

Projet de surélévation de la zone B du LET de Champlain existant

Demande de décret de soustraction du projet à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement

Émis pour le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs



Projet de surélévation de la zone B du LET existant de Champlain

Avis de projet

Projet : 19751TTX

Révision : 0

2022-11-28

PRÉSENTÉ À

Énercycle et Matrec

PRÉSENTÉ PAR

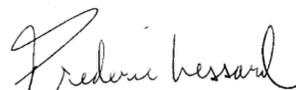
Tetra Tech

Préparé par :

**2022-11-28**

William Rateaud, B.Sc., M.Sc. Env.

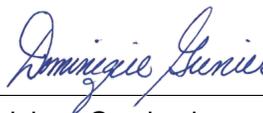
Date

**2022-11-28**Frédéric Lessard, CPI
No OIQ : 5071667

Date

**2022-11-28**Cédric Motte, ing.
No OIQ : 5037327

Date

**2022-11-28**Dominique Grenier, ing.
No OIQ : 113956

Date

Le respect de l'environnement et la préservation de nos ressources naturelles sont des priorités pour nous. Dans cette perspective de développement durable, nous imprimons nos documents recto verso, à moins d'avis contraire de notre client. Un geste de valeur et innovateur pour les générations futures.

SUIVI DES RÉVISIONS

RÉVISION	DATE	DESCRIPTION	PRÉPARÉ PAR
0	2022-11-28	ÉMIS POUR MELCCFP	WR/DG/FL/CM/vb

TABLE DES MATIÈRES

1.0 CONTEXTE DU PROJET	1
2.0 JUSTIFICATION DU PROJET	1
2.1 Besoins en enfouissement.....	2
2.1.1 Besoins anticipés pour 2023 et 2024	3
2.2 Solutions de recharge	6
2.2.1 Seule alternative au LET de Saint-Étienne-des-Grès	6
2.2.2 Localisation stratégique.....	6
2.2.3 Une solution pour les résidus fins de CRD.....	6
3.0 DESCRIPTION DU PROJET	7
3.1 Nature des travaux.....	7
3.2 Matières enfouies et méthode.....	7
3.3 Mise en place du recouvrement final et échéancier	7
4.0 LOCALISATION DES TRAVAUX ET AMÉNAGEMENTS	8
5.0 ÉVALUATION DES NOUVEAUX IMPACTS APPRÉHENDÉS	9
5.1 Air (émissions et dispersion atmosphérique).....	9
5.2 Biogaz	10
5.3 Eaux de lixiviation	11
5.3.1 Estimation du volume de lixiviat à traiter	12
5.3.2 Composition anticipée du lixiviat	14
5.3.3 Traitement du lixiviat.....	15
5.4 Eaux superficielles	22
5.5 Climat sonore	22
5.6 Odeurs	22
5.7 Paysage	22
5.8 Géotechnique.....	23
5.9 Recouvrement final	25
6.0 MESURES D'ATTÉNUATION PRÉVUES	26
7.0 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	26
8.0 COÛTS DE GESTION POSTFERMETURE	26
9.0 CALENDRIER DE RÉALISATION DU PROJET	27

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2-1 : Marché principal du LET et secteurs d'origine des matières résiduelles	2
Tableau 2-2 : Projections des besoins futurs en élimination pour 2023.....	5
Tableau 2-3 : Projections des besoins futurs en élimination pour 2024.....	5
Tableau 3-1 : Échéancier des opérations et travaux de la surélévation	7
Tableau 5-1 : Portrait du biogaz produit par le LET avec la surélévation projetée	10
Tableau 5-2 : Taux de percolation des précipitations dans les cellules d'enfouissement.....	13
Tableau 5-3 : Volume maximal de lixiviat (toutes les sources de lixiviat)	13
Tableau 5-4 : Composition anticipée pour les sources de lixiviat brut entrant dans la filière de traitement	14
Tableau 5-5 : Qualité du lixiviat attendue à l'entrée du bassin d'accumulation	15
Tableau 5-6 : Caractéristiques du bassin d'accumulation.....	16
Tableau 5-7 : Débits et charges de conception du RBS existant.....	17
Tableau 5-8 : Capacité d'aération de conception du RBS	17
Tableau 5-9 : Débits et charges de conception des RBLC existants	18
Tableau 5-10 : Caractéristiques visées pour l'effluent des RBLC.....	18
Tableau 5-11 : Dimensions de l'étang de polissage.....	19
Tableau 5-12 : Capacité de traitement de la filière.....	20
Tableau 5-13 : Qualité attendue de l'effluent final.....	21
Tableau 5-14 : Résultats des simulations de rupture	23
Tableau 5-15 : Tassement et variation de pente en raison de la charge additionnelle.....	24

LISTE DES FIGURES

Figure 4-1 : Emplacement du projet de surélévation.....	8
Figure 5-1 : Schéma d'écoulement du traitement des eaux au LET de Champlain.....	16
Figure 5-2 : Profil du LET dans l'axe d'un drain de collecte	24

ANNEXES

ANNEXE A - PLANS

ANNEXE B - RAPPORT DE MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE

ANNEXE C - BESOIN EN ACCUMULATION

ANNEXE D - RAPPORT SUR LE CLIMAT SONORE

ANNEXE E - PLAN INTÉGRATION AU PAYSAGE

ANNEXE F - NOTES GÉOTECHNIQUES

ANNEXE G - ENGAGEMENT DE COTISATION À LA FIDUCIE

1.0 CONTEXTE DU PROJET

Le lieu d'enfouissement technique (LET) situé dans la municipalité de Champlain est la propriété de la Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie (Énercycle). Cette dernière est composée de 37 municipalités qui sont conjointement propriétaires du lieu d'enfouissement et des autorisations délivrées pour son exploitation. Le site est de propriété publique, mais la gestion des opérations est assurée depuis 2014 par l'entreprise Matrec, une division de GFL Environmental Inc. (GFL).

Un projet d'agrandissement du LET fait présentement l'objet de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (PÉEIE ou Procédure). L'étude d'impact sur l'environnement du projet d'agrandissement du LET a été réalisée et déposée au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) le 9 mai 2022. Elle est présentement à l'étape de l'analyse de recevabilité. Selon l'état d'avancement de la Procédure, l'émission du décret par le Conseil des ministres autorisant le projet est attendue dans le dernier tiers de l'année 2023. Par la suite, l'obtention de l'autorisation ministérielle nécessitera quelques mois supplémentaires, ce qui entraînerait le début des travaux de construction de l'écran périphérique d'étanchéité et ensuite des premières cellules de l'agrandissement à la fin du premier ou au début du second semestre de l'année 2024. Le nouveau LET de Champlain serait ainsi prêt à recevoir ses premières matières résiduelles à la fin de l'année 2024, au mieux.

En tenant compte de la capacité annuelle autorisée du LET actuellement en opération, s'élevant à 150 000 t.m. par an, il est prévu qu'il atteindra sa pleine capacité au cours du second semestre de l'année 2023. En effet, à la dernière évaluation réalisée le 25 novembre 2021, le volume résiduel avait été établi à 277 266 m³. Dans l'état actuel des choses, il y aura donc une rupture de service pour la disposition finale des matières résiduelles pour les populations présentement desservies par le LET de Champlain et ce, pour plusieurs mois.

2.0 JUSTIFICATION DU PROJET

Tel que mentionné dans la section précédente, les délais afférents à la Procédure et à l'obtention de toutes les autorisations environnementales permettant la réalisation du projet d'agrandissement sont longs et font en sorte que le LET actuellement en opération atteindra sa pleine capacité bien avant que les travaux de construction soient autorisés et que le nouveau LET soit prêt à recevoir sa première tonne de matières résiduelles. Les populations actuellement desservies par le LET de Champlain se retrouveraient donc sans service de disposition des matières résiduelles, pour une période minimale d'une année.

Afin de continuer à offrir à coûts raisonnables un service essentiel de gestion des résidus ultimes pour la MRC des Chenaux, les municipalités membres d'Énercycle et la clientèle de Matrec, Énercycle et Matrec souhaitent donc procéder à l'agrandissement vertical de la zone B de son LET actuellement en opération. Selon la législation applicable, l'augmentation de la capacité d'un lieu d'enfouissement est considérée comme un agrandissement et en ce sens, le projet doit être soumis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement, avec tous les délais que cela implique.

Étant donné que le LET en opération atteindra sa pleine capacité au second semestre 2023, il est nécessaire que le projet de surélévation de la zone B soit réalisé dans des délais plus courts que ceux requis pour l'application de la Procédure. En vertu de l'article 31.7.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement, Énercycle demande donc au gouvernement du Québec de le soustraire de la totalité de la Procédure.

2.1 BESOINS EN ENFOUISSEMENT

Le marché principal traditionnel desservi par le LET existant concerne en premier lieu les besoins d'élimination de certaines municipalités membres d'Énercycle en Mauricie (MRC des Chenaux, sauf Notre-Dame-du-Mont-Carmel), ainsi que ceux d'une clientèle extra régionale provenant essentiellement d'une partie du territoire des régions de la Capitale-Nationale, du Centre-du-Québec et de Chaudière-Appalaches. Les matières résiduelles actuellement acheminées au LET sont issues du secteur résidentiel, des secteurs institutionnel, commercial et industriel (ICI), ainsi que des secteurs de la construction, de la rénovation et de la démolition (CRD). Elles comprennent des résidus ultimes non valorisables provenant d'installations de valorisation comme des écocentres et des centres de tri (matières recyclables et résidus CRD), mais aussi des matières résiduelles provenant directement de collectes porte-à-porte ou de centres de transfert. Le **Tableau 2-1** illustre le marché principal actuel du LET de Champlain.

Tableau 2-1 : Marché principal du LET et secteurs d'origine des matières résiduelles

Régions et territoires	Clientèle	Secteurs d'origine des matières résiduelles		
		Résidentiel	ICI	CRD
Région 3 - Capitale-Nationale				
CMQ	Matrec			X
Portneuf	Matrec			X
Région 4 - Mauricie				
Les Chenaux	Énercycle	X	X	X
Région 12 - Chaudière-Appalaches				
La Nouvelle-Beauce	Matrec			X
Robert-Cliche	Matrec			X
Beauce-Sartigan	Matrec			X
Les Appalaches	Matrec	X	X	X
Région 17 - Centre du Québec				
L'Érable	Matrec			X
Bécancour	Matrec		X	X
Arthabaska	Matrec			X
Drummond	Matrec	X	X	X
Nicolet-Yamaska	Matrec		X	X

À cela s'ajoutent les besoins en élimination pour les résidus fins de CRD. Jusqu'à tout récemment, ils étaient utilisés comme matériau alternatif de recouvrement journalier dans les LET et autres lieux d'enfouissement autorisés par le Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR). Toutefois, plusieurs problématiques et contraintes d'opération sont apparues dans les LET utilisant les résidus fins de CRD comme matériau alternatif de recouvrement journalier, de telle sorte qu'il n'était plus souhaitable de les valoriser ainsi. Les exploitants de lieux d'enfouissement ont donc réduit considérablement, ou même cessé, leur utilisation pour le recouvrement journalier et plusieurs lieux ont également cessé d'en accepter comme matières résiduelles. Les lieux qui continuent à le faire en acceptent une quantité limitée comme matières résiduelles et non comme matériau alternatif de recouvrement journalier, de telle sorte qu'elles sont soumises au plein tarif d'enfouissement et à la redevance exigible pour l'élimination des matières résiduelles.

Rappelons que ce besoin d'élimination provient des centres de tri de CRD car leur procédé industriel de triage et de récupération produit des matières fines non recyclables (résidus fins de CRD) pour lesquelles il existe aujourd'hui peu de débouchés. Aussi, bien que les centres de tri de CRD permettent de détourner de l'enfouissement environ 75 % des matières qui y sont acheminées, cette situation crée une problématique de gestion et une forte pression financière sur ceux-ci, qui voient leurs coûts d'exploitation exploser. Cela met en péril la viabilité financière de toute l'industrie et, entre les années 2016 et 2019, cette précarité s'est traduite par la fermeture d'un grand nombre de centres de tri de CRD actifs au Québec qui sont passés de 53 à 41 installations (baisse de 23 %)¹.

Les besoins pressants de solutions pour la gestion de ces résidus étant une problématique répandue à l'échelle provinciale, le marché du LET de Champlain pour les résidus fins de CRD spécifiquement couvre l'ensemble du Québec. À cet égard, rappelons que Matrec a mis sur pied une solution en faisant autoriser en 2022 une cellule dédiée à l'enfouissement des résidus fins de CRD au LET de Champlain et qu'il est prévu de poursuivre l'exploitation de celle-ci dans la surélévation projetée.

2.1.1 Besoins anticipés pour 2023 et 2024

La méthodologie et les scénarios utilisés pour identifier les besoins en enfouissement d'Énercycle et de Matrec pour les années 2023 et 2024 sont identiques à ceux présentés dans l'étude d'impact.

Les besoins en élimination spécifiques à Énercycle ont été établis en appliquant les taux d'élimination annuels projetés identifiés dans l'étude d'impact pour chaque scénario aux projections de population de l'ISQ des municipalités membres de l'organisme desservies par le LET de Champlain (MRC des Chenaux, sauf Notre-Dame-du-Mont-Carmel). Le **Tableau 2-2** et le **Tableau 2-3** présentent les projections des besoins futurs en élimination pour Énercycle pour les années 2023 et 2024.

Les besoins en élimination du marché principal pour les résidus ultimes non valorisables provenant des installations de valorisation et des centres de transfert de Matrec et de ses clients externes actuellement dirigés au LET de Champlain sont évalués à environ 150 000 t.m. par an, en excluant les résidus fins de CRD. Cette valeur provient d'une compilation des registres de l'entreprise pour les installations de valorisation, les centres de transfert et les divisions de collecte qui dirigent leurs matières résiduelles au LET actuel de Champlain. À titre informatif, les services de collecte incluent des collectes porte-à-porte ainsi que la levée de différentes capacités de bacs et de conteneurs couvrant les secteurs résidentiel, ICI et CRD. Les infrastructures de Matrec ici concernées incluent plusieurs centres de tri de CRD, un centre de tri de matières recyclables, plusieurs centres de transfert et des écocentres, auxquelles installations s'ajoute la clientèle externe de Matrec dans le territoire correspondant au marché principal.

Dans un premier temps, pour établir les projections des besoins futurs en élimination spécifiques à Matrec, les besoins en élimination du territoire correspondant au marché principal du LET actuel ont été identifiés à l'aide des taux d'élimination annuels projetés identifiés dans l'étude d'impact pour chaque scénario et des projections de croissance de population de ce territoire.

Dans un deuxième temps, la variation annuelle des besoins en élimination de l'ensemble du territoire où se situe le marché principal a été calculée, pour chaque scénario, selon la méthodologie décrite en détail dans les documents déposés dans le cadre de l'étude d'impact. Par la suite, cette variation a été appliquée aux besoins initiaux de Matrec pour établir les besoins en élimination pour les années 2023 et 2024. Tout comme pour l'étude d'impact, cette approche est conservatrice puisqu'elle considère que Matrec maintient la même part de marché tout au long de la durée de vie du LET, sans considérer les plans de croissance de l'entreprise et ses données commerciales qui montrent une augmentation constante de sa part de marché.

¹ 3 R MCDQ, 2021

Par ailleurs, étant le plus gros joueur dans le domaine du tri et du recyclage des CRD au Québec, notamment avec ses 5 centres de tri de CRD, Matrec fait face à un besoin supplémentaire en élimination concernant les résidus fins de CRD. En outre, avec les mesures gouvernementales prévues pour augmenter les quantités de résidus de CRD acheminées vers les centres de tri, ce besoin spécifique en élimination risque fort de s'accroître au cours des prochaines années. À l'heure actuelle, les besoins en élimination de Matrec pour les centres de tri de CRD ont été évalués à 62 100 t.m. par année. Au niveau provincial, le volume exact de résidus fins de CRD généré annuellement est plus difficile à déterminer. Selon le Regroupement des Récupérateurs et des Recycleurs de Matériaux de Construction et de Démolition du Québec (3R MCDQ), les quantités annuelles de résidus fins de CRD produites se situeraient entre 300 000 et 400 000 t.m². Pour les fins du présent exercice, nous avons considéré comme point de départ une quantité de 300 000 t.m. par année, comme pour l'étude d'impact. Les besoins futurs en élimination pour les résidus fins de CRD (Matrec + province) évolueraient par la suite dans le temps selon la variation annuelle des besoins globaux en élimination déterminée pour chacun des scénarios. Ce choix est aussi très conservateur étant donné que la Stratégie prévoit que 100 % des CRD passent par un centre de tri, ce qui n'est pas le cas actuellement. Le **Tableau 2-2** et le **Tableau 2-3** présentent les projections des besoins futurs en élimination pour les résidus ultimes non valorisables provenant des installations de valorisation et des centres de transfert de Matrec et de ses clients externes ainsi que pour les résidus fins de CRD de Matrec et du Québec pour les années 2023 et 2024.

² 3R MCDQ, 2021

Tableau 2-2 : Projections des besoins futurs en élimination pour 2023

Scénarios	Taux d'élimination Marché principal (t.m./hab.)	Taux d'élimination MRC Les Chenaux (t.m./hab.)	2023										TOTAL
			Énergiecycle		Matrec					Besoins globaux (Énergiecycle / Matrec)	Province		
			Population en 2023	Besoins Résidus ultimes	Population en 2023	Besoin en élimination (t.m.)	Variation 1 an	Besoins Résidus ultimes	Besoins Résidus fins de CRD		Besoins globaux	Besoins Résidus fins de CRD	
Optimiste	0,599	0,429	19 420	8 412	1 082 440	648 382	-5 %	119 111	49 312	168 424	176 836	188 911	365 747
Réaliste	0,660	0,453	19 420	8 881	1 082 440	713 918	-2 %	131 151	54 297	185 447	194 328	208 005	402 334
Pessimiste	0,684	0,463	19 420	9 066	1 082 440	739 925	-1 %	135 929	56 274	192 203	201 269	215 583	416 852

Tableau 2-3 : Projections des besoins futurs en élimination pour 2024

Scénarios	Taux d'élimination Marché principal (t.m./hab.)	Taux d'élimination MRC Les Chenaux (t.m./hab.)	2024										TOTAL
			Énergiecycle		Matrec					Besoins globaux (Énergiecycle / Matrec)	Province		
			Population en 2024	Besoins Résidus ultimes	Population en 2024	Besoin en élimination (t.m.)	Variation 1 an	Besoins Résidus ultimes	Besoins Résidus fins de CRD		Besoins globaux	Besoins Résidus fins de CRD	
Optimiste	0,562	0,415	19 480	8 085	1 087 660	611 265	-6 %	112 293	46 489	158 782	166 867	178 097	344 964
Réaliste	0,643	0,446	19 480	8 706	1 087 660	699 069	-2 %	128 423	53 167	181 590	190 296	203 679	393 975
Pessimiste	0,675	0,459	19 480	8 952	1 087 660	733 912	-1 %	134 824	55 817	190 641	199 593	213 831	413 424

2.2 SOLUTIONS DE RECHANGE

À court terme, il n'y a pas de solutions de rechange au projet de surélévation de la cellule B du LET de Champlain. Ni le LET de Saint-Étienne-des-Grès, ni ceux présents dans les régions avoisinantes ne disposent d'une capacité annuelle leur permettant d'accepter les matières résiduelles envoyées au LET de Champlain. Qui plus est, par l'entremise d'une résolution adoptée le 4 avril 2022 (résolution numéro 2022-04-5342), Énercycle et son conseil d'administration ont déclaré ne pas avoir l'intention de transmettre ou d'autoriser la transmission de demandes au MELCCFP permettant l'autorisation d'un volume annuel excédant les 200 000 tonnes métriques pour le LET de Saint-Étienne-des-Grès.

Cette absence d'alternatives est d'autant plus problématique qu'il n'est pas rare que des LET au Québec manquent de capacité d'enfouissement au cours des derniers mois d'une année, ou qu'ils doivent réduire les quantités admises pour éviter de dépasser leur capacité maximale annuelle autorisée. La fréquence de ce phénomène ne semble d'ailleurs pas près de diminuer. En effet, les conclusions présentées dans le rapport du BAPE sur l'état des lieux et la gestion des résidus ultimes indiquent que de nouveaux lieux d'élimination ou des agrandissements de lieux existants seront nécessaires au Québec au cours des 20 prochaines années, et ce malgré l'application des différentes mesures de réduction actuellement prévues.

2.2.1 Seule alternative au LET de Saint-Étienne-des-Grès

La contrainte mentionnée ci-dessus n'est par ailleurs pas unidirectionnelle. Présentement, Énercycle ne dispose d'aucun plan de contingence pour ses 37 municipalités membres dans l'éventualité où le LET de Saint-Étienne-des-Grès ne serait plus en mesure d'accepter des matières résiduelles. Dans une telle situation, elle devrait rediriger le tonnage de ses membres à l'extérieur de son territoire. En outre, des LET alternatifs devraient également être identifiés d'urgence pour le territoire de 19 municipalités clientes, mais non membres d'Énercycle, se trouvant en Mauricie ou dans d'autres régions. En cas de besoin, le LET de Champlain représente donc la seule alternative légale disponible au LET de Saint-Étienne-des-Grès pour y envoyer les résidus ultimes des municipalités membres d'Énercycle. Il est donc crucial que le LET de Champlain poursuive ses activités de manière ininterrompue.

2.2.2 Localisation stratégique

Au cours des dernières années, Matrec a développé d'importants nouveaux marchés le long du Saint-Laurent, notamment les centres de tri de résidus CRD. Plusieurs de ces nouveaux marchés se situent à proximité et en périphérie du LET de Champlain (Québec, Saint-Hyacinthe, Drummondville et la région de la Beauce). Bien que le développement de ces marchés ait globalement contribué à diminuer le volume de matières vouées à l'élimination, les résidus ultimes issus des activités de tri et de valorisation de Matrec, qui ont connues un essor au cours des dernières années, doivent néanmoins être enfouis. À cet égard, le LET de Champlain n'a pas d'équivalent en termes de localisation par rapport aux nouveaux marchés développés par Matrec.

2.2.3 Une solution pour les résidus fins de CRD

Enfin, il existe un besoin important au niveau des centres de tri de CRD dans la province concernant la gestion des résidus fins de CRD. Ces matières fines sont des résidus pour lesquels très peu de voies de valorisation ou de traitement ont démontré leur efficacité ou leur pérennité au Québec. Comme il a été mentionné plus haut, Matrec a mis en place des solutions pour leur gestion, notamment au LET de Champlain actuellement en exploitation par l'exploitation d'une cellule dédiée à l'enfouissement de ce type de résidus. Le projet d'agrandissement vertical de la cellule B prévoit le prolongement de cette cellule dédiée permettant le maintien de cette solution dans la gestion de ces résidus.

3.0 DESCRIPTION DU PROJET

3.1 NATURE DES TRAVAUX

Le LET actuellement en opération comporte 2 zones, soit les zones A et B. La zone A a atteint sa pleine capacité et a fait l'objet d'un recouvrement final complet. La zone B est en cours d'exploitation et n'a pas encore fait l'objet d'un recouvrement final puisque le profil final autorisé des matières résiduelles n'a pas encore été atteint. Le projet d'augmentation de la capacité du LET consiste à poursuivre l'exploitation de la zone B en surélévation du profil déjà autorisé sur toute sa superficie jusqu'à l'atteinte d'une élévation permettant d'enfouir l'équivalent d'une année d'exploitation, soit 150 000 t.m. de matières résiduelles additionnelles. Les plans 19751TTX-ENV-F001 et F002 de l'**Annexe A** montrent une vue en plan et des profils de la surélévation projetés de la zone B.

3.2 MATIÈRES ENFOUIES ET MÉTHODE

Depuis 2019, le LET de Champlain reçoit environ 150 000 t.m. de matières résiduelles annuellement. En 2022, une cellule dédiée aux résidus fins de CRD a été autorisée dans la zone B et permet d'enfouir distinctement les matières résiduelles et les résidus fins de CRD. Les cellules distinctes de matières résiduelles et de résidus fins de CRD sont séparées par une géomembrane. La surélévation projetée de la zone B serait une continuité de ce qui se fait actuellement dans le LET en opération.

Pour la surélévation projetée de la zone B, les quantités attendues pour chaque type de matières sont de 96 700 m³ pour les matières résiduelles et 82 435 m³ pour les résidus fins de CRD. La surélévation proposée dans le cadre du projet permettra d'offrir un volume d'enfouissement supplémentaire de 179 000 m³, soit à peu près l'équivalent des besoins d'une année d'enfouissement.

Au bout de l'année d'opération, le profil final des matières résiduelles de la surélévation proposée présentera une pente maximale de 30 % dans les talus et d'environ 3 % sur le toit, tout en occupant une superficie de 27 300 m² du toit originalement prévu de la zone B. Afin de garantir la stabilité des ouvrages, un palier d'environ 6 mètres de large sera aménagé sur trois des quatre côtés autour de la surélévation. Pour le quatrième côté, ce palier sera de 3 mètres de largeur.

De ce fait, la superficie ouverte à l'exploitation demeurera la même que celle actuelle soit 4,11 ha. La mise en place du premier niveau de conduites horizontales de biogaz spécifique à la surélévation se fera au moment où le niveau des matières résiduelles et des résidus fins de CRD aura atteint le profil final actuellement autorisé, juste avant que l'exploitation de la surélévation ne s'amorce.

3.3 MISE EN PLACE DU RECOUVREMENT FINAL ET ÉCHÉANCIER

À l'instar de ce qui était prévu dans le plan d'exploitation original, les travaux de mise en place du recouvrement final, et des puits de biogaz verticaux débiteront dès la fin de la période d'exploitation de la surélévation. Ces travaux devraient durer entre 3 et 4 mois et il est prévu qu'ils soient complétés avant la fin de l'année 2024. L'échéancier des principales étapes du projet peut être trouvé dans le **Tableau 3-1** qui suit.

Tableau 3-1 : Échéancier des opérations et travaux de la surélévation

Période	Natures des opérations et des travaux
Du présent jusqu'à l'atteinte du profil final autorisé de la zone B	Exploitation de la zone B jusqu'à l'atteinte du profil final autorisé de la zone B
Durant une (1) année à partir de l'émission de l'avis au MELCCFP indiquant l'atteinte du profil final autorisé	Exploitation de la surélévation jusqu'à l'atteinte de son profil final projeté
Après la fin de la période d'exploitation de la surélévation	Forage de puits verticaux au-dessus dans la zone B, incluant la surélévation et la mise en place du recouvrement final de la cellule B et de la surélévation

Il est important de noter que le projet d'augmentation de la capacité du LET consiste en la poursuite de l'exploitation verticale de la zone B, le fonctionnement d'aucun équipement de collecte de lixiviat ou de biogaz actuellement en place ne sera impacté par les travaux inhérents au projet proposé.

4.0 LOCALISATION DES TRAVAUX ET AMÉNAGEMENTS

Le site du projet est localisé dans la municipalité de Champlain, qui fait partie de la MRC des Chenaux. Il est situé au 295, route Sainte-Marie, à Champlain (Québec). Son emplacement précis peut être illustré sur la **Figure 4-1**. Les coordonnées du centre du site du projet sont :

- Latitude : 46.476171
- Longitude : -72.321453

Les plans des travaux et des aménagements du projet peuvent pour leur part être consultés à l'**Annexe A**.

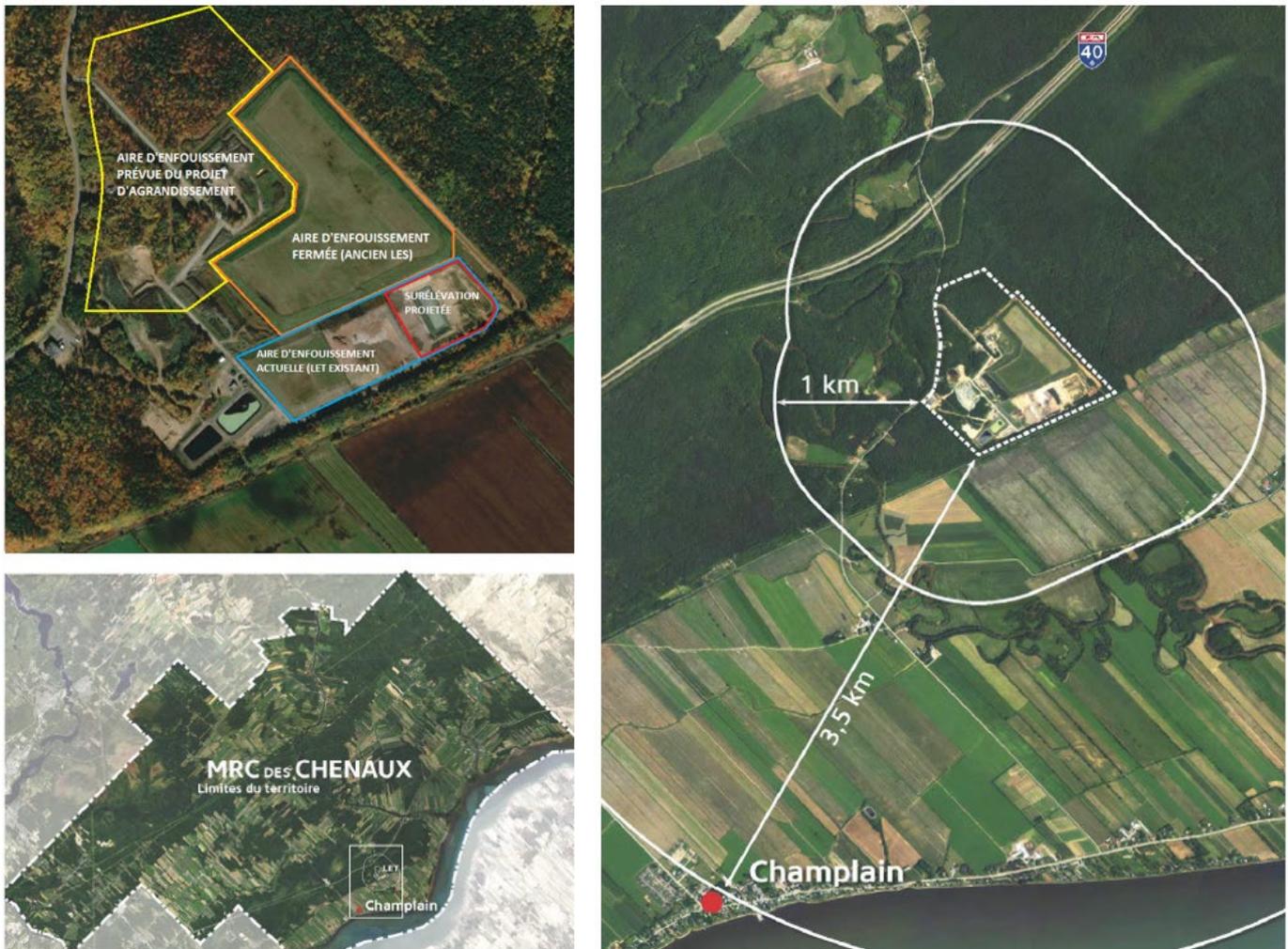


Figure 4-1 : Emplacement du projet de surélévation

5.0 ÉVALUATION DES NOUVEAUX IMPACTS APPRÉHENDÉS

La poursuite des opérations d'enfouissement en surélévation de la zone B pour une période additionnelle d'une année engendrera peu d'impacts supplémentaires par rapport à la situation actuelle. Une légère augmentation de la production annuelle de biogaz est attendue. La production annuelle de lixiviat demeurera la même avec la surélévation projetée. Les systèmes de captage et de traitement des biogaz et des eaux de lixiviation ont la capacité pour prendre cette production supplémentaire. Les rejets gazeux et liquides à la sortie de ces systèmes seront les mêmes qu'actuellement en termes qualitatif et quantitatif.

Le système de captage et de drainage des eaux de précipitation sera légèrement modifié par la surélévation de la zone B, mais la superficie de la zone B n'étant pas modifiée par la surélévation, la quantité d'eau de précipitation à gérer sera équivalente. Aucun impact additionnel n'est anticipé en comparaison à la situation actuelle.

Au niveau du climat sonore, la réalisation d'une étude prédictive a démontré que les valeurs limites applicables de bruit seront respectées. Au niveau des odeurs, la modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants associés à la production d'odeurs ne montre aucune dégradation de la situation actuelle, mis à part pour un récepteur sensible.

Au niveau du paysage, pendant les opérations, le sommet de la surélévation et la machinerie seront visibles à partir du Rang de Picardie et de certaines résidences situées au nord de ce dernier. Ces endroits sont toutefois localisés à un peu plus d'un kilomètre du projet de surélévation, ce qui respecte les exigences du REIMR à cet égard. Suite à l'année d'exploitation de la surélévation et à la fermeture de la zone B, le sommet végétalisé de la surélévation sera visible à partir du Rang de Picardie, mais la présence d'une zone boisée de plusieurs dizaines de mètres de large devant celle-ci, la dissimulant presque totalement, permet son absorption et son intégration au paysage environnant.

Sur le plan géotechnique, le poids des matières résiduelles et des résidus fins de CRD enfouis dans la surélévation engendrera des tassements supplémentaires de la fondation argileuse et de la pente des drains de collecte existants. Malgré la mise en place de ces charges supplémentaires, la valeur minimale de la pente des drains prescrite par le REIMR sera respectée.

Les sections suivantes présentent en détail la description des éléments concernés par le projet de surélévation de la zone B et de leurs impacts appréhendés.

5.1 AIR (ÉMISSIONS ET DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE)

Une modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants qui seront émis lors de l'exploitation de la surélévation de la zone B a été réalisée. Afin d'évaluer les impacts du projet sur la qualité de l'air ambiant, les conditions d'opération au site ont été simulées pour trois (3) années, soit :

- Année 2022 : Situation actuelle;
- Année 2023 : Dernière année d'opération selon la capacité initialement autorisée;
- Année 2024 : Année d'opération additionnelle avec surélévation de la zone B.

Vous trouverez à l'**Annexe B** une copie complète de l'étude de modélisation de la dispersion atmosphérique comprenant tous les détails concernant la méthodologie utilisée, les détails de calculs ainsi que les résultats et conclusion.

La situation actuelle se caractérise par un dépassement de norme sur 4 minutes pour le H₂S qui impacte également quatre (4) récepteurs sensibles situés au nord du site. Les résultats obtenus pour 2024 (année d'exploitation additionnelle avec la surélévation de la zone B) sont inférieurs à ceux obtenus pour la situation actuelle, mais demeurent toutefois supérieurs à la norme à l'extérieur de la limite de propriété.

Parmi les quatre (4) récepteurs sensibles impactés par un dépassement de norme de H₂S sur 4 minutes, la situation s'améliore pour trois (3) d'entre eux avec une légère baisse des concentrations ambiantes au fil des années. Le quatrième (4^e) récepteur sensible RESIDENCE_16 voit une légère augmentation de la concentration maximale sur 4 minutes en 2024 par rapport à 2022 et 2023. Toutefois, cette détérioration est temporaire et la situation s'améliore dès l'année suivante avec la mise en place du recouvrement final sur la surélévation de la zone B. Également, ce récepteur sensible représente une résidence saisonnière (chalet).

Outre le H₂S sur 4 minutes, il n'y a aucun dépassement de norme et critère pour les trois (3) années simulées.

Le projet respecte donc les préconisations du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*, en particulier les articles 196 et 197. Le projet n'entraîne pas d'augmentation de la concentration dans l'atmosphère d'un contaminant normé au-delà de la valeur limite prescrite ou au-delà de la concentration d'un contaminant pour lequel la valeur limite est déjà excédée. Le projet de surélévation de la zone B du LET de Champlain ne soulève donc pas d'enjeux en termes de qualité de l'air.

5.2 BIOGAZ

Le biogaz provient de la biodégradation anaérobie des matières organiques enfouies dans les lieux d'enfouissement de matières résiduelles. Les composantes principales du biogaz sont le méthane CH₄ et le dioxyde de carbone CO₂. D'autres espèces chimiques sont présentes dans le biogaz à des concentrations diverses, telles que le diazote N₂, le dioxygène O₂ et de nombreux composés organiques volatils (COV) et composés de soufre réduit total (SRT). Ces derniers, regroupant le sulfure d'hydrogène H₂S, le méthanethiol CH₃SH, l'éthanethiol C₂H₆S et le sulfure de diméthyle (CH₃)₂S, sont responsables d'odeurs désagréables.

Dans le cadre de la réalisation de l'étude de modélisation de la dispersion atmosphérique du projet de surélévation de la zone B, la quantité de biogaz qui sera produite par le LET avec la surélévation a été estimée (voir détails dans le rapport de l'**Annexe B**). L'exploitation de la surélévation engendrera une faible augmentation de la production annuelle de biogaz de l'ordre de 8 %. Le **Tableau 5-1** ci-dessous montre les scénarios pour les années 2023 et 2024. On y indique la quantité de biogaz qui sera générée par les matières résiduelles enfouies, la quantité de biogaz qui sera captée par le système de captage ainsi que les quantités qui seront détruites à la torchère ou valorisées à la chaudière du système de traitement des eaux de lixiviation ainsi que dans le procédé industriel de Diana Food.

Tableau 5-1 : Portrait du biogaz produit par le LET avec la surélévation projetée

Paramètres	Sources	Unité	2023	2024
			Dernière année d'opération selon la capacité initialement autorisée	Année d'opération additionnelle avec surélévation zone B
Biogaz généré par les matières enfouies	Ancien LES	m ³ /an	3 399 616	3 208 051
	LET	m ³ /an	9 715 456	10 500 631
Biogaz collecté	Ancien LES	m ³ /an	1 529 827	1 443 623
	LET	m ³ /an	8 478 201	9 163 384
Biogaz détruit	Torchère	m ³ /an	9 358 028	9 957 007
Biogaz valorisé	Chaudière	m ³ /an	260 000	260 000
	Diana Food	m ³ /an	390 000	390 000

Un système de captage du biogaz est en fonction au site. L'ancien LES est muni de puits de captage verticaux, tandis que le LET est muni d'un réseau de puits horizontaux (mis en place dans les zones en exploitation, dès que les matières résiduelles en place atteignent une épaisseur suffisante) et verticaux (forés dans les matières résiduelles après la mise en place du recouvrement final étanche, lorsque le profil final est atteint). Les puits de captage sont reliés à un réseau de conduites collectrices maintenu en pression négative par des surpresseurs. Ce système permet de soutirer le biogaz du LET et de l'ancien LES et de l'acheminer à des équipements de valorisation (chaudière, Diana Food) ou de destruction (torchère à flamme invisible).

Dans le cadre de l'exploitation de la surélévation, les travaux suivants seront nécessaires sur le système de captage du biogaz :

- Ajout de puits horizontaux supplémentaires ayant pour but de capter le biogaz pendant l'exploitation de la surélévation, avant l'installation des puits verticaux;
- Prolongement des puits verticaux prévus à travers la surélévation, sans modification du nombre initialement prévu pour la zone B.

Le plan 19751TTX-ENV-F003 de l'**Annexe A** montre le système de captage du biogaz de la surélévation projetée de la zone B du LET.

Le système de destruction thermique du biogaz existant a la capacité de prendre la production supplémentaire de biogaz qui sera produite en 2024 et ne nécessitera aucune modification. Ce système est composé d'une torchère de marque Hofstetter d'une capacité maximale de 1 530 Nm³/h. En effet, la quantité de biogaz à détruire en 2024 a été estimée à 9 957 007 m³, ce qui correspond à 1 150 Nm³/h. Cette torchère est de capacité suffisante pour gérer les biogaz captés dans le LET actuel (Zone AB) et le LES (Zone CDE) jusqu'à la fermeture du LET actuel (Zone AB), incluant la surélévation.

5.3 EAUX DE LIXIVIATION

Le système de gestion du lixiviat qui sera généré par la surélévation comprend les éléments existants suivants :

- Collecte du lixiviat généré à l'intérieur des cellules d'enfouissement de la zone AB;
- Pompage du lixiviat dans des conduites de refoulement dédiées respectivement aux cellules de matières résiduelles et à la cellule recevant les résidus fins de CRD;
- Accumulation des eaux de lixiviation des cellules de matières résiduelles et de la cellule recevant les résidus fins de CRD dans le bassin d'accumulation;
- Traitement des eaux de lixiviation à l'aide du système de traitement composé d'un réacteur biologique séquentiel (RBS) et d'un réacteur biologique à lit circulant (RBLC), d'un bassin de polissage et d'un système de désinfection UV;
- Rejet des eaux traitées au milieu récepteur.

Actuellement, les eaux transitant par le système de traitement des eaux de lixiviation du LET de Champlain proviennent de trois (3) sources :

1. Le LET actuel (Zone AB);
2. Le LES fermé (Zone CDE);
3. La compagnie agroalimentaire Diana Food.

La surélévation sera aménagée sur l'aire de la zone B qui est actuellement en opération. La superficie de la zone B actuellement ouverte aux intempéries demeurera ainsi la même qu'actuellement lors de l'exploitation de la surélévation. Pour cette raison, la surélévation ne viendra pas augmenter la génération annuelle des eaux de lixiviation actuelle de la zone AB.

5.3.1 Estimation du volume de lixiviat à traiter

Le volume annuel de lixiviat qui sera généré par la superficie actuellement ouverte, et qui demeurera la même avec la surélévation projetée, a été estimé. À ce volume doivent s'ajouter les eaux de lixiviation générées par le LES existant (zone CDE), la portion fermée de la zone AB et celles rejetées par l'entreprise Diana Food. Le volume additionnel associé aux précipitations sur le bassin d'accumulation existant doit être considéré. Le volume additionnel associé aux précipitations sur le bassin de polissage doit également être pris en compte, mais seulement lorsqu'il est question des rejets au milieu récepteur. En effet, ces eaux sont seulement mélangées aux eaux déjà traitées par le système de traitement des eaux de lixiviation du LET. Le calcul de la production du lixiviat tient compte de plusieurs facteurs, dont :

- Les précipitations au site ainsi que leur répartition tout au long de l'année;
- Les superficies ouvertes et fermées des cellules d'enfouissement;
- Les taux de percolation à l'intérieur des cellules d'enfouissement selon l'épaisseur des matières résiduelles enfouies ou le type de recouvrement final, selon que les cellules sont en exploitation ou fermées.

5.3.1.1 Source des données météorologiques et précipitations totales

Selon les données d'Environnement Canada pour la station météorologique de Saint-Narcisse (ID Climatologique 7017585), située à environ 19 km au nord-ouest du LET, la moyenne des précipitations totales annuelles mesurées pour la période s'échelonnant de 1982 à 2020 est de 1 058 mm/an (Environnement Canada, 2021). Il faut cependant prendre en considération l'évolution du climat dans le temps qui se traduit par une augmentation des précipitations au fil des années. Ce faisant, le 80^e percentile des précipitations annuelles (1 186 mm/an) a été considéré pour la présente analyse, ce qui représente une majoration de 12,1 % par rapport à la moyenne des précipitations totales annuelles mesurées pour la période s'échelonnant de 1982 à 2020 à la station météorologique de Saint-Narcisse.

Par la suite, cette estimation a été comparée avec l'estimation des précipitations annuelles proposée par les différents scénarios RCP (Representative Concentration Pathways) présentés dans le rapport d'Ouranos (2015). En considérant la prédiction la plus pessimiste du scénario RCP 8.5 à l'horizon 2046, la moyenne des précipitations totales annuelles obtenue est comparable à la valeur obtenue en se basant sur le 80^e percentile des précipitations annuelles mesurées pour la période s'échelonnant de 1982 à 2020 à la station météorologique de Saint-Narcisse (1 181 mm/an vs 1 186 mm/an). Le 80^e percentile des précipitations annuelles pour la période s'échelonnant de 1982 à 2020 à la station météorologique de Saint-Narcisse a donc été considéré comme une valeur réaliste et raisonnable pour l'évaluation des volumes de lixiviat à traiter.

Enfin, la distribution mensuelle des volumes de lixiviat à traiter a été calculée à partir de la répartition mensuelle des données de précipitation d'Environnement Canada pour la station météorologique de Saint-Narcisse sur la période s'échelonnant de 1982 à 2020. Il est à noter que les précipitations de pluie, de neige et l'accumulation de neige au sol doivent être traitées différemment dans l'analyse. En effet, la pluie percole rapidement à travers la masse de matières résiduelles et est interceptée par le réseau de collecte du lixiviat après une période variant de quelques heures à quelques jours. En revanche, la neige qui tombe au sol tend à s'accumuler pendant plusieurs mois et c'est seulement au printemps que l'eau issue de la fonte des neiges traverse les matières résiduelles pour rejoindre le réseau de collecte du lixiviat. Cet aspect est pris en considération dans la répartition mensuelle des volumes de lixiviat à traiter.

5.3.1.2 Surface ouverte de la surélévation dans le LET

L'aménagement de la surélévation sera effectué sur la zone AB ouverte actuellement à l'enfouissement des matières résiduelles et des résidus fins de CRD. La surface totale ouverte est de 4,11 ha alors que la surface totale fermée et munie d'un recouvrement final avec géomembrane est de 6,79 ha.

5.3.1.3 Taux de percolation

Les taux de percolation des précipitations dans les cellules d'enfouissement nouvellement ouvertes, en exploitation, munie d'un recouvrement temporaire avec géomembrane ou d'un recouvrement final avec géomembrane ont été estimés par Tetra Tech. Ceux-ci sont basés sur le retour d'expérience provenant de données d'exploitation de nombreux LET au Québec et au Canada ainsi que sur les résultats préliminaires de l'essai pilote de la cellule d'enfouissement dédiée aux résidus fins de CRD. Les taux de percolation considérés pour l'évaluation des volumes de lixiviat à traiter sont présentés au **Tableau 5-2**.

Tableau 5-2 : Taux de percolation des précipitations dans les cellules d'enfouissement

Type de cellule	Taux de percolation
Cellule nouvellement ouverte	100 %
Cellule en exploitation	70 %
Cellule munie d'un recouvrement temporaire avec géomembrane	15 %
Cellule munie d'un recouvrement final avec géomembrane ³	5 %

5.3.1.4 Volume annuel de lixiviat à traiter en considérant la surélévation

Les quantités de lixiviat générées et à traiter pour l'année de la surélévation ont été estimées à partir des taux de percolation à considérer selon le cas de figure applicable, des données de précipitations et en se basant sur les surfaces ouvertes et fermées du LET.

