue

B. Poirier
 Signature

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE # 9948

Date d'étalonnage : 2018-12-18

Date d'émission du certificat : 2018-12-18

Consumaj
2550 avenue Vanier
Saint-Hyacinthe, Québec, Canada
J2S 6L7

Étalonnage d'un
DryCal Technology Definer 220 S/N : 152241

CONFORMITÉ AU PROGRAMME DE QUALITÉ

Tous les étalonnages sont effectués conformément au manuel d'assurance qualité de Polycontrols qui est conforme à la norme ISO/IEC 17025 – 2005, à la norme ISO 9001 – 2015 ainsi qu'à toutes autres exigences de qualité définies dans la description d'achat des clients.

TRAÇABILITÉ

La traçabilité des étalons de débit au National Institute of Standards and Technology, NIST, est maintenue par les laboratoires de Fluke Corporation de Phoenix, Arizona et est conforme aux normes ISO/IEC 17025, AINSI/NCSL Z540-1-1994, ISO-10012-1, MIL-STD 45662A.

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS. Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN). Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

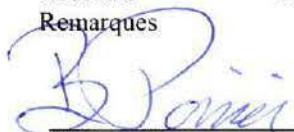
APTITUDE EN MATIÈRE DE MESURE ET D'ÉTALONNAGE - CMC

Les références utilisées pour l'étalonnage de débit ont une incertitude de $\pm 0.2\%$ de la lecture pour les mesures entre 5 SCCM à 10 SLPM, $\pm 0.3\%$ de la lecture pour les mesures entre 10 SLPM à 30 SLPM, $\pm 0.2\%$ de la lecture pour les mesures entre 30 SLPM à 3000 SLPM, $\pm 0.3\%$ de la lecture pour les mesures supérieures à 3000 SLPM jusqu'à 6000 SLPM et $\pm 0.5\%$ pour les mesures inférieures à 5 SCCM jusqu'à concurrence de 1 SCCM, équivalent air ou azote. Les incertitudes exprimées sont élargies avec un facteur d'élargissement $k = 2$, et ce, pour un niveau de confiance d'environ 95 %, dans l'hypothèse d'une distribution normale incluant la résolution de l'instrument. Le rapport d'incertitude des essais (RIE) de cet étalonnage respecte un ratio de 4:1 à moins d'indication contraire.

SOMMAIRE DES CONDITIONS DE L'INSTRUMENT EN TEST

Conditions initiales	En bon état
Travail Effectué	Étalonnage de l'instrument
	Lectures Initiales = Lectures finales, aucun ajustement
Résultats	Lectures finales dans les tolérances

Remarques


Métrologiste


Responsable du laboratoire

Certificat d'étalonnage # 9948

Numéro de série:	152241	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2018-12-18	Procédure:	POS-CAL-002
Identification de l'instrument:			

Instrument de mesure de référence utilisé pour l'étalonnage final

Description	Modèle	# Série	Traçabilité	Date dû
DHI molbloc (30 slpm)	3E4-VCR-V-Q	2403	1500237464	2019-04-26
DHI molbox I	Molbox I	755	1500237197	2019-04-25

Spécifications finales de l'appareil

Condition d'étalonnage

Gaz	Air	Gaz	Air
Température d'opération	20 °C	Température ambiante	21.5 °C
Pression à l'entrée		Pression ambiante	1000.52 mbar
Pression à la sortie	14.7 PSIA	Température du gaz	
Température de référence	21.11 °C	Pression à l'entrée	
Pression de référence	1013.25 mbar	Pression à la sortie	14.7 PSIA
Étendue d'échelle	300-30000 SCCM	Facteur de correction	1
Signal de sortie	Afficheur intégré	Orientation	
Alimentation	12 VDC	Élastomère	
Tolérance	±1 %O.R.	Valve	

Lectures finales

Instrument en test		Débit de référence	Erreur calculée	Erreur acceptable	TUR
%	SCCM	SCCM	SCCM	SCCM	
19.2	6004.9	5983.1000	21.8	59.8	3.33
38.9	11864.0	11819.5000	44.5	118.2	3.33
59.1	17865.0	17777.9000	87.1	177.8	3.33
80.0	24055.0	23964.2000	90.8	239.6	3.33
100.0	29987.0	29859.2000	127.8	298.6	3.33

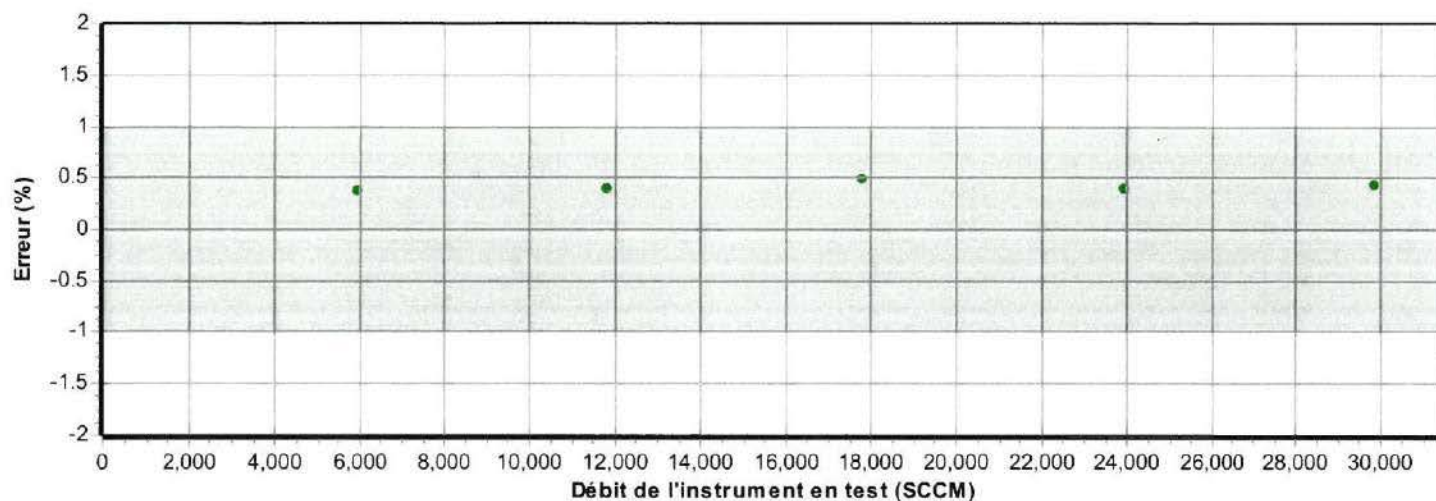
Bernard Poirier
Métrologiste


Signature

Certificat d'étalonnage # 9948

Numéro de série:	152241	Station de mesure:	3
Date d'étalonnage:	2018-12-18	Procédure:	POS-CAL-002
Identification de l'instrument:			

Résultats finaux



- La mesure (et son incertitude) se situe dans les tolérances
- La mesure (et son incertitude) se situe hors tolérance
- La mesure (et son incertitude) ne rencontre pas la marge de sécurité tel que spécifié dans le document G-8 de ILAC

Bernard Poirier
Métrologue

B. Poirier
Signature



Calibration Certificate

CertificateNo. 287450 **Sold To:**
Product 200-530+ High Defender 530+ High Flow
Serial No. 170332
Cal. Date 18-Feb-2019
Sales Date 28-Feb-2019 *Calibration interval commences on sale date.*

All calibrations are performed at Mesa Laboratories, Inc., 10 Park Place, Butler, NJ, 07405, an ISO 17025:2005 accredited laboratory through NVLAP of NIST. This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory. Results only relate to the items calibrated. This report must not be used to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the Federal Government.