Le volume maximal de lixiviat produit par la zone AB du LET actuel (qui ne change pas avec la surélévation) est estimé en utilisant le 80^e percentile des précipitations annuelles.

Les volumes totaux de lixiviat générés sur l'ensemble du LET et acheminés au système de traitement sont présentés dans le **Tableau 5-3** ci-bas.

Tableau 5-3 : Volume maximal de lixiviat (toutes les sources de lixiviat)

Sources	Volume (m ³ /an)	Volume cumulé (m ³ /an)	Point d'entrée au système de traitement
LET actuel (Zone AB incluant la surélévation)	38 185	59 010 (162 m ³ /j)	Bassin d'accumulation
Diana Food (selon modalités de l'entente en vigueur)	14 235		
Précipitations sur le bassin d'accumulation	6 590		
LES (Zone CDE)	95 630	154 640 (424 m ³ /j)	RBLC
Précipitations sur le bassin de polissage	7 115	161 755 (443 m ³ /j)	UV

³ Le site ne comprend pas de recouvrement final avec argile (c'est-à-dire que le recouvrement final du LES et du LET est muni d'une géomembrane).

Au volume maximal de lixiviat qui sera produit par le LET actuel (Zone AB incluant la surélévation) et Diana Food (59 010 m³) s'ajoutent les eaux générées par le LES (Zone CDE) qui ont été estimées à 95 630 m³. Il est important de préciser que les eaux à traiter provenant du LES (Zone CDE) sont acheminées directement aux RBLC et ne transitent pas par le bassin d'accumulation.

5.3.2 Composition anticipée du lixiviat

Les matières enfouies dans la zone AB sont composées de matières résiduelles issues des secteurs résidentiel et ICI, ainsi que de résidus fins de CRD. Les matières résiduelles qui seront enfouies dans la surélévation comprendront également ces deux mêmes sources. Comme ces deux types de matières seront enfouis séparément dans deux sections distinctes de la surélévation, la composition du lixiviat produit par chacune de ces sections sera dépendante du type de matières résiduelles qui y sont enfouies.

Dans le cas des cellules comprenant des matières résiduelles, la composition du lixiviat anticipée a été estimée en se basant sur l'historique des caractéristiques du lixiviat produit par le LET actuel (Zone AB), sans la cellule dédiée aux résidus fins de CRD. La composition du lixiviat produit par la cellule dédiée à l'enfouissement des résidus fins de CRD a été estimée sur la base des résultats préliminaires provenant d'essais réalisés sur la plateforme extérieure d'Investissement Québec (IQ-CRIQ), en 2021.

Depuis, Matrec a obtenu une autorisation du MELCCFP pour construire et exploiter une cellule-test dédiée à l'enfouissement des résidus fins de CRD dans l'enceinte du LET actuel (Zone AB), sous la surélévation projetée. Cette cellule a été aménagée à la fin de l'année 2021, puis est entrée en opération au début de l'année 2022. Un programme détaillé et exhaustif de suivi environnemental, incluant les lixiviats et le biogaz, a été transmis au MELCCFP dans le cadre des démarches ayant mené à l'émission de l'autorisation pour construire et exploiter la cellule-test.

Ce programme a été mis en œuvre sur le terrain dès la mise en service de la cellule-test, et l'acquisition de données se poursuit, toujours de concert avec IQ-CRIQ, dans le cadre d'un essai pilote à grande échelle approuvé par le MELCCFP. Des données additionnelles concernant la qualité attendue du lixiviat provenant des futures cellules dédiées à l'enfouissement des résidus fins de CRD dans la zone d'agrandissement seront donc recueillies en 2022 et 2023, à partir de la cellule-test aménagée dans l'enceinte du LET actuel (Zone AB).

Les concentrations attendues pour les principaux paramètres des différentes sources de lixiviat sont présentées dans le **Tableau 5-4**.

Tableau 5-4 : Composition anticipée pour les sources de lixiviat brut entrant dans la filière de traitement

Paramètres analytiques ⁽⁵⁾	Unité	Zone AB - Résidus fins de CRD ⁽¹⁾	Zone AB – Matières résiduelles ⁽²⁾	Diana Food ⁽³⁾	Zone CDE ⁽⁴⁾
Azote ammoniacal (N-NH ₄)	mg/L	92	287	0,6	47
Demande biochimique en oxygène sur 5 jours (DBO ₅)	mg/L	195	489	6 923	17
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg/L	2 067	1 039	10 434	92
Matières en suspension (MES)	mg/L	26	872	412	37
Sulfates (SO ₄)	mg/L	4 000	21	15	15

(1) Concentrations moyennes observées durant les essais réalisés sur la plateforme extérieure d'IQ-CRIQ, en 2021.

(2) Concentrations moyennes observées dans les lixiviats produits par le LET actuel (Zone AB) d'octobre 2020 à mai 2021.

(3) Concentrations moyennes observées dans les eaux usées produites par Diana Food entre 2017 et 2021.

(4) Concentrations moyennes observées dans le lixiviat produit par le LES (Zone CDE) entre 2017 et 2021.

(5) Aucune valeur de concentration en phosphore total et sulfure n'est disponible.

Pour la qualité du lixiviat des cellules ouvertes et fermées issu des matières résiduelles de la Zone AB, la moyenne des données d'octobre 2020 à mai 2021 a été considérée. Cette période a été sélectionnée de sorte à considérer des données récentes avant l'implantation de la cellule dédiée tout en faisant abstraction de la période de juin 2019 à septembre 2020 durant laquelle des conditions d'opération anormales ont eu lieu.

Tableau 5-5 : Qualité du lixiviat attendue à l'entrée du bassin d'accumulation

Paramètres		Concentration (mg/L)	Charge (kg/j)
Azote ammoniacal (N-NH ₄)	Moyenne	133	19
Demande biochimique en oxygène sur 5 jours (DBO ₅)	Moyenne	2122	304
Demande chimique en oxygène (DCO)	Moyenne	3 993	573
Matières en suspension (MES)	Moyenne	416	60
Sulfates (SO ₄)	Moyenne	1574	225

5.3.3 Traitement du lixiviat

5.3.3.1 Filière de traitement actuelle

La filière de traitement actuelle est composée d'un bassin d'accumulation dans lequel les eaux de la Zone AB et celles de Diana Food sont pompées. Le bassin d'accumulation est doté d'un volume de rétention total d'environ 13 800 m³. Avant la fin de l'année 2022, le bassin d'accumulation sera équipé de deux (2) aérateurs de surface de 15 HP et d'un rideau séparateur positionné au premier quart du bassin pour homogénéiser le mélange des différentes sources d'eau (zone AB et Diana Food) et traiter une portion de la charge organique biodégradable entrant dans le bassin.

Après avoir transité par le bassin d'accumulation, les eaux se déversent dans un bassin tampon de 50 m³ pour y être chauffées avant d'être pompées vers un réacteur biologique séquentiel (RBS), où la charge organique est traitée.

Les eaux sortant du RBS sont alors envoyées vers un bassin de recirculation de 250 m³. Ce bassin sert également à recevoir les eaux du LES (Zone CDE) et homogénéiser le mélange avant que celui-ci n'entre dans deux (2) réacteurs biologiques à lit circulant (RBLC). Les deux (2) RBLC sont actuellement opérés en parallèle, mais peuvent, au besoin, être opérés en série.

Les eaux à la sortie des RBLC sont dirigées vers un bassin de polissage, puis vers un système de désinfection UV. L'effluent final traité est rejeté dans un fossé longeant la voie ferroviaire pour ensuite se diriger vers la rivière Champlain.

La **Figure 5-1** illustre la filière de traitement actuelle des eaux du LET de Champlain.

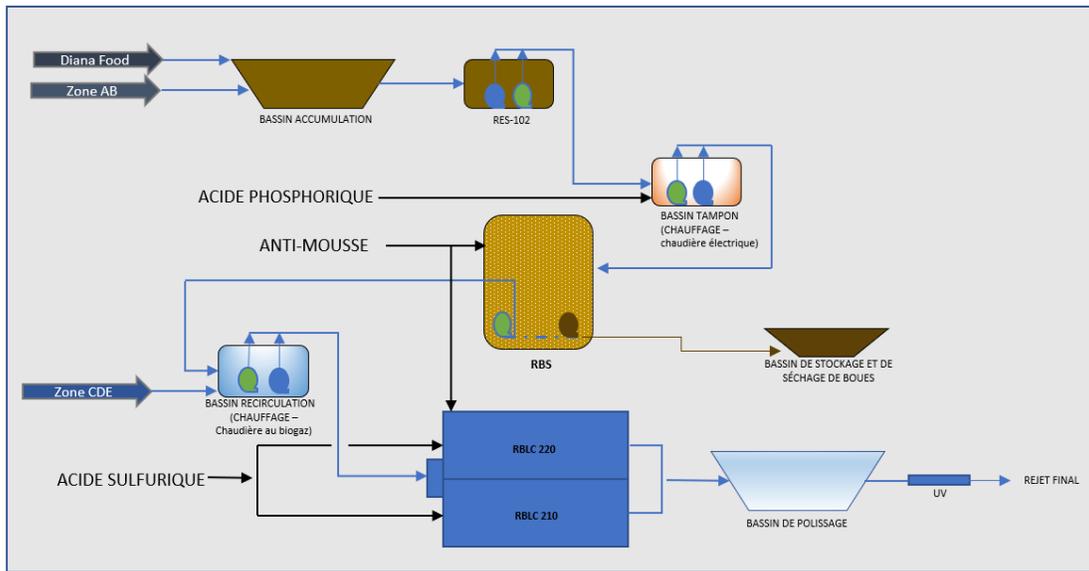


Figure 5-1 : Schéma d'écoulement du traitement des eaux au LET de Champlain

5.3.3.1.1 Bassin d'accumulation et bassin tampon

Le volume total disponible pour la rétention des eaux dans le bassin d'accumulation est de 13 800 m³, tel que prévu lors de la construction.

Selon les relevés effectués par Matrec, l'élévation du niveau d'eau dans le bassin d'accumulation peut varier entre 24,71 m (élévation minimalement requise pour assurer le bon fonctionnement des aérateurs prévus être installés en 2022 dans le bassin) et 26,61 m (élévation maximale prévue lors de la construction). En permettant un marnage de 1,90 m dans le bassin d'accumulation, le volume utile réellement disponible pour l'égalisation du débit est de 8 472 m³. Les caractéristiques du bassin d'accumulation sont présentées au **Tableau 5-6**.

Tableau 5-6 : Caractéristiques du bassin d'accumulation

Paramètres		Valeur
Volume utile (considérant l'ajout d'aérateurs en 2022)		8 472 m ³
Volume total		13 800 m ³
Profondeur utile (été)		1,9 m
Profondeur totale		4,6 m
Pente intérieure des digues		3H : 1V
Dimensions au fond	Largeur	32,2 m
	Longueur	78,8 m
	Superficie	2 540 m ²
Dimensions à la ligne d'eau	Largeur	53,9 m
	Longueur	100,5 m
	Superficie	5 517 m ²
Dimensions à la crête	Largeur	60,4 m
	Longueur	107 m
	Superficie	6 463 m ²

Les eaux du bassin d'accumulation sont pompées vers un bassin tampon d'un volume d'environ 50 m³. L'ajout de nutriments (phosphore) et d'agents floculants se fait dans le bassin tampon, avant que les eaux ne soient pompées vers le RBS.

5.3.3.1.2 Réacteur Biologique Séquentiel (RBS)

Le RBS a été conçu à la fin des années 90. Celui-ci possède un diamètre de 12,2 m et un volume utile de traitement (différence entre niveau haut et niveau bas) de 230 m³. Les débits et charges de conception principaux sont présentés au **Tableau 5-7**, tandis que la capacité d'aération du RBS est présentée au **Tableau 5-8**.

Tableau 5-7 : Débits et charges de conception du RBS existant

Paramètres	Valeur de conception	
Débit	700 m ³ /j	
Température	15 à 20 °C	
pH	6 à 8	
	Concentration	Charge
Azote Total Kjeldahl (NTK)	200 mg/L	140 kg/j
Demande biochimique en oxygène (DBO ₅)	350 mg/L	245 kg/j ⁽¹⁾
Matières en suspension (MES)	50 mg/L	35 kg/j
Phosphore total (Ptot)	NA	

- (1) Selon les simulations effectuées par Tetra Tech, la capacité maximale de traitement du RBS peut atteindre 280 kg/j de DBO₅ et 338 kg/j de NH₄. Cependant, la capacité de conception de 245 kg/j sera ici considérée afin de conserver une certaine marge de manœuvre.

Tableau 5-8 : Capacité d'aération de conception du RBS

Paramètres	Valeur de conception
O ₂ résiduel	2 mg/L
AOR	771,4 kg O ₂ /j
AOR/SOR	0,536
SOR	1439,5 kg O ₂ /j
Capacité des surpresseurs (1 + 1)	750 FM/unité

5.3.3.1.3 Réacteurs biologiques à lit circulant (RBLC)

Les eaux sortant du RBS se mélangent aux eaux du LES (Zone CDE) dans un bassin de recirculation de 250 m³, puis les eaux mélangées sont dirigées vers les RBLC. Chaque réacteur RBLC possède les dimensions suivantes : 4,75 m (largeur) x 7,2 m (longueur) x 5,8 m (profondeur), pour un volume utile total de 400 m³ pour les deux (2) réacteurs. Les deux (2) réacteurs sont respectivement remplis de 52 m³ et de 54 m³ de média (garnissage en suspension), pour un volume total de 106 m³. Ce volume correspond à un taux de remplissage correspondant à 26,5 % du volume total des RBLC. Les débits et charges de conception des RBLC sont présentés au **Tableau 5-9**.

Tableau 5-9 : Débits et charges de conception des RBLC existants

Paramètres	2012 - 2021	2022 - 2040 ⁴
Débit	614 m ³ /j	301 m ³ /j
Température	NA	NA
pH	NA	NA
Azote ammoniacal (N-NH ₄)	122 mg/L 75 kg/j	212 mg/L 54 kg/j
Demande biochimique en oxygène (DBO ₅)	8,8 mg/L 5,4 kg/j	1079 mg/L 325 kg/j
Matières en suspension (MES)	NA	NA
Opération des RBLC Surpresseurs (445 scfm/unité, 2 + 1 unités installées)	En parallèle pour nitrification 300 scfm/bassin	En série : RBLC 1 dédié à la DBO ₅ et RBLC 2 dédié à la nitrification 300 scfm bassin #1 (DBO ₅) 406 scfm bassin #2 (nitrification)

Les objectifs de traitements visés à la sortie des RBLC lors de la conception de ces équipements étaient les suivants :

Tableau 5-10 : Caractéristiques visées pour l'effluent des RBLC

Paramètres	Concentration max.
Azote ammoniacal (N-NH ₄)	10 mg/L
Demande biochimique en oxygène (DBO ₅)	65 mg/L
Matières en suspension (MES)	35 mg/L
Phosphore total (P _{tot})	1,4 mg/L

5.3.3.1.4 Bassin de polissage

Les eaux sortant des RBLC sont acheminées vers un bassin de polissage. Celui-ci dispose d'un volume total de 22 425 m³ avec un temps de résidence de l'ordre de 36 jours au débit maximum autorisé (614 m³/j), ce qui est largement suffisamment pour permettre la décantation presque complète des matières en suspension se retrouvant à l'effluent des RBLC. À l'heure actuelle, le bassin de polissage est opéré au niveau constant de 4 m. Cependant, une valve écluse permet de faire varier le niveau entre 3,31 m et 4,31 m, ce qui offre une capacité d'accumulation supplémentaire allant de 928 à 3 321 m³. Il est donc possible d'utiliser ce bassin également comme bassin d'accumulation, si requis, pour stocker temporairement les eaux traitées.

⁴ Les valeurs de conception des RBLC existants varient en fonction de la période considérée dans le temps car il était prévu originalement que le traitement des eaux de la zone CDE ne soit plus requis à partir de l'année 2022.

Tableau 5-11 : Dimensions de l'étang de polissage

Paramètres		Valeur
Volume disponible au-dessus du niveau d'eau minimal		3 321 m ³
Volume disponible entre le niveau d'eau minimal et le niveau d'opération actuel		2 293 m ³
Volume disponible au-dessus du niveau d'opération actuel		928 m ³
Volume total		22 425 m ³
Profondeur utile (min)		3,31 m
Profondeur utile (actuel)		4 m
Profondeur utile (max)		4,31 m
Profondeur totale		5 m
Pente intérieure des digues		3H : 1V
Dimensions au fond	Largeur	30 m
	Longueur	83 m
	Superficie	2 490 m ²
Dimensions à la crête	Largeur	60 m
	Longueur	113 m
	Superficie	2 780 m ²

5.3.3.1.5 Désinfection UV

Les eaux sortant du bassin de polissage sont acheminées à l'unité de désinfection UV de marque Trojan UV type 3000 PTP, avant d'être rejetées au milieu récepteur. L'unité de désinfection est composée d'une (1) banque de quatre (4) modules abritant quatre (4) lampes de 78 watts par module pour un total de 1,25 kilowatt. L'unité est conçue pour traiter 619,2 m³/j d'eau de transmittance UV de 50 % contenant au plus 30 mg/L de MES et 1000 UFC/100 ml de coliformes fécaux.

5.3.3.2 Capacité du système de traitement actuel

Le système de traitement permet de traiter jusqu'à un débit de 614 m³/j. L'estimation du débit de lixiviat qui sera généré durant les opérations d'enfouissement dans la surélévation est de 424 m³/j avant le bassin de polissage et de 443 m³/j à sa sortie (pour comptabiliser les précipitations sur ce bassin). La capacité hydraulique du système de traitement actuel est donc suffisante.

Au niveau des charges en contaminants, la section **5.3.3.2.2** montre qu'elles pourront être entièrement traitées à l'aide de la filière de traitement en place lorsque la capacité de traitement en DBO5 ajouté par les deux (2) aérateurs de 15 Hp sur le bassin d'accumulation est considérée.

5.3.3.2.1 Bassin d'accumulation

Selon la répartition des volumes de lixiviat entrant dans le bassin d'accumulation durant l'année d'opération de la surélévation (58 980 m³), un volume d'accumulation d'environ 3 800 m³ est requis (voir tableau à l'**Annexe C**). Tel qu'indiqué au **Tableau 5-6**, le volume utile du bassin d'accumulation actuel considérant la hauteur minimale d'eau à conserver pour les aérateurs de surface est de 8 472 m³. Le bassin d'accumulation existant est donc de capacité suffisante pour les besoins du projet d'agrandissement et permettra d'accumuler les eaux de lixiviation durant les périodes de fonte des neiges et/ou de fortes pluies.

5.3.3.2.2 Réacteur Biologique Séquentiel (RBS) & Réacteur Biologique à Lit Circulant (RBLC)

Les charges en DBO₅ à l'entrée du bassin tampon ont été estimées à 304 kg/j pour le projet (composition anticipée du lixiviat). Les aérateurs de surface qui seront installés dans le bassin d'accumulation ainsi que le rideau séparateur permettront de traiter en partie les charges prévues avant que les eaux soient dirigées vers le RBS. Cet ajout dans le bassin d'accumulation permettra d'opérer le réacteur biologique dans les limites de sa capacité soit 245 kg/j.

La charge maximale attendue en azote ammoniacal pourra atteindre jusqu'à 31 kg/j sur la durée du projet. Suite à l'analyse du système de traitement existant et considérant que la capacité de traitement des RBLC est de 75 kg/j (**Tableau 5-12**), ceux-ci seront en mesure de traiter la charge maximale attendue en azote ammoniacal.

Tableau 5-12 : Capacité de traitement de la filière

Équipement	Capacité de traitement en	
	Demande biochimique en oxygène (DBO ₅) – kg/j	Azote ammoniacal (N-NH ₄) – kg/j
Bassin d'accumulation	249	12,2
RBS	245	140
RBLC	5,4	75
Capacité de traitement total de la filière	499,4	227,2
Charge totale en contaminants attendue	308	31
Capacité de traitement résiduelle	191,4	196,2

5.3.3.2.3 Bassin de polissage et désinfection UV

Un débit de 443 m³/j a été estimé à la sortie des bassins de polissage. Étant donné que le système peut traiter jusqu'à 614 m³/j, aucune modification au bassin de polissage ni au système de désinfection UV n'est nécessaire.

5.3.3.2.4 Qualité attendue à l'effluent final

Le **Tableau 5-13** présente la qualité attendue à l'effluent final de la filière de traitement.

Tableau 5-13 : Qualité attendue de l'effluent final

Paramètres	REIMR		OER Concentrations (mg/L)	Concentrations attendues à l'effluent final (mg/L)
	Valeur limite (mg/L)	Valeurs limites moyennes mensuelles (mg/L)		
CONVENTIONNELS				
Coliformes fécaux	-	1000 UFC	1000 UFC	< 1000
DBO ₅	150	65	65	< 65
Matières en suspension	90	35	35	< 35
Phosphore total (mg/L-P)	-	-	1,4	< 1,4
MÉTAUX				
Baryum	-	-	19	< 19
Chrome	-	-	0,58	< 0,58
Cuivre	-	-	0,31	< 0,31
Manganèse	-	-	94	< 94
Mercure	-	-	1,30E-06	< 8,00E-05
Nickel	-	-	2,5	< 2,5
Plomb	-	-	0,075	< 0,075
Zinc	0,17	0,07	0,17	< 0,07
SUBSTANCES ORGANIQUES				
Biphényles polychlorés	-	-	6,40E-08	< 2,62E-07
Dioxines et furanes chlorés	-	-	3,10E-12	< 2,55E-09
Substances phénoliques (indice phénol)	0,085	0,03	0,03	< 4,8E-03
AUTRES PARAMÈTRES				
Azote ammoniacal - estival (mg/L,-N)	25	10	10	< 10
Azote ammoniacal - hivernal (mg/L,-N)	25	10	10	< 10
Chlorures	-	-	-	< 976
Cyanures totaux	-	-	0,39	< 0,39
Fluorures	-	-	4,8	< 4,8
Nitrates (mg/L-N)	-	-	176	< 176
Nitrites (mg/L-N)	-	-	15,7	< 15,7
pH	6,0 à 9,5	6,0 à 9,5	6,0 à 9,5	6,0 à 9,5
Sulfate	-	-	-	< 1500
Sulfure d'hydrogène	-	-	0,028	< 0,028
ESSAIS DE TOXICITÉ				
Toxicité aiguë			1 Uta	< 1 Uta
Toxicité chronique			78 Uta	< 78 Uta

5.4 EAUX SUPERFICIELLES

Étant donné que la surélévation est entièrement localisée dans l'empreinte au sol de la zone B, aucun volume additionnel d'eaux superficielles n'est attendu par rapport à ce qui avait été prévu originalement. Des aménagements ont toutefois été prévus afin de compenser pour les changements de configuration du site.

Lorsque l'enfouissement dans la surélévation sera complété, la zone B sera fermée. Les eaux pluviales qui ruisselleront sur le recouvrement final seront acheminées par l'entremise des descentes pluviales, des fossés intérieurs et des ponceaux ceinturant la zone d'enfouissement vers les trois bassins d'infiltration et de sédimentation existants (bassins 1, 2 et 3 - Voir Plan 19751TTX-ENV-F001, **Annexe A**). Les fossés longeant les cellules d'enfouissement existantes permettront également de retenir une partie des eaux pluviales.

Lors de la mise en place du recouvrement final de la zone B (et donc, de la surélévation), des ouvrages de gestion des eaux superficielles seront installés afin de diminuer l'érosion et favoriser la stabilité des sols en place. Ainsi, le toit de la surélévation sera muni d'un fossé empierré afin de récolter les eaux superficielles. De plus, des descentes pluviales en enrochement seront disposées sur ses talus de 30 % et serviront au drainage du toit. Étant donné qu'un palier sera aménagé en bas de talus de la surélévation proposée, un fossé y sera mis en place et sera relié aux descentes pluviales qui seront aménagées sur les talus de la cellule B. Des ponceaux seront également installés et serviront à canaliser les fossés là où des accès seront requis.

5.5 CLIMAT SONORE

L'exploitation de la surélévation de la zone B s'effectuera selon les mêmes modalités qu'actuellement. Une étude prédictive sur le climat sonore a été effectuée en considérant deux scénarios spécifiques, soit l'exploitation de la surélévation en tant que telle et la mise en place du recouvrement final et du système de captage vertical du biogaz, une fois la surélévation complétée. Le tout en simultané avec les travaux de construction du futur LET présentement soumis à la procédure d'évaluation des impacts. Les résultats de cette étude démontrent la conformité, en tout temps, des activités projetées aux exigences de la Note d'instruction 98-01 et de la Politique sur le bruit d'MTQ et ce, à tous les récepteurs sensibles identifiés. Vous trouverez une copie de cette étude à l'**Annexe D** du présent document.

5.6 ODEURS

Une étude de modélisation de la dispersion atmosphérique a été réalisée pour le projet. Cette étude incluait notamment la dispersion des contaminants associés aux émissions potentielles d'odeurs pour le lieu d'enfouissement. Les résultats de cette étude ne montrent aucune dégradation de la situation actuelle, mis à part pour un récepteur sensible. Un résumé de cette étude a déjà été présenté à la section **5.1**. Vous trouverez également une copie complète de l'étude de dispersion atmosphérique à l'**Annexe B**.

5.7 PAYSAGE

Selon le REIMR, tous les lieux d'enfouissement technique doivent respecter les règles relatives à l'intégration au paysage. Cela permet de déterminer leur surélévation maximale, notamment en considérant les éléments du paysage naturel et la topographie. Les prescriptions et exigences des articles 17 et 46 du REIMR sur lesquels s'appuie la présente analyse sont présentées ci-dessous :

« Art. 17 : Les lieux d'enfouissement technique doivent s'intégrer au paysage environnant. À cette fin, il est tenu compte notamment des éléments suivants :

1° Les caractéristiques physiques du paysage dans un rayon d'un kilomètre, entre autres, sa topographie ainsi que la forme, l'étendue et la hauteur de ses reliefs;

2° Les caractéristiques visuelles du paysage également dans un rayon d'un kilomètre, notamment son accessibilité visuelle et son intérêt récréotouristique (les champs visuels, l'organisation et la structure du paysage, sa valeur esthétique, son intégrité, etc.);

3° La capacité du paysage d'intégrer ou d'absorber ce type d'installation;

4° L'efficacité des mesures d'atténuation des impacts visuels (écran, zone tampon, reverdissement, reboisement, etc.).

Art. 46 : Les opérations d'enfouissement de matières résiduelles dans un lieu d'enfouissement technique ne doivent être visibles ni d'un lieu public ni du rez-de-chaussée d'une habitation située dans un rayon d'un kilomètre; cette distance se mesure à partir des zones de dépôt. »

L'élévation géodésique maximale de la surélévation a été établie à 44,3 m, incluant le recouvrement final. L'analyse du respect de l'article 46 du REIMR a été faite en fonction de cette élévation, en y ajoutant la présence de machinerie dont la hauteur maximale a été évaluée à 4,5 m, portant ainsi l'élévation maximale totale des éléments visibles à 48,8 m pendant la phase d'exploitation de la surélévation.

Pour ce faire, une coupe schématique a été produite à partir du point de vue jugé le plus critique, soit celui d'une résidence localisée au nord du rang de Picardie, à un peu plus d'un kilomètre au sud du projet. Cette coupe est illustrée au plan 19751TTX-ENV-SK01 de l'**Annexe E**. Elle nous montre que la résidence a une vue ouverte sur la propriété d'Énergiecycle où se trouve l'actuel LET, en raison des champs agricoles. La présence d'un secteur boisé, avec des arbres matures, entre le LET et le chemin de fer, restreint cependant complètement les accès visuels directs sur les activités et opérations qui s'y déroulent actuellement. Par contre, on note que la machinerie sera visible à partir du Rang de Picardie et de la résidence lors des opérations de la surélévation. Ces endroits sont toutefois localisés à un peu plus d'un kilomètre de la zone de dépôt du projet de surélévation, ce qui respecte les exigences du REIMR à cet égard.

Par ailleurs, suite à l'année d'exploitation de la surélévation et à la fermeture complète de la zone B, le sommet végétalisé de la surélévation demeurera visible à partir du Rang de Picardie et de certaines résidences localisées le long de cette route. Néanmoins, la présence de la zone boisée de plusieurs dizaines de mètres de large devant celle-ci, la dissimulant presque totalement, permettra son absorption visuelle et assurera son intégration au paysage environnant, tel qu'exigé par l'article 17 du REIMR.

5.8 GÉOTECHNIQUE

5.7.1 Stabilité des pentes du profil final proposé

Il a été déterminé que le talus pouvant être le plus instable est celui correspondant à l'axe longitudinal de la cellule B. Cet emplacement correspond également à celui de la cellule-test dédiée à l'enfouissement des fines de CRD. Des simulations ont donc été réalisées afin de valider la stabilité de celui-ci une fois la surélévation complétée. Elles ont été effectuées à l'aide du logiciel Slide de Rocscience (version 6.039), selon la méthode de Bishop simplifiée, en considérant le potentiel de ruptures circulaires dans des conditions statique et pseudo-statique. Les résultats des simulations pour les différents scénarios considérés sont présentés au **Tableau 5-14**.

Tableau 5-14 : Résultats des simulations de rupture

Scénario	Facteur de sécurité minimal	Facteur de sécurité obtenu
Statique	1,50	2,22
Condition sismique	1,00	1,56
Condition sismique (talus global)	1,00	1,43

Étant donné que le facteur de sécurité obtenu dépasse le facteur de sécurité minimal pour tous les scénarios considérés, et ce, à l'endroit où les ruptures sont les plus susceptibles de se produire, il est possible de conclure que la stabilité à long terme du talus surélevé de matières résiduelles ne peut être en mise en doute. La note de calcul concernant la stabilité des pentes du profil final proposé est présentée à l'**Annexe F**.

5.7.2 Tassements et effets sur les conduites du système de captage de lixiviat

Un calcul a été réalisé afin de vérifier l'impact de la surélévation et des tassements de la fondation argileuse découlant de celle-ci sur la pente des drains de collecte. Le détail de la méthode peut être consulté à l'**Annexe F**. Deux emplacements critiques ont été considérés dans le calcul :

- Le point de tassement maximal sous le sommet de la surélévation projetée;
- Le point bas du drain de collecte.

Ceux-ci peuvent être visualisés sur la **Figure 5-2** présentant la surélévation proposée au-dessus d'un drain de collecte.

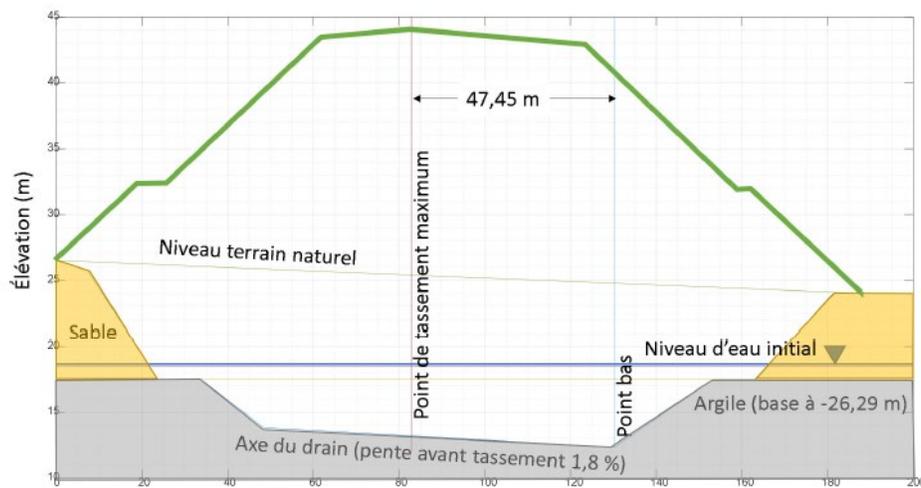


Figure 5-2 : Profil du LET dans l'axe d'un drain de collecte

Les résultats du calcul sont présentés au **Tableau 5-15** ci-bas. On peut y voir que la pente après le tassement de la fondation argileuse dans l'axe du drain de collecte sera de 0,6 %. Malgré la mise en place de charges supplémentaires, la valeur minimale de 0,5 % prescrite à l'article 25 du REIMR est donc toujours respectée.

Tableau 5-15 : Tassement et variation de pente en raison de la charge additionnelle

Paramètres	Point critique considéré	
	Point de tassement maximal	Point bas
Élévation initiale	13,20 m	12,34 m
Tassement	2,82 m	2,25 m
Élévation après tassement	10,38 m	10,09 m
Pente initiale du drain de collecte	1,8 %	
Pente finale du drain de collecte	0,6 %	

5.9 RECOUVREMENT FINAL

Une fois que le profil des matières résiduelles enfouies aura atteint celui de la surélévation proposée, la zone B fera l'objet d'un recouvrement final. Dans le respect de l'article 50 du REIMR, le recouvrement final sera composé de :

- Une couche de drainage composée de sols ayant en permanence, sur une épaisseur minimale de 30 cm, une conductivité hydraulique minimale de 1×10^{-3} cm/s, destinée à capter les gaz tout en permettant la circulation des liquides;
- Une couche imperméable constituée soit de sols ayant en permanence une conductivité hydraulique maximale de 1×10^{-5} cm/s sur une épaisseur minimale de 45 cm après compactage, soit d'une géomembrane ayant une épaisseur minimale de 1 mm;
- Une couche de sols ayant une épaisseur minimale de 45 cm et dont les caractéristiques permettent de protéger la couche imperméable;
- Une couche de sols apte à la végétation d'une épaisseur minimale de 15 cm.

De plus, les sols utilisés dans les différentes couches du recouvrement final peuvent contenir :

- Pour la couche mentionnée au paragraphe 1 ci-dessus : des contaminants en concentration égale ou inférieure aux valeurs limites fixées à l'annexe I du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT) pour les composés organiques volatils et à l'annexe II de ce règlement pour les autres.
- Pour les couches mentionnées aux paragraphes 2 à 4 ci-dessus : des contaminants en concentration égale ou inférieure aux valeurs limites fixées à l'annexe I du RPRT.

Par ailleurs, le REIMR prévoit que les couches mentionnées aux paragraphes 1 à 4 ci-dessus peuvent être constituées de tout autre matériau (matériau alternatif) s'il assure une efficacité au moins équivalente et si l'épaisseur minimale des couches demeure celle prescrite à l'article 50 du REIMR. De plus, dans le cas des couches mentionnées aux paragraphes 2 à 4 uniquement, le matériau alternatif utilisé doit présenter un niveau inférieur ou égal à l'Annexe I du RPRT pour les contaminants susceptibles de provenir d'une activité humaine.

Les matériaux utilisés dans les différentes couches du recouvrement final seront assujettis à un programme d'assurance et de contrôle de la qualité et l'attestation de conformité des travaux fera mention des résultats obtenus.

L'aménagement du recouvrement final sera conçu de manière à assurer le drainage adéquat des eaux pluviales dans les talus pour assurer la stabilité de l'ouvrage.

Ce recouvrement final sera mis en place et raccordé à celui de la zone A.

5.3.1 Stabilité du recouvrement final

Des analyses de stabilité des recouvrements finaux multicouches ont été réalisées pour plusieurs projets de sites d'enfouissement similaires au projet de surélévation de la zone B du LET de Champlain. Ces analyses sont réalisées en utilisant un modèle numérique (ex. Slope/W de GeoStudio) et un modèle avec les forces à l'équilibre. Elles ont démontré qu'en fonction de la perméabilité des matériaux de recouvrement et des géosynthétiques utilisés, les facteurs de sécurité pour assurer la stabilité du recouvrement final peuvent être rencontrés ($FS > 1.3$). Étant donné que le choix des matériaux de recouvrement peut différer d'un projet à l'autre et pour un même projet (en fonction de leur disponibilité, par exemple, ou des opportunités pour l'initiateur), des calculs adaptés aux matériaux choisis seront fournis lors d'ingénierie détaillée et seront décrits dans l'attestation de conformité.

6.0 MESURES D'ATTÉNUATION PRÉVUES

Une fois l'élévation finale autorisée des matières résiduelles atteinte pour la zone B, il était prévu d'installer les puits verticaux de captage de biogaz, en même temps que le recouvrement final. La poursuite des opérations de la zone B en surélévation va repousser d'une année la mise en place de ces puits verticaux. Afin de permettre de capter le biogaz dès l'amorce de l'exploitation de la surélévation et tout au cours de son année d'opération, deux niveaux de puits de captage horizontaux seront ajoutés à ceux déjà existants. L'ajout de ces puits de captage horizontaux supplémentaires va permettre d'atténuer les émissions fugitives de biogaz pendant l'exploitation de la surélévation.

7.0 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Comme mentionné précédemment, l'exploitation de la surélévation correspond dans les faits à la poursuite des opérations d'enfouissement de la zone B, telles qu'elles s'effectuent actuellement. La surélévation projetée est entièrement localisée dans l'empreinte au sol de la zone B. Le nombre et la localisation des puits de suivi du biogaz et de l'eau souterraine existants et servant à la surveillance et au suivi environnemental actuels sont adéquats et respectent les exigences applicables. Aucun ajout ou modification n'est nécessaire.

De même, aucune modification n'est prévue au système de traitement des biogaz et des eaux de lixiviation. La fréquence des campagnes de mesures et les paramètres à suivre seront les mêmes qu'actuellement.

Le programme de surveillance et de suivi environnemental présentement en vigueur sera maintenu tel quel pendant l'opération de la surélévation et en période postfermeture par la suite, tel que prévu actuellement.

8.0 COÛTS DE GESTION POSTFERMETURE

Les coûts de gestion postfermeture (CGPF) comprennent les coûts liés au suivi environnemental et à l'entretien du LET de Champlain tant et aussi longtemps qu'il constitue une source de contamination après sa fermeture définitive.

En vertu de l'article 83 du REIMR, cela comprend notamment :

- Le maintien de l'intégrité du recouvrement final des matières résiduelles enfouies;
- Le contrôle et l'entretien des systèmes de captage et de traitement des lixiviats ou des eaux, du système de captage et d'évacuation ou d'élimination des biogaz, ainsi que des systèmes de puits d'observation des eaux souterraines;
- L'exécution des campagnes d'échantillonnages, d'analyses et de mesures des lixiviats, des eaux et des biogaz;
- La vérification de l'étanchéité des conduites des systèmes de captage des lixiviats situées à l'extérieur des zones de dépôt du lieu ainsi que de toute composante du système de traitement des lixiviats ou des eaux.

Les coûts de gestion postfermeture actuels du LET sont répartis en 6 postes budgétaires différents : l'inspection et l'entretien des lieux, l'entretien du recouvrement final et du couvert végétal, l'entretien des actifs utiles, le contrôle et le suivi environnemental, l'opération des systèmes et la gestion du programme de suivi postfermeture.

Tel que mentionné à plusieurs reprises, l'exploitation de la surélévation correspond dans les faits à la poursuite des opérations d'enfouissement de la zone B, telles qu'elles s'effectuent actuellement. La surélévation projetée est entièrement localisée dans l'empreinte au sol de la zone B. Son exploitation nécessitera les changements suivants par rapport à la situation actuelle :

- Très légère augmentation de la superficie du recouvrement final en raison de l'expansion verticale;
- Ajout de puits horizontaux supplémentaires ayant pour but de capter le biogaz pendant l'exploitation de la surélévation, avant l'installation des puits verticaux;
- Prolongement des puits verticaux prévus à travers la surélévation, sans modification du nombre initialement prévu pour la zone B;
- Légère augmentation des mètres linéaires des descentes pluviales, des fossés intérieurs et des ponceaux de la zone B.

Seules les augmentations concernant la superficie du recouvrement final et les mètres linéaires du système de captage des eaux pluviales auront un impact à la hausse sur les coûts annuels de gestion postfermeture. Toutefois, ces augmentations sont de faibles ampleurs sur l'ensemble du LET (zones A et B) et les postes budgétaires concernés représentent moins de 10 % des CGPF du LET de Champlain. L'impact de ces deux éléments sur les CGPF sera négligeable et ne nécessite pas de les réviser. Rappelons également que les CGPF prévus pour le LET incluent des imprévus de 10 % du total des CGPF, ce qui couvrira amplement l'ajout de la surélévation dans le programme de gestion postfermeture du LET.

Par ailleurs, l'année supplémentaire d'opération du LET existant liée à l'exploitation de la surélévation de la zone B permettra de cotiser à la fiducie pendant une année supplémentaire, pour le volume enfoui en surélévation. À cet égard, vous trouverez à l'**Annexe G** un engagement d'Énercycle à cotiser à la fiducie à la hauteur de la contribution fixée pour la période 2019-2023 pour le volume enfoui en surélévation.

9.0 CALENDRIER DE RÉALISATION DU PROJET

L'échéancier des travaux peut être consulté au **Tableau 3-1** à la section 3.3.

ANNEXE A - PLANS

ANNEXE B - RAPPORT DE MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE

Projet de surélévation de la zone B du LET de Champlain

Rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique

Demande de soustraction du projet à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement

Émis pour le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs



Rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique

Projet : 19751TTX
Rév. 00
2022-11-22

Préparé par :



Guillaume Nachin, ing., M.Ing.
Chargé de projet
No OIQ : 5023119

22 novembre 2022

Vérfié par :



Georges Côté, ing.
Chef d'équipe
No OIQ : 140706

22 novembre 2022

RÉVISIONS

RÉVISION	DATE	DESCRIPTION	PRÉPARÉ PAR
00	2022/11/22	VERSION POUR LE MELCCFP	GN/cq

TABLE DES MATIÈRES

1.0 INTRODUCTION	5
1.1 Contexte de l'étude	5
1.2 Description des activités	5
1.3 Localisation du projet	6
2.0 MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE	7
2.1 Contaminants modélisés	7
2.2 Valeurs limites et concentrations initiales	7
2.3 Description du modèle retenu	7
2.4 Données météorologiques	8
2.5 Domaine de modélisation et topographie	8
2.6 Récepteurs	10
2.6.1 Grille de récepteurs	10
2.6.2 Récepteurs sensibles	10
3.0 MODÉLISATION DE LA GÉNÉRATION, DU CAPTAGE ET DES ÉMISSIONS DIFFUSES DE BIOGAZ	12
3.1 Génération de biogaz par les matières enfouies	12
3.1.1 Taux d'enfouissement	12
3.1.2 Potentiel méthanogène L_0	13
3.1.3 Taux de méthane	13
3.2 Captage du biogaz	14
3.3 Bilan des volumes de biogaz	15
4.0 ENFOUISSEMENT DE RÉSIDUS FINS DE CENTRES DE TRI DE CRD	16
4.1 Composition des résidus fins de CRD	16
4.2 Co-enfouissement des résidus fins de CRD avec certains matériaux	17
4.3 Essai pilote	17
4.4 Émissions de contaminants associées à l'enfouissement de résidus fins de CRD	17
5.0 SOURCES D'ÉMISSION DES CONTAMINANTS	18
5.1 Zones d'enfouissement (Sources surfaciques)	18
5.2 Bassins de lixiviats (Sources surfaciques)	18
5.3 Émissions provenant de la combustion du biogaz (Sources ponctuelles)	19
6.0 TAUX D'ÉMISSION DES CONTAMINANTS	20
6.1 Composés soufrés et COV	20
6.2 Émissions provenant de la combustion du biogaz	21
6.3 Compilation taux d'émission	23
7.0 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION	26
8.0 CONCLUSION	29
BIBLIOGRAPHIE	30

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 – Récepteurs sensibles	10
Tableau 2 – Tonnages enfouis dans le LET de Champlain	12
Tableau 3 – Efficacité du système de soutirage du biogaz.....	14
Tableau 4 – Teneur en soufre dans les résidus fins de CRD	16
Tableau 5 – Paramètres des sources surfaciques associées aux zones d'enfouissement.....	18
Tableau 6 – Paramètres des sources surfaciques associées aux bassins de lixiviats	19
Tableau 7 – Paramètres des sources ponctuelles associées aux équipements de combustion du biogaz	19
Tableau 8 – Calcul des taux d'émission de SO ₂ des équipements de combustion	22
Tableau 9 – Compilation des taux d'émission des contaminants – Année 2022.....	23
Tableau 10 – Compilation des taux d'émission des contaminants – Année 2023.....	24
Tableau 11 – Compilation des taux d'émission des contaminants – Année 2024.....	25
Tableau 12 – Résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique du H ₂ S.....	27

LISTE DES FIGURES

Figure 1 – Localisation des sources d'émission au site de Champlain.....	6
Figure 2 – Rose des vents Trois-Rivières 2014—2018.....	8
Figure 3 – Topographie de la zone à l'étude.....	9
Figure 4 – Grille des récepteurs et récepteurs sensibles.....	11

ANNEXES

ANNEXE A – PLANS DE LA SURÉLÉVATION DE LA ZONE B

ANNEXE B – COMPOSITION DU BIOGAZ

ANNEXE C – CONTAMINANTS MODÉLISÉS ET VALEURS LIMITES

ANNEXE D – TAUX D'ENFOUISSEMENT DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

ANNEXE E – CALCULS DE GÉNÉRATION DU BIOGAZ

ANNEXE F – CALCUL DU TAUX D'ÉMISSION DES CONTAMINANTS

ANNEXE G – RÉSULTATS – TABLEAUX DES CONCENTRATIONS MAXIMALES

ANNEXE H – RÉSULTATS – CARTES D'ISOLIGNES DE CONCENTRATION

1.0 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Le lieu d'enfouissement technique (LET) situé dans la municipalité de Champlain est la propriété de la Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie (Énercycle). Cette dernière est composée de 37 municipalités qui sont conjointement propriétaires du lieu d'enfouissement et des autorisations délivrées pour son exploitation. Le site est de propriété publique, mais la gestion des opérations est assurée depuis 2014 par l'entreprise Matrec, une division de GFL Environmental Inc. (GFL.)