Calibration Data

Certificate No 287450 **Lab. Pressure** 765 mmHg
Technician Zenaida Ortiz **Lab. Temperature** 22.2 °C

Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Shipped
25351.56 sccm	25221.57 sccm	0.52%	1.00%	In Tolerance
5182.12 sccm	5149.03 sccm	0.64%	1.00%	In Tolerance
1636.86 sccm	1627.46 sccm	0.58%	1.00%	In Tolerance
20 °C	20 °C	-	± 0.8°C	In Tolerance
764 mmHg	764 mmHg	-	± 3.5 mmHg	In Tolerance

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML_800_44	101897	30-Apr-2018	30-Apr-2019
Precision Thermometer	A11146	19-Jul-2018	19-Jul-2019
Precision Barometer	2981392	17-Jul-2018	17-Jul-2019



Calibration Notes

The expanded uncertainty of flow, temperature, and pressure measurements all have a coverage factor of $k = 2$ for a confidence interval of approximately 95%.

Flow testing is in accordance with our test number PR18-13 with an expanded uncertainty of 0.18% using high-purity nitrogen or filtered laboratory air. Flow readings in sccm are performed at STP of 21.1°C and 760 mmHg.

Pressure testing is in accordance with our test number PR18-11 with an expanded uncertainty of 0.16 mmHg.

Temperature testing is in accordance with our test number PR18-12 with an expanded uncertainty of 0.04 °C.

Traceability to the International System of Units (SI) is verified by accreditation to ISO/IEC 17025 by NVLAP under NVLAP Code 200661-0.

Technician Notes:

By:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'MAZ', followed by a long horizontal flourish.

Mohammed Aziz
Director of Engineering
Mesa Laboratories, Inc., Butler, NJ

Rapport de conformité du jury de nez

Le tableau suivant présente les résultats de l'analyse de conformité du jury de nez conformément à la norme EN 13725 : 2003, sous-section 6.7 *Panéliste*.

Dans l'entente liant le jury de nez à Consumaj, Consumaj assure la confidentialité des personnes formant le jury de nez.

Rapport d'évaluation olfactive

Projet: T19-56 RMR Lac-Saint-Jean | LET Hébertville-Station

Conformité du panel selon section 6.7.2 Norme Européenne EN 13725 : 2003

Date de l'évaluation: 12 juillet 2019

Heures d'analyse: 8h30 à 11h

Nombre de panélistes: 7

Conformité à la Norme			
Paneliste	Seuil détection ($\mu\text{mol/mol}$)	Écart type (antilog)	Conforme CEN
Paneliste 1	0.030	1.00	Oui
Paneliste 2	0.027	1.23	Oui
Paneliste 3	0.060	1.00	Oui
Paneliste 4	0.042	1.32	Oui
Paneliste 5	0.031	1.87	Oui
Paneliste 6	0.052	1.09	Oui
Paneliste 7	0.037	1.89	Oui
Moyenne du panel	0.039	1.30	Oui

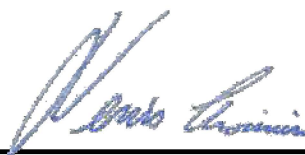
Seuil de détection accepté: 0.020 $\mu\text{mol/mol}$ à 0.080 $\mu\text{mol/mol}$

Écart type (antilog) accepté: < 2.3

Conformément à la norme En 13725, sous-section 6.7.2 *Selection of assessors on individuals and sensitivity*, l'évaluation du seuil de détection et de l'écart-type est effectuée à partir d'au moins 10 et au plus 20 des plus récents tests des douze derniers mois et en comparant les résultats avec les critères de sélection. Si le membre du panel ne se conforme pas, il est exclu de toutes les mesures ultérieures jusqu'à ce que la conformité soit à nouveau établie.