En tenant compte de la capacité annuelle autorisée du LET en opération, s'élevant à 150 000 t.m. par an, il est prévu qu'il atteindra sa pleine capacité à l'été 2023. Un projet d'agrandissement du LET fait présentement l'objet d'une procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (PÉEIE), entamée depuis mars 2022. La procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en cours comporte de nombreuses étapes à venir nécessitant plusieurs mois de réalisation. De plus, une fois l'autorisation gouvernementale obtenue, une autorisation ministérielle doit être demandée et obtenue avant de pouvoir amorcer les travaux de construction. Ainsi, en considérant toutes les étapes encore à venir et plusieurs scénarios possibles dans le déroulement de certaines d'entre elles, il s'avère qu'il ne sera pas possible d'enfouir des matières résiduelles dans l'agrandissement projeté avant le premier semestre de l'année 2024, dans le meilleur des cas.

Afin de continuer à offrir à coûts raisonnables un service essentiel de gestion des résidus ultimes pour la MRC des Chenaux, les municipalités membres d'Énercycle et la clientèle de Matrec, Énercycle souhaite donc procéder à l'agrandissement vertical de la zone B de son LET actuellement en activité. Selon la législation applicable, un tel projet d'augmentation de capacité d'un lieu d'enfouissement est considéré comme un agrandissement et doit être soumis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement, avec tous les délais que cela implique.

Étant donné que le LET en opération atteindra sa pleine capacité à l'été 2023, il est nécessaire que le projet de surélévation de la zone B soit réalisé dans des délais plus courts que ceux requis pour l'application de la procédure. En vertu de l'article 31.7.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement, Énercycle demande donc au gouvernement du Québec de le soustraire de la totalité de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

Tetra Tech a été mandatée par GFL pour la préparation d'études techniques dans le cadre de la demande de soustraction du projet à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. L'objectif de la présente étude est d'évaluer le respect des valeurs limites réglementaires de concentration des contaminants potentiellement émis par le projet dans l'air ambiant, incluant les composés soufrés et composés organiques volatils présents dans le biogaz généré par les zones d'enfouissement, ainsi que des produits de combustion de ce biogaz.

1.2 DESCRIPTION DES ACTIVITÉS

Le LET actuellement en opération comporte 2 zones soit les zones A et B. La zone A a atteint sa pleine capacité et a fait l'objet d'un recouvrement final complet. La zone B est en cours d'exploitation et n'a pas encore fait l'objet d'un recouvrement final puisque le profil final autorisé des matières résiduelles n'a pas encore été atteint. Le projet d'augmentation de la capacité du LET consiste à poursuivre l'exploitation de la zone B en surélévation du profil déjà autorisé sur toute sa superficie jusqu'à l'atteinte d'une élévation permettant d'enfouir l'équivalent d'une année d'exploitation, soit 150 000 t.m. de matières résiduelles additionnelles. Les plans 19751TTX-ENV-F001, 19751TTX-ENV-F002 et 19751TTX-ENV-F003 de l'**Annexe A** montrent une vue en plan et les profils de la surélévation projetée.

Afin d'évaluer les impacts du projet de surélévation de la zone B sur la qualité de l'air ambiant, les conditions d'opération au site sont simulées pour trois (3) années, soient :

- Année 2022 : Situation actuelle ;
- Année 2023 : Dernière année d'opération selon la capacité initialement autorisée ;
- Année 2024 : Année d'opération additionnelle avec surélévation de la zone B.

1.3 LOCALISATION DU PROJET

Le site de Champlain où est prévu l'agrandissement du LET est localisé à l'adresse et aux coordonnées géographiques suivantes :

295, route Sainte-Marie, Champlain (Québec) G0X 1C0
46° 28' 29.24" N, 72° 19' 10,46" O

La **Figure 1** illustre une vue en plan du site et montre l'emplacement de l'ancien LES, du LET existant, de deux (2) bassins où s'accumule du lixiviat non traité, de la torchère et de la chaudière pour le chauffage du lixiviat.

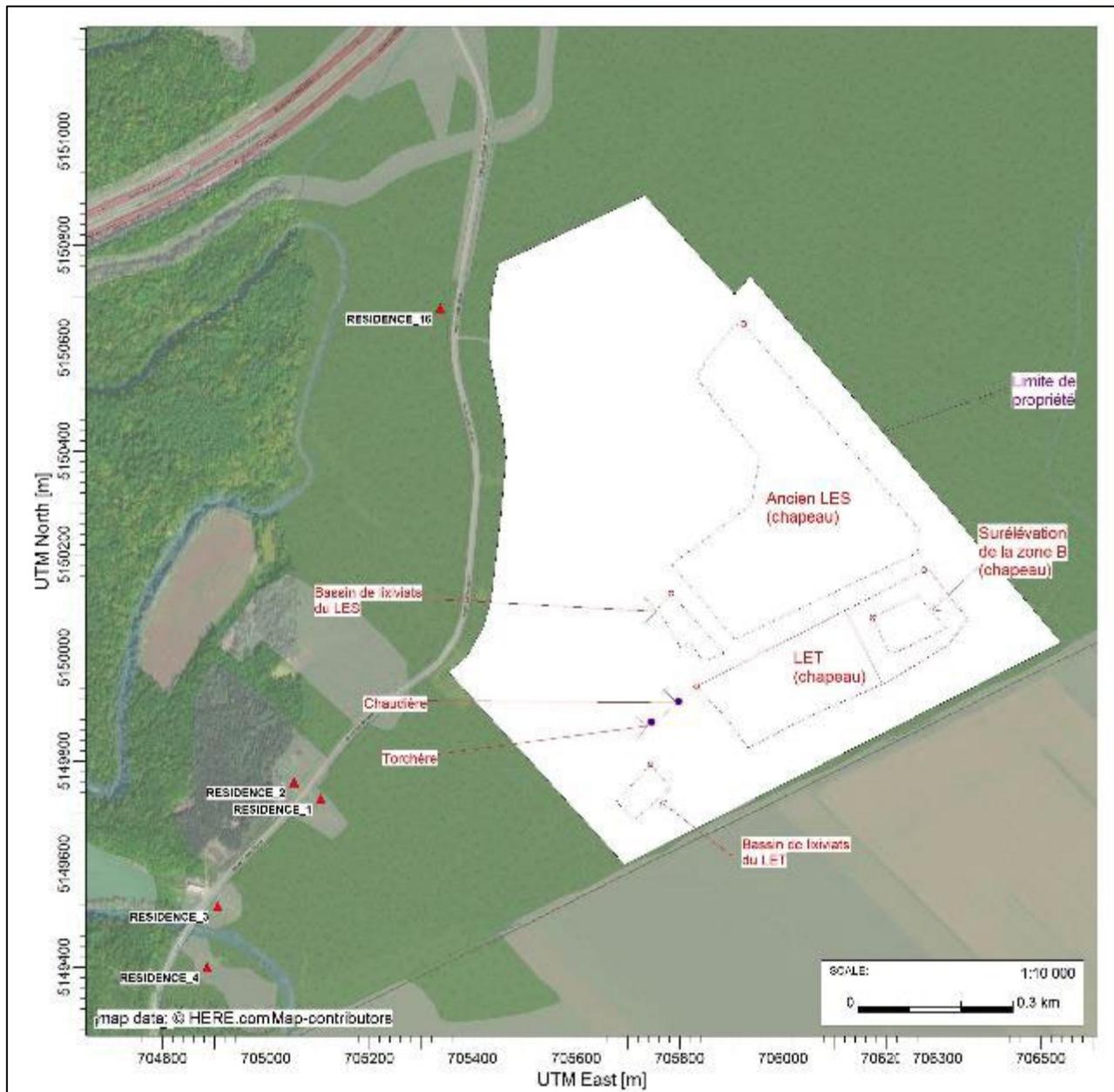


Figure 1 – Localisation des sources d'émission au site de Champlain

2.0 MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE

2.1 CONTAMINANTS MODÉLISÉS

Les émissions diffuses de biogaz à la surface des zones d'enfouissement sont associées à l'émission de plusieurs composés organiques volatils (COV). Afin de modéliser ce phénomène, nous avons considéré la composition du biogaz telle que présentée dans une note diffusée par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), intitulée *Composition du biogaz à prendre en compte pour l'évaluation des impacts des LET*, et disponible à l'**Annexe B**.

Dans le cas particulier du H₂S, une mesure de la concentration de H₂S dans le biogaz avait été faite le 28 août 2018 et le taux mesuré était de **216 ppm** (301 mg/m³). Cette valeur est plus élevée que le taux typique attendu dans un LET, soit 32 ppm. Ceci s'explique par le fait que, avant 2018, des résidus fins de CRD (construction, rénovation et démolition) ont été enfouis. La concentration en H₂S mesurée en 2018 est utilisée dans les calculs des taux d'émission des contaminants.

Des émissions diffuses de H₂S sont également considérées à la surface du bassin d'accumulation des lixiviats du LET actuel et du bassin des lixiviats retrouvé au pied du LES.

Des émissions de monoxyde de carbone (CO), oxydes d'azote (NO_x) et dioxyde de soufre (SO₂) sont associées à la combustion du biogaz par la torchère et la chaudière utilisée pour le chauffage des lixiviats dans la filière de traitement; celles-ci sont considérées dans le modèle. Une partie du biogaz collecté au site est également transférée à une entreprise voisine au site (Diana Food), pour valorisation afin de combler une partie de ses besoins énergétiques. Toutefois, comme les émissions atmosphériques provenant des installations de Diana Food sont réalisées sur un site distinct, celles-ci ont été exclues de la présente étude.

En résumé, les contaminants modélisés sont les suivants :

- Soufres réduits totaux (SRT), incluant le H₂S, le diméthylsulfure (DMS), l'éthanthiol et le méthanthiol associés aux émissions diffusent des zones d'enfouissement (LES, LET) et aux bassins de lixiviats ;
- Plusieurs composés organiques volatils (COV) associés aux émissions diffuses des zones d'enfouissement de matières résiduelles (LES, LET) et aux émissions ponctuelles à l'échappement de la torchère et de la chaudière ;
- Contaminants générés par la combustion du biogaz (CO, NO_x, SO₂) émis à l'échappement de la torchère et de la chaudière.

2.2 VALEURS LIMITES ET CONCENTRATIONS INITIALES

Les valeurs limites et les concentrations initiales pour les contaminants suivis proviennent du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) et du document *Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère* du MDDELCC, version 7 (2022). Les valeurs limites et concentrations initiales retenues pour l'ensemble des contaminants modélisés sont présentées à l'**Annexe C**.

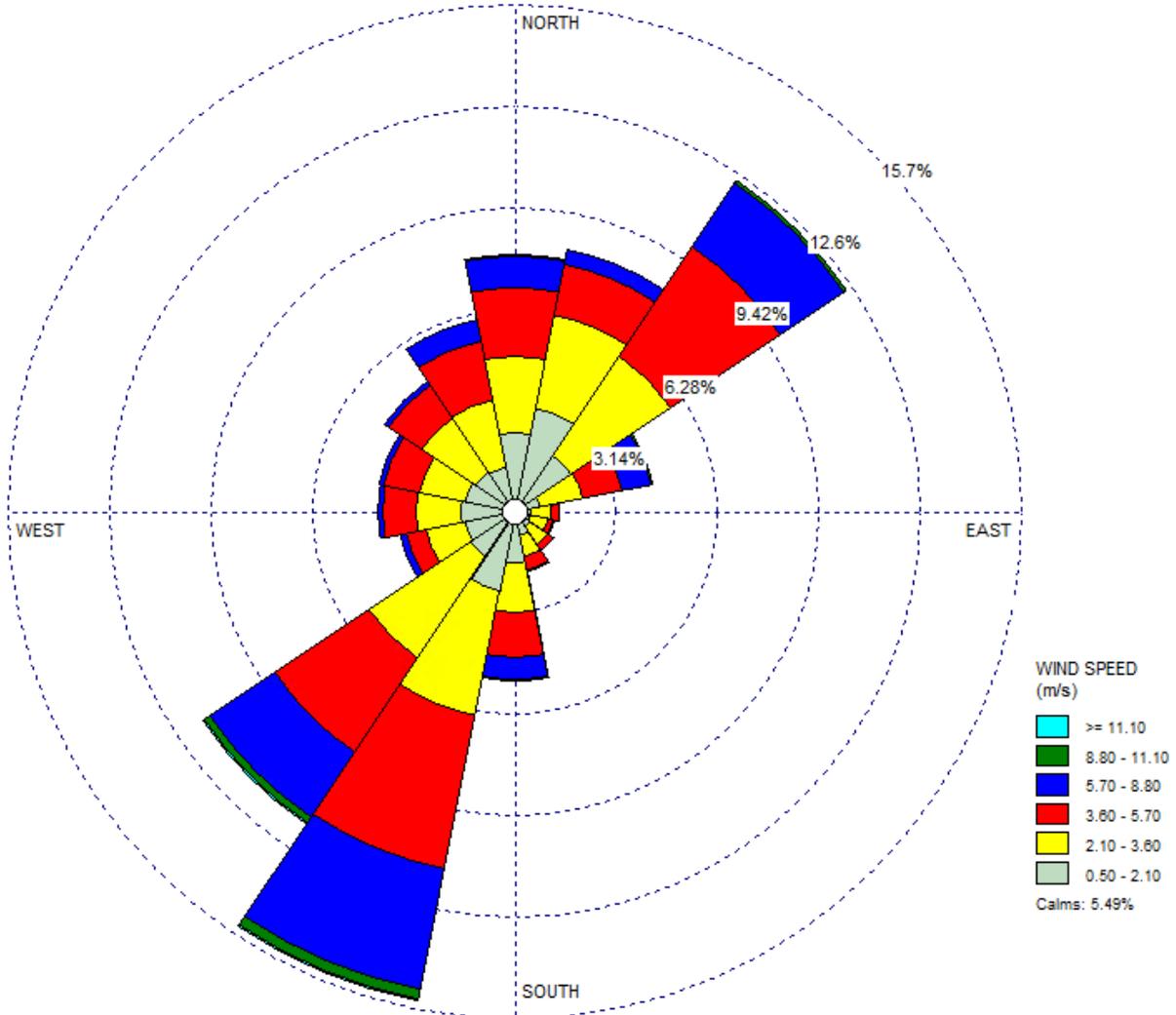
2.3 DESCRIPTION DU MODÈLE RETENU

Le modèle AERMOD, version 21112, a été retenu. Ce modèle est approuvé par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCCFP).

Toutes les options par défaut du modèle sont utilisées en considérant que l'ensemble des sources sont situées en milieu rural. En effet, le mode rural est utilisé lorsque, dans un rayon de 3 km, moins de 50 % de l'utilisation du sol est de type industriel, commercial ou résidentiel dense (plus de 750 habitants par km²), ce qui est le cas pour cette étude.

2.4 DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

Les données météorologiques utilisées dans le modèle proviennent de la station météo de Trois-Rivières, pour la période 2014—2018. Les fichiers météo ont été fournis par le MELCCFP, sous un format prétraité prêt à être intégré à AERMOD (fichiers *.pfl et *.sfc). La **Figure 2** illustre la rose des vents extraite des données météorologiques.



2.5 DOMAINE DE MODÉLISATION ET TOPOGRAPHIE

La zone à l'étude s'étend sur une distance de 10 km x 10 km centrée sur le site. Elle couvre ainsi une superficie suffisante pour inclure l'ensemble des zones habitées qui sont susceptibles d'être exposées aux émissions atmosphériques émises par les opérations et les installations du projet.

La topographie du terrain peut affecter la dispersion atmosphérique. Le domaine de modélisation présente des élévations entre 10 et 120 m au-dessus du système de référence, soit des dénivellations maximales de 110 m. Bien que le terrain soit relativement plat, les dénivellations du terrain dans la zone à l'étude sont de plus de 10 m et doivent ainsi être incorporées dans le modèle. La **Figure 3** montre la topographie de la zone à l'étude.

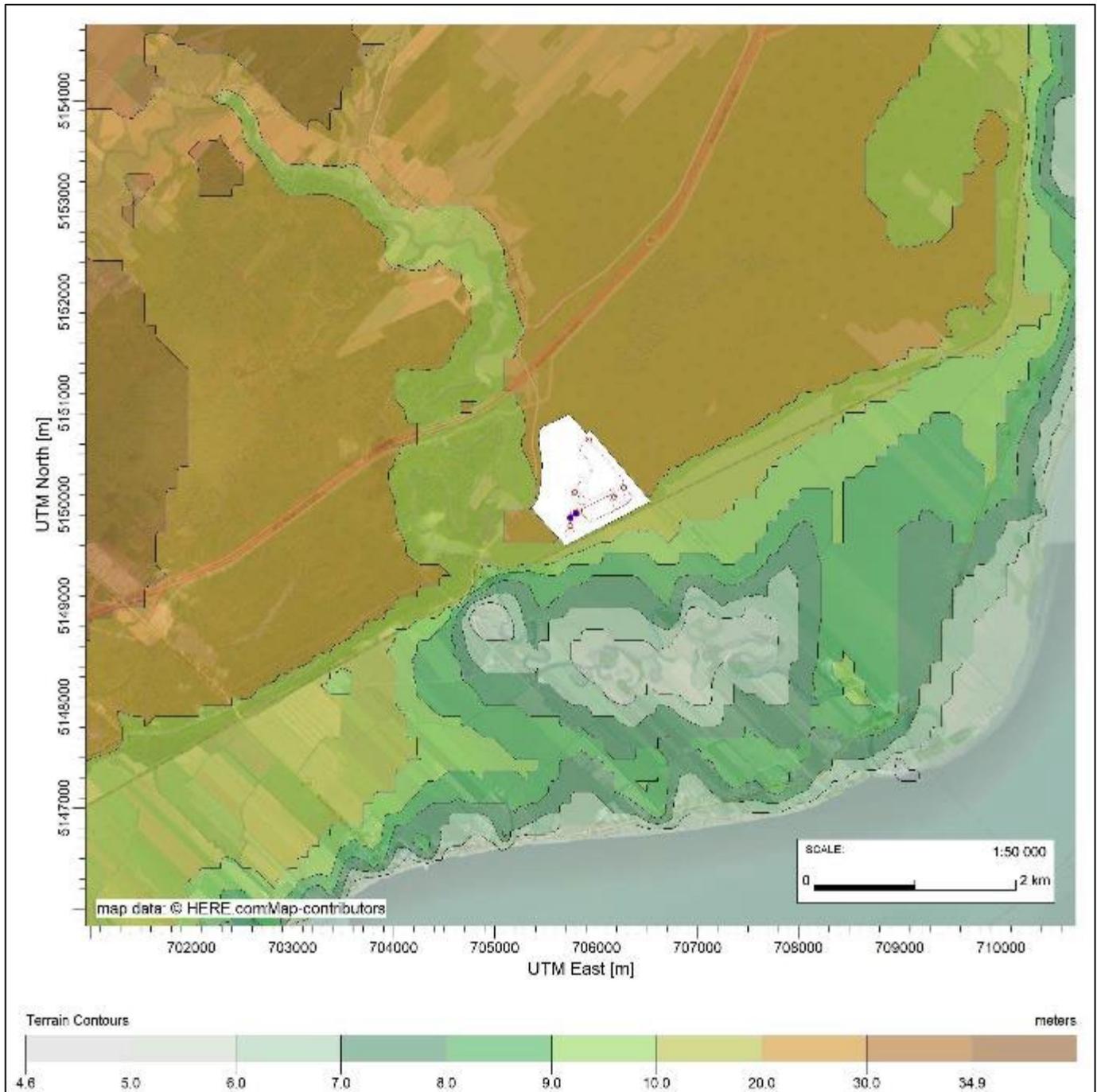


Figure 3 – Topographie de la zone à l'étude

2.6 RÉCEPTEURS

2.6.1 Grille de récepteurs

Le domaine de modélisation mesure 10 km par 10 km, centré sur le site du LET de Champlain.

Une grille de récepteurs a été appliquée au domaine de modélisation, avec le maillage suivant : 20 m entre 0 et 300 m du centre de la grille ; 100 m entre 300 m et 500 m ; 200 m entre 500 m et 1 km ; 500 m entre 1 km et la limite du domaine de modélisation.

Des récepteurs cartésiens ont été placés le long de la limite de la propriété, à 50 mètres d'intervalle.

La **Figure 4** illustre la localisation des récepteurs identifiés autour du site.

2.6.2 Récepteurs sensibles

Les récepteurs sensibles identifiés au voisinage du site sont des résidences (habitations). Leurs coordonnées sont indiquées au **Tableau 1**. La **Figure 4** illustre la localisation des récepteurs sensibles autour du site.

Tableau 1 – Récepteurs sensibles

Coordonnées UTM (m)		Élévation	ID
X	Y		
705 081	5 149 731	20	RESIDENCE_1
705 054	5 149 759	20	RESIDENCE_2
704 907	5 149 519	12	RESIDENCE_3
704 887	5 149 400	10	RESIDENCE_4
704 837	5 149 314	10	RESIDENCE_5
705 128	5 151 443	20	RESIDENCE_6
704 475	5 152 369	20	RESIDENCE_7
705 074	5 152 667	21	RESIDENCE_8
705 287	5 152 120	24	RESIDENCE_9
705 270	5 152 150	24	RESIDENCE_10
707 002	5 149 168	7	RESIDENCE_11
707 372	5 149 355	9	RESIDENCE_12
707 655	5 149 436	8	RESIDENCE_13
707 959	5 149 765	8	RESIDENCE_14
705 031	5 148 438	7	RESIDENCE_15
705 338	5 150 677	20	RESIDENCE_16

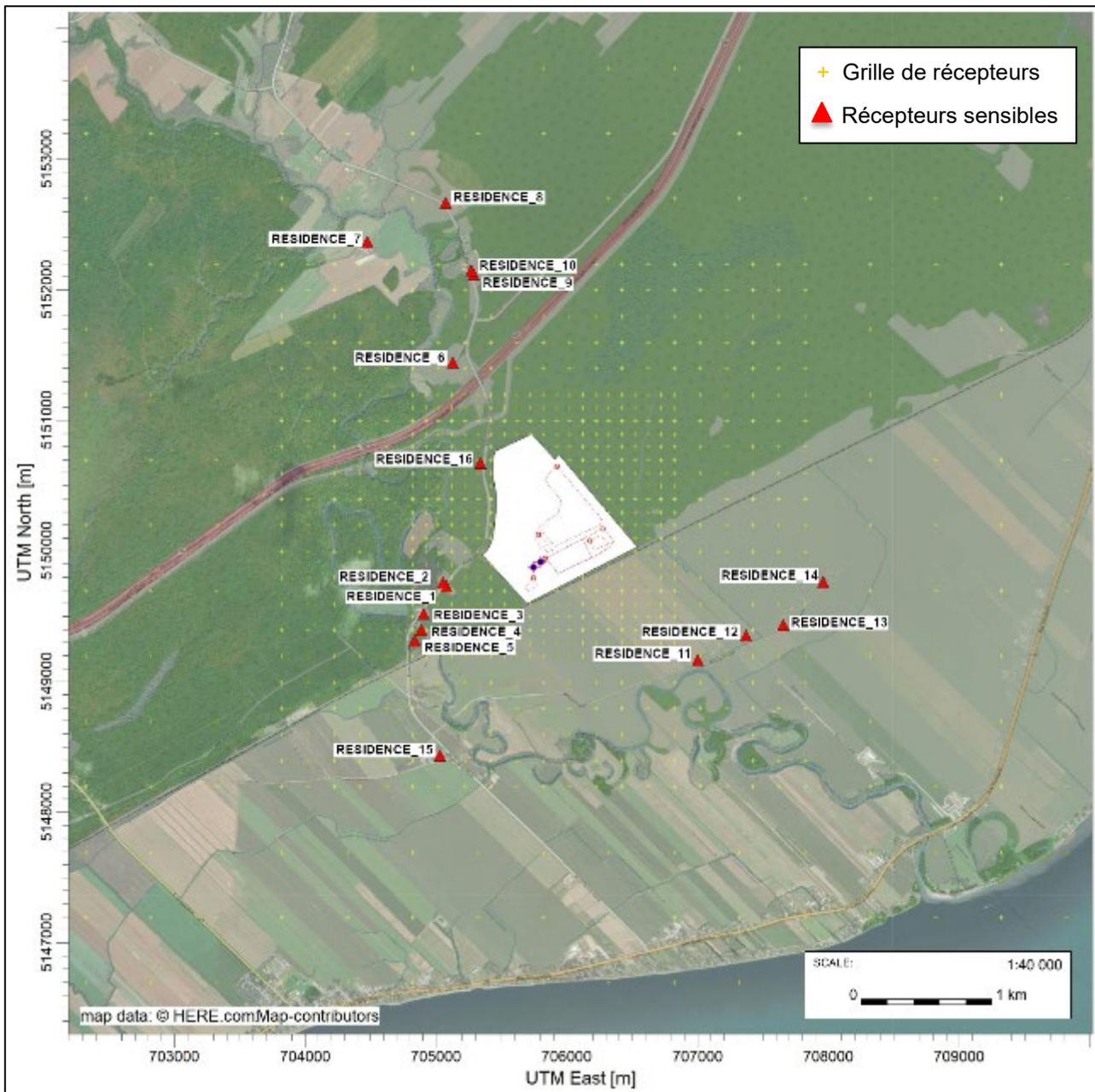


Figure 4 – Grille des récepteurs et récepteurs sensibles

3.0 MODÉLISATION DE LA GÉNÉRATION, DU CAPTAGE ET DES ÉMISSIONS DIFFUSES DE BIOGAZ

Les enjeux de qualité de l'air soulevés par le projet sont principalement associés à la gestion du biogaz généré par les matières enfouies. Une simulation de la génération du biogaz par le LET et l'ancien LES sert de point de départ au bilan de masse des contaminants atmosphériques générés par le site.

Cette section présente la méthodologie, les paramètres et les résultats des calculs permettant d'établir les volumes de biogaz générés par les matières enfouies, la fraction qui est collectée pour être valorisée ou détruite par combustion à haute température (torchère), et la fraction qui est émise à l'atmosphère sous forme de pertes fugitives.

3.1 GÉNÉRATION DE BIOGAZ PAR LES MATIÈRES ENFOUIES

Le biogaz provient de la biodégradation anaérobie des matières organiques enfouies dans les lieux d'enfouissement de matières résiduelles. Les composantes principales du biogaz sont le méthane CH₄ et le dioxyde de carbone CO₂. D'autres espèces chimiques sont présentes dans le biogaz à des concentrations diverses, telles que le diazote N₂, le dioxygène O₂ et de nombreux composés organiques volatils (COV) et composés de soufre réduit total (SRT). Ces derniers, regroupant le sulfure d'hydrogène H₂S, le méthanethiol CH₃SH, l'éthanethiol C₂H₆S et le sulfure de diméthyle (CH₃)₂S, sont responsables d'odeurs désagréables. Ces différents contaminants sont inclus à l'étude de modélisation, tel qu'indiqué à la section 2.1.

3.1.1 Taux d'enfouissement

Le LET de Champlain est exploité depuis 2010. Compte tenu de la capacité initialement autorisée pour le LET, celui-ci peut être opéré jusqu'à l'été 2023. Toutefois l'exploitant souhaite pouvoir opérer le LET pour une (1) année supplémentaire, ce qui offre une capacité d'enfouissement additionnelle de 150 000 tonnes métriques.

Par ailleurs, outre les matières résiduelles des secteurs résidentiels, ICI (industries, commerces, institutions), et CRD (construction, rénovation, démolition), GFL reçoit des quantités importantes de résidus fins de centres de tri de CRD. Les résidus fins de centres de tri de CRD sont enfouis dans une cellule dédiée, séparée des autres matières résiduelles pour limiter la génération de H₂S.

Le taux d'enfouissement prévu pour les dernières années d'opération du LET, incluant la capacité additionnelle de 150 000 tonnes offerte par la surélévation de la zone B, sont inscrits au **Tableau 2**.

Tableau 2 – Tonnages enfouis dans le LET de Champlain

Année	Quantités enfouies		
	Total	Dont : Matières résiduelles (résidentielles, ICI et CRD)	Dont : Résidus fins de centres de tri de CRD
	t/an	t/an	t/an
2010 à 2019 (cumulatif)	712 845	712 845	0
2020	149 999	149 999	0
2021	150 000	150 000	0
2022	98 608	37 171	61 437
2023	150 000	59 698	90 302
2024	141 883	42 016	99 867

Également, l'ancien LES est inclus au modèle de dispersion atmosphérique, puisqu'il représente une source fugitive de biogaz, à l'heure actuelle comme dans les années futures. Les tonnages historiques reçus au site depuis 1982 sont pris en compte dans les calculs.

Les tableaux de l'**Annexe D** résument les tonnages enfouis dans le LET et l'ancien LES. L'information présentée inclut les quantités réelles et projetées de matières résiduelles résidentielles, ICI et CRD et de résidus fins de centres de tri de CRD.

3.1.2 Potentiel méthanogène L_0

3.1.2.1 Matières résiduelles

Le potentiel méthanogène des matières résiduelles est calculé selon le *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre* du MELCCFP (2019). Plusieurs potentiels méthanogènes L_0 et constantes de cinétique k doivent être utilisés selon les années d'enfouissement des matières résiduelles, puisque les caractéristiques de ces dernières (en particulier, la fraction de carbone dégradable) varient dans le temps.

Le détail des calculs est disponible à l'**Annexe E**. Les valeurs utilisées dans le modèle LandGEM sont les suivantes :

- Ancien LES (opéré entre 1982 et 2009)
 - Période 1982-1989 : $k = 0,057 \text{ an}^{-1}$, $L_0 = 104,9 \text{ m}^3\text{-CH}_4/\text{t}$
 - Période 1990-2007 : $k = 0,059 \text{ an}^{-1}$, $L_0 = 100,0 \text{ m}^3\text{-CH}_4/\text{t}$
 - Période 2008-2009 : $k = 0,056 \text{ an}^{-1}$, $L_0 = 104,9 \text{ m}^3\text{-CH}_4/\text{t}$
- LET existant (opéré depuis 2010, fin d'opération prévue en 2024) :
 - $k = 0,056 \text{ an}^{-1}$, $L_0 = 104,9 \text{ m}^3\text{-CH}_4/\text{t}$

3.1.2.2 Résidus fins de centres de tri de CRD

Les résidus fins de centres de tri de CRD présentent des caractéristiques différentes des matières résiduelles conventionnelles. En particulier, la fraction en carbone dégradable est significativement plus faible. Par ailleurs, l'utilisation de matériaux de recouvrement alternatifs et d'amendements enfouis conjointement aux résidus fins de CRD (cendres, béton concassé, compost, calcaire, etc.) a pour effet de modifier les conditions physico-chimiques dans la masse de matières enfouies, ce qui a un impact sur la production de biogaz.

Il est attendu que les résidus fins de CRD enfouis dans la cellule dédiée génèrent peu de biogaz. De façon conservatrice, un potentiel méthanogène L_0 a été calculé selon les mêmes équations que les matières résiduelles issues des secteurs résidentiels et ICI, lesquelles ont été ajustées selon le taux de carbone disponible pour la biodégradation anaérobie. Le taux de carbone dégradable (COD) utilisé est de 13,6 %, ce basé sur une caractérisation à grande échelle réalisée par *Environmental Research & Education Foundation* (EREF, 2019) sur des matières de la filière CRD. Le potentiel méthanogène des résidus fins de CRD est de : **$L_0 = 68 \text{ m}^3\text{-CH}_4/\text{t}$** . Le même facteur de cinétique de dégradation est repris des matières résiduelles issues des secteurs résidentiels et ICI, soit **$k = 0,056 \text{ an}^{-1}$** .

3.1.3 Taux de méthane.

Le biogaz produit par un lieu d'enfouissement a un taux de méthane (CH_4) qui est typiquement compris entre 35 % et 60 % (v/v), variant selon la nature et l'âge des matières résiduelles et les conditions d'opération du site. Pour les besoins de la présente étude, un **taux de CH_4 de 50 %** a été retenu. Cette valeur standardisée est couramment utilisée dans l'industrie pour la conception des systèmes de captage et de destruction du biogaz.

3.2 CAPTAGE DU BIOGAZ

Un système de captage du biogaz est en fonction au site. L'ancien LES est muni de puits de captage verticaux, tandis que le LET est muni d'un réseau de puits horizontaux (mis en place dans les zones en exploitation, dès que les matières résiduelles en place atteignent une épaisseur suffisante) et verticaux (forés dans les matières résiduelles après la mise en place du recouvrement final étanche, lorsque le profil final est atteint). Les puits de captage sont reliés à un réseau de conduites collectrices maintenu en pression négative par des surpresseurs. Ce système permet de soutirer le biogaz du LET et de l'ancien LES et de l'acheminer à des équipements de valorisation (chaudière, Diana Food) ou de destruction (torchère à flamme invisible).

Le biogaz collecté sur le site est valorisé ou détruit dans des équipements de combustion qui fonctionnent en permanence.

Afin d'établir les émissions diffuses de biogaz, des hypothèses ont été posées quant à l'efficacité des systèmes de captage du biogaz. Le **Tableau 3** présente ces hypothèses. Un taux de captage moyen a été établi sur une base annuelle pour le LET existant, en considérant les superficies en exploitation et celles munies d'un recouvrement final imperméable.

Tableau 3 – Efficacité du système de soutirage du biogaz

Taux de soutirage		Commentaire
Taux de captage (Ancien LES)	45 % v/v	Estimé selon données d'opération (2015).
Taux de captage des superficies en exploitation (LET)	75 % v/v	Superficies ouvertes pour exploitation munie de <u>conduites de soutirage horizontales</u> . Même si les superficies en exploitation ne sont pas encore munies d'un recouvrement imperméable, les conduites horizontales permettent de collecter une fraction importante du biogaz généré.
Taux de captage des superficies fermées (LET)	95 % v/v	Superficies fermées munies d'un <u>recouvrement final avec géomembrane</u> et de puits de soutirage verticaux et horizontaux.

3.3 BILAN DES VOLUMES DE BIOGAZ

La quantité de biogaz produite par les matières enfouies s'accroît au fil des années et atteint son maximum peu après la fin des opérations. Par la suite, la génération de biogaz ralentit graduellement. Sur la base des informations présentées ci-dessus, un bilan des volumes de biogaz est établi pour chaque année de la durée de vie du projet :

- Volumes de biogaz générés par le LET et l'ancien LES (m^3/an à 50 % de CH_4) ;
- Volumes de biogaz collectés et valorisés ou détruits par combustion ;
- Volumes de biogaz émis à la surface des zones d'enfouissement, sous forme de pertes fugitives.

Le bilan des volumes de biogaz générés par les matières enfouies et collectés pendant le projet est résumé à la **Figure 5**, et joint aux tableaux de l'**Annexe E**.

Trois (3) années sont simulées pour représenter les opérations du LET jusqu'à la fin de sa période d'exploitation, soient : 2022 (Situation actuelle), 2023 (dernière année d'opération selon la capacité initialement autorisée) et 2024 (année d'opération additionnelle avec surélévation de la zone B).

Les calculs peuvent être consultés en détail à l'**Annexe F**, détaillés par année. À titre d'exemple, le bilan des volumes de biogaz du LET et de l'ancien LES est présenté ci-dessous.

Bilan des volumes de biogaz : année 2022

- Volume de biogaz généré par le LES : $3,60 \text{ Mm}^3$;
- Volume de biogaz généré par le LET : $9,37 \text{ Mm}^3$;
- Taux de captage du biogaz du LES : 45 % ;
- Taux de captage du biogaz du LET existant : 87 % ;
- Volume de biogaz capté pour destruction ou valorisation : $3,60 \text{ Mm}^3 \times 0,45 + 9,37 \text{ Mm}^3 \times 0,87 = 9,80 \text{ Mm}^3$;
- Volume des émissions diffuses du LES : $3,60 \text{ Mm}^3 \times (1-0,45) = 1,98 \text{ Mm}^3$;
- Volume des émissions diffuses du LET : $9,37 \text{ Mm}^3 \times (1-0,87) = 1,19 \text{ Mm}^3$.

Bilan des volumes de biogaz : année 2023

- Volume de biogaz généré par le LES : $3,40 \text{ Mm}^3$;
- Volume de biogaz généré par le LET : $9,72 \text{ Mm}^3$;
- Taux de captage du biogaz du LES : 45 % ;
- Taux de captage du biogaz du LET existant : 87 % ;
- Volume de biogaz capté pour destruction ou valorisation : $3,40 \text{ Mm}^3 \times 0,45 + 9,72 \times 0,87 = 10,0 \text{ Mm}^3$;
- Volume des émissions diffuses du LES : $3,40 \text{ Mm}^3 \times (1-0,45) = 1,87 \text{ Mm}^3$;
- Volume des émissions diffuses du LET : $9,68 \text{ Mm}^3 \times (1-0,82) = 1,24 \text{ Mm}^3$.

Bilan des volumes de biogaz : année 2024

- Volume de biogaz généré par le LES : $3,21 \text{ Mm}^3$;
- Volume de biogaz généré par le LET : $10,5 \text{ Mm}^3$;
- Taux de captage du biogaz du LES : 45 % ;
- Taux de captage du biogaz du LET existant : 87 % ;
- Volume de biogaz capté pour destruction ou valorisation : $3,21 \text{ Mm}^3 \times 0,45 + 10,5 \times 0,87 = 10,6 \text{ Mm}^3$;
- Volume des émissions diffuses du LES : $3,21 \text{ Mm}^3 \times (1-0,45) = 1,76 \text{ Mm}^3$;
- Volume des émissions diffuses du LET : $10,5 \text{ Mm}^3 \times (1-0,87) = 1,34 \text{ Mm}^3$.

4.0 ENFOUISSEMENT DE RÉSIDUS FINS DE CENTRES DE TRI DE CRD

La gestion des résidus fins de CRD soulève des enjeux, en raison de leur forte teneur en soufre (S) provenant du gypse présent en quantité significative dans les matériaux non triés qui transitent par les centres de tri de CRD. L'enfouissement de résidus fins de CRD avec les matières résiduelles dans un LET conventionnel peut entraîner la production de sulfure d'hydrogène (H₂S) et autres composés soufrés (soufres réduits totaux, tels que l'éthylmercaptan, le méthylmercaptan, le diméthylsulfure, etc.). Ces espèces chimiques sont malodorantes, occasionnent des nuisances olfactives à de très faibles concentrations, et peuvent être toxiques à de plus fortes concentrations. À l'heure actuelle, il n'existe aucun débouché pour valoriser les résidus fins de CRD.

Dans le cadre du projet, GFL propose une méthode alternative pour la gestion et la disposition des résidus fins de CRD, soit l'enfouissement dans une cellule distincte dédiée à cette matière et séparée du reste des matières résiduelles qui seront enfouies dans la surélévation.

Cette section présente une estimation des émissions atmosphériques, en particulier du H₂S, associées à la gestion des résidus fins de CRD telle que proposée pour le projet.

4.1 COMPOSITION DES RÉSIDUS FINS DE CRD

Les résidus fins de CRD contiennent une fraction importante de gypse. Selon une étude du 3RMCDQ et de Recyc-Québec (3RMCDQ, 2017), la fraction de gypse retrouvé dans les résidus fins de CRD serait de 21 %. Selon une étude de la Ville de Montréal (Ville de Montréal, 2009), cette proportion pourrait même atteindre 48,1 %. De façon conservatrice pour cette étude de dispersion atmosphérique des contaminants, Tetra Tech a retenu le taux le plus élevé, soit **48,1 % de gypse dans les résidus fins de CRD**.

Selon sa composition chimique (CaSO₄.2H₂O), le gypse contient 18,6 % de soufre S. La fraction de soufre (S) s'élève donc à 18,6 % x 48,1 % = **8,9 % de soufre S dans les résidus fins de CRD**.

Tableau 4 – Teneur en soufre dans les résidus fins de CRD

Paramètre	Unité	Référence [3RMCDQ, 2017]	Référence [Ville de Montréal, 2009]
Proportion de gypse dans les résidus fins de CRD	m/m	21,0 %	48,1 %
Soufre (S) dans le gypse CaSO ₄ . 2H ₂ O	m/m	18,6 %	18,6 %
Soufre (S) dans les résidus fins	m/m	3,9 %	8,9 %

Par ailleurs, Tetra Tech a pris connaissance d'un article scientifique, récemment publié dans le journal *Clean Waste Systems* par des chercheurs de l'Université Laval et du Centre de recherche industrielle du Québec (« CRIQ »), portant sur la caractérisation physique et chimique de résidus de CRD au Québec (Laadila et al., 2022). La teneur en soufre dans cette étude varie de 1,5 % à 10 % environ, selon les sites et les échantillons de résidus de CRD analysés. Ces valeurs sont du même ordre de grandeur que celles retenues par Tetra Tech présentées au **Tableau 4**, ce qui confirme les hypothèses posées.

4.2 CO-ENFOUISSEMENT DES RÉSIDUS FINS DE CRD AVEC CERTAINS MATÉRIAUX

Le taux d'émission de H₂S à la surface de cellules d'enfouissement de résidus fins de CRD est fortement influencé par les modalités d'opération, en particulier les matériaux qui sont co-enfouis avec ces résidus fins. Selon plusieurs études (U.S. EPA 2014 ; Shea, Racheal 2011), l'utilisation de matériaux de recouvrement alternatifs et d'amendements de sols enfouis conjointement aux résidus riches en gypse permet **une réduction des émissions de H₂S de plusieurs ordres de grandeur** : cendres, béton concassé, compost, calcaire, etc.

Une étude a été réalisée au Québec en 2017, dans les laboratoires du CRIQ (Turgeon, N. et al., 2017). Cette étude visait à évaluer l'efficacité des cendres d'incinération d'ordures ménagères (« mâchefer » ou « cendres de grilles ») provenant de l'incinérateur de la Ville de Québec pour le contrôle du H₂S généré par l'enfouissement des fines de CRD.

Dans le cadre de cette étude, un flux contrôlé de gaz synthétique, contenant du H₂S avec une balance de diazote N₂, a été diffusé à travers plusieurs colonnes garnies avec des épaisseurs variées de mâchefer. Le flux de H₂S à la surface des garnitures a été suivi en continu, et un bilan des quantités de soufre (S) et de H₂S éliminées par le mâchefer a été réalisé. Il ressort que le mâchefer a une capacité d'élimination du H₂S supérieure à **83 g-H₂S/kg sec**, et pouvant atteindre **121 g-H₂S/kg sec**. Ainsi, le co-enfouissement de mâchefer d'incinération d'ordures ménagères représente une solution pour la neutralisation des émissions de H₂S, si les modes d'opération et les quantités de mâchefer enfouies sont adéquates.

4.3 ESSAI PILOTE

En partenariat avec le CRIQ, GFL réalise actuellement un essai pilote en laboratoire visant à estimer les émissions de H₂S attribuables au co-enfouissement de résidus fins de CRD et de mâchefer utilisé comme matériel de recouvrement alternatif.

L'étude est toujours en cours à l'heure actuelle, mais les résultats préliminaires indiquent que le mâchefer permet un bon contrôle du H₂S. Dans les conditions de l'essai en laboratoire, **les émissions de H₂S et des composés soufrés à la surface des matériaux testés sont nulles** (0 g/s). Ceci semble donc étayer les conclusions des études consultées par Tetra Tech, en particulier Turgeon, N. et al. (2017).

4.4 ÉMISSIONS DE CONTAMINANTS ASSOCIÉES À L'ENFOUISSEMENT DE RÉSIDUS FINS DE CRD

Les opérations d'enfouissement de résidus fins de CRD seront optimisées de façon à minimiser les émissions atmosphériques de contaminants. Selon la littérature disponible et les essais menés jusqu'à maintenant, les émissions non contrôlées de H₂S à la surface de la zone d'enfouissement peuvent être très fortement neutralisées, au point d'être potentiellement et théoriquement nulles (0 g/m².s).

Toutefois et de façon conservatrice, les émissions potentielles de COV et composés soufrés (incluant le H₂S) dus à l'enfouissement des résidus fins de CRD, en présence de matériaux de recouvrement alternatifs ou d'amendements reconnus pour leur capacité à neutraliser les émissions de H₂S, sont considérés égaux à celles produites par les matières résiduelles dans le cadre de cette étude de modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants. Ceci revient à utiliser la liste de contaminants proposée par l'U.S. EPA (AP-42) et préconisée par le MELCCFP, telle que jointe à l'**Annexe B**, et considérant un taux de H₂S spécifique au LET de Champlain tel que discuté à la section 2.1. Un bilan massique des contaminants est fait en fonction du potentiel méthanogène des matières.

5.0 SOURCES D'ÉMISSION DES CONTAMINANTS

5.1 ZONES D'ENFOUISSEMENT (SOURCES SURFACIQUES)

Dans le contexte d'une étude de modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants, le MELCCFP préconise que les émissions diffuses d'une zone d'enfouissement soient associées à une source surfacique correspondant au chapeau de ladite zone d'enfouissement. L'élévation de la source surfacique doit correspondre à l'élévation réelle du chapeau de la zone d'enfouissement. Cette approche a été suivie dans le cadre de la présente étude. Le **Tableau 5** présente les paramètres du LET et de l'ancien LES tels que configurés dans le modèle.

Le projet de surélévation de la zone B modifie la géométrie du LET et de son chapeau. Le chapeau du LET est modélisé différemment selon les années simulées, afin de représenter adéquatement l'évolution du profil final du site :

- En 2022 et 2023, selon le profil initialement autorisé, le chapeau présente une superficie de 75 721 m² à une élévation de 34 mètres
- À partir de 2024, avec la surélévation de la zone B, le chapeau du LET est scindé en deux :
 - Chapeau de la surélévation de la zone B : 8 788 m² à une élévation de 45 mètres
 - Chapeau du reste du LET : 46 438 m² à une élévation de 34 mètres

La **Figure 1** jointe plus haut à la section 1.3 montre les sources d'émission du projet, incluant les deux configurations du chapeau du LET.

Tableau 5 – Paramètres des sources surfaciques associées aux zones d'enfouissement

Paramètre	LES	LET	LET	
		Profil initialement autorisé	Avec surélévation de la zone B	
Nom de la source dans AERMOD	LES	LET	LET_FERM	LET_SURL
Type de source	Surfacique	Surfacique	Surfacique	Surfacique
Description	Chapeau du LES	Chapeau du LET selon le profil initialement autorisé	Chapeau de la zone du LET munie d'un recouvrement final	Chapeau de la surélévation de la zone B
Année	2022 2023 2024	2022 2023	2024	
Superficie (m ²)	136 593	75 721	46 438	8 788
Élévation (m)	33	34	34	45
Hauteur de rejet (m)	0	0	0	0

5.2 BASSINS DE LIXIVIATS (SOURCES SURFACIQUES)

Les eaux de lixiviation générées par le LES s'accumulent par gravité dans un bassin d'accumulation situé au pied du LES, à l'ouest de celui-ci. Les eaux de lixiviation générées par le LET sont dirigées vers un second bassin d'accumulation situé en tête de la filière de traitement du LET de Champlain. Les bassins d'accumulation du lixiviat non traité sont susceptibles d'émettre certaines quantités de H₂S, en raison des conditions anaérobies qui peuvent s'y développer.

Tetra Tech a connaissance d'une étude de caractérisation des émissions de H₂S à la surface de bassins d'accumulation du LET de Saint-Étienne-des-Grès (*demande de CA de la Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie, septembre 2016*). Sur la base de cette étude, un taux d'émission de H₂S de 3,47 x 10⁻⁹ g/m²s a été appliqué à la surface des bassins de lixiviats du LES et du LET existants dans le modèle.

Le **Tableau 6** présente les paramètres de la source surfacique associée aux bassins.

Tableau 6 – Paramètres des sources surfaciques associées aux bassins de lixiviats

Paramètre	Bassin du LES	Bassin du LET
Nom de la source dans AERMOD	BASS_LES	BASS_ACC
Type de source	Surfacique	Surfacique
Superficie (m ²)	6 480	5 215
Élévation (m)	21	21
Hauteur de rejet (m)	0	0
Taux d'émission surfacique de H ₂ S (g/m ² .s)	3,47 x 10 ⁻⁹	3,47 x 10 ⁻⁹

5.3 ÉMISSIONS PROVENANT DE LA COMBUSTION DU BIOGAZ (SOURCES PONCTUELLES)

Les caractéristiques de la torchère à flamme invisible et de la chaudière sont colligées au **Tableau 7**.

Tableau 7 – Paramètres des sources ponctuelles associées aux équipements de combustion du biogaz

Paramètre	Torchère	Chaudière
Nom de la source dans AERMOD	TORCHERE	BOILER
Type de source	Ponctuelle	Ponctuelle
Élévation (m)	21	21
Hauteur de rejet effective (m)	6	6
Température à l'échappement (°C)	800	250
Diamètre intérieur (m)	1,2	0,1
Vitesse de sortie (m/s)	26,8	21,5
Débit de sortie (m ³ /s)	30,4	0,17

6.0 TAUX D'ÉMISSION DES CONTAMINANTS

6.1 COMPOSÉS SOUFRÉS ET COV

Les taux d'émission des contaminants sont déterminés à partir des calculs de génération et d'émission de biogaz. Le détail des calculs est présenté à l'**Annexe F**.

Il doit être précisé que le modèle a été paramétré en fonction d'un contaminant unitaire, dont la concentration théorique dans le biogaz a été fixée de façon arbitraire à 1 mg/m³. Les concentrations maximales dans l'air ambiant pour l'ensemble des contaminants d'intérêt ont été déterminées à partir des résultats obtenus pour le contaminant unitaire. Cette approche est valide même si plusieurs sources de contamination sont présentes sur le site. En effet, la proportion entre les contaminants émis à l'atmosphère est toujours la même quelle que soit la source et est proportionnelle aux concentrations du biogaz collecté dans l'agrandissement du LET.

À titre d'exemple, les taux d'émission de H₂S à la surface du LET sont calculés comme suit :

Année 2022

Volume de biogaz généré par le LET :	9,37 Mm ³ /an
Efficacité du soutirage du biogaz :	87,3 %
Émissions fugitives :	9,37 Mm ³ /an x (1—0,873) = 1,19 Mm ³ /an
Superficie du chapeau du LET :	75 721 m ²
Taux de H ₂ S :	216 ppm ou 301 mg/m ³
Taux d'émissions de H ₂ S :	301 mg/m ³ x 1,19 Mm ³ /an x 10 ⁶ m ³ /Mm ³ x 1/1000 g/mg / (3600x24x365) s/an = 1,14 x 10⁻² g/s
Taux d'émission surfacique du H ₂ S :	1,14 x 10 ⁻² g/s / 75 721 m ² = 1,50 x 10⁻⁷ g/m².s

Année 2023

Volume de biogaz généré par le LET :	9,71 Mm ³ /an
Efficacité du soutirage du biogaz :	87,3 %
Émissions fugitives :	9,71 Mm ³ /an x (1—0,873) = 1,24 Mm ³ /an
Superficie du chapeau du LET :	75 721 m ²
Taux de H ₂ S :	216 ppm ou 301 mg/m ³
Taux d'émissions de H ₂ S :	301 mg/m ³ x 1,24 Mm ³ /an x 10 ⁶ m ³ /Mm ³ x 1/1000 g/mg / (3600x24x365) s/an = 1,18 x 10⁻² g/s
Taux d'émission surfacique du H ₂ S :	1,18 x 10 ⁻² g/s / 75 721 m ² = 1,56 x 10⁻⁷ g/m².s

Année 2024

Volume de biogaz généré par le LET :	10,5 Mm ³ /an
Efficacité du soutirage du biogaz :	87,3 %
Émissions fugitives :	10,5 Mm ³ /an x (1—0,873) = 1,34 Mm ³ /an
Superficie du chapeau du LET :	46 438 m ² + 8 788 m ² = 55 226 m ²
Taux de H ₂ S :	216 ppm ou 301 mg/m ³
Taux d'émissions de H ₂ S :	301 mg/m ³ x 1,34 Mm ³ /an x 10 ⁶ m ³ /Mm ³ x 1/1000 g/mg / (3600x24x365) s/an = 1,28 x 10⁻² g/s
Taux d'émission surfacique du H ₂ S :	1,28 x 10 ⁻² g/s / 55 226 m ² = 2,31 x 10⁻⁷ g/m².s

6.2 ÉMISSIONS PROVENANT DE LA COMBUSTION DU BIOGAZ

Les volumes de biogaz soutirés des différentes zones d'enfouissement (LES existant, LET existant et LET projeté (agrandissement)) seront acheminés aux équipements suivants :

- Torchère à flamme invisible ;
- Chaudière servant à produire de la chaleur de procédé pour le traitement du lixiviat (260 000 m³/an, selon données 2020) ;
- Diana Food (entreprise voisine du site), pour combler une partie de ses besoins énergétiques (390 000 m³/an, selon données 2020).

La torchère et la chaudière sont des équipements opérés par GFL sur le site du projet - les émissions associées ont donc été incluses à la présente étude de modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants. L'usine de Diana Food est une installation distincte à qui GFL achemine une partie du biogaz selon une entente établie entre les deux parties - les émissions issues de la combustion du biogaz par les installations de Diana Food ont donc été exclues du modèle puisqu'elles surviennent à l'extérieur des limites du site du projet.

La combustion du biogaz à la torchère et à la chaudière entraîne des émissions de contaminants à l'échappement, soient :

- Une fraction imbrûlée des composés soufrés et COV présent dans le biogaz. Un taux de destruction de 99,5 % est considéré pour la torchère à flamme invisible, et de 98 % pour la chaudière, correspondant à l'efficacité typique de ces équipements selon le *Règlement sur le système de plafonnement et d'échange de droits d'émissions* (RSPEDE) ¹;
- Des émissions de dioxyde de soufre (SO₂) résultant de la combustion du H₂S présent dans le biogaz ;
- Des émissions de CO et de NO_x.

En ce qui concerne le facteur d'émission de SO₂ : le taux de H₂S du biogaz du LET et de l'ancien LES a été mesuré à 216 ppm (301 mg/m³), tel que discuté à la section 2.1. Le facteur d'émission de SO₂ est calculé par un bilan molaire sur le soufre (S).

$$\begin{aligned} \text{F.E. SO}_2 \text{ [g/m}^3\text{]} &= \text{Taux de H}_2\text{S du biogaz [mg/m}^3\text{]} \times 64 \text{ [g/mol-SO}_2\text{]} / 34 \text{ [g/mol-H}_2\text{S]} \times 10^{-3} \text{ [g/mg]} \\ &= 301 \times 64/34 \times 10^{-3} = \mathbf{0,567 \text{ g/m}^3} \end{aligned}$$

Les émissions de CO et de NO_x sont établies en utilisant des facteurs d'émission publiés par l'U.S. EPA relativement à la combustion de gaz d'enfouissement² :

$$\begin{aligned} \text{Torchère F.E. CO} &= \mathbf{0,737 \text{ g/m}^3} \\ \text{F.E. NO}_x &= \mathbf{0,631 \text{ g/m}^3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Chaudière F.E. CO} &= \mathbf{0,116 \text{ g/m}^3} \\ \text{F.E. NO}_x &= \mathbf{0,677 \text{ g/m}^3} \end{aligned}$$

À titre d'exemple, les taux d'émission de H₂S à l'échappement des équipements de combustion sont présentés ci-dessous au **Tableau 8**.

¹ Q-2, r. 46,1 - Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre. Protocole II, Partie II, Tableau 1 « Efficacité de destruction par défaut des dispositifs de destruction »

² US EPA. AP-42 Chapter 2, Section 2.4, Table 2.4-4 "Natural Gas Combustion" <https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch01/final/c01s04.pdf>

Tableau 8 – Calcul des taux d'émission de SO₂ des équipements de combustion

Paramètre	Unité	2022		2023		2024		
		Torchère	Chaudière	Torchère	Chaudière	Torchère	Chaudière	
	Description	Situation actuelle 2022		Dernière année d'opération selon la capacité initialement autorisée		Année d'opération additionnelle avec surélévation zone B		
[1]	Débit de biogaz à l'alimentation	m ³ /an	9 148 886	260 000	9 358 028	260 000	9 957 007	260 000
[2]	Efficacité de destruction		0,995	0,98	0,995	0,98	0,995	0,98
[3]	Concentration de H ₂ S à l'alimentation	mg/m ³	301,1		301,1		301,1	
[4]	Flux massique de H ₂ S à l'alimentation	g/s	= [1]x[3]/ (1000x365x24x3600)					
			8,73 x 10 ⁻²	2,48 x 10 ⁻³	8,93 x 10 ⁻²	2,48 x 10 ⁻³	9,51 x 10 ⁻²	2,48 x 10 ⁻³
[5]	Flux massique soufre S à l'alimentation	g/s	= [4]x32/34					
			8,22 x 10 ⁻²	2,34 x 10 ⁻³	8,41 x 10 ⁻²	2,34 x 10 ⁻³	8,95 x 10 ⁻²	2,34 x 10 ⁻³
[6]	Taux d'émission de H ₂ S à l'échappement	g/s	= [4]x(1-[2])					
			4,37 x 10 ⁻⁴	4,96 x 10 ⁻⁵	4,47 x 10 ⁻⁴	4,96 x 10 ⁻⁵	4,75 x 10 ⁻⁴	4,96 x 10 ⁻⁵
[7]	Taux d'émission de SO ₂ à l'échappement	g/s	= [5]x[2]x(64/32)					
			1,64 x 10 ⁻¹	4,58 x 10 ⁻³	1,67 x 10 ⁻¹	4,58 x 10 ⁻³	1,78 x 10 ⁻¹	4,58 x 10 ⁻³

Les calculs des taux d'émission des produits de combustion et des COV présents sous forme de traces à l'échappement des équipements de combustion sont présentés à l'Annexe F.

6.3 COMPILATION TAUX D'ÉMISSION

Les taux d'émission, compilés pour les sources modélisées dans le Scénario 0, le Scénario 1 et le Scénario 2, sont présentés aux **Tableau 9**, **Tableau 10** et **Tableau 11** respectivement.

Tableau 9 – Compilation des taux d'émission des contaminants – Année 2022

Contaminant	CAS	Taux d'émission des contaminants 2022 – Situation actuelle			
		LES	LET	Torchère	Chaudière
		g/s.m ²	g/s.m ²	g/s	g/s
Méthylchloroforme	71-55-6	6.09E-10	6.62E-10	1.92E-06	2.18E-07
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	79-34-5	3.50E-09	3.81E-09	1.10E-05	1.26E-06
1,1-Dichloroéthane	75-34-3	3.87E-09	4.20E-09	1.22E-05	1.39E-06
Vinylidène, chlorure de	75-35-4	2.92E-10	3.17E-10	9.20E-07	1.05E-07
1-2 Dichloroéthane	107-06-2	2.96E-10	3.21E-10	9.33E-07	1.06E-07
1,2-Dichloropropane	78-87-5	3.82E-10	4.15E-10	1.21E-06	1.37E-07
Isopropanol	67-63-0	2.03E-09	2.21E-09	6.41E-06	7.29E-07
Acétone	67-64-1	7.65E-09	8.32E-09	2.41E-05	2.74E-06
Acrylonitrile	107-13-1	6.31E-09	6.86E-09	1.99E-05	2.26E-06
Benzène	71-43-2	3.52E-09	3.83E-09	1.11E-05	1.26E-06
Bromodichlorométhane	75-27-4	9.64E-09	1.05E-08	3.04E-05	3.46E-06
Carbone, disulfure de	75-15-0	2.10E-10	2.28E-10	6.63E-07	7.54E-08
Tétrachlorométhane	56-23-5	2.30E-11	2.50E-11	7.25E-08	8.24E-09
Carbonyle, sulfure de	463-58-1	1.38E-10	1.49E-10	4.34E-07	4.93E-08
Chlorobenzène	108-90-7	1.02E-09	1.11E-09	3.23E-06	3.67E-07
Chloroéthane	75-00-3	4.79E-09	5.21E-09	1.51E-05	1.72E-06
Chloroforme	67-66-3	1.59E-10	1.72E-10	5.00E-07	5.69E-08
Chlorométhane	74-87-3	1.15E-09	1.25E-09	3.62E-06	4.12E-07
p-Dichlorobenzène	106-46-7	2.60E-09	2.82E-09	8.19E-06	9.31E-07
Dichlorofluorométhane	75-43-4	5.07E-09	5.51E-09	1.60E-05	1.82E-06
Dichlorométhane	75-09-2	2.28E-08	2.48E-08	7.20E-05	8.18E-06
Diméthyle, sulfure de	75-13-3	6.61E-09	7.18E-09	2.08E-05	2.37E-06
Éthanol	64-17-5	1.99E-10	2.16E-10	6.28E-07	7.14E-08
Mercaptan éthylique	75-08-1	2.31E-10	2.51E-10	7.30E-07	8.29E-08
Éthylbenzène	100-41-4	9.70E-09	1.05E-08	3.06E-05	3.48E-06
1,2-Dibromoéthane	106-93-4	1.70E-11	1.85E-11	5.37E-08	6.10E-09
n-Hexane	110-54-3	1.06E-08	1.16E-08	3.36E-05	3.82E-06
Hydrogène, sulfure d'	7783-06-04	1.39E-07	1.50E-07	4.37E-04	4.96E-05
Mercure	7439-97-6	4.60E-13	5.00E-13	1.45E-09	1.65E-10
Méthyl éthyl cétone	78-93-3	9.61E-09	1.04E-08	3.03E-05	3.45E-06
Méthylisobutylcétone	108-10-1	3.52E-09	3.83E-09	1.11E-05	1.26E-06
Méthylmercaptan	74-93-1	1.24E-09	1.35E-09	3.91E-06	4.44E-07
Pentane	109-66-0	6.05E-09	6.57E-09	1.91E-05	2.17E-06
Tétrachloro éthylène	127-18-4	6.33E-09	6.88E-09	2.00E-05	2.27E-06
trans-1,2-Dichloroéthène	156-60-5	5.18E-09	5.62E-09	1.63E-05	1.86E-06
Toluène	108-88-3	5.11E-08	5.55E-08	1.61E-04	1.83E-05
Trichloroéthylène	79-01-6	2.05E-09	2.22E-09	6.45E-06	7.33E-07
Vinyle, chlorure de	75-01-4	1.67E-09	1.81E-09	5.26E-06	5.98E-07
Xylène (o,m,p)	1330-20-7	1.84E-08	2.00E-08	5.81E-05	6.60E-06
Monoxyde de carbone	630-08-0	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-01	4.78E-04
Oxydes d'azote	11104-93-1	0.00E+00	0.00E+00	9.15E-02	2.79E-03
Dioxyde de soufre	7446-09-5	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-01	4.67E-03

Tableau 10 – Compilation des taux d'émission des contaminants – Année 2023

Contaminant	CAS	Taux d'émission des contaminants 2023 – Dernière année d'opération selon la capacité initialement autorisée			
		LES	LET	Torchère	Chaudière
		g/s.m ²	g/s.m ²	g/s	g/s
Méthylchloroforme	71-55-6	5.75E-10	6.87E-10	1.97E-06	2.18E-07
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	79-34-5	3.30E-09	3.95E-09	1.13E-05	1.26E-06
1,1-Dichloroéthane	75-34-3	3.65E-09	4.36E-09	1.25E-05	1.39E-06
Vinylidène, chlorure de	75-35-4	2.75E-10	3.28E-10	9.41E-07	1.05E-07
1-2 Dichloroéthane	107-06-2	2.79E-10	3.33E-10	9.54E-07	1.06E-07
1,2-Dichloropropane	78-87-5	3.61E-10	4.31E-10	1.23E-06	1.37E-07
Isopropanol	67-63-0	1.92E-09	2.29E-09	6.56E-06	7.29E-07
Acétone	67-64-1	7.22E-09	8.62E-09	2.47E-05	2.74E-06
Acrylonitrile	107-13-1	5.96E-09	7.11E-09	2.04E-05	2.26E-06
Benzène	71-43-2	3.33E-09	3.97E-09	1.14E-05	1.26E-06
Bromodichlorométhane	75-27-4	9.10E-09	1.09E-08	3.11E-05	3.46E-06
Carbone, disulfure de	75-15-0	1.98E-10	2.37E-10	6.78E-07	7.54E-08
Tétrachlorométhane	56-23-5	2.17E-11	2.59E-11	7.42E-08	8.24E-09
Carbonyle, sulfure de	463-58-1	1.30E-10	1.55E-10	4.44E-07	4.93E-08
Chlorobenzène	108-90-7	9.66E-10	1.15E-09	3.30E-06	3.67E-07
Chloroéthane	75-00-3	4.52E-09	5.40E-09	1.55E-05	1.72E-06
Chloroforme	67-66-3	1.50E-10	1.79E-10	5.12E-07	5.69E-08
Chlorométhane	74-87-3	1.08E-09	1.29E-09	3.70E-06	4.12E-07
p-Dichlorobenzène	106-46-7	2.45E-09	2.93E-09	8.38E-06	9.31E-07
Dichlorofluorométhane	75-43-4	4.78E-09	5.71E-09	1.64E-05	1.82E-06
Dichlorométhane	75-09-2	2.15E-08	2.57E-08	7.36E-05	8.18E-06
Diméthyle, sulfure de	75-13-3	6.24E-09	7.45E-09	2.13E-05	2.37E-06
Éthanol	64-17-5	1.88E-10	2.24E-10	6.42E-07	7.14E-08
Mercaptan éthylique	75-08-1	2.18E-10	2.61E-10	7.46E-07	8.29E-08
Éthylbenzène	100-41-4	9.15E-09	1.09E-08	3.13E-05	3.48E-06
1,2-Dibromoéthane	106-93-4	1.61E-11	1.92E-11	5.49E-08	6.10E-09
n-Hexane	110-54-3	1.00E-08	1.20E-08	3.43E-05	3.82E-06
Hydrogène, sulfure d'	7783-06-04	1.31E-07	1.56E-07	4.47E-04	4.96E-05
Mercure	7439-97-6	4.34E-13	5.18E-13	1.48E-09	1.65E-10
Méthyl éthyl cétone	78-93-3	9.07E-09	1.08E-08	3.10E-05	3.45E-06
Méthylisobutylcétone	108-10-1	3.32E-09	3.97E-09	1.14E-05	1.26E-06
Méthylmercaptopan	74-93-1	1.17E-09	1.40E-09	4.00E-06	4.44E-07
Pentane	109-66-0	5.71E-09	6.81E-09	1.95E-05	2.17E-06
Tétrachloro éthylène	127-18-4	5.97E-09	7.13E-09	2.04E-05	2.27E-06
trans-1,2-Dichloroéthène	156-60-5	4.88E-09	5.83E-09	1.67E-05	1.86E-06
Toluène	108-88-3	4.82E-08	5.76E-08	1.65E-04	1.83E-05
Trichloroéthylène	79-01-6	1.93E-09	2.30E-09	6.60E-06	7.33E-07
Vinyle, chlorure de	75-01-4	1.57E-09	1.88E-09	5.38E-06	5.98E-07
Xylène (o,m,p)	1330-20-7	1.74E-08	2.07E-08	5.94E-05	6.60E-06
Monoxyde de carbone	630-08-0	0.00E+00	0.00E+00	1.09E-01	4.78E-04
Oxydes d'azote	11104-93-1	0.00E+00	0.00E+00	9.36E-02	2.79E-03
Dioxyde de soufre	7446-09-5	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-01	4.67E-03

Tableau 11 – Compilation des taux d'émission des contaminants – Année 2024

Contaminant	CAS	Taux d'émission des contaminants 2024 – Année d'opération additionnelle avec surélévation zone B				
		LES	LET_FERM	LET_SURL	Torchère	Chaudière
		g/s.m ²	g/s.m ²	g/s.m ²	g/s	g/s
Méthylchloroforme	71-55-6	5.12E-10	1.02E-09	1.02E-09	2.37E-06	2.18E-07
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	79-34-5	2.94E-09	5.85E-09	5.85E-09	1.36E-05	1.26E-06
1,1-Dichloroéthane	75-34-3	3.25E-09	6.46E-09	6.46E-09	1.50E-05	1.39E-06
Vinylidène, chlorure de	75-35-4	2.45E-10	4.87E-10	4.87E-10	1.13E-06	1.05E-07
1-2 Dichloroéthane	107-06-2	2.49E-10	4.94E-10	4.94E-10	1.15E-06	1.06E-07
1,2-Dichloropropane	78-87-5	3.21E-10	6.38E-10	6.38E-10	1.48E-06	1.37E-07
Isopropanol	67-63-0	1.71E-09	3.40E-09	3.40E-09	7.90E-06	7.29E-07
Acétone	67-64-1	6.43E-09	1.28E-08	1.28E-08	2.97E-05	2.74E-06
Acrylonitrile	107-13-1	5.31E-09	1.05E-08	1.05E-08	2.45E-05	2.26E-06
Benzène	71-43-2	2.96E-09	5.88E-09	5.88E-09	1.37E-05	1.26E-06
Bromodichlorométhane	75-27-4	8.10E-09	1.61E-08	1.61E-08	3.74E-05	3.46E-06
Carbone, disulfure de	75-15-0	1.77E-10	3.51E-10	3.51E-10	8.16E-07	7.54E-08
Tétrachlorométhane	56-23-5	1.93E-11	3.84E-11	3.84E-11	8.93E-08	8.24E-09
Carbonyle, sulfure de	463-58-1	1.16E-10	2.30E-10	2.30E-10	5.34E-07	4.93E-08
Chlorobenzène	108-90-7	8.60E-10	1.71E-09	1.71E-09	3.98E-06	3.67E-07
Chloroéthane	75-00-3	4.03E-09	8.00E-09	8.00E-09	1.86E-05	1.72E-06
Chloroforme	67-66-3	1.33E-10	2.65E-10	2.65E-10	6.16E-07	5.69E-08
Chlorométhane	74-87-3	9.65E-10	1.92E-09	1.92E-09	4.46E-06	4.12E-07
p-Dichlorobenzène	106-46-7	2.18E-09	4.34E-09	4.34E-09	1.01E-05	9.31E-07
Dichlorofluorométhane	75-43-4	4.26E-09	8.46E-09	8.46E-09	1.97E-05	1.82E-06
Dichlorométhane	75-09-2	1.92E-08	3.81E-08	3.81E-08	8.86E-05	8.18E-06
Diméthyle, sulfure de	75-13-3	5.55E-09	1.10E-08	1.10E-08	2.57E-05	2.37E-06
Éthanol	64-17-5	1.67E-10	3.32E-10	3.32E-10	7.73E-07	7.14E-08
Mercaptan éthylique	75-08-1	1.94E-10	3.86E-10	3.86E-10	8.98E-07	8.29E-08
Éthylbenzène	100-41-4	8.15E-09	1.62E-08	1.62E-08	3.77E-05	3.48E-06
1,2-Dibromoéthane	106-93-4	1.43E-11	2.84E-11	2.84E-11	6.61E-08	6.10E-09
n-Hexane	110-54-3	8.94E-09	1.78E-08	1.78E-08	4.13E-05	3.82E-06
Hydrogène, sulfure d'	7783-06-04	1.16E-07	2.31E-07	2.31E-07	5.38E-04	4.96E-05
Mercure	7439-97-6	3.87E-13	7.68E-13	7.68E-13	1.79E-09	1.65E-10
Méthyl éthyl cétone	78-93-3	8.08E-09	1.60E-08	1.60E-08	3.73E-05	3.45E-06
Méthylisobutylcétone	108-10-1	2.96E-09	5.88E-09	5.88E-09	1.37E-05	1.26E-06
Méthylmercaptan	74-93-1	1.04E-09	2.07E-09	2.07E-09	4.81E-06	4.44E-07
Pentane	109-66-0	5.08E-09	1.01E-08	1.01E-08	2.35E-05	2.17E-06
Tétrachloro éthylène	127-18-4	5.32E-09	1.06E-08	1.06E-08	2.46E-05	2.27E-06
trans-1,2-Dichloroéthène	156-60-5	4.35E-09	8.64E-09	8.64E-09	2.01E-05	1.86E-06
Toluène	108-88-3	4.29E-08	8.53E-08	8.53E-08	1.98E-04	1.83E-05
Trichloroéthylène	79-01-6	1.72E-09	3.41E-09	3.41E-09	7.94E-06	7.33E-07
Vinyle, chlorure de	75-01-4	1.40E-09	2.78E-09	2.78E-09	6.48E-06	5.98E-07
Xylène (o,m,p)	1330-20-7	1.55E-08	3.07E-08	3.07E-08	7.15E-05	6.60E-06
Monoxyde de carbone	630-08-0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-01	4.78E-04
Oxydes d'azote	11104-93-1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-01	2.79E-03
Dioxyde de soufre	7446-09-5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-01	4.67E-03

7.0 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION

Les résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique permettent d'évaluer les concentrations maximales des contaminants suivis dans l'air ambiant pour les périodes de 4 minutes, 1h, 8h, 24h ainsi que les concentrations moyennes annuelles. Le modèle a été exécuté pour un contaminant unitaire avec une concentration théorique fixée de façon arbitraire à 1 mg/m³. La concentration dans l'air ambiant des nombreux COV simulés est calculée à partir des résultats obtenus pour le contaminant unitaire, au prorata des concentrations de chaque contaminant dans les biogaz exprimés en mg/m³.

Les concentrations maximales observées à l'extérieur de la limite de propriété et aux récepteurs sensibles sont colligées dans les tableaux de l'**Annexe G**, tandis que les résultats de la dispersion du sulfure d'hydrogène (H₂S) et du contaminant unitaire théorique sont disponibles sous forme de cartes d'isolignes de concentrations présentées à l'**Annexe H**.

Le sulfure d'hydrogène, le diméthylsulfure (DMS), l'éthanethiol et le méthaneethiol sont considérés comme additifs pour la période de 1 an. La somme des concentrations annuelles modélisées pour ces quatre contaminants doit être comparée au critère applicable de 2 µg/m³ selon les *Normes et critères* du MELCCFP. L'élément « Soufres réduits totaux (SRT) additifs » présent dans les tableaux de l'**Annexe G** correspond à la sommation des concentrations annuelles modélisées pour ces quatre contaminants.

Trois (3) scénarios sont modélisés, tels que définis à la section 1.2 :

- Année 2022 : Situation actuelle ;
- Année 2023 : Dernière année d'opération selon la capacité initialement autorisée ;
- Année 2024 : Année d'opération additionnelle avec surélévation de la zone B.

Les résultats montrent un dépassement à l'extérieur de la limite de propriété de la norme sur 4 minutes pour le paramètre du sulfure d'hydrogène (H₂S) et ce, pour les trois (3) années simulées. La norme sur 4 minutes est également dépassée à l'endroit de plusieurs récepteurs sensibles :

- Maximum des concentrations ambiantes en H₂S sur 4 minutes à l'extérieur de la limite de propriété :
 - **2022 : 30,94 µg/m³** vs. norme 6 µg/m³ (516 % de la norme)
 - **2023 : 29,63 µg/m³** vs. norme 6 µg/m³ (494 % de la norme)
 - **2024 : 29,49 µg/m³** vs. norme 6 µg/m³ (491 % de la norme)
- Maximum des concentrations en H₂S sur 4 minutes aux récepteurs sensibles :
 - **2022 : 7,62 µg/m³** vs. norme 6 µg/m³ (127 % de la norme) au récepteur RESIDENCE_16
 - **2023 : 7,50 µg/m³** vs. norme 6 µg/m³ (125 % de la norme) au récepteur RESIDENCE_16
 - **2024 : 8,07 µg/m³** vs. norme 6 µg/m³ (134 % de la norme) au récepteur RESIDENCE_16
- Récepteurs sensibles impactés par des dépassements de norme de H₂S sur 4 minutes :
 - RESIDENCE_9, RESIDENCE_10, RESIDENCE_16 : dépassements de norme en 2022, 2023 et 2024
 - RESIDENCE_8 : dépassements de norme en 2022 et 2023

Le **Tableau 12** collige les résultats obtenus pour le H₂S sur 4 minutes, montrant les concentrations maximales ainsi que les concentrations ambiantes à l'endroit des récepteurs sensibles.

De façon générale, les résultats de la modélisation indiquent que les concentrations ambiantes sont similaires pour les trois (3) années simulées. Il y a une légère tendance à la baisse entre 2022 et 2024 : le maximum des concentrations ambiantes tend à baisser d'une année sur l'autre. Ceci s'explique par le fait que les émissions fugitives de l'ancien LES baissent au fil des années, à mesure que la biodégradation des matières résiduelles ralentit.

Plus spécifiquement, on observe que concentrations ambiantes en H₂S sont les plus importantes pour l'année 2022, qui représente la situation actuelle au LET. Les résultats obtenus décroissent progressivement entre 2022 et 2024. Les concentrations ambiantes maximales obtenues pour 2024 (année d'exploitation de la surélévation du LET) sont légèrement inférieures à celles obtenues pour 2022 (- 5%) et 2023 (- 0,5%). Le dépassement de norme sur 4 minutes pour le H₂S est légèrement moins important pour le scénario représentant le projet de surélévation de la zone B du LET.

Également, parmi les récepteurs sensibles impactés par un dépassement de la norme du H₂S sur 4 minutes, le maximum des concentrations ambiantes diminue au fil des années (RESIDENCE_9, RESIDENCE_10 et RESIDENCE_8).

Le récepteur RESIDENCE_16 est une exception à ce titre. À l'endroit de RESIDENCE_16, la concentration maximale en H₂S sur 4 minutes augmente en 2024 par rapport à 2022 (+ 9 %) et 2023 (+ 10 %) pour atteindre au maximum 8,26 µg/m³ soit 138 % de la norme.

Tableau 12 – Résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique du H₂S

Paramètre		Concentration en H ₂ S et comparaison à la norme		
		2022	2023	2024
Concentration maximale dans l'air ambiant à l'extérieur de la limite de propriété sur 4 minutes		30,94 µg/m³ (516 % de la norme sur 4 minutes)	29,63 µg/m³ (494 % de la norme sur 4 minutes)	29,49 µg/m³ (491 % de la norme sur 4 minutes)
Concentration maximale aux récepteurs sensibles	RESIDENCE_1	5,58 µg/m ³ (93 %)	5,41 µg/m ³ (90 %)	5,94 µg/m ³ (99 %)
	RESIDENCE_2	5,61 µg/m ³ (93 %)	5,31 µg/m ³ (89 %)	5,37 µg/m ³ (90 %)
	RESIDENCE_3	4,76 µg/m ³ (79 %)	4,79 µg/m ³ (80 %)	5,06 µg/m ³ (84 %)
	RESIDENCE_4	4,63 µg/m ³ (77 %)	4,63 µg/m ³ (77 %)	4,84 µg/m ³ (81 %)
	RESIDENCE_5	5,04 µg/m ³ (84 %)	5,14 µg/m ³ (86 %)	5,60 µg/m ³ (93 %)
	RESIDENCE_6	5,65 µg/m ³ (94 %)	5,48 µg/m ³ (91 %)	5,08 µg/m ³ (85 %)
	RESIDENCE_7	3,39 µg/m ³ (56 %)	3,29 µg/m ³ (55 %)	3,05 µg/m ³ (51 %)
	RESIDENCE_8	6,25 µg/m³ (104 %)	6,07 µg/m³ (101 %)	5,86 µg/m ³ (98 %)
	RESIDENCE_9	6,90 µg/m³ (115 %)	6,70 µg/m³ (112 %)	6,51 µg/m³ (108 %)
	RESIDENCE_10	6,85 µg/m³ (114 %)	6,65 µg/m³ (111 %)	6,49 µg/m³ (108 %)
	RESIDENCE_11	4,51 µg/m ³ (75 %)	4,40 µg/m ³ (73 %)	3,79 µg/m ³ (63 %)
	RESIDENCE_12	3,65 µg/m ³ (61 %)	3,58 µg/m ³ (60 %)	3,18 µg/m ³ (53 %)
	RESIDENCE_13	3,11 µg/m ³ (52 %)	3,06 µg/m ³ (51 %)	3,05 µg/m ³ (51 %)
	RESIDENCE_14	3,01 µg/m ³ (50 %)	2,96 µg/m ³ (49 %)	2,70 µg/m ³ (45 %)
	RESIDENCE_15	3,71 µg/m ³ (62 %)	3,67 µg/m ³ (61 %)	4,09 µg/m ³ (68 %)
	RESIDENCE_16	7,62 µg/m³ (127 %)	7,50 µg/m³ (125 %)	8,07 µg/m³ (134 %)

Pour tous les autres paramètres modélisés, incluant le H₂S sur 1 an, les contaminants présents dans le biogaz et les produits de combustion du biogaz, l'ensemble des concentrations maximales respecte les normes du RAA et les critères de qualité de l'air du MELCCFP. Aucun paramètre (autre que le H₂S sur 4 minutes) n'atteint 80 % de sa valeur limite applicable. Pour les produits de combustion (CO, NO_x, SO₂) les résultats obtenus sont faibles et ne dépassent pas 1 % des normes.

En résumé, les résultats de la modélisation indiquent donc que :

- La situation actuelle au LET de Champlain se caractérise par des dépassements de norme sur 4 minutes pour le paramètre du H₂S, incluant des dépassements à l'endroit de quatre (4) récepteurs sensibles, au nord du site;
- Les résultats obtenus pour l'année 2024 représentant l'exploitation de la surélévation de la zone B du LET montrent que les concentrations ambiantes en H₂S sur 4 minutes seront inférieures à celles obtenues pour les années 2022 (situation actuelle) et 2023 (dernière année selon la capacité initialement autorisée). Le projet n'entraîne donc pas d'augmentation de la concentration au-delà de la concentration actuelle, qui est déjà au-delà de la valeur limite;
- Pour trois (3) des quatre (4) récepteurs sensibles impactés par le dépassement de norme du H₂S sur 4 minutes, la concentration maximale baisse en 2024 par rapport aux années précédentes. Dans le cas du récepteur RESIDENCE_8 la concentration maximale repasse sous la norme en 2024. Le projet ne détériore donc pas la qualité de l'air à l'endroit de ces récepteurs sensibles;
- Au récepteur sensible RESIDENCE_16, la concentration maximale de H₂S sur 4 minutes augmente en 2024 par rapport à 2022 et 2023. Le projet détériore légèrement la qualité de l'air à ce récepteur sensible. À noter toutefois que cette dégradation est temporaire, et que les concentrations ambiantes au récepteur RESIDENCE_16 vont baisser en 2025 lorsque le recouvrement final sera complété sur le LET, incluant la zone en surélévation. Il faut également souligner que RESIDENCE_16 représente un chalet qui n'est pas occupé en permanence.
- Les résultats obtenus pour tous les autres paramètres respectent les normes et critères applicables, et ce, pour les trois (3) années simulées.

Les résultats indiquent que le projet respecte les préconisations du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*, en particulier les articles 196 et 197.

Enfin, à titre d'information, nous soulignons qu'un projet d'agrandissement du LET de Champlain fait actuellement l'objet d'une procédure d'évaluation et d'étude des impacts sur l'environnement. Dans ce contexte, une étude de modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants a été réalisée, permettant d'évaluer l'impact du projet d'agrandissement du LET sur la qualité de l'air ambiant. Il ressort de cette étude que la qualité de l'air ambiant s'améliore dans le futur, et que les concentrations ambiantes attendues pendant l'opération de l'agrandissement du LET seront significativement plus faibles que celles observées actuellement. À ce titre nous invitons le lecteur à consulter le document suivant :

- Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques – Dossier 3211-23-094. Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique (LET) de Champlain. Rapport de modélisation de la dispersion atmosphérique (Révision 03, 31 octobre 2022)

8.0 CONCLUSION

Énercycle et GFL souhaitent procéder à l'agrandissement vertical de la zone B du LET de Champlain actuellement en activité. Selon la législation applicable, un tel projet d'augmentation de capacité d'un lieu d'enfouissement est considéré comme un agrandissement et doit être soumis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Étant donné que le LET en opération atteindra sa pleine capacité au courant de l'année 2023, il est nécessaire que le projet de surélévation de la zone B soit réalisé dans des délais plus courts que ceux requis pour l'application de la procédure. En vertu de l'article 31.7.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement, Énercycle demande donc au gouvernement du Québec de le soustraire de la totalité de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

Le projet d'augmentation de la capacité du LET consiste à poursuivre l'exploitation de la zone B en surélévation du profil déjà autorisé sur toute sa superficie jusqu'à l'atteinte d'une élévation permettant d'enfouir l'équivalent d'une année d'exploitation, soit 150 000 t.m. de matières résiduelles additionnelles.

La modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants a permis d'évaluer la qualité de l'air ambiant au voisinage du site du LET de Champlain. Trois (3) années ont été simulées pour évaluer l'impact du projet :

- Année 2022 : Situation actuelle ;
- Année 2023 : Dernière année d'opération selon la capacité initialement autorisée ;
- Année 2024 : Année d'opération additionnelle avec surélévation de la zone B.

La situation actuelle se caractérise par un dépassement de norme sur 4 minutes pour le H₂S, qui impacte également quatre (4) récepteurs sensibles situés au nord du site. Les résultats obtenus pour 2024 (année d'exploitation additionnelle avec la surélévation de la zone B) sont inférieurs à ceux obtenus pour la situation actuelle, mais demeurent toutefois supérieurs à la norme à l'extérieur de la limite de propriété.

Parmi les quatre (4) récepteurs sensibles impactés par un dépassement de norme de H₂S sur 4 minutes, la situation s'améliore pour trois (3) d'entre eux avec une légère baisse des concentrations ambiantes au fil des années. Le quatrième (4^e) récepteur sensible RESIDENCE_16 voit une légère augmentation de la concentration maximale sur 4 minutes en 2024 par rapport à 2022 et 2023. Toutefois cette détérioration est temporaire et la situation s'améliore dès l'année suivante avec la mise en place du recouvrement final sur le LET. Également, ce récepteur sensible représente un chalet qui n'est pas occupé en permanence.

Outre le H₂S sur 4 minutes, il n'y a aucun dépassement de norme et critère pour les trois (3) années simulées.

Le projet respecte donc les préconisations du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*, en particulier les articles 196 et 197. Le projet n'entraîne pas d'augmentation de la concentration dans l'atmosphère d'un contaminant normé au-delà de la valeur limite prescrite ou au-delà de la concentration d'un contaminant pour lequel la valeur limite est déjà excédée. Le projet de surélévation de la zone B du LET de Champlain ne soulève donc pas d'enjeux en termes de qualité de l'air.

Enfin, à titre d'information, nous soulignons qu'un projet d'agrandissement du LET de Champlain fait actuellement l'objet d'une procédure d'évaluation et d'étude des impacts sur l'environnement. L'étude de modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants réalisée dans ce contexte montre que la qualité de l'air ambiant s'améliore dans le futur, et que les concentrations ambiantes attendues pendant l'opération de l'agrandissement du LET seront significativement plus faibles que celles observées actuellement.

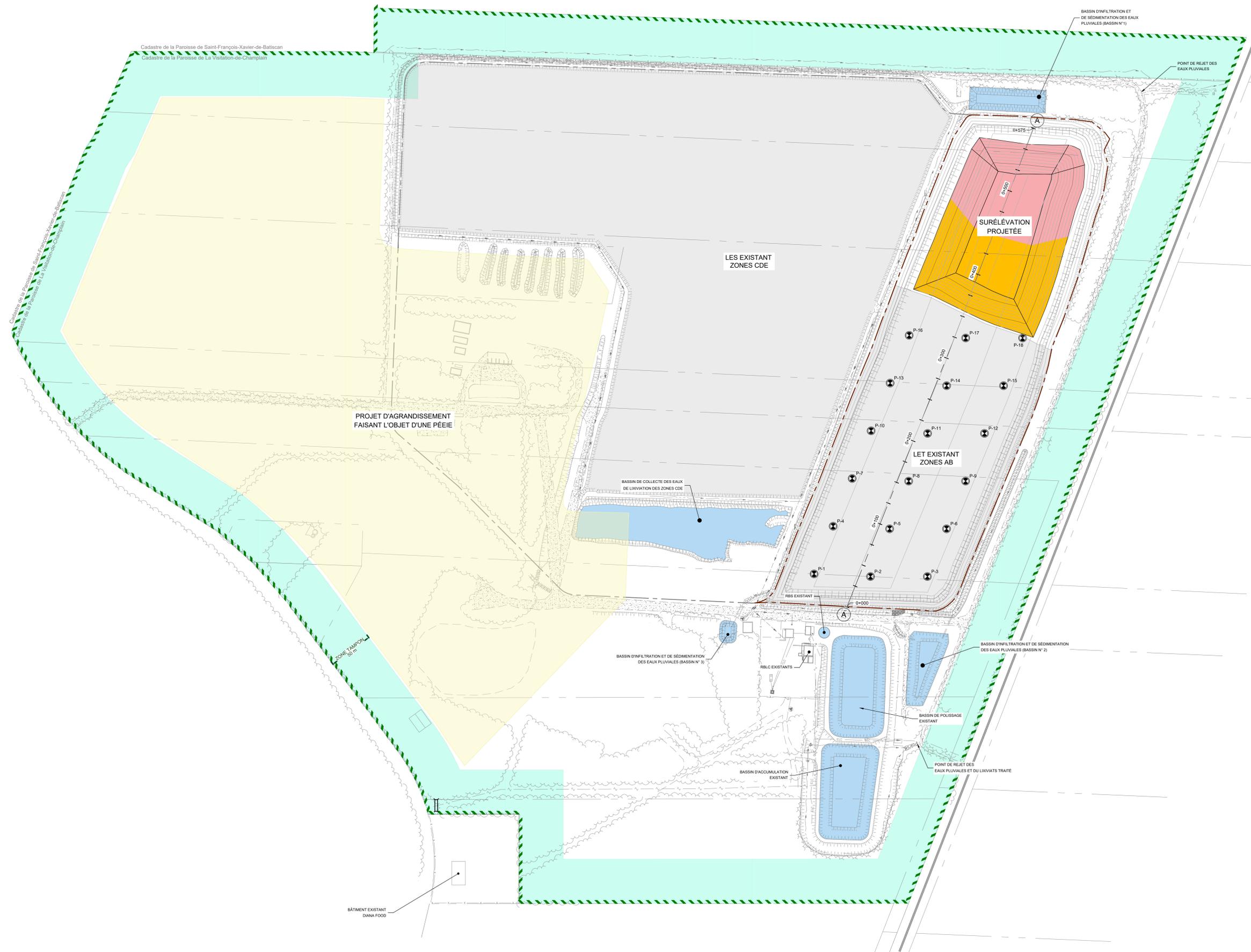
BIBLIOGRAPHIE

- Gouvernement du Québec. À jour au 1^{er} juin 2022. Q-2, r. 4.1 - *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*
- Gouvernement du Québec. À jour au 1^{er} juin 2022. Q-2, r. 15 - *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère*
- Gouvernement du Québec. 2022. *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*, version 7 ;
- Gouvernement du Québec. *Composition du biogaz à prendre en compte pour l'évaluation des impacts des LET* ;
- U.S. EPA. 2014. [Best Management Practices to Prevent and Control Hydrogen Sulfide and Reduced Sulfur Compound Emissions at Landfills That Dispose of Gypsum Drywall](#)
- Ville de Montréal. 2009. [Traitement mécano-biologique des ordures ménagères : projet pilote laboratoire. Dossier CRIQ no. 640-PE38910 \(R1\) Rapport final](#)
- 3RMCDQ & Recyc-Québec. 2017. [Évaluation des alternatives de valorisation des résidus de criblage fins issus des centres de tri des débris de construction, de rénovation et de démolition](#)
- Environmental Research & Education Foundation. 2019. [Analysis of Waste Streams Entering MSW Landfills – Estimating DOC Values & the Impact of Non-MSW Materials](#)
- Laadila et al. 2022. [Physical and chemical characterization of construction, renovation and demolition waste in the Quebec province](#)
- Shea, Racheal. 2011. [Inhibition of Hydrogen Sulfide Production Potential in Construction and Demolition Fines Using Amended Waste Material](#)
- Turgeon, N. et al. 2017. [Utilisation de mâchefer d'incinération de déchets solides municipaux pour l'élimination du sulfure d'hydrogène. Un exemple d'écologie industrielle](#)

ANNEXE A – PLANS DE LA SURÉLÉVATION DE LA ZONE B

LÉGENDE

- CELLULES DES MATIÈRES RÉSIDUELLES (MR-X)
- CELLULES DES MATIÈRES FINES DE CRD (F-X)
- PROJET D'AGRANDISSEMENT
- LES - ZONE CDE (FERMÉE) ET LET ZONE AB
- ZONE TAMPON 50 m
- LIMITE DE LA ZONE TAMPON



CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION



- AVERTISSEMENTS:**
- LE PROCÉDÉ DE REPRODUCTION PEUT ALTERER LA PRÉCISION DU DESSIN À L'ÉCHELLE. VEUILLEZ VOUS RÉFÉRER AUX COTES INDICUÉES.
 - À MOINS D'INDICATION CONTRAIRE, LES ÉLEVATIONS INSCRITES SONT EN MÈTRES ET LES DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES.