CEN Unité d'odeur / m^3 calculée selon la norme En 13725

Préparé avec la technologie 



Rapport préparé par : Denis Choinière, ing., M.Sc.

N° OIQ : 119630

Exemple typique de calcul de la concentration d'odeur selon la norme En 13725 : 2003

Le tableau suivant présente un exemple typique des résultats et des calculs utilisés afin de déterminer la concentration des odeurs. La même procédure est utilisée pour chaque campagne d'échantillonnage des odeurs. Consumaj ne présente pas tous les calculs effectués pour chacun de ses projets. Seul cet exemple de calcul est présenté à titre indicatif.



Laboratoire d'évaluation olfactive

Consumaj Inc. experts-conseils

2550 Avenue Vanier

Saint-Hyacinthe (Québec)

J2S 6L7

Tél.: 450-773-6155

Exemple de calcul de la concentration d'odeur selon EN-13725 - annexe F

Nombre de panélistes 6 Date d'échantillonnage 2017-06-29

Échantillon: Cheminée #2 10h45-10h49

dilution Z	26666	13333	6664	3332	1666	834	417	208	Premier filtrage	Second filtrage
Z _{ité}		18852	9426	4712	2356	1179	589	295		

Paneliste	Z _{ité}	ΔZ	Z _{ité}	ΔZ
-----------	------------------	----	------------------	----

Cycle 1

Données rejetées pour le calcul de la concentration d'odeur

Cycle 2

A	0	0	6	6	6	4712	1.8	4712	1.8
B	0	0	6	6	6	4712	1.8	4712	1.8
C	0	0	0	6	6	2356	-1.1	2356	-1.1
D	0	0	0	6	6	2356	-1.1	2356	-1.1
E	0	4	6	6	6	4712	1.8	4712	1.8
F	0	0	0	6	6	2356	-1.1	2356	-1.1

Cycle 3

A	0	5	0	6	6	6	2356	-1.1	2356	-1.1
B	0	5	0	0	6	6	1179	-2.2	1179	-2.2
C	0	0	0	6	6	6	2356	-1.1	2356	-1.1
D	0	0	0	0	6	6	1179	-2.2	1179	-2.2
E	0	4	6	6	6	6	4712	1.8	4712	1.8
F	0	0	0	6	6	6	2356	-1.1	2356	-1.1

Z _{ité}	2645	2645
------------------	------	------

Note: Code de réponse selon EN-13725 - annexe F

Étapes de calcul:

1. Calcul de la dilution Z.

$$\text{Dilution Z} = \frac{(\text{Débit d'air pur provenant de l'olfactomètre})}{(\text{Débit d'air provenant du sac d'odeur})}$$

Exemple avec la première dilution analysée:

$$\text{Dilution Z} = (159995 \text{ mL/min}) / (12 \text{ mL/min})$$

$$\text{Dilution Z} = 13333$$

Note: Les débits provenant de l'olfactomètre et du sac d'odeur sont mesurés à chaque dilution et la calibration de l'olfactomètre est faite annuellement.

2. Les réponses codifiées de 0 à 6 sont inscrites pour chaque panéliste en fonction de la dilution Z. Le tableau suivant définit la codification appliquée selon EN-13725-annexe F

Response	Result code	Choice result	Certainty
	0	none	none
FALSE	1	incorrect	guess
FALSE	2	correct	guess
FALSE	3	incorrect	inkling
FALSE	4	correct	inkling
FALSE	5	incorrect	certain
TRUE	6	correct	certain

3. Calcul des moyennes géométriques des facteurs de dilutions appliquées à chaque panéliste selon EN-13725-annexe F. (Z_{ite})

$$Z_{ite} = (Z_{\text{dilution détecté}} * Z_{\text{dilution précédent détecté}})^{0.5}$$

Exemple avec le panéliste A (cycle 2):

$$Z_{ite} = (3332 * 6664)^{0.5}$$

$$Z_{ite} = 4712$$

4. Calcul des moyennes géométriques des Z_{ite} selon EN-13725-annexe F. ($\bar{Z}_{ite}$)

$$\bar{Z}_{ite} = \sqrt[n]{y_1 y_2 y_3 \dots y_n}$$

Exemple avec tous les panélistes (cycle 2 et 3):

$$\bar{Z}_{ite} = (4712 * 4712 * 2356 * 2356 * 4712 * 2356 * 2356 * 1179 * 2356 * 1179 * 4712 * 2356)^{(1/12)}$$

$$\bar{Z}_{ite} = 2645$$

5.	Calcul du rapport de sélection permettant la validité des résultats obtenus pour chaque panéliste selon EN-13725- section 9.2.3. (ΔZ)									
Cas 1.	si	Z_{ite}	> ou =	$\bar{Z}_{ite}$						
			$\Delta Z = \frac{Z_{ite}}{\bar{Z}_{ite}}$							
Cas 2.	si	Z_{ite}	<	$\bar{Z}_{ite}$						
			$\Delta Z = -\frac{Z_{ite}}{\bar{Z}_{ite}}$							
<i>Exemple avec le panéliste A (cycle 2):</i>										
		Z_{ite}	=	4712	et	$\bar{Z}_{ite}$	=	2645		
				Z_{ite}	>	$\bar{Z}_{ite}$				
		Donc								
				ΔZ	=	4712 / 2645				
				ΔZ	=	1.8				
6.	Calcul de concentration des odeurs selon EN-13725-annexe F.									
		C_{odeur}	=	$\bar{Z}_{ite}$	* facteur de prédilution de la sonde d'échantillonnage * 1 UO/m ³					
<i>Exemple avec les résultats de tous les panélistes :</i>										
		C_{odeur}	=	2645*5.90*1UO/m ³						
		C_{odeur}	=	15613 OU/m ³ R						

Annexe B

Données de caractérisation

Étiquettes des sacs d'échantillonnage

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # 8559

DESCRIPTION
Recouvrement final #1
Sac #1 8h45

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # 9675

DESCRIPTION
recouvrement final 2
Sac #3 10h05

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # 8562

DESCRIPTION
Recouvrement final 1
Sac #2 8h55

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # 9660

DESCRIPTION
Recouvrement journalier #1
Sac #1 10:38

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # 8561

DESCRIPTION
Recouvrement final 1
Sac #3 9h05

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # 9663

DESCRIPTION
Recouvrement journalier #1
Sac #2 10:47

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # 9673

DESCRIPTION
Recouvrement final 2
Sac #1 9:45

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # 9664

DESCRIPTION
Recouvrement journalier #1
Sac #3 10:57

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # 9669

DESCRIPTION
Recouvrement final 2
Sac #2 9h55



 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # 9672

DESCRIPTION
Recouvrement journalier #2
Sac #1 11:59

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # 9676

DESCRIPTION
Front 1 #3

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # 9678

DESCRIPTION
Recouvrement journalier #2
Sac #2 12:09

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # 8551

DESCRIPTION
Front 2 #1

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # 9655

DESCRIPTION
Recouvrement journalier #2
Sac #3 12:52

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # 8552

DESCRIPTION
Front 2 #2

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # 9656

DESCRIPTION
Front 1 #1

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # 9670

DESCRIPTION
Front 2 #3

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # 9671

DESCRIPTION
Front 1 #2

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # **8582**

DESCRIPTION
Bassin lixiviat #2
Sac #1 11h20

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # **8581**

DESCRIPTION
Bassin lixiviat #1
Sac #1 10h17

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # **8560**

DESCRIPTION
Bassin lixiviat #2
Sac #2 10h30

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # **8575**

DESCRIPTION
Bassin lixiviat #1
Sac #2 10h27

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # **8556**

DESCRIPTION
Bassin lixiviat #2
Sac #3 11h40

 2550 Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
(450) 773-6155 bur.
(450) 773-3373 fax. Sac # **8576**