O	UR	D.O.	EMIS AU MELCOPF POUR DÉCRET DE SOUSTRACTION
REV.	TECH.	IND.	DESCRIPTION
DATE DE REVISION			

SCEAUX

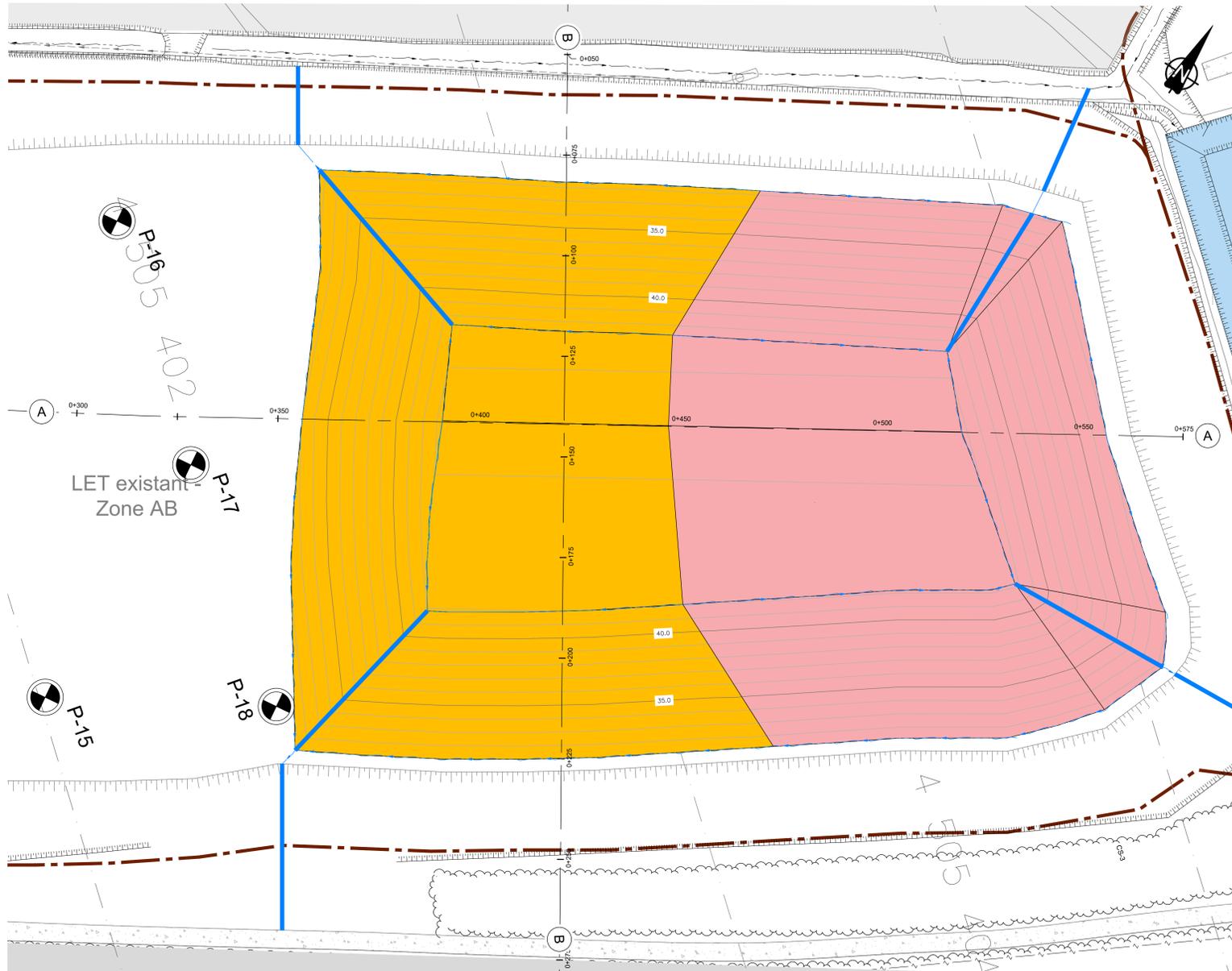
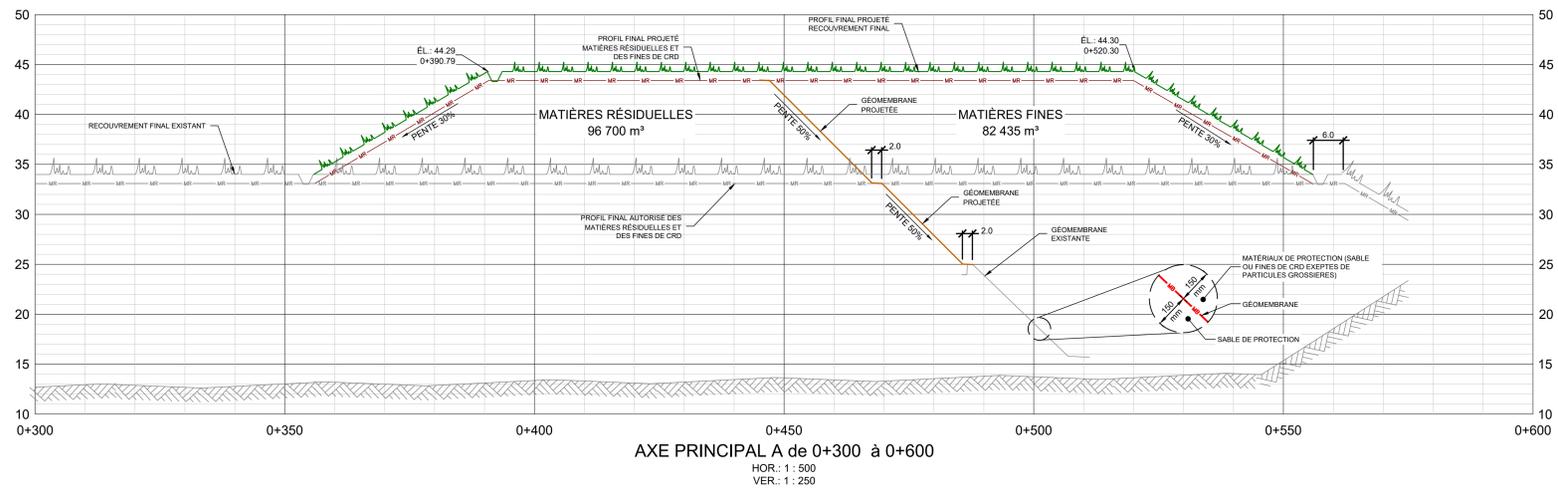


PROJET
SURÉLEVATION DE LA ZONE B DU LET EXISTANT - DEMANDE DE SOUSTRACTION À LA PROCÉDURE D'ÉVALUATION ET D'EXAMEN DES IMPACTS

TITRE
VUE GÉNÉRALE DU LET ET DE LA SURÉLEVATION

DATE	CONCEPTEUR	DESSINATEUR	VÉRIFICATEUR
OCTOBRE 2022	N.C. CHAOUCH	M. MARTIN	D. GRENIER
ÉCHELLE		No. DU PROJET	
1 : 1 500		19751TTX	
NUMÉRO DU DESSIN		REVISION	
19751TTX-ENV-F001		0	

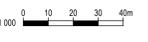
P:\19751TTX\DESIGN\MATIÈRES RÉSIDUELLES\19751TTX-ENV-F001.DWG DATE D'IMPRESSION: 2022/11/17 6:25:13 PAR: ISABELLE RHEAUME FORUM: 70/metro/115841



LÉGENDE

- CELLULES DES MATIÈRES RÉSIDUELLES (MR-X)
- CELLULES DES MATIÈRES FINES DE CRD (F-X)
- FOSSE DE DRAINAGE
- DESCENTE PLUVIALE
- HAUT DE TALUS
- BAS DE TALUS
- GÉOMÉMBRANE PROJETÉE

CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION



- AVERTISSEMENTS:**
- LE PROCÉDÉ DE REPRODUCTION PEUT ALTÉRER LA PRÉCISION DU DESSIN À L'ÉCHELLE. VEUILLEZ VOUS RÉFÉRER AUX COTES INDICQUÉES.
 - À MOINS D'INDICATION CONTRAIRE, LES ÉLEVATIONS INSCRITES SONT EN MÈTRES ET LES DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES.

0	UR	D. D.	EMS AU MELCOPP POUR DÉCRET DE SOUSTRACTION
REV.	TECH.	IND.	DESCRIPTION
DATE DEVISION			RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

SCEAUX



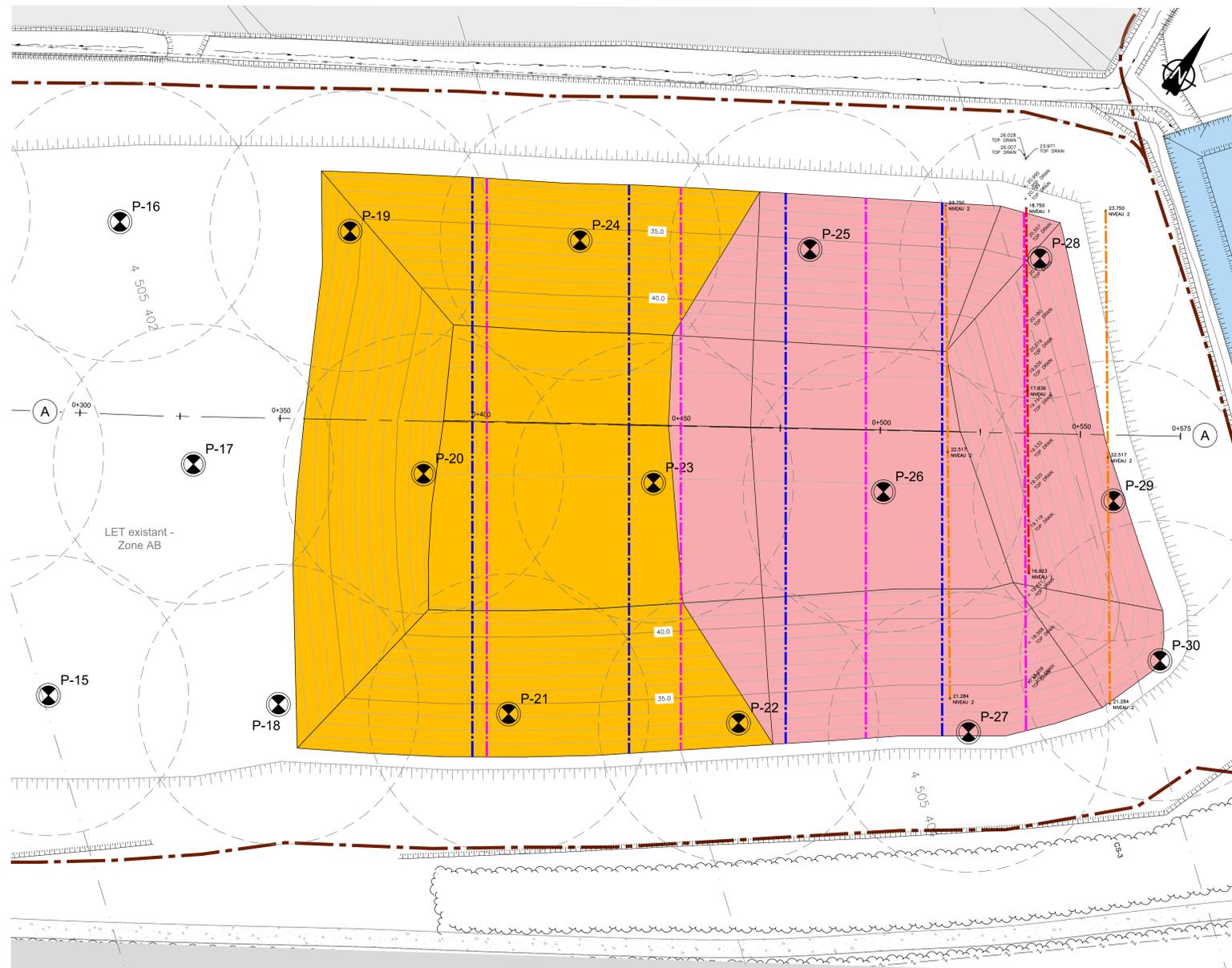
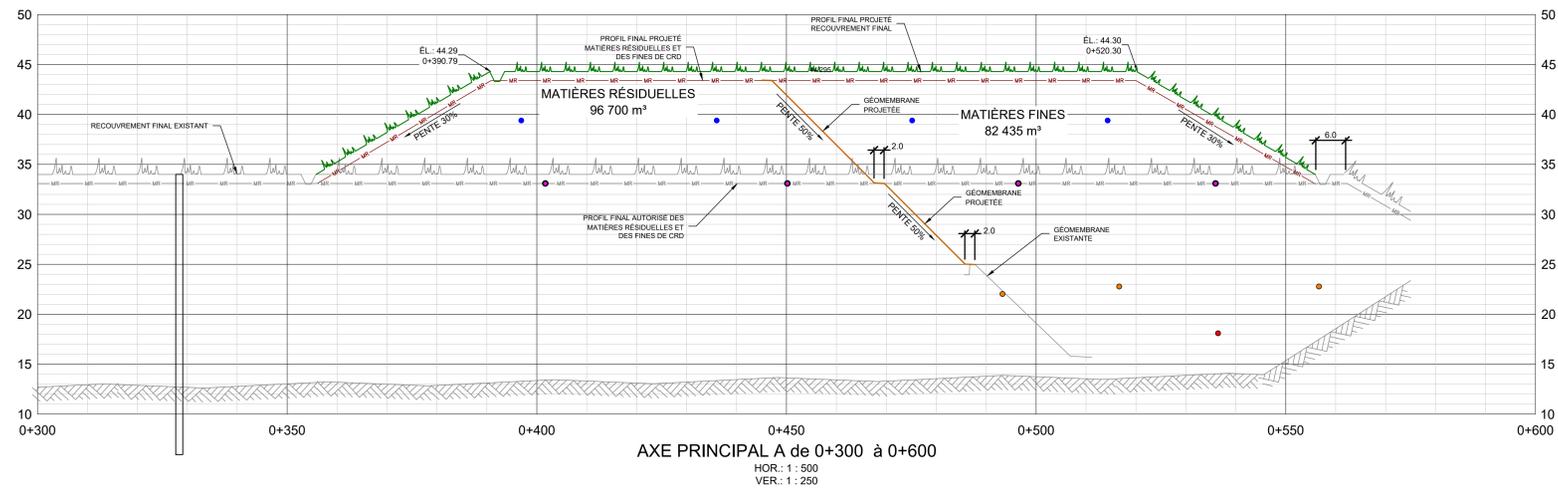
PROJET
SURÉLEVATION DE LA ZONE B DU LET EXISTANT - DEMANDE DE SOUSTRACTION À LA PROCÉDURE D'ÉVALUATION ET D'EXAMEN DES IMPACTS

TITRE
VUE EN PLAN ET PROFIL DE LA SURÉLEVATION

DATE JUN 2022	CONCEPTEUR D. GRENIER	DESSINATEUR D. VALLÉE	VÉRIFICATEUR D. GRENIER
ÉCHELLE 1: 500	N° DU PROJET 19751TTX	N° DU PROJET CLIENT	

NUMÉRO DU DESSIN 19751TTX-ENV-F002	RÉVISION 0
---------------------------------------	---------------

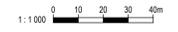
P:\19751TTX\DESSIN\MATIÈRES RÉSIDUELLES\19751TTX-ENV-F002.DWG DATE D'IMPRESSION: 2022/11/17 13:05:08 PAR: ISABELLE RIGANDEI FORMAT: A0 (horizontal) 1188x841



LÉGENDE

- CELLULES DES MATIÈRES RÉSIDUELLES (MR-X)
- CELLULES DES MATIÈRES FINES DE CRD (F-X)
- HAUT DE TALUS
- BAS DE TALUS
- GÉOMÈMBRANE PROJETÉE
- CONDUITE HORIZONTALE DE BIOGAZ EN PLACE (1er NIVEAU)
- CONDUITE HORIZONTALE DE BIOGAZ EN PLACE (2e NIVEAU)
- CONDUITE HORIZONTALE DE BIOGAZ PROJETÉE (3e NIVEAU)

CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION



AVERTISSEMENTS:

- LE PROCÉDÉ DE REPRODUCTION PEUT ALTÉRER LA PRÉCISION DU DESSIN À L'ÉCHELLE. VEUILLEZ VOUS RÉFÉRER AUX COTES INDIQUÉES.
- À MOINS D'INDICATION CONTRAIRE, LES ÉLÉVATIONS INSCRITES SONT EN MÈTRES ET LES DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES.

0	UR	D.D.	EMIS AU MELCOPF POUR DÉCRET DE SOUSTRACTION
REV.	TECH.	IND.	DESCRIPTION
DATE DEVISION			RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

SCAUX



PROJET
SURÉLEVATION DE LA ZONE B DU LET EXISTANT - DEMANDE DE SOUSTRACTION À LA PROCÉDURE D'ÉVALUATION ET D'EXAMEN DES IMPACTS

TITRE
VUE EN PLAN ET PROFIL DU RÉSEAU DE CAPTAGE DU BIOGAZ

DATE	CONCEPTEUR	DESSINATEUR	VÉRIFICATEUR
NOVEMBRE 2022	N.C. CHAOUCH	M. MARTIN	D. GRENIER
ÉCHELLE	N° DU PROJET	N° DU PROJET CLIENT	
1 : 500	19751TTX		

NUMÉRO DU DESSIN	RÉVISION
19751TTX-ENV-F003	0

P:\19751TTX\DESSIN\ENV\MATIÈRES RÉSIDUELLES\19751TTX-ENV-F003.DWG DATE D'IMPRESSION: 2022/11/17 15:19 PAR: ISABELLE RIGAMET FORUM_A0.mxd 1:1584x1

ANNEXE B – COMPOSITION DU BIOGAZ

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.

CAS	Nom	Biogaz ppmv	Biogaz mg/m ³	
71-55-6	Méthylchloroforme	0.243	1.325	
79-34-5	1,1,2,2-Tétrachloroéthane	1.11	7.614	
75-34-3	1,1-Dichloroéthane	2.08	8.413	
75-35-4	Vinylidène, chlorure de	0.16	0.634	
107-06-2	1-2 Dichloroéthane	0.159	0.643	
78-87-5	1,2-Dichloropropane	0.18	0.831	
67-63-0	Isopropanol	1.8	4.422	
67-64-1	Acétone	7.01	16.638	
107-13-1	Acrylonitrile	6.33	13.726	
71-43-2	Benzène	2.4	7.661	
75-27-4	Bromodichlorométhane	3.13	20.956	
75-15-0	Carbone, disulfure de	0.147	0.457	
56-23-5	Tétrachlorométhane	0.00798	0.050	
463-58-1	Carbonyle, sulfure de	0.122	0.299	
108-90-7	Chlorobenzène	0.484	2.226	
75-00-3	Chloroéthane	3.95	10.415	
67-66-3	Chloroforme	0.0708	0.345	
74-87-3	Chlorométhane	1.21	2.497	
106-46-7	p-Dichlorobenzène	0.94	5.647	
75-43-4	Dichlorofluorométhane	2.62	11.020	
75-09-2	Dichlorométhane	14.3	49.638	
75-18-3	Diméthyle, sulfure de	5.66	14.371	
64-17-5	Éthanol	0.23	0.433	
75-08-1	Mercaptan éthylique	0.198	0.503	
100-41-4	Éthylbenzène	4.86	21.084	
106-93-4	1,2-Dibromoéthane	0.0048	0.037	
110-54-3	n-Hexane	6.57	23.139	
7783-06-4	Hydrogène, sulfure d'	216	301.1	Valeur spécifique au LET de Champlain (caractérisation du biogaz, 2018)
		32	44.567	
7439-97-6	Mercure	0.000122	0.001	
78-93-3	Méthyl éthyl cétone	7.09	20.893	
108-10-1	Méthylisobutylcétone	1.87	7.654	
74-93-1	Méthylmercaptan	1.37	2.694	
109-66-0	Pentane	4.46	13.150	
127-18-4	Tétrachloro éthylène	2.03	13.757	
156-60-5	trans-1,2-Dichloroéthène	2.84	11.251	
108-88-3	Toluène	39.3	111.080	
79-01-6	Trichloroéthylène	0.828	4.446	
75-01-4	Vinyle, chlorure de	1.42	3.627	
1330-20-7	Xylène (o,m,p)	9.23	40.043	

ANNEXE C – CONTAMINANTS MODÉLISÉS ET VALEURS LIMITES

**Demande de soustraction de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain
Valeurs limites et concentrations initiales**

Contaminant	CAS	Valeur limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						Concentration initiale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
		4 min	15 min	1 h	8 h	24 h	1 an	4 min	15 min	1 h	8 h	24 h	1 an
Monoxyde de carbone	630-08-0			34000	12700					2650	1750		
Dioxyde d'azote	10102-44-0			414		207	103			150		100	30
Dioxyde de soufre	7446-09-05	1050				288	52	150				50	20
Soufres réduits totaux (SRT) additifs							2						0
Hydrogène, sulfure d'	7783-06-4	6					2	0					0
Diméthyle, sulfure de	75-18-3	8						0					
Mercaptan éthylique	75-08-1	0.1						0					
Méthylmercaptan	74-93-1	0.7						0					
Méthylchloroforme	71-55-6			7200						0			
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	79-34-5						0.05						0.03
1,1-Dichloroéthane	75-34-3			4050			1.2			0			0
Vinylidène, chlorure de	75-35-4						0.5						0.04
1-2 Dichloroéthane	107-06-2						0.11						0.07
1,2-Dichloropropane	78-87-5						4						0
Isopropanol	67-63-0	7800						0					
Acétone	67-64-1	8600					380	170					4
Acrylonitrile	107-13-1						12						0
Benzène	71-43-2					10						3	
Bromodichlorométhane	75-27-4						0.08						0.03
Carbone, disulfure de	75-15-0	25						0					
Tétrachlorométhane	56-23-5						1						0.7
Carbonyle, sulfure de	463-58-1	135					2.6	0					0
Chlorobenzène	108-90-7						8.5						0.3
Chloroéthane	75-00-3	10900					500	0					0
Chloroforme	67-66-3						0.24						0.2
Chlorométhane	74-87-3						4.5						1.1
p-Dichlorobenzène	106-46-7	730					160	0					0
Dichlorofluorométhane	75-43-4						100						0
Dichlorométhane	75-09-2			14000			3.6			6			1
Éthanol	64-17-5	340						0					
Éthylbenzène	100-41-4	740					200	140					3
1,2-Dibromoéthane	106-93-4						0.022						0.02
n-Hexane	110-54-3	5300					140	140					3
Mercure	7439-97-6						0.005						0.002
Méthyl éthyl cétone	78-93-3	740						1.5					
Méthylisobutylcétone	108-10-1	400						0					
Pentane	109-66-0	4120					240	190					9
Tétrachloro éthylène	127-18-4						2						1
trans-1,2-Dichloroéthène	156-60-5	336					2	0					0
Toluène	108-88-3	600						260					
Trichloroéthylène	79-01-6						0.4						0.3
Vinyle, chlorure de	75-01-4						0.05						0.03
Xylène (o,m,p)	1330-20-7	350					20	150					8

ANNEXE D – TAUX D'ENFOUISSEMENT DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

**Demande de soustraction de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
 Surélévation de la zone B du LET de Champlain
 Tonnages de matières résiduelles enfouies**

Tonnages de matières résiduelles enfouies

Année	Ancien LES	LET		
		Total	Dont : Matières résiduelles (résidentielles, ICI et CRD)	Dont : Résidus fins de centres de tri de CRD
	t/an	t/an	t/an	t/an
1982	38 367			
1983	38 367			
1984	23 728			
1985	26 727			
1986	27 668			
1987	37 075			
1988	43 419			
1989	36 706			
1990	39 976			
1991	38 367			
1992	38 367			
1993	38 367			
1994	38 367			
1995	38 367			
1996	38 367			
1997	38 367			
1998	38 367			
1999	38 367			
2000	37 303			
2001	42 440			
2002	36 284			
2003	42 223			
2004	34 689			
2005	35 493			
2006	24 210			
2007	64 536			
2008	78 393			
2009	82 283			
2010	0	83 559	83 559	
2011		75 083	75 083	
2012		50 803	50 803	
2013		20 243	20 243	
2014		19 568	19 568	
2015		28 681	28 681	
2016		99 896	99 896	
2017		99 910	99 910	
2018		100 000	100 000	
2019		135 102	135 102	
2020		149 999	149 999	
2021		150 000	150 000	
2022		98 608	37 171	61 437
Fin des opérations d'enfouissement		150 000	59 698	90 302
		141 883	42 016	99 867
2025 et au-delà		0	0	0

ANNEXE E – CALCULS DE GÉNÉRATION DU BIOGAZ

**Demande de soustraction de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
 Surélévation de la zone B du LET de Champlain
 Résultats du modèle de biogaz**

Résultats du modèle de biogaz

Paramètre	Unité	Scénario		
		2022	2023	2024
		Situation actuelle	Dernière année d'opération selon la capacité initialement autorisée	Année d'opération additionnelle avec surélévation zone B
Année	-	2022	2023	2024
Biogaz généré : Ancien LES	m ³ /an	3 602 627	3 399 616	3 208 051
Biogaz généré : LET	m ³ /an	9 371 107	9 715 456	10 500 631
Émissions diffuses : Ancien LES	m ³ /an	1 981 445	1 869 789	1 764 428
Émissions diffuses : LET	m ³ /an	1 193 403	1 237 255	1 337 247
Biogaz soutiré : Ancien LES	m ³ /an	1 621 182	1 529 827	1 443 623
Biogaz soutiré : LET	m ³ /an	8 177 704	8 478 201	9 163 384

Demande de soustraction de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain
Bilan des volumes de biogaz : LET

Paramètres

Paramètre	Valeur	Unité	Commentaire
Taux de méthane	50%	v/v	Hypothèse
Taux de captage	Variable 83% à 95%	v/v	Voir feuille "Séquençage LET"

Bilan des volumes de biogaz du LET

Année	Tonnage enfoui			Efficacité de captage des biogaz	Biogaz généré			Biogaz collecté	Biogaz diffusé (pertes fugitives)
	Total	Dont : Matières résiduelles (municipales, ICI et CRD)	Dont : Résidus fins de CRD		Total	Dont : Matières résiduelles	Dont : Résidus fins de centres de tri de CRD		
		t/an	t/an	-	m ³ /an	m ³ /an	m ³ /an	m ³ /an	m ³ /an
2022	98 608	37 171	61 437	87%	9 371 107	9 371 107	0	8 177 704	1 193 403
2023	150 000	59 698	90 302	87%	9 715 456	9 286 650	428 806	8 478 201	1 237 255
2024	141 883	42 016	99 867	87%	10 500 631	9 464 906	1 035 725	9 163 384	1 337 247
2025	0			95%	11 107 205	9 430 855	1 676 351	10 551 845	555 360
2026	0			95%	10 502 297	8 917 242	1 585 055	9 977 182	525 115
2027	0			95%	9 930 333	8 431 601	1 498 732	9 433 817	496 517
2028	0			95%	9 389 519	7 972 409	1 417 110	8 920 043	469 476
2029	0			95%	8 878 157	7 538 225	1 339 933	8 434 249	443 908
2030	0			95%	8 394 645	7 127 687	1 266 959	7 974 913	419 732
2031	0			95%	7 937 466	6 739 507	1 197 959	7 540 592	396 873
2032	0			95%	7 505 184	6 372 467	1 132 717	7 129 925	375 259
2033	0			95%	7 096 446	6 025 417	1 071 028	6 741 623	354 822
2034	0			95%	6 709 967	5 697 268	1 012 699	6 374 469	335 498

**Demande de soustraction de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
 Surélévation de la zone B du LET de Champlain
 Bilan des volumes de biogaz : Ancien LES**

Paramètres

Paramètre	Valeur	Unité	Commentaire
Taux de méthane	50%	v/v	Hypothèse
Taux de captage	45%	v/v	Selon données 2015

Bilan des volumes de biogaz - Ancien LES

Année	Tonnage enfoui	Efficacité de captage des biogaz	Biogaz généré	Biogaz collecté	Biogaz diffusé (pertes fugitives)
		-	<i>m³/an</i>	<i>m³/an</i>	<i>m³/an</i>
2022	0	45%	3 602 627	1 621 182	1 981 445
2023	0	45%	3 399 616	1 529 827	1 869 789
2024	0	45%	3 208 051	1 443 623	1 764 428
2025	0	45%	3 027 285	1 362 278	1 665 007
2026	0	45%	2 856 711	1 285 520	1 571 191
2027	0	45%	2 695 752	1 213 088	1 482 664
2028	0	45%	2 543 867	1 144 740	1 399 127
2029	0	45%	2 400 544	1 080 245	1 320 299
2030	0	45%	2 265 299	1 019 385	1 245 915
2031	0	45%	2 137 678	961 955	1 175 723
2032	0	45%	2 017 251	907 763	1 109 488
2033	0	45%	1 903 611	856 625	1 046 986
2034	0	45%	1 796 376	808 369	988 007

**Demande de soustraction de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain
Séquençage des opérations du LET**

Paramètres

Paramètre	Valeur	Unité	Commentaire
Taux de captage surfaces fermées	95%	v/v	Géomembrane, puits verticaux et horizontaux
Taux de captage surfaces ouvertes	75%	v/v	Puits horizontaux

Séquençage du LET

Année	Superficie totale ouverte en exploitation	Superficie totale fermée	Taux de captage des biogaz
	<i>m²</i>	<i>m²</i>	
2022	42 449	67 311	87%
2023	42 449	67 311	87%
2024	42 449	67 311	87%
2025 et au-delà	0	109 761	95%

**Demande de soustraction de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
 Surélévation de la zone B du LET de Champlain
 Paramètres du modèle de génération de biogaz**

Paramètres du modèle de génération de biogaz k et L_0

Paramètre	Unité		1976-1989	1990-2007	2008-présent	Résidus fins de
						CRD
Cinétique de dégradation	k	an ⁻¹	0.057	0.059	0.056	0.056
Potentiel méthanogène	L ₀	Nm ³ /t	104.9	100.0	104.9	68.0
	L ₀	t/t	0.070	0.067	0.070	0.045
Methane correction factor	MCF		1	1	1	1
Carbone organique dégradable dans l'année d'enfouissement	DOC		0.21	0.20	0.21	0.136
Fraction de COD susceptible de se décomposer	DOC _F		0.5	0.5	0.5	0.5
Fraction de CH ₄	F		0.5	0.5	0.5	0.5
Rapport moléculaire pondéral CH ₄ /C	16/12		1.33	1.33	1.33	1.33
Masse volumique CH ₄	MV	kg/Nm ³	0.667	0.667	0.667	0.667

Note : MELCC. 2019. *Guide de quantification des émissions de GES*, tableau 17
Entering MSW Landfills - Estimating DOC Values & the Impact of Non-MSW Materials,
 table 7

ANNEXE F – CALCUL DU TAUX D'ÉMISSION DES CONTAMINANTS

**Demande de soustraction de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain
Taux d'émission des contaminants**

Taux d'émission du contaminant unitaire et du H₂S des zones d'enfouissement

Paramètre	Source	Contaminant	Unité	Scénario		
				2022	2023	2024
				Situation actuelle	Dernière année d'opération selon la capacité initialement autorisée	Année d'opération additionnelle avec surélévation zone B
Année			-	2022	2023	2024
Superficie des zones d'enfouissement (chapeau)	Ancien LES		m ²	136 593	136 593	136 593
	LET		m ²	75 721	75 721	55 226
	LET (chapeau avec rec.final) LET_FERM		m ²			46 438
	LET (chapeau surélévation) LET_SURL		m ²			8 788
Efficacité de captage des biogaz	Ancien LES		v/v	45.0%	45.0%	45.0%
	LET		v/v	87.3%	87.3%	87.3%
Génération de biogaz par les matières enfouies	Ancien LES		m ³ /an	3 602 627	3 399 616	3 208 051
	LET		m ³ /an	9 371 107	9 715 456	10 500 631
Biogaz collecté	Ancien LES		m ³ /an	1 621 182	1 529 827	1 443 623
	LET		m ³ /an	8 177 704	8 478 201	9 163 384
Émissions diffuses de biogaz	Ancien LES		m ³ /an	1 981 445	1 869 789	1 764 428
	LET		m ³ /an	1 193 403	1 237 255	1 337 247
Concentration dans biogaz	Ancien LES et LET	Contaminant unitaire	mg/m ³	1	1	1
		Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	ppm	216	216	216
			mg/m ³	301.1	301.1	301.1
Émissions annuelles	Ancien LES	Contaminant unitaire	g/an	1 981	1 870	1 764
		Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	g/an	596 566	562 949	531 228
	LET	Contaminant unitaire	g/an	1 193	1 237	1 337
		Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	g/an	359 305	372 508	402 613
Taux d'émission	Ancien LES	Contaminant unitaire	g/s	6.28E-05	5.93E-05	5.59E-05
		Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	g/s	1.89E-02	1.79E-02	1.68E-02
	LET	Contaminant unitaire	g/s	3.78E-05	3.92E-05	4.24E-05
		Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	g/s	1.14E-02	1.18E-02	1.28E-02
Taux d'émission surfacique	Ancien LES	Contaminant unitaire	g/m ² .s	4.60E-10	4.34E-10	4.10E-10
		Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	g/m ² .s	1.38E-07	1.31E-07	1.23E-07
	LET	Contaminant unitaire	g/m ² .s	5.00E-10	5.18E-10	
		Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	g/m ² .s	1.50E-07	1.56E-07	
	LET_FERM	Contaminant unitaire	g/m ² .s			7.68E-10
		Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	g/m ² .s			2.31E-07
	LET_SURL	Contaminant unitaire	g/m ² .s			7.68E-10
		Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	g/m ² .s			2.31E-07

Taux d'émission de H₂S des bassins de lixiviat

Paramètre	Source	Contaminant	Unité	Scénario		
				2022	2023	2024
				Situation actuelle	Dernière année d'opération selon la capacité initialement autorisée	Année d'opération additionnelle avec surélévation zone B
Taux d'émission surfacique de H ₂ S	BASS_LES BASS_ACC	Sulfure d'hydrogène (H ₂ S) ¹	g/m ² .s	3.47E-09	3.47E-09	3.47E-09

Notes [1] Selon étude sur autre LET

Taux d'émission de contaminants des sources de combustion

Paramètre	Source	Contaminant	Unité	Scénario		
				2022	2023	2024
				Situation actuelle	Dernière année d'opération selon la capacité initialement autorisée	Année d'opération additionnelle avec surélévation zone B
Biogaz collecté	Ancien LES		m ³ /an	1 621 182	1 529 827	1 443 623
	LET		m ³ /an	8 177 704	8 478 201	9 163 384
Biogaz détruit	Torchère		m ³ /an	9 148 886	9 358 028	9 957 007
	Chaudière		m ³ /an	260 000	260 000	260 000
Biogaz transféré hors du site	Usine Diana Food		m ³ /an	390 000	390 000	390 000
Efficacité de destruction	Torchère		-	99.5%	99.5%	99.5%
	Chaudière		-	98.0%	98.0%	98.0%
Fraction méthane			v/v	50%	50%	50%
Facteurs d'émission	Combustion de biogaz (fraction méthane) : <u>Torchère</u>	Monoxyde de carbone (CO) ¹	g/m ³	0.737	0.737	0.737
		Oxydes d'azote (NO _x) ¹	g/m ³	0.631	0.631	0.631
	Combustion de biogaz (fraction méthane) : <u>Chaudière</u>	Monoxyde de carbone (CO) ¹	g/m ³	0.116	0.116	0.116
		Oxydes d'azote (NO _x) ¹	g/m ³	0.677	0.677	0.677
	Bilan de masse du soufre S	Dioxyde de soufre (SO ₂)	g/m ³	0.567	0.567	0.567
		H ₂ S dans le biogaz brut ²	mg/m ³	301.1	301.1	301.1
Taux d'émission	Torchère	Monoxyde de carbone (CO)	g/s	1.07E-01	1.09E-01	1.16E-01
		Oxydes d'azote (NO _x)	g/s	9.15E-02	9.36E-02	9.96E-02
		Dioxyde de soufre (SO ₂)	g/s	1.64E-01	1.68E-01	1.79E-01
		Contaminant unitaire	g/s	1.45E-06	1.48E-06	1.58E-06
		Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	g/s	4.37E-04	4.47E-04	4.75E-04
	Chaudière	Monoxyde de carbone (CO)	g/s	4.78E-04	4.78E-04	4.78E-04
		Oxydes d'azote (NO _x)	g/s	2.79E-03	2.79E-03	2.79E-03
		Dioxyde de soufre (SO ₂)	g/s	4.67E-03	4.67E-03	4.67E-03
		Contaminant unitaire	g/s	1.65E-07	1.65E-07	1.65E-07
		Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	g/s	4.96E-05	4.96E-05	4.96E-05

Notes [1] U.S. EPA AP-42. Chapitre 2 Section 2.4 Tableau 2.4-4

[2] Selon caractérisation du biogaz du LET de Champlain (2018)

Demande de soustraction de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain
Taux d'émission des contaminants

Compilation des taux d'émission des contaminants pour toutes les sources

Contaminant	CAS	Concentration dans le biogaz	Année 2022 Situation actuelle						Année 2023 Dernière année d'opération selon la capacité initialement autorisée						Année 2024 Année d'opération additionnelle avec surélévation zone B						
			LES	LET	Torchère	Chaudière	Bassin LES	Bassin LET	LES	LET	Torchère	Chaudière	Bassin LES	Bassin LET	LES	LET_FERM	LET_SURL	Torchère	Chaudière	Bassin LES	Bassin LET
			mg/m ³	g/m ² .s	g/m ² .s	g/s	g/s	g/m ² .s	g/m ² .s	g/m ² .s	g/m ² .s	g/s	g/s	g/m ² .s	g/m ² .s	g/m ² .s	g/m ² .s	g/m ² .s	g/s	g/s	g/m ² .s
Contaminant unitaire (fictif)		1	4.60E-10	5.00E-10	1.45E-06	1.65E-07	0.00E+00	0.00E+00	4.34E-10	5.18E-10	1.48E-06	1.65E-07	0.00E+00	0.00E+00	3.87E-10	7.68E-10	7.68E-10	1.79E-06	1.65E-07	0.00E+00	0.00E+00
Méthylchloroforme	71-55-6	1.325	6.09E-10	6.62E-10	1.92E-06	2.18E-07	0.00E+00	0.00E+00	5.75E-10	6.87E-10	1.97E-06	2.18E-07	0.00E+00	0.00E+00	5.12E-10	1.02E-09	1.02E-09	2.37E-06	2.18E-07	0.00E+00	0.00E+00
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	79-34-5	7.614	3.50E-09	3.81E-09	1.10E-05	1.26E-06	0.00E+00	0.00E+00	3.30E-09	3.95E-09	1.13E-05	1.26E-06	0.00E+00	0.00E+00	2.94E-09	5.85E-09	5.85E-09	1.36E-05	1.26E-06	0.00E+00	0.00E+00
1,1-Dichloroéthane	75-34-3	8.413	3.87E-09	4.20E-09	1.22E-05	1.39E-06	0.00E+00	0.00E+00	3.65E-09	4.36E-09	1.25E-05	1.39E-06	0.00E+00	0.00E+00	3.25E-09	6.46E-09	6.46E-09	1.50E-05	1.39E-06	0.00E+00	0.00E+00
Vinylidène, chlorure de	75-35-4	0.634	2.92E-10	3.17E-10	9.20E-07	1.05E-07	0.00E+00	0.00E+00	2.75E-10	3.28E-10	9.41E-07	1.05E-07	0.00E+00	0.00E+00	2.45E-10	4.87E-10	4.87E-10	1.13E-06	1.05E-07	0.00E+00	0.00E+00
1,2-Dichloroéthane	107-06-2	0.643	2.96E-10	3.21E-10	9.33E-07	1.06E-07	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-10	3.33E-10	9.54E-07	1.06E-07	0.00E+00	0.00E+00	2.49E-10	4.94E-10	4.94E-10	1.15E-06	1.06E-07	0.00E+00	0.00E+00
1,2-Dichloropropane	78-87-5	0.831	3.82E-10	4.15E-10	1.21E-06	1.37E-07	0.00E+00	0.00E+00	3.61E-10	4.31E-10	1.23E-06	1.37E-07	0.00E+00	0.00E+00	3.21E-10	6.38E-10	6.38E-10	1.48E-06	1.37E-07	0.00E+00	0.00E+00
Isopropanol	67-63-0	4.422	2.03E-09	2.21E-09	6.41E-06	7.29E-07	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-09	2.29E-09	6.56E-06	7.29E-07	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-09	3.40E-09	3.40E-09	7.90E-06	7.29E-07	0.00E+00	0.00E+00
Acétone	67-64-1	16.638	7.65E-09	8.32E-09	2.41E-05	2.74E-06	0.00E+00	0.00E+00	7.22E-09	8.62E-09	2.47E-05	2.74E-06	0.00E+00	0.00E+00	6.43E-09	1.28E-08	1.28E-08	2.97E-05	2.74E-06	0.00E+00	0.00E+00
Acrylonitrile	107-13-1	13.726	6.31E-09	6.86E-09	1.99E-05	2.26E-06	0.00E+00	0.00E+00	5.96E-09	7.11E-09	2.04E-05	2.26E-06	0.00E+00	0.00E+00	5.31E-09	1.05E-08	1.05E-08	2.45E-05	2.26E-06	0.00E+00	0.00E+00
Benzène	71-43-2	7.661	3.52E-09	3.83E-09	1.11E-05	1.26E-06	0.00E+00	0.00E+00	3.33E-09	3.97E-09	1.14E-05	1.26E-06	0.00E+00	0.00E+00	2.96E-09	5.88E-09	5.88E-09	1.37E-05	1.26E-06	0.00E+00	0.00E+00
Bromodichlorométhane	75-27-4	20.956	9.64E-09	1.05E-08	3.04E-05	3.46E-06	0.00E+00	0.00E+00	9.10E-09	1.09E-08	3.11E-05	3.46E-06	0.00E+00	0.00E+00	8.10E-09	1.61E-08	1.61E-08	3.74E-05	3.46E-06	0.00E+00	0.00E+00
Carbone, disulfure de	75-15-0	0.457	2.10E-10	2.28E-10	6.63E-07	7.54E-08	0.00E+00	0.00E+00	1.98E-10	2.37E-10	6.78E-07	7.54E-08	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-10	3.51E-10	3.51E-10	8.16E-07	7.54E-08	0.00E+00	0.00E+00
Tétrachlorométhane	56-23-5	0.05	2.30E-11	2.50E-11	7.25E-08	8.24E-09	0.00E+00	0.00E+00	2.17E-11	2.59E-11	7.42E-08	8.24E-09	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-11	3.84E-11	3.84E-11	8.93E-08	8.24E-09	0.00E+00	0.00E+00
Carbonyle, sulfure de	463-58-1	0.299	1.38E-10	1.49E-10	4.34E-07	4.93E-08	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-10	1.55E-10	4.44E-07	4.93E-08	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-10	2.30E-10	2.30E-10	5.34E-07	4.93E-08	0.00E+00	0.00E+00
Chlorobenzène	108-90-7	2.226	1.02E-09	1.11E-09	3.23E-06	3.67E-07	0.00E+00	0.00E+00	9.66E-10	1.15E-09	3.30E-06	3.67E-07	0.00E+00	0.00E+00	8.60E-10	1.71E-09	1.71E-09	3.98E-06	3.67E-07	0.00E+00	0.00E+00
Chloroéthane	75-00-3	10.415	4.79E-09	5.21E-09	1.51E-05	1.72E-06	0.00E+00	0.00E+00	4.52E-09	5.40E-09	1.55E-05	1.72E-06	0.00E+00	0.00E+00	4.03E-09	8.00E-09	8.00E-09	1.86E-05	1.72E-06	0.00E+00	0.00E+00
Chloroforme	67-66-3	0.345	1.59E-10	1.72E-10	5.00E-07	5.69E-08	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-10	1.79E-10	5.12E-07	5.69E-08	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-10	2.65E-10	2.65E-10	6.16E-07	5.69E-08	0.00E+00	0.00E+00
Chlorométhane	74-87-3	2.497	1.15E-09	1.25E-09	3.62E-06	4.12E-07	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-09	1.29E-09	3.70E-06	4.12E-07	0.00E+00	0.00E+00	9.65E-10	1.92E-09	1.92E-09	4.46E-06	4.12E-07	0.00E+00	0.00E+00
p-Dichlorobenzène	106-46-7	5.647	2.60E-09	2.82E-09	8.19E-06	9.31E-07	0.00E+00	0.00E+00	2.45E-09	2.93E-09	8.38E-06	9.31E-07	0.00E+00	0.00E+00	2.18E-09	4.34E-09	4.34E-09	1.01E-05	9.31E-07	0.00E+00	0.00E+00
Dichlorofluorométhane	75-43-4	11.02	5.07E-09	5.51E-09	1.60E-05	1.82E-06	0.00E+00	0.00E+00	4.78E-09	5.71E-09	1.64E-05	1.82E-06	0.00E+00	0.00E+00	4.26E-09	8.46E-09	8.46E-09	1.97E-05	1.82E-06	0.00E+00	0.00E+00
Dichlorométhane	75-09-2	49.638	2.28E-08	2.48E-08	7.20E-05	8.18E-06	0.00E+00	0.00E+00	2.15E-08	2.57E-08	7.36E-05	8.18E-06	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-08	3.81E-08	3.81E-08	8.86E-05	8.18E-06	0.00E+00	0.00E+00
Diméthyle, sulfure de	75-18-3	14.371	6.61E-09	7.18E-09	2.08E-05	2.37E-06	0.00E+00	0.00E+00	6.24E-09	7.45E-09	2.13E-05	2.37E-06	0.00E+00	0.00E+00	5.55E-09	1.10E-08	1.10E-08	2.57E-05	2.37E-06	0.00E+00	0.00E+00
Éthanol	64-17-5	0.433	1.99E-10	2.16E-10	6.28E-07	7.14E-08	0.00E+00	0.00E+00	1.88E-10	2.24E-10	6.42E-07	7.14E-08	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-10	3.32E-10	3.32E-10	7.73E-07	7.14E-08	0.00E+00	0.00E+00
Mercaptan éthylique	75-08-1	0.503	2.31E-10	2.51E-10	7.30E-07	8.29E-08	0.00E+00	0.00E+00	2.18E-10	2.61E-10	7.46E-07	8.29E-08	0.00E+00	0.00E+00	1.94E-10	3.86E-10	3.86E-10	8.98E-07	8.29E-08	0.00E+00	0.00E+00
Éthylbenzène	100-41-4	21.084	9.70E-09	1.05E-08	3.06E-05	3.48E-06	0.00E+00	0.00E+00	9.15E-09	1.09E-08	3.13E-05	3.48E-06	0.00E+00	0.00E+00	8.15E-09	1.62E-08	1.62E-08	3.77E-05	3.48E-06	0.00E+00	0.00E+00
1,2-Dibromoéthane	106-93-4	0.037	1.70E-11	1.85E-11	5.37E-08	6.10E-09	0.00E+00	0.00E+00	1.61E-11	1.92E-11	5.49E-08	6.10E-09	0.00E+00	0.00E+00	1.43E-11	2.84E-11	2.84E-11	6.61E-08	6.10E-09	0.00E+00	0.00E+00
n-Hexane	110-54-3	23.139	1.06E-08	1.16E-08	3.36E-05	3.82E-06	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-08	1.20E-08	3.43E-05	3.82E-06	0.00E+00	0.00E+00	8.94E-09	1.78E-08	1.78E-08	4.13E-05	3.82E-06	0.00E+00	0.00E+00
Hydrogène, sulfure d'	7783-06-4	301.1	1.39E-07	1.50E-07	4.37E-04	4.96E-05	3.47E-09	3.47E-09	1.31E-07	1.56E-07	4.47E-04	4.96E-05	3.47E-09	3.47E-09	1.16E-07	2.31E-07	2.31E-07	5.38E-04	4.96E-05	3.47E-09	3.47E-09
Mercuré	7439-97-6	0.001	4.60E-13	5.00E-13	1.45E-09	1.65E-10	0.00E+00	0.00E+00	4.34E-13	5.18E-13	1.48E-09	1.65E-10	0.00E+00	0.00E+00	3.87E-13	7.68E-13	7.68E-13	1.79E-09	1.65E-10	0.00E+00	0.00E+00
Méthyl éthyl cétone	78-93-3	20.893	9.61E-09	1.04E-08	3.03E-05	3.45E-06	0.00E+00	0.00E+00	9.07E-09	1.08E-08	3.10E-05	3.45E-06	0.00E+00	0.00E+00	8.08E-09	1.60E-08	1.60E-08	3.73E-05	3.45E-06	0.00E+00	0.00E+00
Méthylisobutylcétone	108-10-1	7.654	3.52E-09	3.83E-09	1.11E-05	1.26E-06	0.00E+00	0.00E+00	3.32E-09	3.97E-09	1.14E-05	1.26E-06	0.00E+00	0.00E+00	2.96E-09	5.88E-09	5.88E-09	1.37E-05	1.26E-06	0.00E+00	0.00E+00
Méthylmercaptan	74-93-1	2.694	1.24E-09	1.35E-09	3.91E-06	4.44E-07	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-09	1.40E-09	4.00E-06	4.44E-07	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-09	2.07E-09	2.07E-09	4.81E-06	4.44E-07	0.00E+00	0.00E+00
Pentane	109-66-0	13.15	6.05E-09	6.57E-09	1.91E-05	2.17E-06	0.00E+00	0.00E+00	5.71E-09	6.81E-09	1.95E-05	2.17E-06	0.00E+00	0.00E+00	5.08E-09	1.01E-08	1.01E-08	2.35E-05	2.17E-06	0.00E+00	0.00E+00
Tétrachloro éthylène	127-18-4	13.757	6.33E-09	6.88E-09	2.00E-05	2.27E-06	0.00E+00	0.00E+00	5.97E-09	7.13E-09	2.04E-05	2.27E-06	0.00E+00	0.00E+00	5.32E-09	1.06E-08	1.06E-08	2.46E-05	2.27E-06	0.00E+00	0.00E+00
trans-1,2-Dichloroéthène	156-60-5	11.251	5.18E-09	5.62E-09	1.63E-05	1.86E-06	0.00E+00	0.00E+00	4.88E-09	5.83E-09	1.67E-05	1.86E-06	0.00E+00	0.00E+00	4.35E-09	8.64E-09	8.64E-09	2.01E-05	1.86E-06	0.00E+00	0.00E+00
Toluène	108-88-3	111.08	5.11E-08	5.55E-08	1.61E-04	1.83E-05	0.00E+00	0.00E+00	4.82E-08	5.76E-08	1.65E-04	1.83E-05	0.00E+00	0.00E+00	4.29E-08	8.53E-08	8.53E-08	1.98E-04	1.83E-05	0.00E+00	0.00E+00
Trichloroéthylène	79-01-6	4.446	2.05E-09	2.22E-09	6.45E-06																

ANNEXE G – RÉSULTATS – TABLEAUX DES CONCENTRATIONS MAXIMALES

Demande de soustraction de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain
Résultats de modélisation de la dispersion atmosphérique
2022 - Situation actuelle

Concentrations maximales dans l'air ambiant et comparaison aux valeurs limites

Contaminant	CAS	Conc.biogaz (mg/m ³)	Résultats (µg/m ³)					Résultats - Pourcentage de la valeur limite				
			4 min	1 h	8 h	24 h	1 an	4 min	1 h	8 h	24 h	1 an
Monoxyde de carbone	630-08-0	-		2.40	2.19			-	0%	0%	-	-
Dioxyde d'azote	10102-44-0	-		2.09		1.43	0.0873	-	1%	-	1%	0%
Dioxyde de soufre	7446-09-05	-	7.16	3.75		2.57	0.1526	1%	-	-	1%	0%
<i>Unitaire</i>		1.00	<i>0.1028</i>	<i>0.0538</i>		<i>0.0110</i>	<i>0.0019</i>		-			
Soufres réduits totaux (SRT) additifs							0.59	-	-	-	-	30%
Hydrogène, sulfure d'	7783-06-4	301.1	30.94				0.56	516%	-	-	-	28%
Diméthyle, sulfure de	75-18-3	14.371	1.48					18%	-	-	-	-
Mercaptan éthylique	75-08-1	0.503	0.05					52%	-	-	-	-
Méthylmercaptan	74-93-1	2.694	0.28					40%	-	-	-	-
Méthylchloroforme	71-55-6	1.325		0.0713				-	0%	-	-	-
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	79-34-5	7.614					0.014	-	-	-	-	71%
1,1-Dichloroéthane	75-34-3	8.413		0.4529			0.0157	-	0%	-	-	1%
Vinylidène, chlorure de	75-35-4	0.634					0.001	-	-	-	-	0%
1-2 Dichloroéthane	107-06-2	0.643					0.0012	-	-	-	-	3%
1,2-Dichloropropane	78-87-5	0.831					0.0016	-	-	-	-	0%
Isopropanol	67-63-0	4.422	0.4544					0%	-	-	-	-
Acétone	67-64-1	16.638	1.7097				0.031	0%	-	-	-	0%
Acrylonitrile	107-13-1	13.726					0.0256	-	-	-	-	0%
Benzène	71-43-2	7.661				0.0842		-	-	-	1%	-
Bromodichlorométhane	75-27-4	20.956					0.0391	-	-	-	-	78%
Carbone, disulfure de	75-15-0	0.457	0.047					0%	-	-	-	-
Tétrachlorométhane	56-23-5	0.050					9E-05	-	-	-	-	0%
Carbonyle, sulfure de	463-58-1	0.299	0.0307				0.0006	0%	-	-	-	0%
Chlorobenzène	108-90-7	2.226					0.0042	-	-	-	-	0%
Chloroéthane	75-00-3	10.415	1.0703				0.0194	0%	-	-	-	0%
Chloroforme	67-66-3	0.345					6.4E-04	-	-	-	-	2%
Chlorométhane	74-87-3	2.497					0.0047	-	-	-	-	0%
p-Dichlorobenzène	106-46-7	5.647	0.5803				0.0105	0%	-	-	-	0%
Dichlorofluorométhane	75-43-4	11.020					0.0206	-	-	-	-	0%
Dichlorométhane	75-09-2	49.638		2.6721			0.0926	-	0%	-	-	4%
Éthanol	64-17-5	0.433	0.0445					0%	-	-	-	-
Éthylbenzène	100-41-4	21.084	2.1666				0.0393	0%	-	-	-	0%
1,2-Dibromoéthane	106-93-4	0.037					6.9E-05	-	-	-	-	3%
n-Hexane	110-54-3	23.139	2.3778				0.0432	0%	-	-	-	0%
Mercure	7439-97-6	0.001					2E-06	-	-	-	-	0%
Méthyl éthyl cétone	78-93-3	20.893	2.147					0%	-	-	-	-
Méthylisobutylcétone	108-10-1	7.654	0.7865					0%	-	-	-	-
Pentane	109-66-0	13.150	1.3513				0.0245	0%	-	-	-	0%
Tétrachloro éthylène	127-18-4	13.757					0.0257	-	-	-	-	3%
trans-1,2-Dichloroéthène	156-60-5	11.251	1.1562				0.021	0%	-	-	-	1%
Toluène	108-88-3	111.080	11.415					3%	-	-	-	-
Trichloroéthylène	79-01-6	4.446					0.0083	-	-	-	-	8%
Vinyle, chlorure de	75-01-4	3.627					0.0068	-	-	-	-	34%
Xylène (o,m,p)	1330-20-7	40.043	4.1148				0.0747	2%	-	-	-	1%

Demande de soustraction de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain
Résultats de modélisation de la dispersion atmosphérique

2023 - Dernière année d'opération selon la capacité initialement autorisée

Concentrations maximales dans l'air ambiant et comparaison aux valeurs limites

Contaminant	CAS	Conc.biogaz (mg/m ³)	Résultats (µg/m ³)					Résultats - Pourcentage de la valeur limite				
			4 min	1 h	8 h	24 h	1 an	4 min	1 h	8 h	24 h	1 an
Monoxyde de carbone	630-08-0	-		2.45	2.24			-	0%	0%	-	-
Dioxyde d'azote	10102-44-0	-		2.14		1.46	0.0885	-	1%	-	1%	0%
Dioxyde de soufre	7446-09-05	-	7.32	3.83		2.63	0.1547	1%	-	-	1%	0%
<i>Unitaire</i>		1.00	<i>0.0984</i>	<i>0.0516</i>		<i>0.0106</i>	<i>0.0018</i>		-			
Soufres réduits totaux (SRT) additifs							0.57	-	-	-	-	28%
Hydrogène, sulfure d'	7783-06-4	301.1	29.63				0.54	494%	-	-	-	27%
Diméthyle, sulfure de	75-18-3	14.371	1.41					18%	-	-	-	-
Mercaptan éthylique	75-08-1	0.503	0.05					49%	-	-	-	-
Méthylmercaptan	74-93-1	2.694	0.27					38%	-	-	-	-
Méthylchloroforme	71-55-6	1.325		0.0683				-	0%	-	-	-
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	79-34-5	7.614					0.014	-	-	-	-	68%
1,1-Dichloroéthane	75-34-3	8.413		0.4337			0.015	-	0%	-	-	1%
Vinylidène, chlorure de	75-35-4	0.634					0.001	-	-	-	-	0%
1-2 Dichloroéthane	107-06-2	0.643					0.0011	-	-	-	-	3%
1,2-Dichloropropane	78-87-5	0.831					0.0015	-	-	-	-	0%
Isopropanol	67-63-0	4.422	0.4352					0%	-	-	-	-
Acétone	67-64-1	16.638	1.6373				0.0298	0%	-	-	-	0%
Acrylonitrile	107-13-1	13.726					0.0245	-	-	-	-	0%
Benzène	71-43-2	7.661				0.081		-	-	-	1%	-
Bromodichlorométhane	75-27-4	20.956					0.0375	-	-	-	-	75%
Carbone, disulfure de	75-15-0	0.457	0.045					0%	-	-	-	-
Tétrachlorométhane	56-23-5	0.050					9E-05	-	-	-	-	0%
Carbonyle, sulfure de	463-58-1	0.299	0.0294				0.0005	0%	-	-	-	0%
Chlorobenzène	108-90-7	2.226					0.0040	-	-	-	-	0%
Chloroéthane	75-00-3	10.415	1.0249				0.0186	0%	-	-	-	0%
Chloroforme	67-66-3	0.345					6.2E-04	-	-	-	-	2%
Chlorométhane	74-87-3	2.497					0.0045	-	-	-	-	0%
p-Dichlorobenzène	106-46-7	5.647	0.5557				0.0101	0%	-	-	-	0%
Dichlorofluorométhane	75-43-4	11.020					0.0197	-	-	-	-	0%
Dichlorométhane	75-09-2	49.638		2.5589			0.0888	-	0%	-	-	3%
Éthanol	64-17-5	0.433	0.0426					0%	-	-	-	-
Éthylbenzène	100-41-4	21.084	2.0748				0.0377	0%	-	-	-	0%
1,2-Dibromoéthane	106-93-4	0.037					6.6E-05	-	-	-	-	3%
n-Hexane	110-54-3	23.139	2.2771				0.0414	0%	-	-	-	0%
Mercure	7439-97-6	0.001					2E-06	-	-	-	-	0%
Méthyl éthyl cétone	78-93-3	20.893	2.056					0%	-	-	-	-
Méthylisobutylcétone	108-10-1	7.654	0.7532					0%	-	-	-	-
Pentane	109-66-0	13.150	1.2941				0.0235	0%	-	-	-	0%
Tétrachloro éthylène	127-18-4	13.757					0.0246	-	-	-	-	2%
trans-1,2-Dichloroéthène	156-60-5	11.251	1.1072				0.0201	0%	-	-	-	1%
Toluène	108-88-3	111.080	10.931					3%	-	-	-	-
Trichloroéthylène	79-01-6	4.446					0.008	-	-	-	-	8%
Vinyle, chlorure de	75-01-4	3.627					0.0065	-	-	-	-	32%
Xylène (o,m,p)	1330-20-7	40.043	3.9406				0.0716	2%	-	-	-	1%

Demande de soustraction de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain
Résultats de modélisation de la dispersion atmosphérique
2024 - Année d'opération additionnelle avec surélévation de la zone B

Concentrations maximales dans l'air ambiant et comparaison aux valeurs limites

Contaminant	CAS	Conc.biogaz (mg/m ³)	Résultats (µg/m ³)					Résultats - Pourcentage de la valeur limite				
			4 min	1 h	8 h	24 h	1 an	4 min	1 h	8 h	24 h	1 an
Monoxyde de carbone	630-08-0	-		2.61	2.38			-	0%	0%	-	-
Dioxyde d'azote	10102-44-0	-		2.27		1.56	0.0919	-	1%	-	1%	0%
Dioxyde de soufre	7446-09-05	-	7.78	4.07		2.79	0.1609	1%	-	-	1%	1%
<i>Unitaire</i>		1.00	0.0979	0.0513		0.0108	0.0018		-			
Soufres réduits totaux (SRT) additifs							0.56	-	-	-	-	28%
Hydrogène, sulfure d'	7783-06-4	301.1	29.49				0.53	491%	-	-	-	26%
Diméthyle, sulfure de	75-18-3	14.371	1.41					18%	-	-	-	-
Mercaptan éthylique	75-08-1	0.503	0.05					49%	-	-	-	-
Méthylmercaptan	74-93-1	2.694	0.26					38%	-	-	-	-
Méthylchloroforme	71-55-6	1.325		0.068				-	0%	-	-	-
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	79-34-5	7.614					0.013	-	-	-	-	67%
1,1-Dichloroéthane	75-34-3	8.413		0.4316			0.0148	-	0%	-	-	1%
Vinylidène, chlorure de	75-35-4	0.634					0.001	-	-	-	-	0%
1-2 Dichloroéthane	107-06-2	0.643					0.0011	-	-	-	-	3%
1,2-Dichloropropane	78-87-5	0.831					0.0015	-	-	-	-	0%
Isopropanol	67-63-0	4.422	0.4331					0%	-	-	-	-
Acétone	67-64-1	16.638	1.6295				0.0292	0%	-	-	-	0%
Acrylonitrile	107-13-1	13.726					0.0241	-	-	-	-	0%
Benzène	71-43-2	7.661				0.083		-	-	-	1%	-
Bromodichlorométhane	75-27-4	20.956					0.0368	-	-	-	-	74%
Carbone, disulfure de	75-15-0	0.457	0.0448					0%	-	-	-	-
Tétrachlorométhane	56-23-5	0.050					9E-05	-	-	-	-	0%
Carbonyle, sulfure de	463-58-1	0.299	0.0293				0.0005	0%	-	-	-	0%
Chlorobenzène	108-90-7	2.226					0.0039	-	-	-	-	0%
Chloroéthane	75-00-3	10.415	1.02				0.0183	0%	-	-	-	0%
Chloroforme	67-66-3	0.345					6.1E-04	-	-	-	-	2%
Chlorométhane	74-87-3	2.497					0.0044	-	-	-	-	0%
p-Dichlorobenzène	106-46-7	5.647	0.553				0.0099	0%	-	-	-	0%
Dichlorofluorométhane	75-43-4	11.020					0.0193	-	-	-	-	0%
Dichlorométhane	75-09-2	49.638		2.5466			0.0871	-	0%	-	-	3%
Éthanol	64-17-5	0.433	0.0424					0%	-	-	-	-
Éthylbenzène	100-41-4	21.084	2.0649				0.037	0%	-	-	-	0%
1,2-Dibromoéthane	106-93-4	0.037					6.5E-05	-	-	-	-	3%
n-Hexane	110-54-3	23.139	2.2662				0.0406	0%	-	-	-	0%
Mercure	7439-97-6	0.001					2E-06	-	-	-	-	0%
Méthyl éthyl cétone	78-93-3	20.893	2.0462					0%	-	-	-	-
Méthylisobutylcétone	108-10-1	7.654	0.7496					0%	-	-	-	-
Pentane	109-66-0	13.150	1.2879				0.0231	0%	-	-	-	0%
Tétrachloro éthylène	127-18-4	13.757					0.0241	-	-	-	-	2%
trans-1,2-Dichloroéthène	156-60-5	11.251	1.1019				0.0197	0%	-	-	-	1%
Toluène	108-88-3	111.080	10.879					3%	-	-	-	-
Trichloroéthylène	79-01-6	4.446					0.0078	-	-	-	-	8%
Vinyle, chlorure de	75-01-4	3.627					0.0064	-	-	-	-	32%
Xylène (o,m,p)	1330-20-7	40.043	3.9217				0.0703	2%	-	-	-	1%

Tetra Tech QI inc. 715-19751TTX

2022-11-16 Guillaume Nachin, ing. M.Ing

Demande de soustraction de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement

Surélévation de la zone B du LET de Champlain

Résultats de modélisation de la dispersion atmosphérique

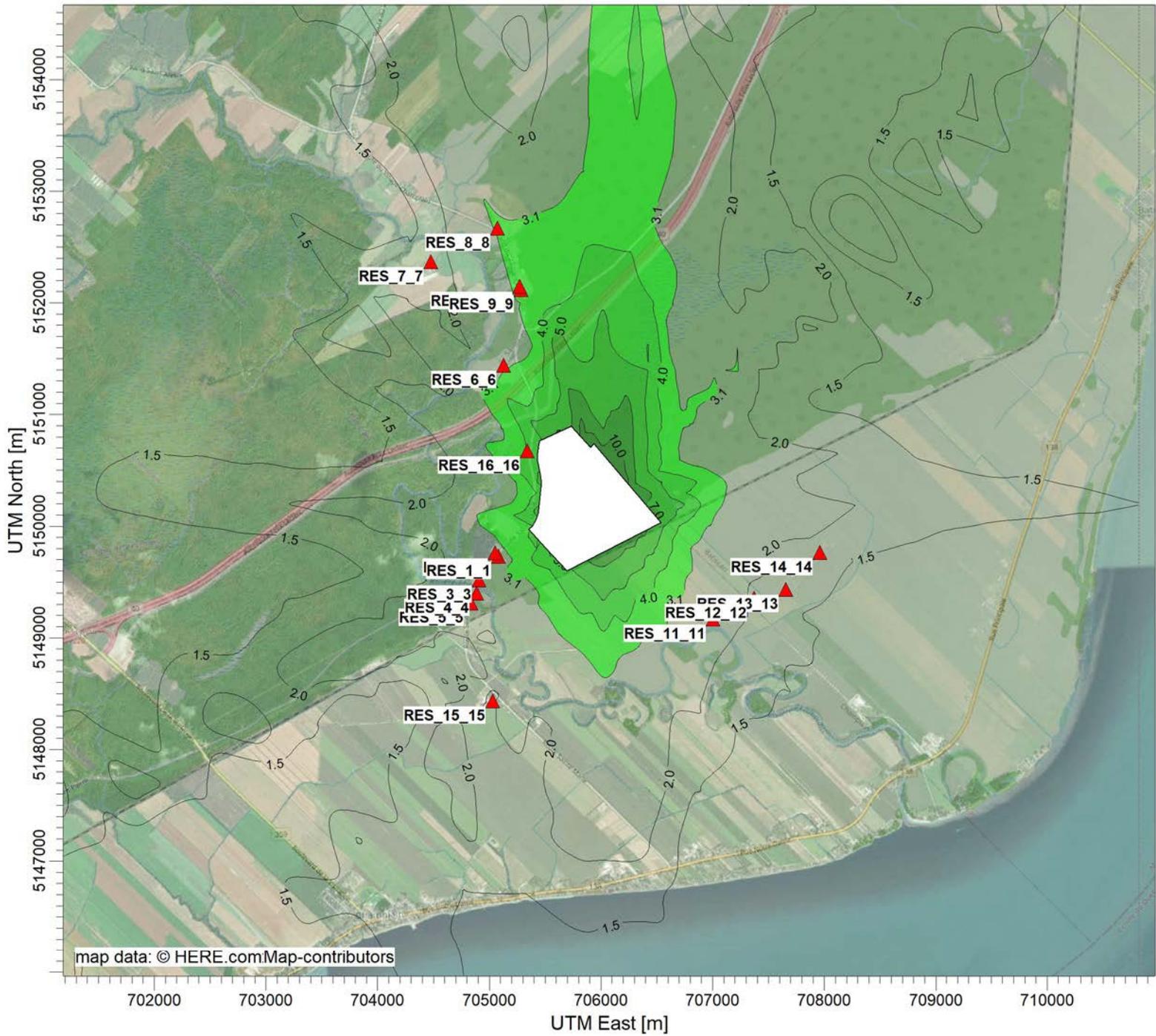
Concentrations ambiantes de H₂S aux récepteurs sensibles

Concentrations maximales ambiantes de H₂S aux récepteurs sensibles

Récepteur sensible			Maximum des concentrations ambiantes de sulfure d'hydrogène (H ₂ S) (µg/m ³)						Pourcentage de la valeur limite des concentrations ambiantes de H ₂ S					
Nom	Coordonnées UTM		Année 2022		Année 2023		Année 2024		Année 2022		Année 2023		Année 2024	
	X (m)	Y (m)	4 min	1 an	4 min	1 an	4 min	1 an	4 min	1 an	4 min	1 an	4 min	1 an
RESIDENCE_1	705 081	5 149 731	5.58	0.024	5.41	0.023	5.94	0.023	93%	1%	90%	1%	99%	1%
RESIDENCE_2	705 054	5 149 759	5.61	0.021	5.31	0.020	5.37	0.020	93%	1%	89%	1%	90%	1%
RESIDENCE_3	704 907	5 149 519	4.76	0.020	4.79	0.019	5.06	0.019	79%	1%	80%	1%	84%	1%
RESIDENCE_4	704 887	5 149 400	4.63	0.021	4.63	0.020	4.84	0.020	77%	1%	77%	1%	81%	1%
RESIDENCE_5	704 837	5 149 314	5.04	0.020	5.14	0.020	5.60	0.020	84%	1%	86%	1%	93%	1%
RESIDENCE_6	705 128	5 151 443	5.65	0.007	5.48	0.007	5.08	0.007	94%	0%	91%	0%	85%	0%
RESIDENCE_7	704 475	5 152 369	3.39	0.003	3.29	0.003	3.05	0.003	56%	0%	55%	0%	51%	0%
RESIDENCE_8	705 074	5 152 667	6.25	0.004	6.07	0.004	5.86	0.004	104%	0%	101%	0%	98%	0%
RESIDENCE_9	705 287	5 152 120	6.90	0.006	6.70	0.006	6.51	0.006	115%	0%	112%	0%	108%	0%
RESIDENCE_10	705 270	5 152 150	6.85	0.006	6.65	0.006	6.49	0.006	114%	0%	111%	0%	108%	0%
RESIDENCE_11	707 002	5 149 168	4.51	0.019	4.40	0.019	3.79	0.019	75%	1%	73%	1%	63%	1%
RESIDENCE_12	707 372	5 149 355	3.65	0.016	3.58	0.016	3.18	0.015	61%	1%	60%	1%	53%	1%
RESIDENCE_13	707 655	5 149 436	3.11	0.013	3.06	0.013	3.05	0.013	52%	1%	51%	1%	51%	1%
RESIDENCE_14	707 959	5 149 765	3.01	0.012	2.96	0.012	2.70	0.012	50%	1%	49%	1%	45%	1%
RESIDENCE_15	705 031	5 148 438	3.71	0.026	3.67	0.026	4.09	0.026	62%	1%	61%	1%	68%	1%
RESIDENCE_16	705 338	5 150 677	7.62	0.014	7.50	0.014	8.07	0.014	127%	1%	125%	1%	134%	1%

ANNEXE H – RÉSULTATS – CARTES D'ISOLIGNES DE CONCENTRATION

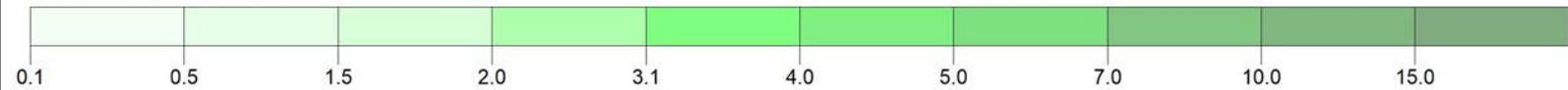
Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

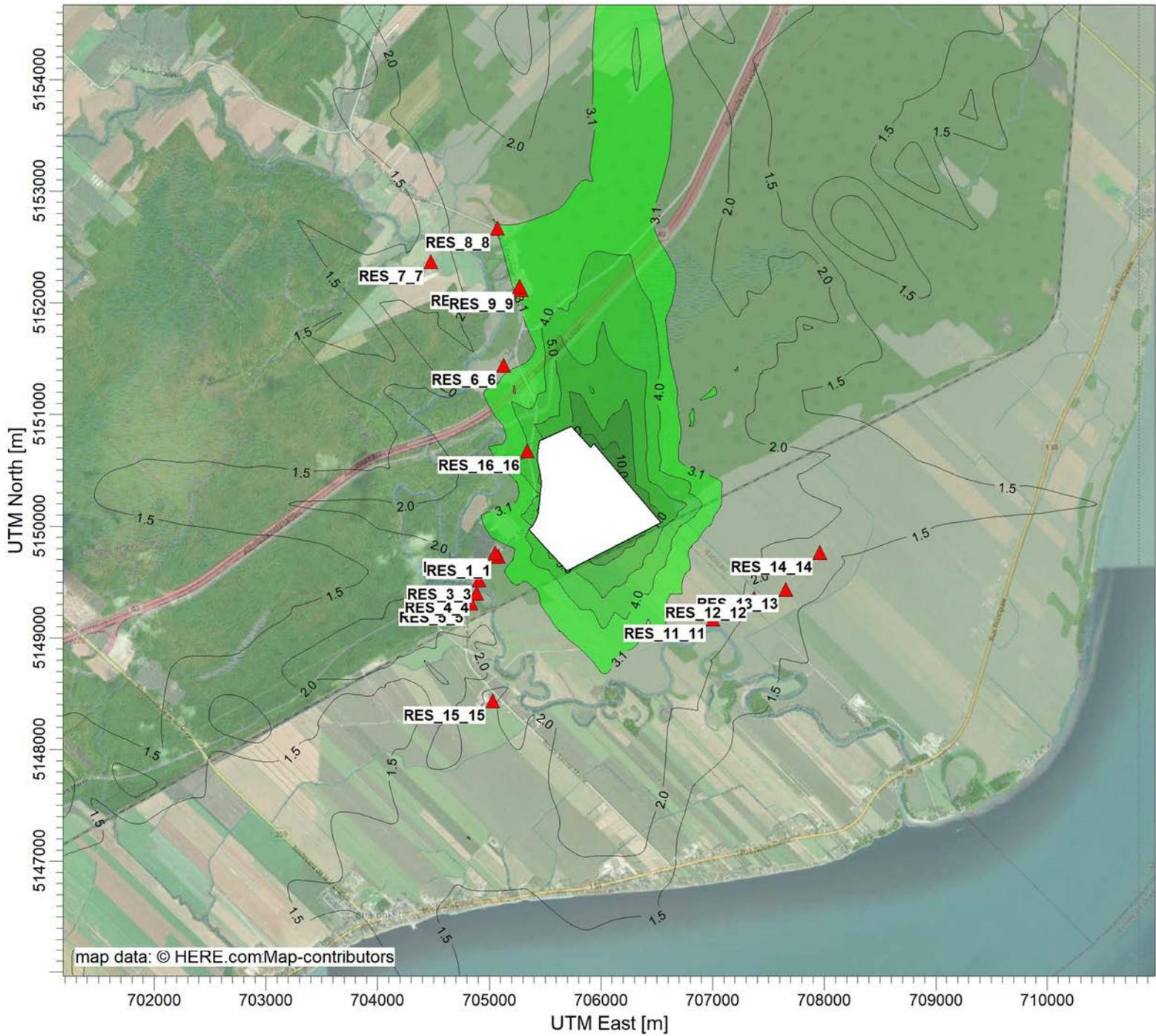
ug/m³

Max: 16.2 [ug/m³] at (705906.10, 5150703.61)



COMMENTS: Année 2022 : Situation actuelle Contaminant : SULFURE D'HYDROGÈNE (H ₂ S) Maximum des concentrations moyennes sur 1 heure Norme : 3.14 µg/m ³ (équivalent à 6 µg/m ³ sur 4 minutes)	SOURCES: 11	COMPANY NAME: Tetra Tech QI inc.	 TETRA TECH PROJECT NO.: 715-19751TTX
	RECEPTORS: 1222	MODELER: Guillaume Nachin, ing. M.Ing	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:50 000 0  2 km	
	MAX: 16.2 ug/m³	DATE: 2022-11-16	

Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

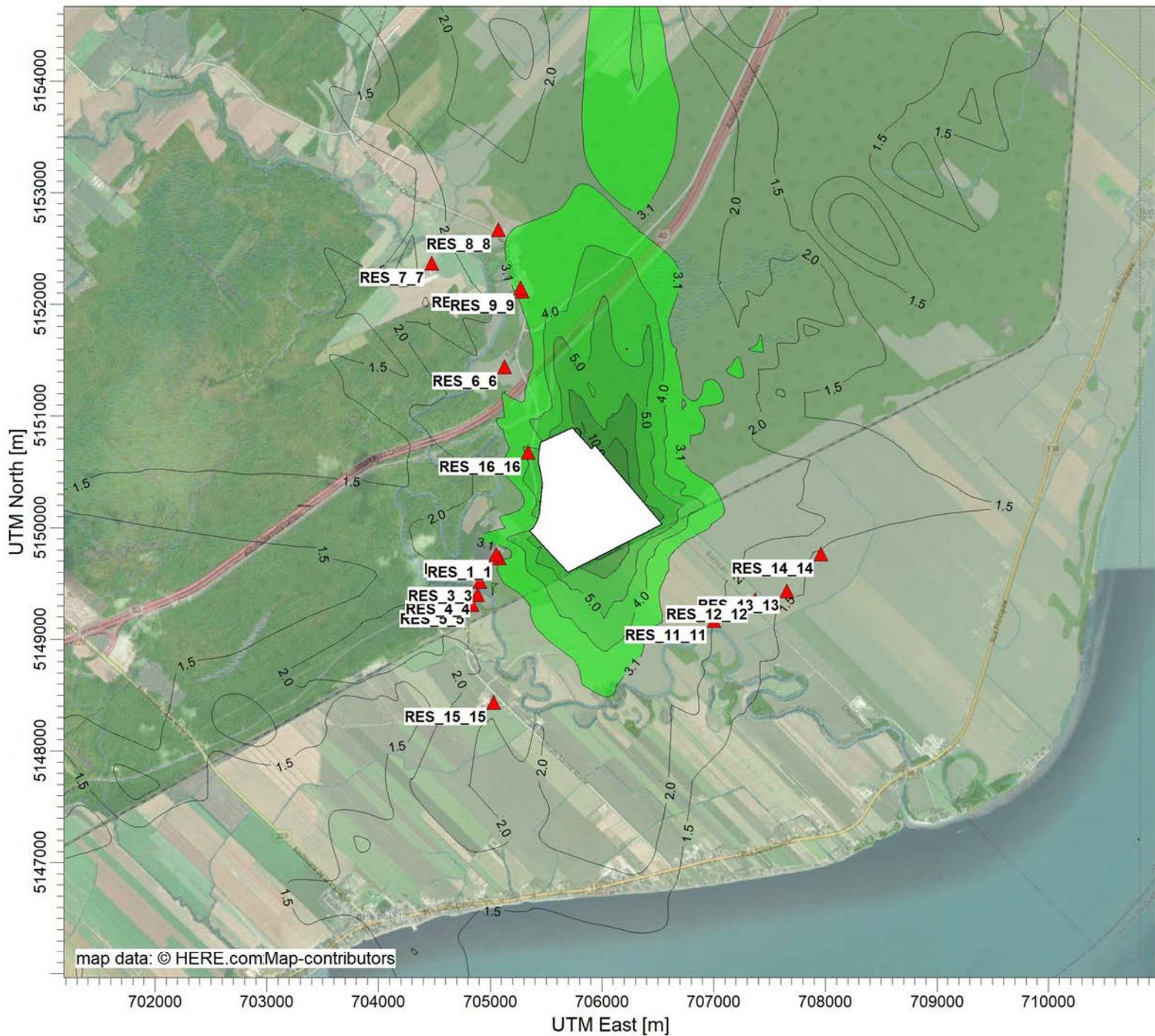
ug/m³

Max: 15.5 [ug/m³] at (705906.10, 5150703.61)



COMMENTS: Année 2023 : Dernière année d'exploitation selon la capacité initialement autorisée Contaminant : SULFURE D'HYDROGÈNE (H2S) Maximum des concentrations moyennes sur 1 heure Norme : 3.14 µg/m ³ (équivalent à 6 µg/m ³ sur 4 minutes)	SOURCES: 11	COMPANY NAME: Tetra Tech QI inc.	 TETRA TECH PROJECT NO.: 715-19751TTX
	RECEPTORS: 1222	MODELER: Guillaume Nachin, ing. M.Ing	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:50 000 0  2 km	
	MAX: 15.5 ug/m³	DATE: 2022-11-16	

Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

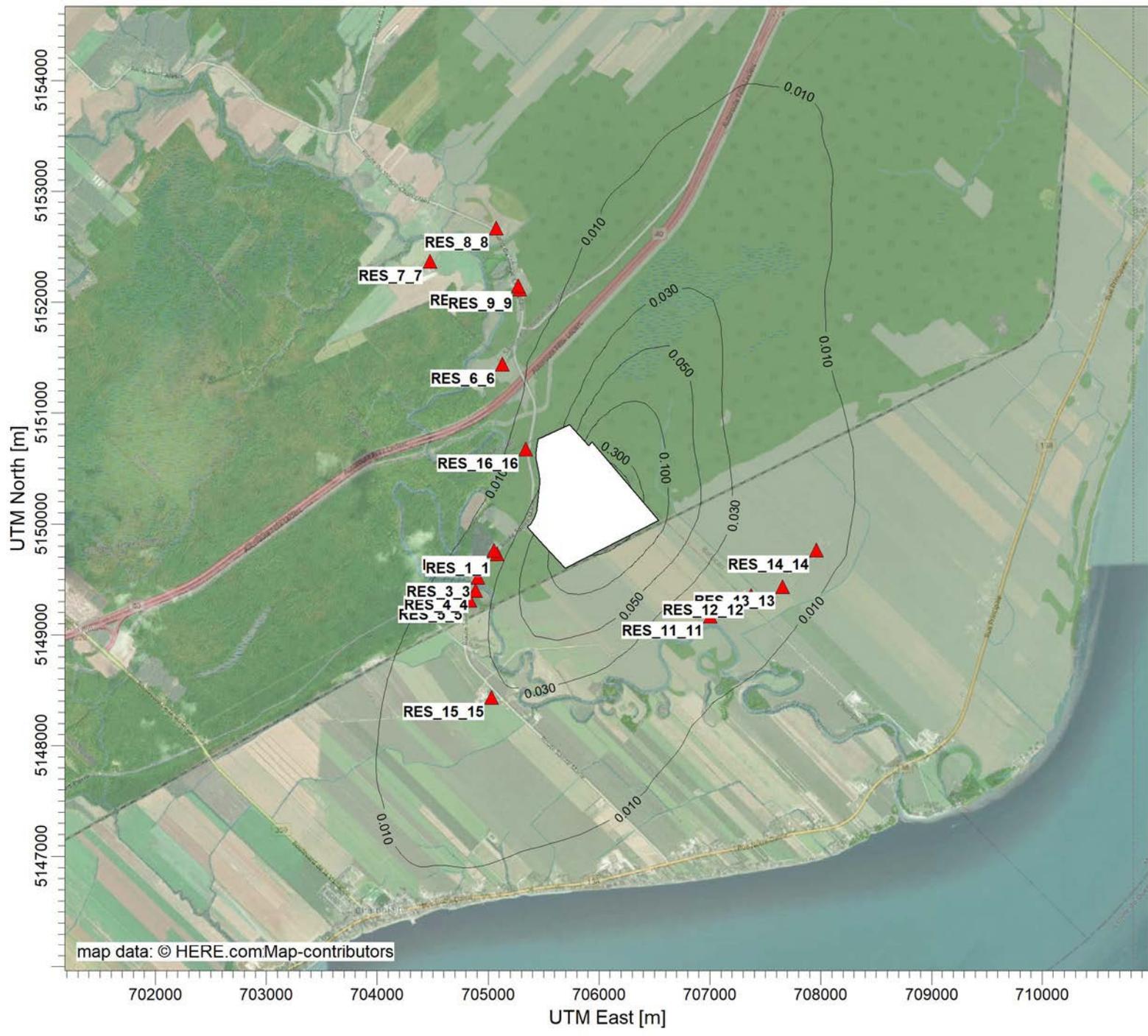
ug/m³

Max: 15.4 [ug/m³] at (705906.10, 5150703.61)



COMMENTS: Année 2024 : Année d'opération additionnelle avec surélévation de la zone B Contaminant : SULFURE D'HYDROGÈNE (H ₂ S) Maximum des concentrations moyennes sur 1 heure Norme : 3.14 µg/m ³ (équivalent à 6 µg/m ³ sur 4 minutes)	SOURCES: 11	COMPANY NAME: Tetra Tech QI inc.	 TETRA TECH PROJECT NO.: 715-19751TTX
	RECEPTORS: 1222	MODELER: Guillaume Nachin, ing. M.Ing	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:50 000 	
	MAX: 15.4 ug/m³	DATE: 2022-11-16	

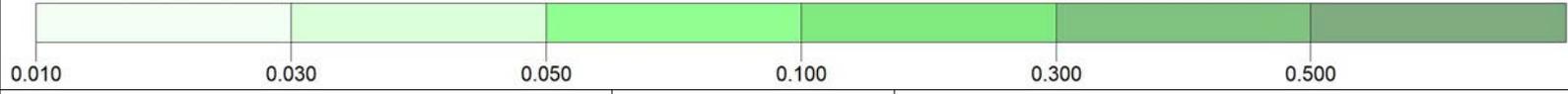
**Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain**



map data: © HERE.comMap-contributors

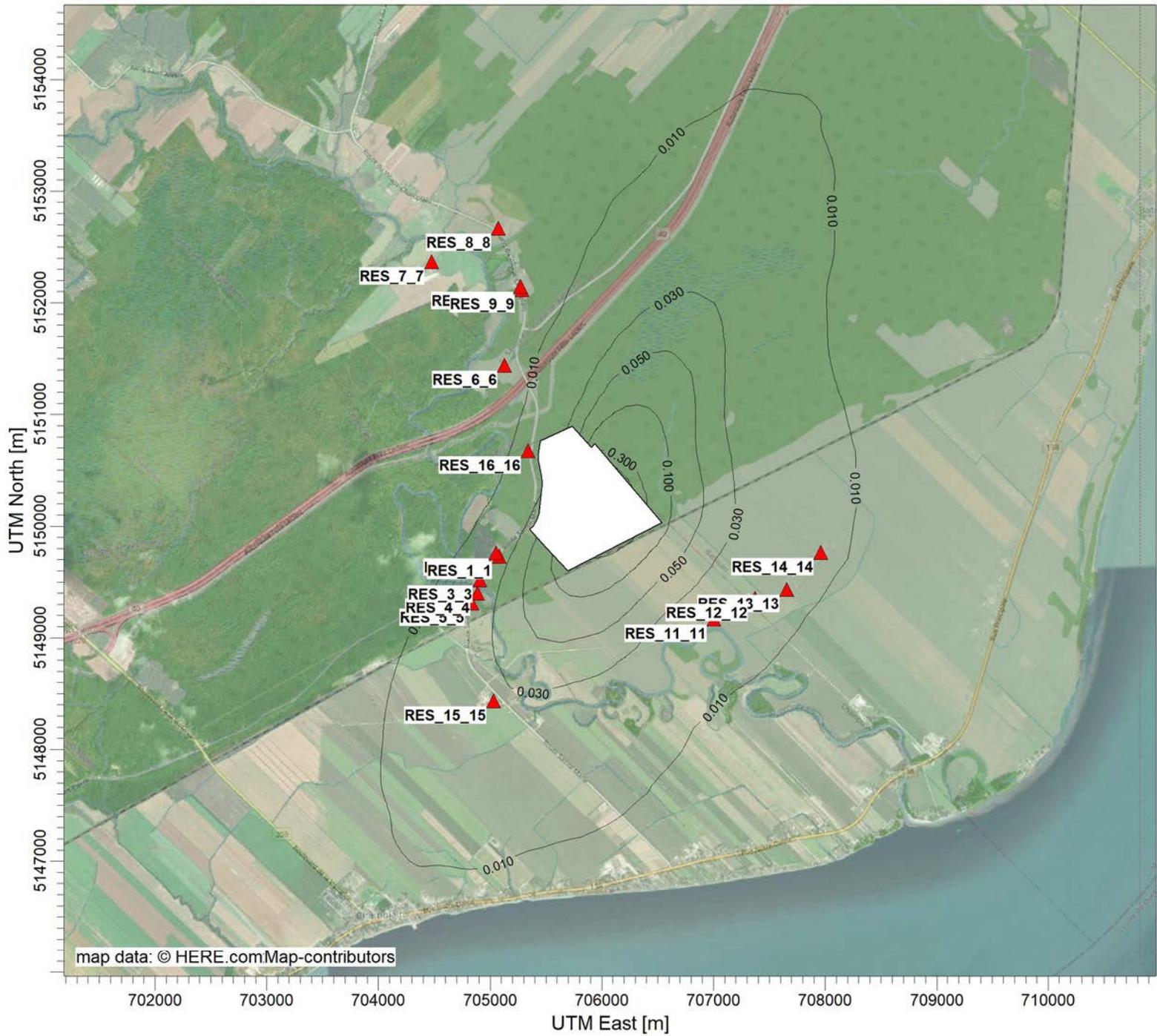
PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL
Max: 0.562 [ug/m³] at (706190.36, 5150441.02)

ug/m³



COMMENTS: Année 2022 : Situation actuelle Contaminant : SULFURE D'HYDROGÈNE (H ₂ S) Maximum des concentrations moyennes annuelles Norme : 2 µg/m ³	SOURCES: 11	COMPANY NAME: Tetra Tech QI inc.	 TETRA TECH PROJECT NO.: 715-19751TTX
	RECEPTORS: 1222	MODELER: Guillaume Nachin, ing. M.Ing	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:50 000 0  2 km	
	MAX: 0.562 ug/m³	DATE: 2022-11-16	

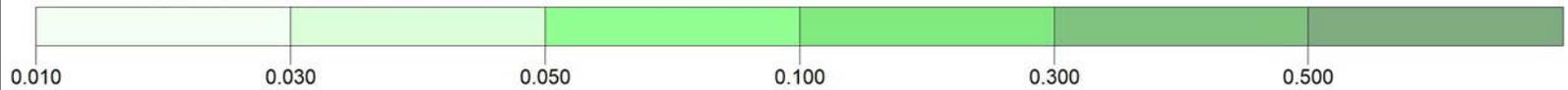
**Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain**



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 0.539 [ug/m³] at (706190.36, 5150441.02)



COMMENTS:
 Année 2023 : Dernière année d'opération selon la capacité initialement autorisée
 Contaminant : SULFURE D'HYDROGÈNE (H₂S)
 Maximum des concentrations moyennes annuelles
 Norme : 2 µg/m³

SOURCES:
11

RECEPTORS:
1222

OUTPUT TYPE:
Concentration

MAX:
0.539 ug/m³

COMPANY NAME:
Tetra Tech QI inc.