DESCRIPTION
Bassin lixiviat #1
Sac #3 11h37

Rapport d'évaluation olfactive



Laboratoire d'évaluation olfactive

Consumaj Inc. experts-conseils
2550 Avenue Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec)
J2S 6L7
Tél.: 450-773-6155

Rapport d'évaluation olfactive

Projet: T19-56 RMR-Lac St-Jean
Site Hébertville Station

Nombre de panélistes 7

Date d'échantillonnage 2019-07-11

Date de l'évaluation 2019-07-12

		Concentration d'odeur CEN		
Source	Débit de purge chambre a flux (mL/min)	Échantillon dilué OU/m ³	Taux d'émission surfacique OU/s-m ²	Taux d'émission surfacique OU/s-m ²
front 1 #1	5005	832	0.538	0.472
front 1 #2	5005	620	0.401	
front 1 #3	5005	756	0.489	
front 2 #1	5013	2 756	1.785	1.746
front 2 #2	5013	2 602	1.685	
front 2 #3	5013	2 734	1.770	
bas. lix 1 #1	5013	7 007	4.538	6.091
bas. lix 1 #2	5013	12 584	8.150	
bas. lix 1 #3	5013	9 435	6.111	
bas. lix 2 #1	5013	8 965	5.807	6.206
bas. lix 2 #2	5013	9 902	6.413	
bas. lix 2 #3	5013	9 912	6.420	

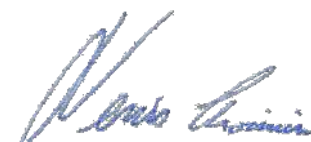
CEN Unité d'odeur / m³ calculée selon la norme CEN PrEn 13725 et ASTM 679-91

** Non considéré dans la moyenne car trop déviant par rapport à la moyenne

NOTE: Sol partiellement aux points d'échantillonnages

Préparé avec la technologie **onose-8**

Préparé par :


Denis Choinière, ing. M.Sc. OIQ#119630



Laboratoire d'évaluation olfactive

Consumaj Inc. experts-conseils
2550 Avenue Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec)
J2S 6L7
Tél.: 450-773-6155

Rapport d'évaluation olfactive

Projet: T19-56 RMR-Lac St-Jean
Site Hébertville Station

Nombre de panélistes 7

Date d'échantillonnage 2019-07-11

Date de l'évaluation 2019-07-12

		Concentration d'odeur CEN		
Source	Débit de purge chambre a flux (mL/min)	Échantillon dilué OU/m ³	Taux d'émission surfacique OU/s-m ²	Taux d'émission surfacique OU/s-m ²
rec. jour, 1 #1	5010	22	0.014	0.015
rec. jour, 1 #2	5010	22	0.015	
rec. jour, 1 #3	5010	24	0.016	
rec. jour, 2 #1	4996	41	0.026	0.029
rec. jour, 2 #2	4996	56	0.036	
rec. jour, 2 #3	4996	39	0.025	
rec, final 1 #1	5015	24	0.015	0.014
rec, final 1 #2	5015	22	0.014	
rec, final 1 #3	5015	21	0.014	
rec, final 2 #1	5012	33	0.022	0.020
rec, final 2 #2	5012	28	0.018	
rec, final 2 #3	5012	32	0.021	

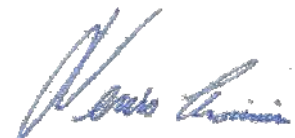
CEN Unité d'odeur / m³ calculée selon la norme CEN PrEn 13725 et ASTM 679-91

** Non considéré dans la moyenne car trop déviant par rapport à la moyenne

NOTE: Sol partiellement aux points d'échantillonnages

Préparé avec la technologie **onose-8**

Préparé par :


Denis Choinière, ing. M.Sc. OIQ#119630