MODELER:
Guillaume Nachin, ing. M.Ing

SCALE:
1:50 000

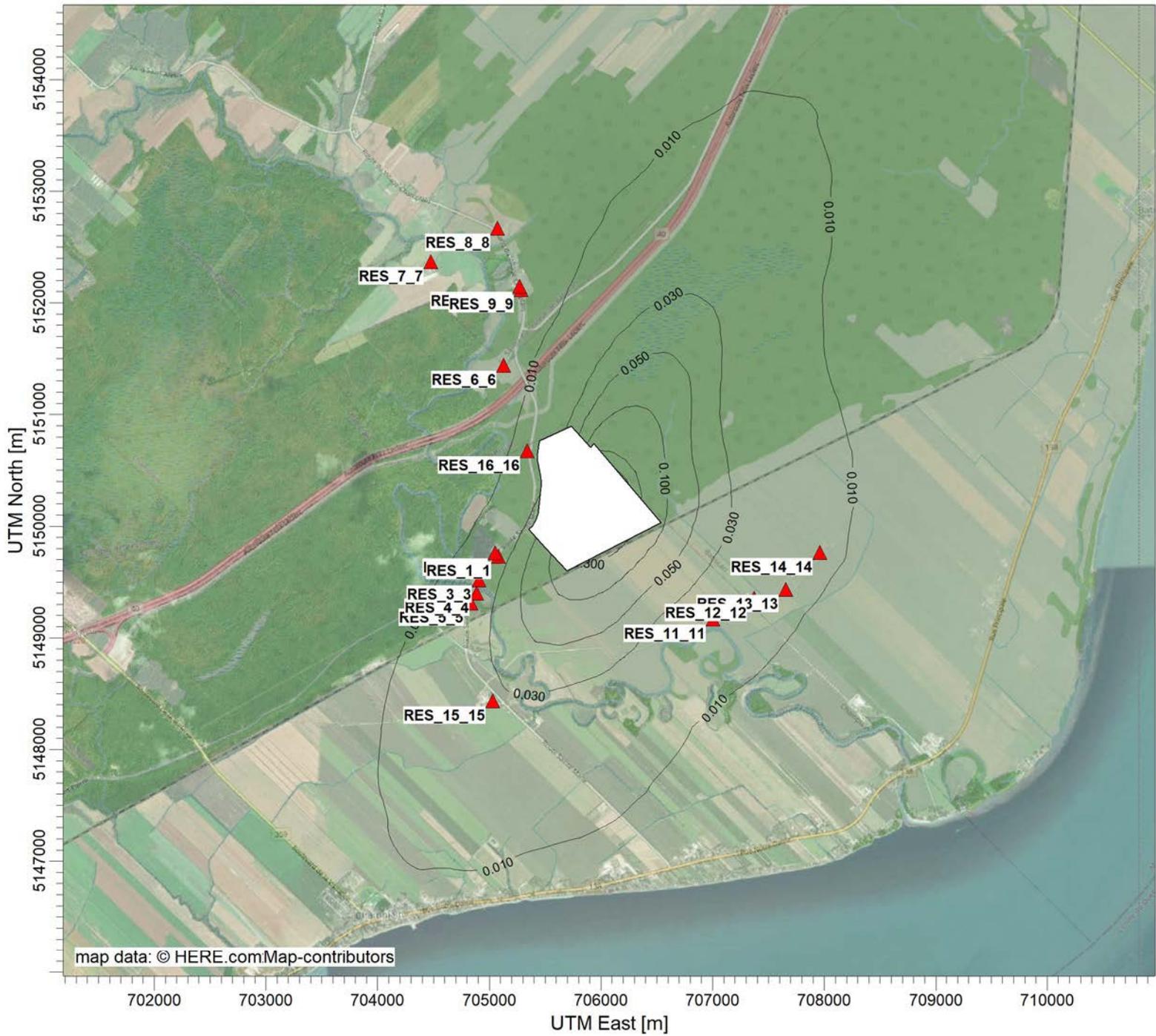
DATE:
2022-11-16



TETRA TECH

PROJECT NO.:
715-19751TTX

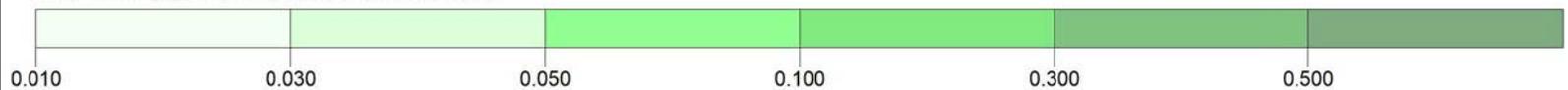
Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

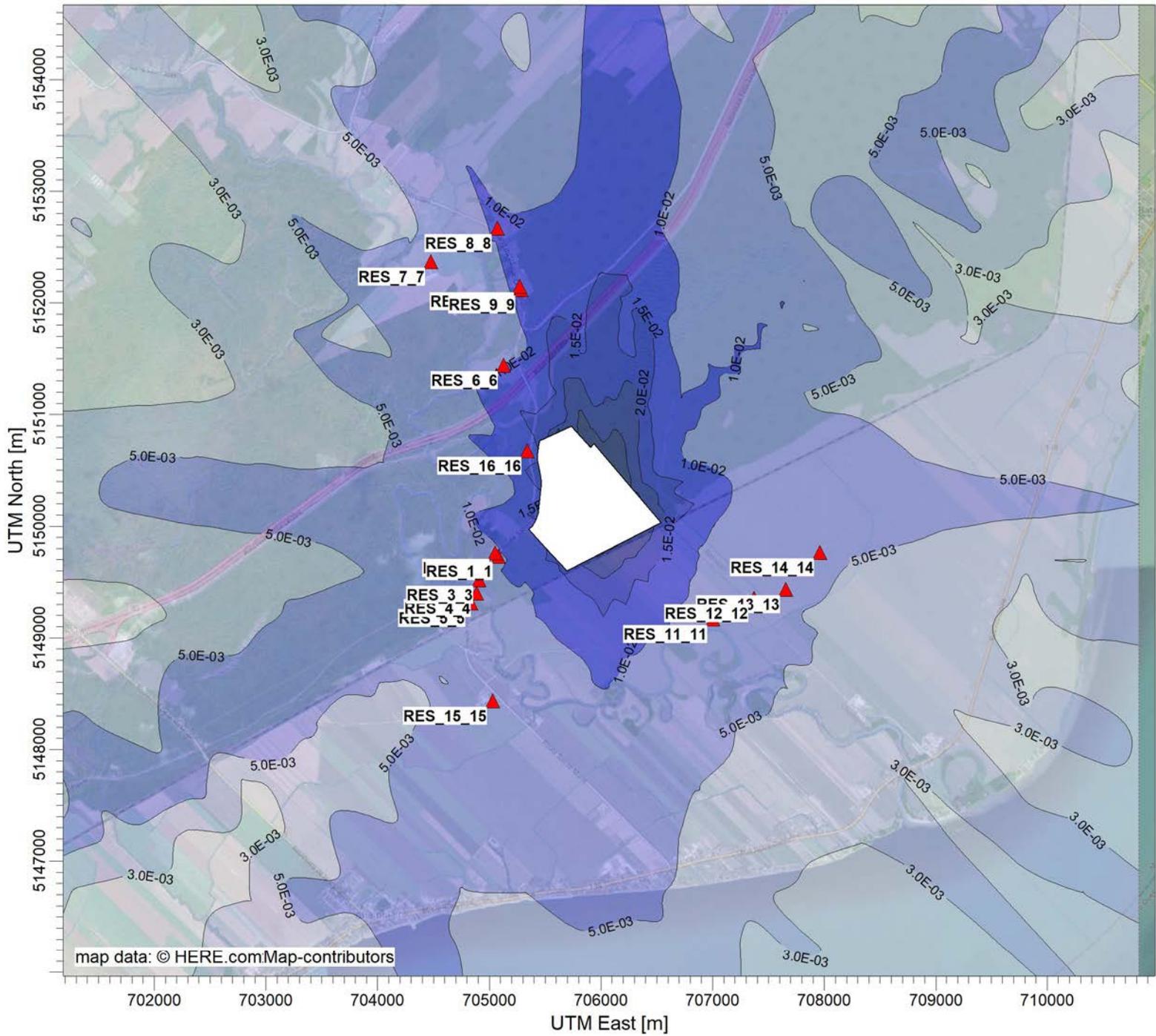
ug/m³

Max: 0.528 [ug/m³] at (706190.36, 5150441.02)



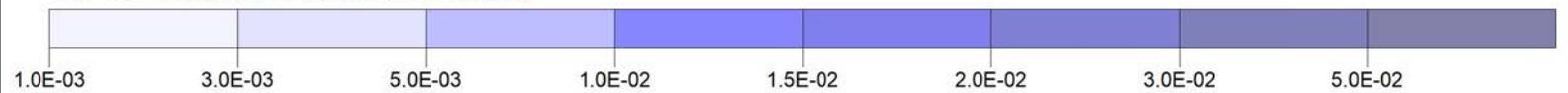
COMMENTS: Année 2024 : Année d'opération additionnelle avec surélévation de la zone B Contaminant : SULFURE D'HYDROGÈNE (H ₂ S) Maximum des concentrations moyennes annuelles Norme : 2 µg/m ³	SOURCES: 11	COMPANY NAME: Tetra Tech QI inc.	 TETRA TECH PROJECT NO.: 715-19751TTX
	RECEPTORS: 1222	MODELER: Guillaume Nachin, ing. M.Ing	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:50 000 0  2 km	
	MAX: 0.528 ug/m³	DATE: 2022-11-16	

Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain



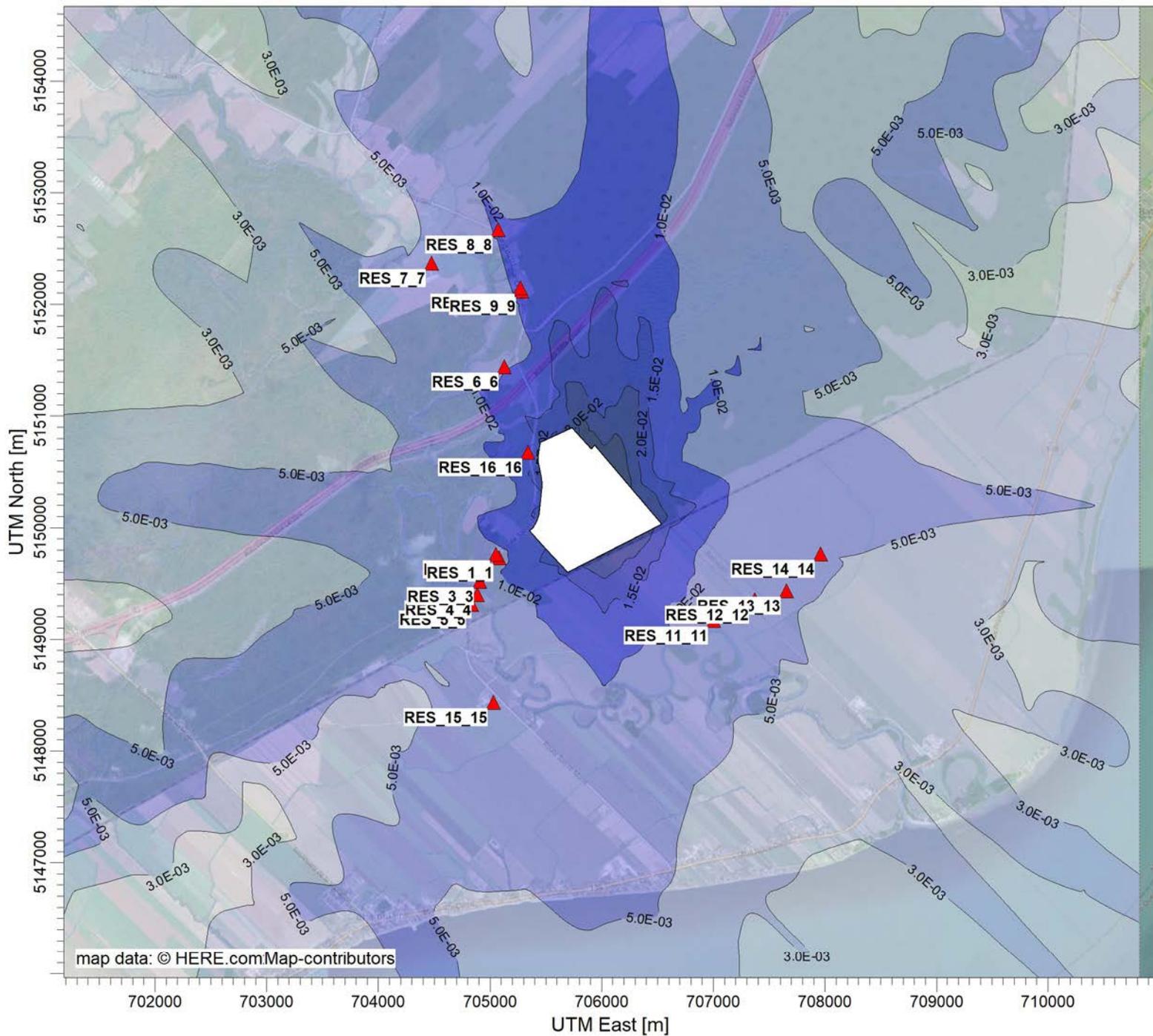
PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL
 Max: 5.4E-02 [ug/m^3] at (705906.10, 5150703.61)

ug/m^3



COMMENTS: Année 2022 : Situation actuelle Contaminant : UNITAIRE (concentration arbitraire 1 mg/m ³ dans le biogaz) Maximum des concentrations moyennes sur 1 heure	SOURCES: 11	COMPANY NAME: Tetra Tech QI inc.	 TETRA TECH PROJECT NO.: 715-19751TTX
	RECEPTORS: 1222	MODELER: Guillaume Nachin, ing. M.Ing	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:50 000 0  2 km	
	MAX: 5.4E-02 ug/m^3	DATE: 2022-11-16	

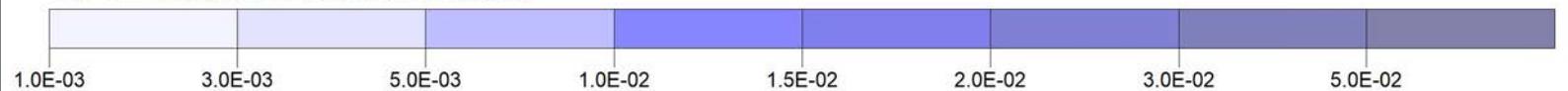
**Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain**



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

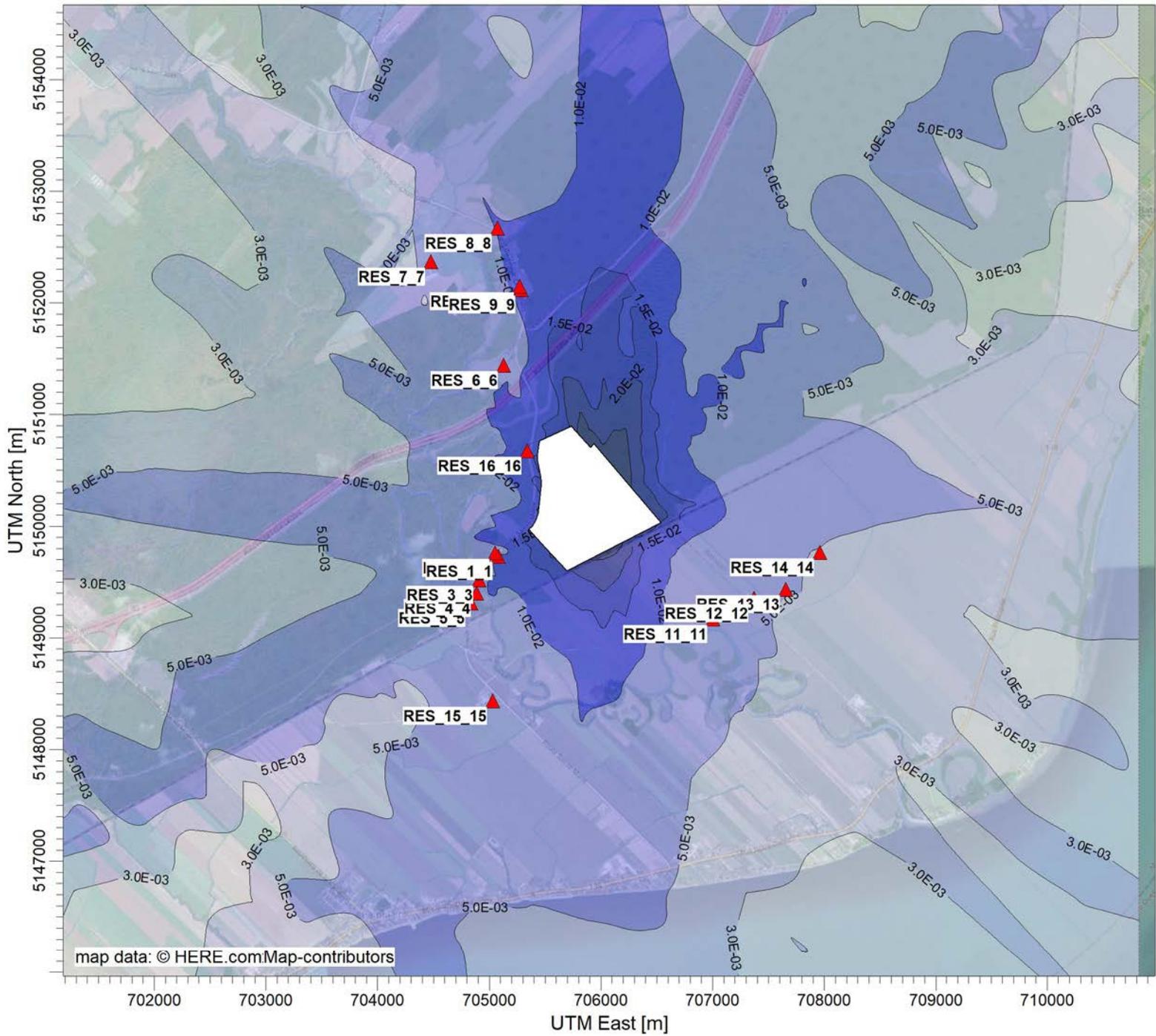
ug/m³

Max: 5.2E-02 [ug/m³] at (705906.10, 5150703.61)



COMMENTS: Année 2023 : Dernière année d'opération selon la capacité initialement autorisée Contaminant : UNITAIRE (concentration arbitraire 1 mg/m ³ dans le biogaz) Maximum des concentrations moyennes sur 1 heure	SOURCES:	COMPANY NAME:	 TETRA TECH PROJECT NO.: 715-19751TTX
	11	Tetra Tech QI inc.	
	RECEPTORS:	MODELER:	
	1222	Guillaume Nachin, ing. M.Ing	
	OUTPUT TYPE:	SCALE: 1:50 000	
Concentration	0  2 km		
MAX:	DATE:		
5.2E-02 ug/m ³	2022-11-16		

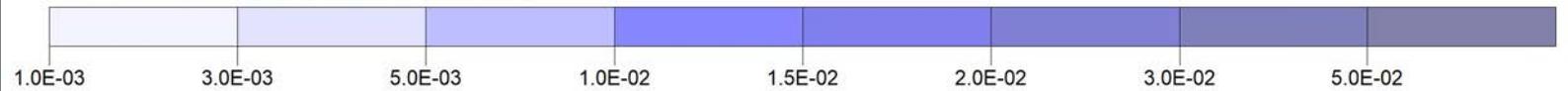
**Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain**



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

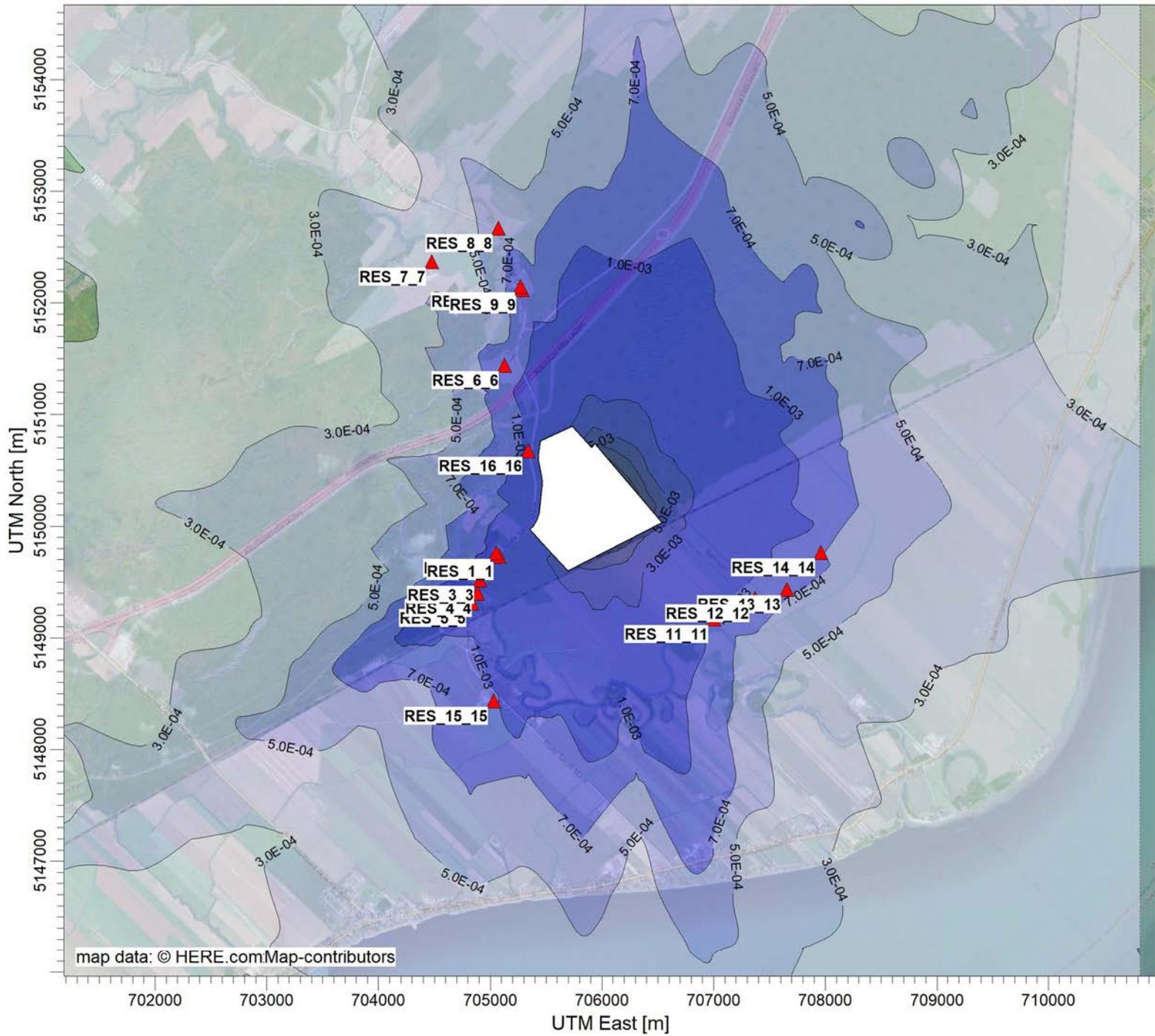
Max: 5.1E-02 [ug/m³] at (705906.10, 5150703.61)



COMMENTS: Année 2024 : Année d'opération additionnelle avec surélévation de la zone B Contaminant : UNITAIRE (concentration arbitraire 1 mg/m ³ dans le biogaz) Maximum des concentrations moyennes sur 1 heure	SOURCES: 11	COMPANY NAME: Tetra Tech QI inc.		
	RECEPTORS: 1222	MODELER: Guillaume Nachin, ing. M.Ing		
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:50 000		
	MAX: 5.1E-02 ug/m³	DATE: 2022-11-16		
			PROJECT NO.: 715-19751TTX	

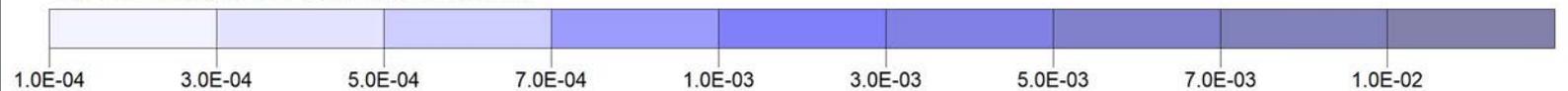


Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL
 Max: 1.1E-02 [ug/m^3] at (706190.36, 5150441.02)

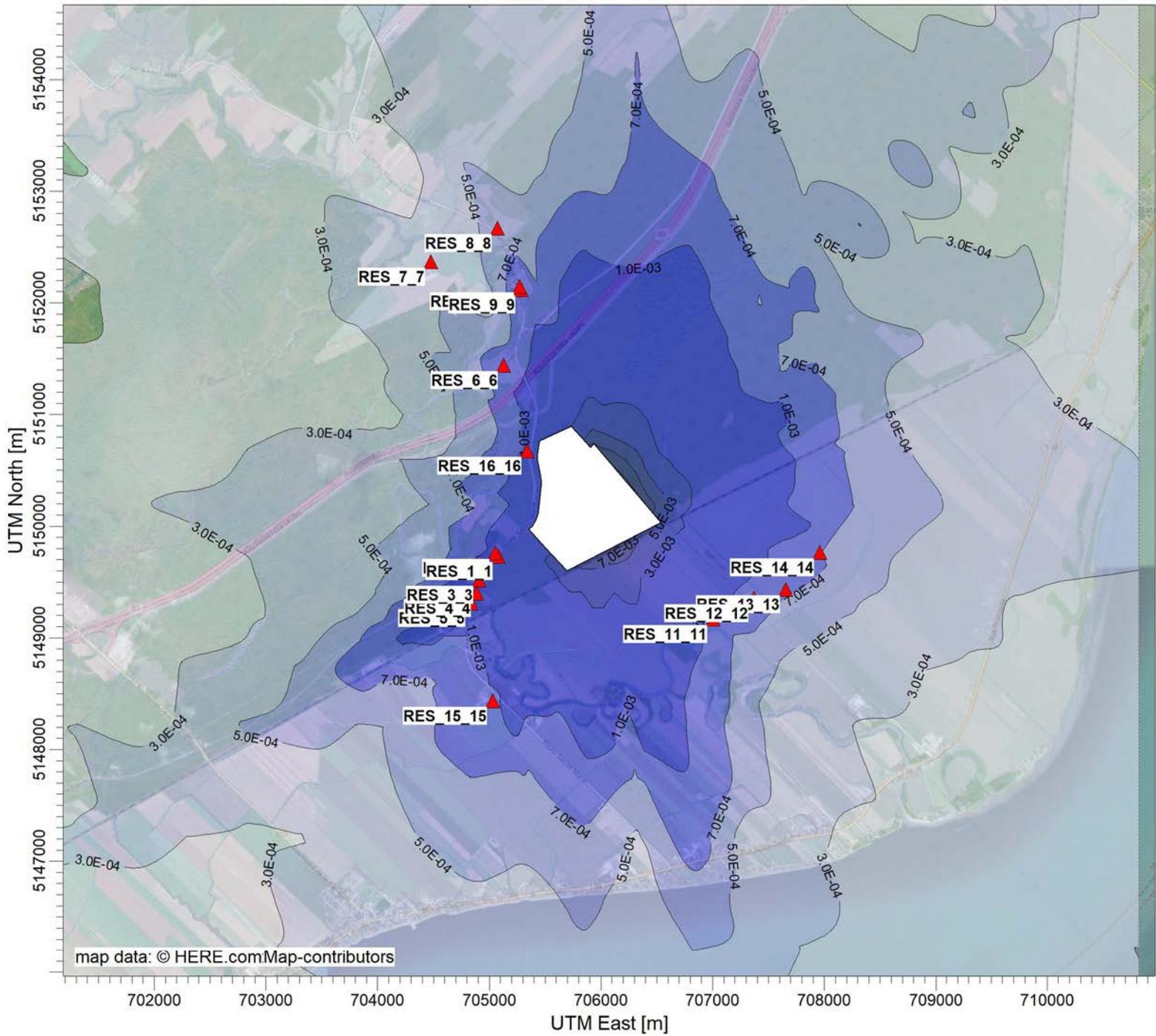
ug/m^3



COMMENTS:		SOURCES:	COMPANY NAME:
Année 2022 : Situation actuelle		11	Tetra Tech QI inc.
Contaminant : UNITAIRE (concentration arbitraire 1 mg/m ³ dans le biogaz)		RECEPTORS:	MODELER:
Maximum des concentrations moyennes sur 24 heures		1222	Guillaume Nachin, ing. M.Ing
		OUTPUT TYPE:	SCALE: 1:50 000
		Concentration	0 2 km
		MAX:	DATE:
		1.1E-02 ug/m^3	2022-11-16
			PROJECT NO.:
			715-19751TTX

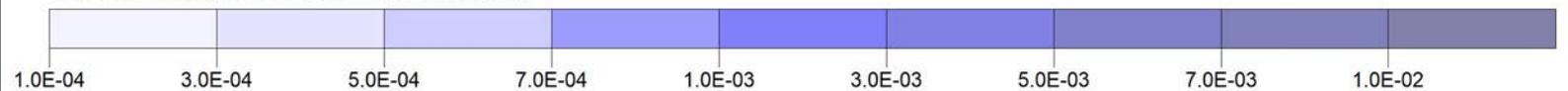


**Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain**



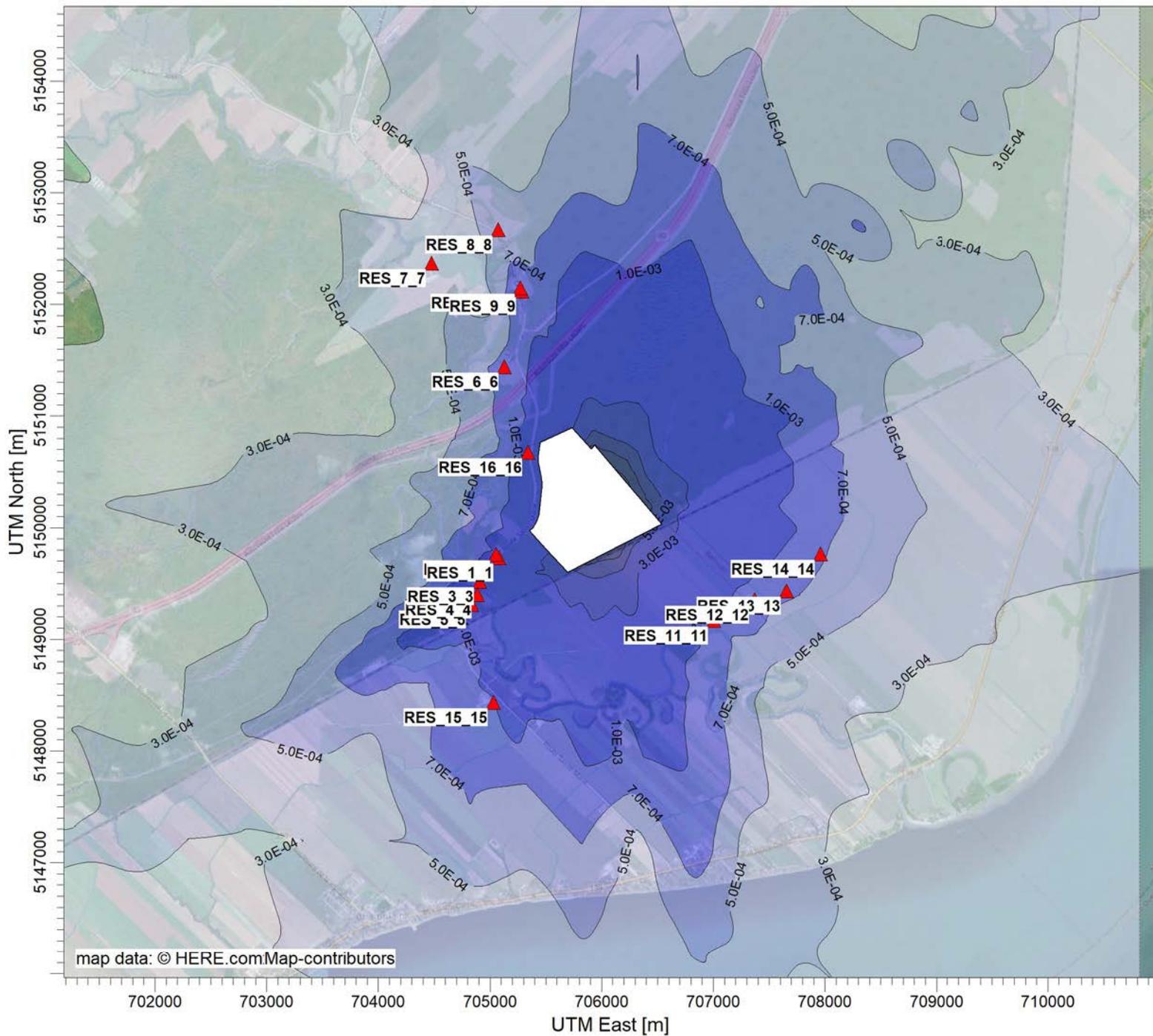
PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL
Max: 1.1E-02 [ug/m³] at (706222.07, 5150403.70)

ug/m³



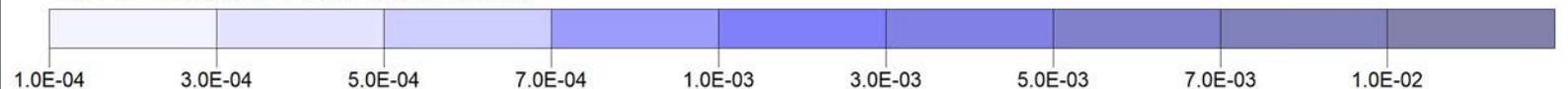
COMMENTS: Année 2023 : Dernière année d'opération selon la capacité initialement autorisée Contaminant : UNITAIRE (concentration arbitraire 1 mg/m ³ dans le biogaz) Maximum des concentrations moyennes sur 24 heures	SOURCES: 11	COMPANY NAME: Tetra Tech QI inc.	 TETRA TECH PROJECT NO.: 715-19751TTX
	RECEPTORS: 1222	MODELER: Guillaume Nachin, ing. M.Ing	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:50 000 	
	MAX: 1.1E-02 ug/m³	DATE: 2022-11-16	

Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain



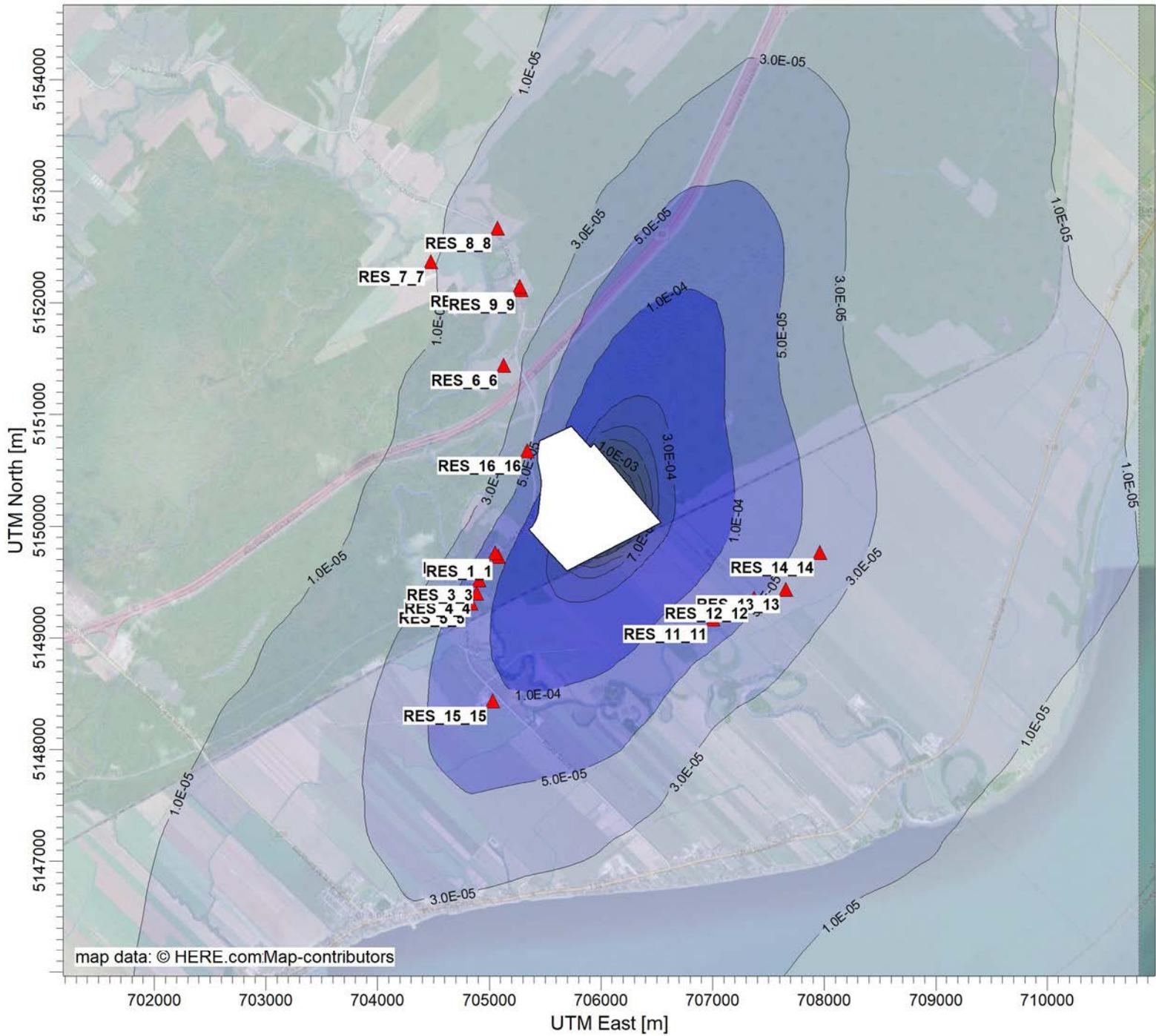
PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL
 Max: 1.1E-02 [ug/m^3] at (706190.36, 5150441.02)

ug/m^3



COMMENTS: Année 2024 : Année d'opération additionnelle avec surélévation de la zone B Contaminant : UNITAIRE (concentration arbitraire 1 mg/m ³ dans le biogaz) Maximum des concentrations moyennes sur 24 heures	SOURCES: 11	COMPANY NAME: Tetra Tech QI inc.	 TETRA TECH PROJECT NO.: 715-19751TTX
	RECEPTORS: 1222	MODELER: Guillaume Nachin, ing. M.Ing	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:50 000 0  2 km	
	MAX: 1.1E-02 ug/m^3	DATE: 2022-11-16	

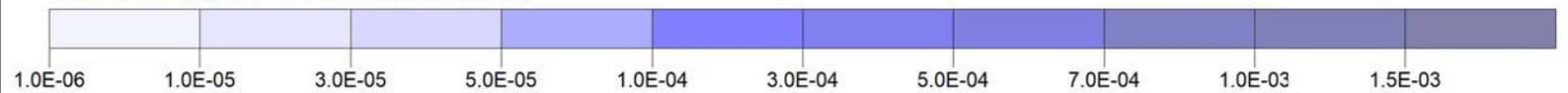
Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

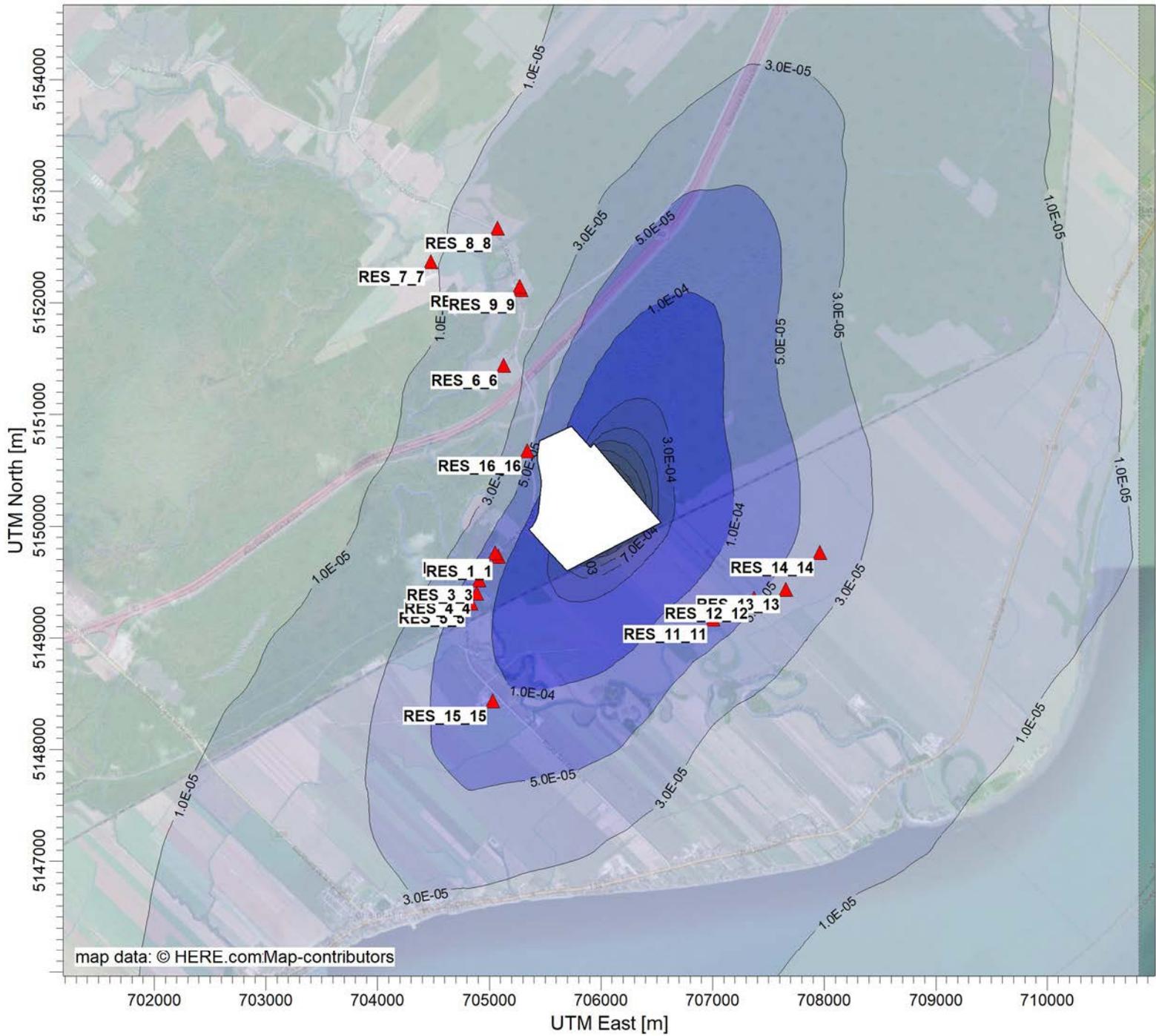
Max: 1.9E-03 [ug/m³] at (706190.36, 5150441.02)



COMMENTS:		SOURCES:		COMPANY NAME:	
Année 2022 : Situation actuelle		11		Tetra Tech QI inc.	
Contaminant : UNITAIRE (concentration arbitraire 1 mg/m ³ dans le biogaz)		RECEPTORS:		MODELER:	
Maximum des concentrations moyennes annuelles		1222		Guillaume Nachin, ing. M.Ing	
		OUTPUT TYPE:		SCALE: 1:50 000	
		Concentration		0 2 km	
		MAX:		DATE:	
		1.9E-03 ug/m ³		2022-11-16	
				PROJECT NO.:	
				715-19751TTX	



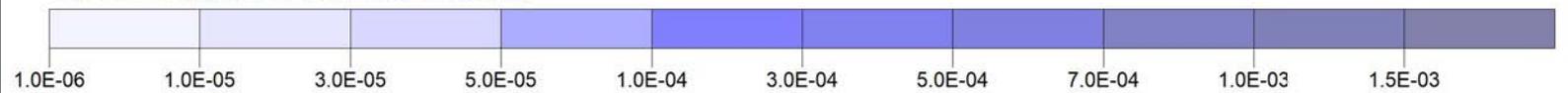
Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 1.8E-03 [ug/m³] at (706190.36, 5150441.02)



COMMENTS:

Année 2023 : Dernière année d'opération selon la capacité initialement autorisée

Contaminant : UNITAIRE
 (concentration arbitraire 1 mg/m³ dans le biogaz)

Maximum des concentrations moyennes annuelles

SOURCES:

11

RECEPTORS:

1222

OUTPUT TYPE:

Concentration

MAX:

1.8E-03 ug/m³

COMPANY NAME:

Tetra Tech QI inc.

MODELER:

Guillaume Nachin, ing. M.Ing

SCALE:

1:50 000

DATE:

2022-11-16

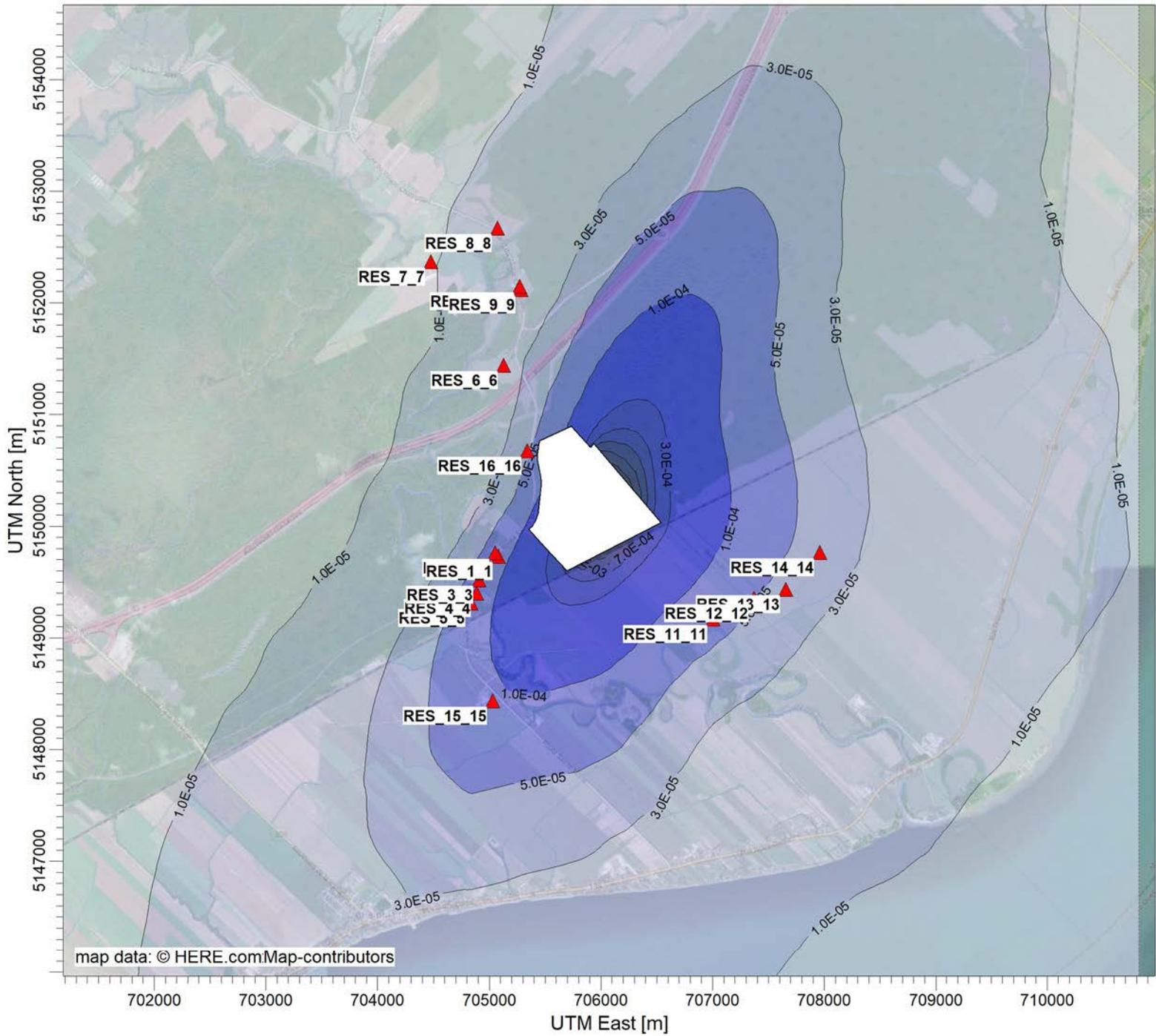


TETRA TECH

PROJECT NO.:

715-19751TTX

Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement
Surélévation de la zone B du LET de Champlain



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 1.8E-03 [ug/m³] at (706190.36, 5150441.02)



COMMENTS:		SOURCES:		COMPANY NAME:	
Année 2024 : Année d'opération additionnelle avec surélévation de la zone B		11		Tetra Tech QI inc.	
Contaminant : UNITAIRE (concentration arbitraire 1 mg/m ³ dans le biogaz)		RECEPTORS:		MODELER:	
Maximum des concentrations moyennes annuelles		1222		Guillaume Nachin, ing. M.Ing	
		OUTPUT TYPE:		SCALE: 1:50 000	
		Concentration		0 2 km	
		MAX:		DATE:	
		1.8E-03 ug/m ³		2022-11-16	
				PROJECT NO.:	
				715-19751TTX	



ANNEXE C - BESOIN EN ACCUMULATION

Annexe C – Besoin en accumulation – LET de Champlain – Surélévation zone AB

	Affluent		Affluent total			Effluent				Égalisation			
	zone AB + Diana Food + Précipitations		Eaux usées à traiter			Débit de traitement		Volume		Besoin mensuel	Volume net nécessaire	Volume net total	
	m ³		m ³ /d	m ³	m ³	m ³ /d	m ³	m ³	Δ m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
Janvier	1,856		60	1,856	1,856	75	2,325	2,325	469	-469	-469		
Février	1,683		59	1,683	3,539	75	2,138	4,463	455	-455	-923		
Mars	10,366		334	10,366	13,905	345	10,695	15,158	329	-329	-1,252		
Avril	5,619		187	5,619	19,524	200	6,000	21,158	381	-381	-1,634		
Mai	5,122		165	5,122	24,645	200	6,200	27,358	1,078	-1,078	-2,712		
Juin	5,595		186	5,595	30,240	200	6,000	33,358	405	-405	-3,118		
Juillet	5,683		183	5,683	35,923	200	6,200	39,558	517	-517	-3,635		
Août	5,907		191	5,907	41,829	150	4,650	44,208	(1,257)	1,257	-2,378		
Septembre	5,624		187	5,624	47,453	150	4,500	48,708	(1,124)	1,124	-1,254		
Octobre	5,852		189	5,852	53,305	150	4,650	53,358	(1,202)	1,202	-52		
Novembre	3,533		118	3,533	56,838	110	3,300	56,658	(233)	233	181		
Décembre	2,145		69	2,145	58,983	75	2,325	58,983	180	-180	1		
Total annuel	58,983		0	58,983		161	58,983						3,816

ANNEXE D - RAPPORT SUR LE CLIMAT SONORE

Étude d'impact sonore selon les exigences du MELCC

Agrandissement dans la zone
existante - Lieu d'enfouissement
technique (LET) de Champlain

Rapport réalisé pour :

Jean-Philippe Laliberté
*Directeur Général des opérations d'enfouissement et
conformité - QC*
Matrec, une Société de GFL

Préparé par :

Chirine Yarmeni, M.Sc.
Pascal Thériault, ing. M.Sc.



Novembre 2022

N/Réf. : 22-09-06-P

Table des matières

1	Contexte	5
2	Objectifs	5
3	Exemple typique du niveau de bruit	6
4	Réglementation	7
4.1	Secteurs sensibles au bruit et limites sonores à respecter selon la Note d'Instructions 98-01 du MELCC.....	7
4.2	Politique sur le bruit du MTQ	8
5	Modélisation du climat sonore	9
5.1	Localisation et phases d'opérations du LET de Champlain.....	9
5.2	Description du modèle de simulation	14
6	Évaluation de conformité selon la NI 98-01	15
6.1	Termes correctifs.....	15
6.2	Synthèse de conformité suivant les résultats de simulations	15
7	Bruit routier : Comparaison des seuils avec la Politique sur le bruit du MTQ	18
7.1	Niveau sonore 24h	19
7.2	Évaluation du degré de perturbation sonore par le bruit routier	20
7.3	Évaluation de l'impact sonore du bruit routier	21
8	Conclusion	24
Annexe A	Extrait de la Note d'Instruction 98-01	26
Annexe B	Plans du zonage de la région de la MRC des Chenaux et de Batiscan	27
Annexe C	Liste des équipements	32
Annexe D	Données géométriques	36
Annexe E	Information sur les cellules d'enfouissement [Source : Tetra Tech QI Inc.]	37
Annexe F	Niveaux partiels	39
Annexe G	Paramètres de circulation : DJME	41

Liste des figures

Figure 1 :	Localisation de la zone du LES fermée, de la zone actuelle et projetée du LET	5
Figure 2 :	Échelle de bruit – Représentation des niveaux de pression sonore en dBA	6
Figure 3 :	Résidences sensibles au bruit à proximité du LET de Champlain	7
Figure 4 :	Grille d'évaluation de l'impact sonore – Politique sur le bruit routier du <i>MTQ</i>	8
Figure 5 :	Localisations des zones existantes et projetées du LET et des résidences sensibles	9
Figure 6 :	Localisation des cellules modélisées (en jaune) et des chemins d'accès des camions (en bleu).....	11
Figure 7 :	Carte de bruit – Scénario 1	16
Figure 8 :	Carte de bruit – Scénario 2	17
Figure 9 :	Chemin emprunté par les camions pour se rendre au LET (en rouge)	18
Figure 10 :	Carte de bruit – Situation actuelle 2022	22
Figure 11 :	Carte de bruit – Situation projetée (scénarios 1)	23
Figure 12 :	Extrait de la carte des affectations du territoire de la MRC des Chenaux et de Batiscan .	27
Figure 13 :	Localisations des sources fixes sur le site, de la plateforme de tamisage et des cellules modélisées (en jaune).....	33
Figure 14 :	Routes utilisées pour présenter le DJME de l'autoroute 40	41

Liste des tableaux

Tableau 1 :	Réponse subjective de l'oreille humaine	6
Tableau 2 :	Seuil maximal à respecter selon la NI 98-01 [dB(A)]	7
Tableau 3 :	Impact du niveau sonore selon la Politique sur le bruit du <i>MTQ</i>	8
Tableau 4 :	Résumé des pires scénarios modélisés	12
Tableau 5 :	Bilan de la conformité des niveaux sonores selon la NI 98-01 du <i>MELCC</i> [dB(A)]	15
Tableau 6 :	Niveau de bruit 24h [dB(A)]	19
Tableau 7 :	Degré de perturbation sonore par le bruit routier [dB(A)]	20
Tableau 8 :	Impact sonore du bruit aux points d'évaluations par le passage des camions [dB(A)]	21
Tableau 9 :	Bilan de la conformité des niveaux sonores selon la NI 98-01 du <i>MELCC</i> [dB(A)]	24
Tableau 10 :	Impact sonore du bruit aux points d'évaluations par le passage des camions [dB(A)]	25
Tableau 11 :	Puissances acoustiques des sources fixes en [dB(A)]	32
Tableau 12 :	Puissances acoustiques des équipements mobiles	35
Tableau 13 :	Position des points d'évaluation (système de projection : UTM/WGS84)	36
Tableau 14 :	Position des équipements pour les modélisations (système de projection : UTM/WGS84)	36
Tableau 15 :	Niveaux partiels – Scénario 1	39
Tableau 16 :	Niveaux partiels – Scénario 2	40
Tableau 17 :	Données de circulation DJME	41

Lexique des termes acoustique

« Bruit ambiant » : bruit total existant dans une situation donnée, à un instant donné, habituellement composé de bruits émis par plusieurs sources, qu'elles soient proches ou éloignées.

« Bruit résiduel » : bruit qui perdure à un endroit donné, dans une situation donnée, quand les bruits particuliers de la source visée sont supprimés du bruit ambiant.

« dBA » : la valeur du niveau du bruit global, corrigée sur l'échelle (A), conformément à la publication 61672-1, intitulée « Sonomètres -Partie 1 » de la Commission électrotechnique internationale.

$L_{Aeq,T}$ « Niveau de pression acoustique continu équivalent avec pondération fréquentielle A » : exposition cumulée de tous les événements sonores survenus au cours d'une période avec pondération fréquentielle A pour un intervalle de référence T.

« Évaluation » : toute méthode servant à mesurer ou prévoir la valeur d'un niveau acoustique et des termes correctifs ainsi que les effets nuisibles correspondants.

« Point d'évaluation » : endroit précis d'où est effectuée une évaluation.

« Bruit d'impact » : un bruit perturbateur formé par des chocs mécaniques de corps solides, tels un marteau ou une cloche, ou par des impulsions dont la durée entre chacune des répétitions est égale ou supérieure à une seconde.

K_I : un terme correctif pour les bruits d'impact.

K_T : un terme correctif pour le bruit à caractère tonal.

K_S : un terme correctif pour certaines situations spéciales, tels les bruits perturbateurs ou les bruits de basse fréquence.

$L_{Ar,T}$ « Niveau acoustique d'évaluation » : tout niveau acoustique mesuré ou prévu auquel un terme correctif est ajouté;

1 Contexte

La poursuite des activités du LET existant s'avère nécessaire dans une zone actuellement en opération (zone B), car l'agrandissement à venir ne sera pas prêt avant la fermeture de la zone existante.

Une étude prédictive a été réalisée par *Soft dB* en 2018 (Réf : 18-07-31-FT) pour la zone actuellement en opération. Une étude prédictive (Réf : 20-11-25-P) vient également d'être achevée pour l'agrandissement projeté et en voie d'approbation.

Soft dB a été mandaté par *Tetra Tech QI Inc.* afin de préparer une étude théorique pour la poursuite des activités actuelles, dans le contexte où ces activités d'enfouissement se poursuivraient sur une période d'un (1) an, dans une cellule en surélévation dans la zone B (voir Figure 1).



Figure 1 : Localisation de la zone du LES fermée, de la zone actuelle et projetée du LET

2 Objectifs

Les objectifs de cette étude sont les suivants :

- Modéliser le niveau sonore maximal du LET lors de futurs travaux d'agrandissement (surélévation) dans la zone actuellement exploitée du LET;
- Modéliser l'impact sonore associé aux camions sur les routes d'accès du LET;
- Évaluer la conformité du LET par rapport aux niveaux maximaux autorisés (NI 98-01 et Politique sur le bruit du MTQ).

3 Exemple typique du niveau de bruit

À titre informatif, la Figure 2 présente une échelle d'exemples typiques représentant des niveaux de bruit.

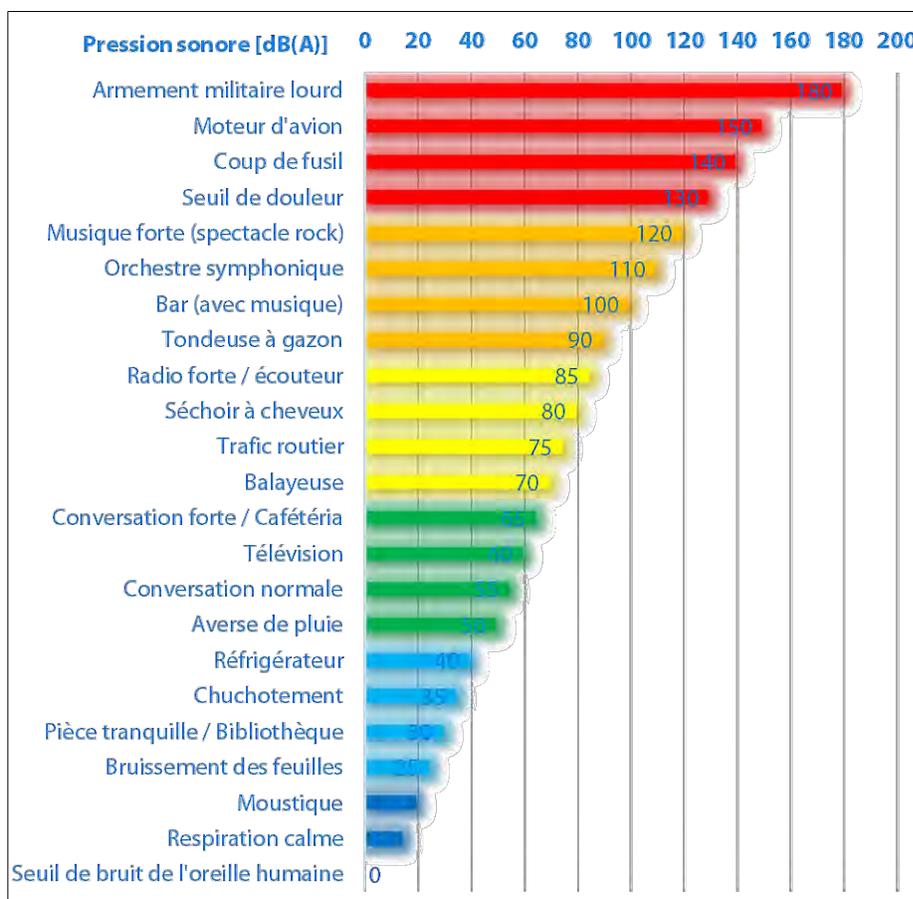


Figure 2 : Échelle de bruit – Représentation des niveaux de pression sonore en dBA

Selon la sensibilité de l'oreille humaine, il est généralement établi qu'une augmentation du niveau acoustique de l'ordre de 3 dB est faiblement perceptible et qu'une augmentation de 10 dB semble « deux fois plus forte » d'un point de vue perceptif. Des exemples de réponse typique de l'oreille humaine à divers niveaux de bruit sont présentés au Tableau 1.

Tableau 1 : Réponse subjective de l'oreille humaine

Augmentation du niveau acoustique	Réponse subjective de l'oreille humaine
1 à 2 dB	Typiquement imperceptible
+ 3 dB	Faiblement perceptible
+ 5 dB	Clairement perceptible
+ 10 dB	Deux fois plus fort
+ 20 dB	Quatre fois plus fort

4 Réglementation

4.1 Secteurs sensibles au bruit et limites sonores à respecter selon la Note d'Instructions 98-01 du MELCC

Pour cette étude, les secteurs sensibles au bruit sont les secteurs résidentiels à proximité du LET de Champlain, tels que présentés à la Figure 3. Le Tableau 2 présente une synthèse des résidences sensibles et des limites sonores à respecter conformément à la Note d'Instructions 98-01 (NI 98-01) du MELCC¹. Un extrait du règlement et des plans de zonage de la municipalité de Champlain et de la municipalité de Batiscan sont présentés respectivement à l'Annexe A et à l'Annexe B.

Tableau 2 : Seuil maximal à respecter selon la NI 98-01 [dB(A)]

Point d'évaluation	Zonage			Adresse à proximité	Seuil retenu par la NI 98-01 pour la période de jour (7h à 19h) *
	Numéro	Catégorie	Usage		
P1	201-AF	III	Commercial	Sur le rang du Village Champlain	56
P2	226-AF	III	Commercial	203 rte Sainte-Marie, Champlain, QC G0X 1C0	55
P3	203-A	I	Résidentiel	30 Rang de Picardie, Champlain, QC G0X 1C0	45
P4	228-AF	III	Commercial	Sur la rte Sainte-Marie, Champlain, QC G0X 1C0 (lot 4 504 222)	55

*Pour le point d'évaluation P1, le seuil est lié au bruit résiduel mesuré en 2018, tandis que pour les points d'évaluation P2, P3 et P4, les seuils liés au zonage ont été utilisés.

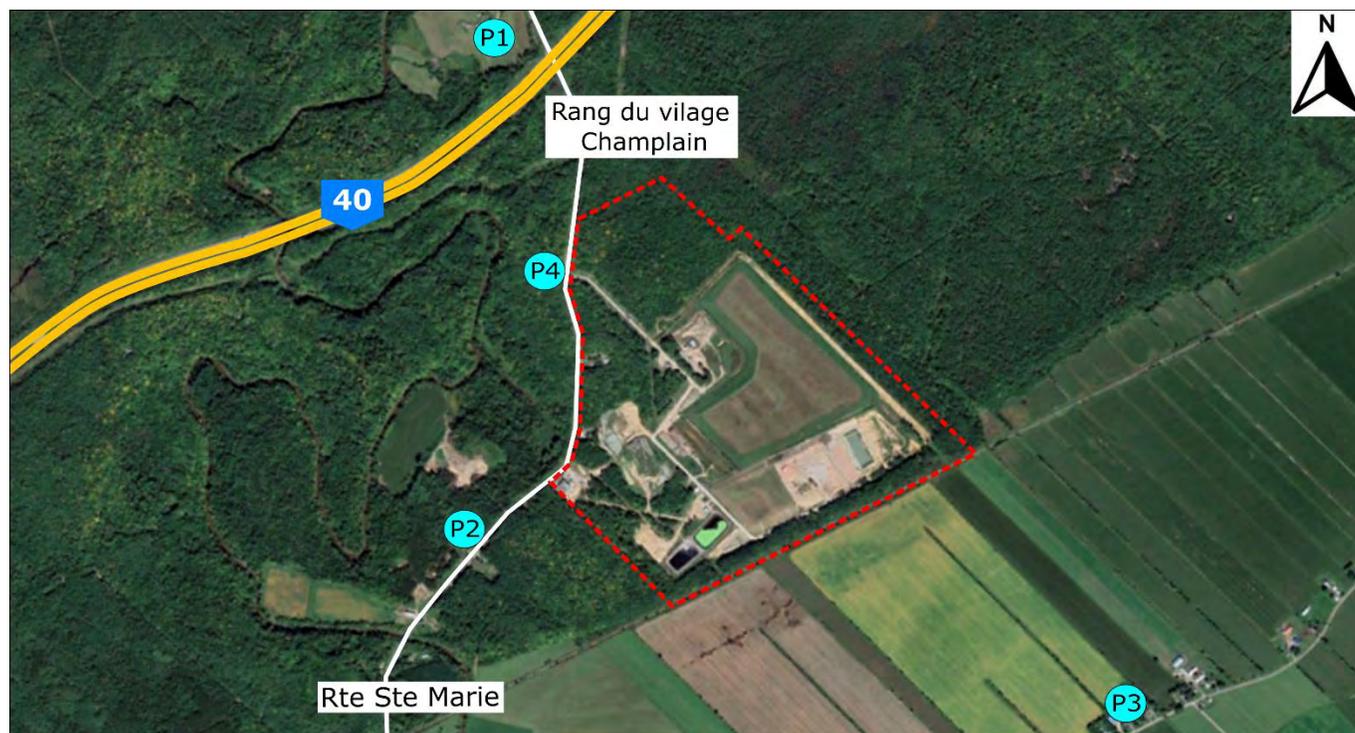


Figure 3 : Résidences sensibles au bruit à proximité du LET de Champlain

¹ La méthode utilisée pour établir les limites sonores à respecter est présentée en détail dans l'étude sonore réalisée en 2022 (Réf : 20-11-25-P, Section 6.1)

4.2 Politique sur le bruit du MTQ

La grille d'évaluation de l'impact sonore de la Politique sur le bruit routier du MTQ applicable aux points d'évaluation situés à proximité des voies de circulation permet d'évaluer les impacts sonores en fonction des niveaux sonores actuels et projetés. **Cette politique se base sur les niveaux sonores moyens sur une période de 24h.**

Selon cette grille, plus le niveau sonore actuel est élevé, moins la différence entre celui-ci et le niveau sonore projeté doit être grande pour générer un impact sonore significatif nécessitant la mise en œuvre de mesures d'atténuation.

Le Tableau 3 énumère l'impact du niveau sonore obtenu à partir de la Politique sur le bruit du MTQ, tandis que le tableau de la Figure 4 inclut la grille d'évaluation de l'impact sonore du MTQ. En lien avec cette grille, **le MTQ mentionne que seuls les impacts moyens (2) ou forts (3) feront l'objet de mesures d'atténuation.**

Tableau 3 : Impact du niveau sonore selon la Politique sur le bruit du MTQ

Niveau sonore [dB(A)]	Degré de perturbation
$L_{Aeq,24h} \leq 55$	Acceptable
$55 < L_{Aeq,24h} \leq 60$	Faiblement perturbé
$60 < L_{Aeq,24h} \leq 65$	Moyennement perturbé
$L_{Aeq,24h} < 65$	Fortement perturbé

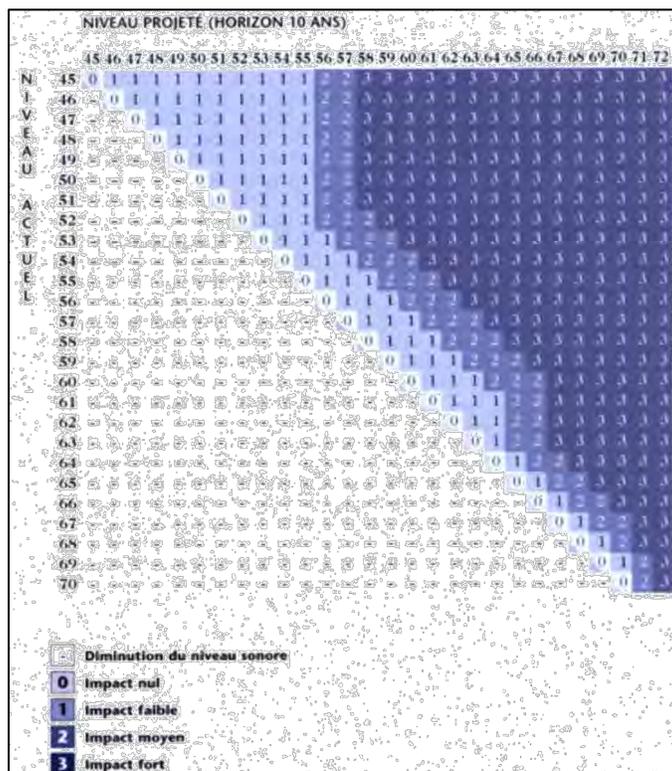


Figure 4 : Grille d'évaluation de l'impact sonore – Politique sur le bruit routier du MTQ

5 Modélisation du climat sonore

5.1 Localisation et phases d'opérations du LET de Champlain

Le lieu d'enfouissement technique (LET) est situé dans la municipalité de Champlain, au 295 rte Sainte-Marie, Champlain, QC G0X 1C0. Ce dernier est géré par *Énercycle* et exploité par *Matrec*.

Une partie de ce site est déjà fermée (zones C, D et E) et une autre partie est actuellement en opération (la zone A a été comblée et fermée alors que la zone B est toujours en exploitation). Et comme l'agrandissement du LET ne sera pas prêt avant la fermeture complète de la zone B actuellement en opération, les activités d'enfouissement se poursuivraient sur une période d'un (1) an, dans une cellule en surélévation dans la zone B, avec une capacité maximale annuelle d'enfouissement de 150 000 t.m..

La Figure 5 présente la localisation des zones existantes et projetées du LET ainsi que les résidences les plus sensibles à proximité du site. Les coordonnées géographiques des points d'évaluation (les résidences sensibles au bruit du LET) sont présentées en Annexe D .

Notes :

- L'usine *Diana Food Canada Inc.* est située sur le terrain appartenant à *Énercycle*.
- L'horaire de travail du LET de Champlain est en période de jour (7h à 17h). Pour cette raison, seule la période de jour est considérée pour cette étude.

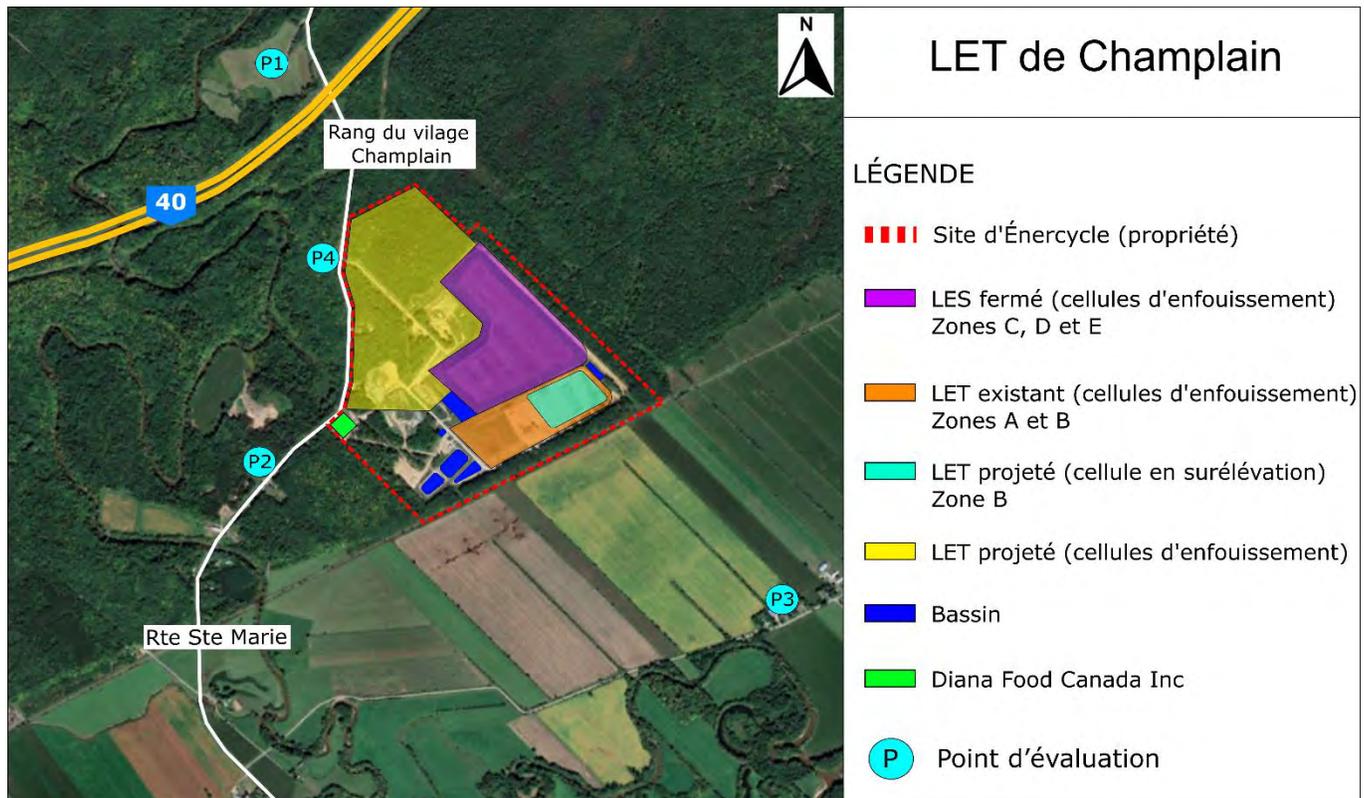


Figure 5 : Localisations des zones existantes et projetées du LET et des résidences sensibles

Phases d'opérations

Lors de l'aménagement des deux premières cellules dans la future zone du LET (zone indiquée en jaune sur la Figure 5), une cellule en surélévation dans la zone B, actuellement en opération, sera exploitée et fermée en simultanément.

La capacité prévue du projet de surélévation dans la zone B du LET de Champlain demeure la même que pour la zone actuellement en opération, soit une capacité maximale annuelle d'enfouissement de 150 000 tonnes métriques.

Deux scénarios ont été identifiés comme des scénarios critiques d'un point de vue sonore pour les résidences sensibles situées à proximité du site, soit :

- **Scénario 1:** Phase d'exploitation de la cellule en surélévation dans la zone actuellement exploitée du LET (Zone B) et phase de construction des cellules F-1 et MR-1 de la future zone du LET de Champlain, en simultanément;
- **Scénario 2:** Phase de fermeture de la cellule en surélévation dans la zone actuellement exploitée du LET (Zone B) et phase de construction des cellules F-1 et MR-1 de la future zone du LET de Champlain, en simultanément.

L'emplacement des futures cellules modélisées est présenté à la Figure 6. Le Tableau 4 présente la description des deux scénarios identifiés qui sont retenus dans la présente étude.

Note : Il est à noter que l'étude selon la NI 98-01 du *MELCC* ne prend en compte que les équipements présents à l'intérieur du site alors que l'étude selon la Politique sur le bruit du *MTQ* ne prend en compte que les camions circulant à l'extérieur du site.

Hypothèses de modélisation:

Ces hypothèses sont posées afin de modéliser les pires conditions d'opération pour chaque scénario à l'étude.

- Les phases d'opération (construction, exploitation, fermeture), identifiées pour chaque scénario, seront réalisées simultanément;
- Tous les équipements considérés, pour chaque scénario, seront en opération simultanément;
- Pour la phase de construction des cellules F-1 et MR-1, le nombre d'équipements mobiles sera réparti également sur les deux types de cellules (F et MR), sauf si un seul équipement est utilisé pour les deux cellules. Dans ce cas, l'endroit le plus impactant pour les résidences a été utilisé pour la modélisation;
- Pour la phase d'exploitation de la cellule en surélévation dans la zone B, le nombre et le type des équipements mobiles considérés dans la modélisation sont basés sur l'étude réalisée en 2018, afin de présenter les mêmes conditions que pour la situation actuelle (opération de la zone B);
- Pour la phase de fermeture et la phase de construction, tous les camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane et autre provenant de l'extérieur) seront présents en même temps sur le site. Le nombre total de ces camions a été considéré dans la modélisation afin de modéliser la pire condition des futures opérations du LET;
- Le nombre de camions maximum par heure, circulant à l'intérieur et à l'extérieur de site, utilisé pour la modélisation de chaque scénario critique est présenté en gras dans le Tableau 4 (basé sur les informations fournies par *Tetra Tech QI Inc.*).

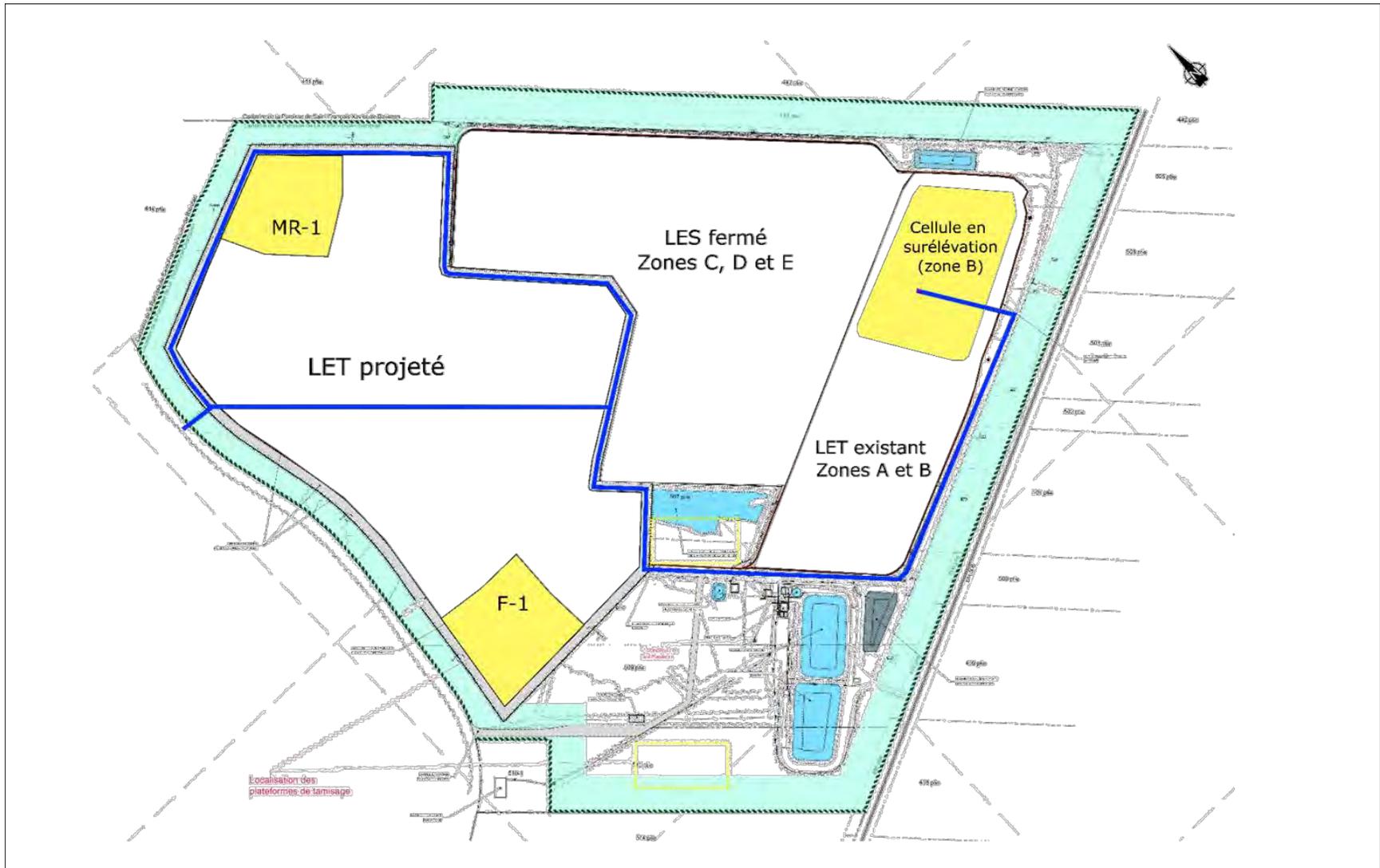


Figure 6 : Localisation des cellules modélisées (en jaune) et des chemins d'accès des camions (en bleu)

Tableau 4 : Résumé des pires scénarios modélisés

Scénarios	Phases d'opérations	Description des phases	Description des activités	Nature et nombre d'équipements	
				Étude selon la NI 98-01 du MELCC (Équipements à l'intérieur du site)	Étude selon la politique sur le bruit du MTQ (Équipements à l'extérieur du site)
Scénario 1	Phase d'exploitation	<p>Exploitation de la cellule en surélévation dans la zone actuellement exploitée du LET (Zone B)</p> <p>Année de travaux : 2023-2024 Surface : 27 950 m² Durée du chantier : 4 mois (20jours/mois, 10 h/jour, de 7h à 17h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Évacuation des déchets dans la zone de surélévation; • Recouvrement journalier des déchets avec du sable excavé et entreposé sur les zones de stockage. 	<p>Équipements fixes :</p> <p>Sources fixes existantes (bâtiment de service, bâtiment mécanique, bâtiment de traitement des biogaz et système de traitement des biogaz).</p> <p>Équipements mobiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compacteur (2); • Buteur (1); • Articulé (1); • Excavatrice (1); • Chargeur (1); • Tamis (1); • Camions de matériaux granulaires et de remblais (sable) qui seront déplacés à l'intérieur du site pour le recouvrement journalier : (1 camion/jour, 1 camion/h). • Camions de matière résiduelles : (22 camions/h) 	<ul style="list-style-type: none"> • Camions de matière résiduelles : (22 camions/h)
	Phase de construction des cellules	<p>Construction des cellules F-1 et MR-1</p> <p>Année de travaux : 2023-2024 Surface : 19 010 m² + 18 415 m² Durée du chantier : 4 mois (20jours/mois, 10 h/jour, de 7h à 17h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Excavation de masse; • Stockage de sable excavé sur le site des futures cellules et sur les zones de stockage; • Mise en forme du fond des cellules; • Mise en place du système d'imperméabilisation; • Mise en place du système de captage des eaux de lixiviation. 	<p>Équipements fixes :</p> <p>Sources fixes existantes (bâtiment de service, bâtiment mécanique, bâtiment de traitement des biogaz et système de traitement des biogaz).</p> <p>Équipements mobiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pelle mécanique (4); • Buteur (2); • Camions de matériaux granulaires et de remblais (sable) qui seront déplacés à l'intérieur du site : (16 camions/jour, 2 camions/h); • Camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane et autre provenant de l'extérieur) : (5 camions/h). 	<ul style="list-style-type: none"> • Camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane et autre provenant de l'extérieur) : (5 camions/h).

Scénarios	Phases d'opérations	Description des phases	Description des activités	Nature et nombre d'équipements	
				Étude selon la NI 98-01 du MELCC (Équipements à l'intérieur du site)	Étude selon la politique sur le bruit du MTQ (Équipements à l'extérieur du site)
Scénario 2	Phase de fermeture finale	<p>Fermeture de la cellule en surélévation dans la zone actuellement exploitée du LET (Zone B)</p> <p>Année de travaux : 2024 Surface : 27 950 m² Durée du chantier : 4 mois (20jours/mois, 10 h/jour, de 7h à 17h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fermeture des cellules exploitées avec du sable excavé et entreposé sur les zones de stockage. 	<p>Équipements fixes :</p> <p>Sources fixes existantes (bâtiment de service, bâtiment mécanique, bâtiment de traitement des biogaz et système de traitement des biogaz).</p> <p>Équipements mobiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chargeur (1); • Tamis (1); • Bouteur (1); • Articulé (3); • Excavatrice (3); • Foreuse (1); • Camions de matériaux granulaires et de remblais (sable) qui seront déplacés à l'intérieur du site : (8 camions/jour, 1 camion/h); • Camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane et autre provenant de l'extérieur) : (5 camions/h). 	<ul style="list-style-type: none"> • Camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane et autre provenant de l'extérieur) : (5 camions/h).
	Phase de construction des cellules	<p>Construction des cellules F-1 et MR-1</p> <p>Année de travaux : 2023-2024 Surface : 19 010 m² + 18 415 m² Durée du chantier : 4 mois (20jours/mois, 10 h/jour, de 7h à 17h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Excavation de masse; • Stockage de sable excavé sur le site des futures cellules et sur les zones de stockage; • Mise en forme du fond des cellules; • Mise en place du système d'imperméabilisation; • Mise en place du système de captage des eaux de lixiviation. 	<p>Équipements fixes :</p> <p>Sources fixes existantes (bâtiment de service, bâtiment mécanique, bâtiment de traitement des biogaz et système de traitement des biogaz).</p> <p>Équipements mobiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pelle mécanique (4); • Bouteur (2); • Camions de matériaux granulaires et de remblais (sable) qui seront déplacés à l'intérieur du site : (16 camions/jour, 2 camions/h); • Camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane et autre provenant de l'extérieur) : (5 camions/h). 	<ul style="list-style-type: none"> • Camions de matériaux de construction (machinerie, géomembrane et autre provenant de l'extérieur) : (5 camions/h).

5.2 Description du modèle de simulation

Le logiciel *Cadna-A* de *DataKustik* a été utilisé pour calculer les niveaux sonores produits par les futurs travaux du LET (travaux de surélévation dans la zone actuellement exploitée et d'agrandissement de la future zone). Celui-ci se base sur la méthode de calcul normalisée ISO 9613-2², détaillant les méthodes de calcul pour la propagation acoustique à l'extérieur. De plus, le modèle de calcul TNM³ a été utilisé pour calculer l'impact sonore sur le trafic routier lors de l'exploitation de futur LET.

Il est à noter qu'un sol réfléchissant a été utilisé pour représenter des conditions favorables de propagation du bruit.

Les paramètres utilisés dans le logiciel sont les suivantes :

- Procédure de calcul ISO 9613 et TNM;
- Température moyenne de 10°C et humidité relative à 70 %;
- Coefficient d'absorption des sols à $G = 0$;
- Cinq (5) réflexions des ondes acoustiques;
- Conditions météorologiques favorables à la propagation du bruit (selon ISO 9613);
- Les simulations tiennent compte de la topographie du site;
- La topographie des routes a été récupérée sur le site de Données Québec⁴;
- Les sources sonores fixes et mobiles ont été modélisées selon les données du Tableau 11 et du Tableau 12 respectivement (voir Annexe C);
- La vitesse des camions a été fixée à 35km/h à l'intérieur du site et à 50km/h à l'extérieur sur la route de Sainte-Marie et le rang du village Champlain;
- La hauteur des points récepteurs par rapport au sol est égale à 1,5 m.

Les coordonnées géographiques des sources de bruit pour chaque scénario sont présentées à l'Annexe D .

² ISO 9613-2 (1996) : Acoustique – Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre - Partie 2 : Méthode générale de calcul

³ U.S. Department of Transportation – Federal Highway Administration – Traffic Noise Model (TNM) Version 2.5

⁴ <https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/reseau-routier-rtss>

6 Évaluation de conformité selon la NI 98-01

6.1 Termes correctifs

La NI 98-01 définit le niveau acoustique d'évaluation L_{Ar} selon l'équation suivante :

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K_i + K_t + K_s$$

Où les termes correctifs K_i , K_t et K_s sont associés à la nature de la source de bruit, soient les bruits d'impact, le bruit à caractère tonal et le bruit à situations spéciales, respectivement.

Dans le cas du bruit du LET, tous les termes correctifs sont considérés nuls : $K_i = K_t = K_s = 0$. On obtient alors le niveau acoustique d'évaluation :

$$L_{Ar} = L_{Aeq, simulé} \equiv \text{Niveaux obtenus par simulations}$$

6.2 Synthèse de conformité suivant les résultats de simulations

Une vérification de conformité a été effectuée en lien avec la NI 98-01. La vérification a été effectuée aux points d'évaluation présentés précédemment (voir Figure 3) et modélisés sur le logiciel *Cadna-A*. Les analyses de conformité se font sur la période de jour (7 h à 19 h).

Le Tableau 5 présente l'ensemble des résultats pour les différents scénarios. Dans chacun des scénarios, **la topographie la plus critique a été modélisée et les équipements ont été positionnés aux endroits les plus impactant pour les résidences**. Les niveaux partiels pour chaque équipement (à chaque point d'évaluation et pour chaque scénario) sont présentés à l'Annexe F .

Les Figures 7 et 8 présentent les cartes de niveaux sonores pour chaque scénario modélisé.

Tableau 5 : Bilan de la conformité des niveaux sonores selon la NI 98-01 du MELCC [dB(A)]

Scénarios	Description	Points d'évaluations			
		P1	P2	P3	P4
Niveaux sonores maximaux à respecter en période de jour (7h à 19h)		56	55	45	55
Scénario 1 (Phase d'exploitation de la cellule en surélévation dans la zone B et phase de construction des cellules F-1 et MR-1)	Niveau acoustique d'évaluation L_{Ar}	36	41	36	53
	Conformité selon le niveau maximal à respecter	OUI	OUI	OUI	OUI
Scénario 2 (Phase de fermeture de la cellule en surélévation dans la zone B et phase de construction des cellules F-1 et MR-1)	Niveau acoustique d'évaluation L_{Ar}	37	42	31	48
	Conformité selon le niveau maximal à respecter	OUI	OUI	OUI	OUI

Observations :

D'après les résultats obtenus, **les futures activités du LET de Champlain seront conformes à la NI 98-01 pour la période de jour, et ce, avec une capacité maximale annuelle d'enfouissement de 150 000 t.m..**

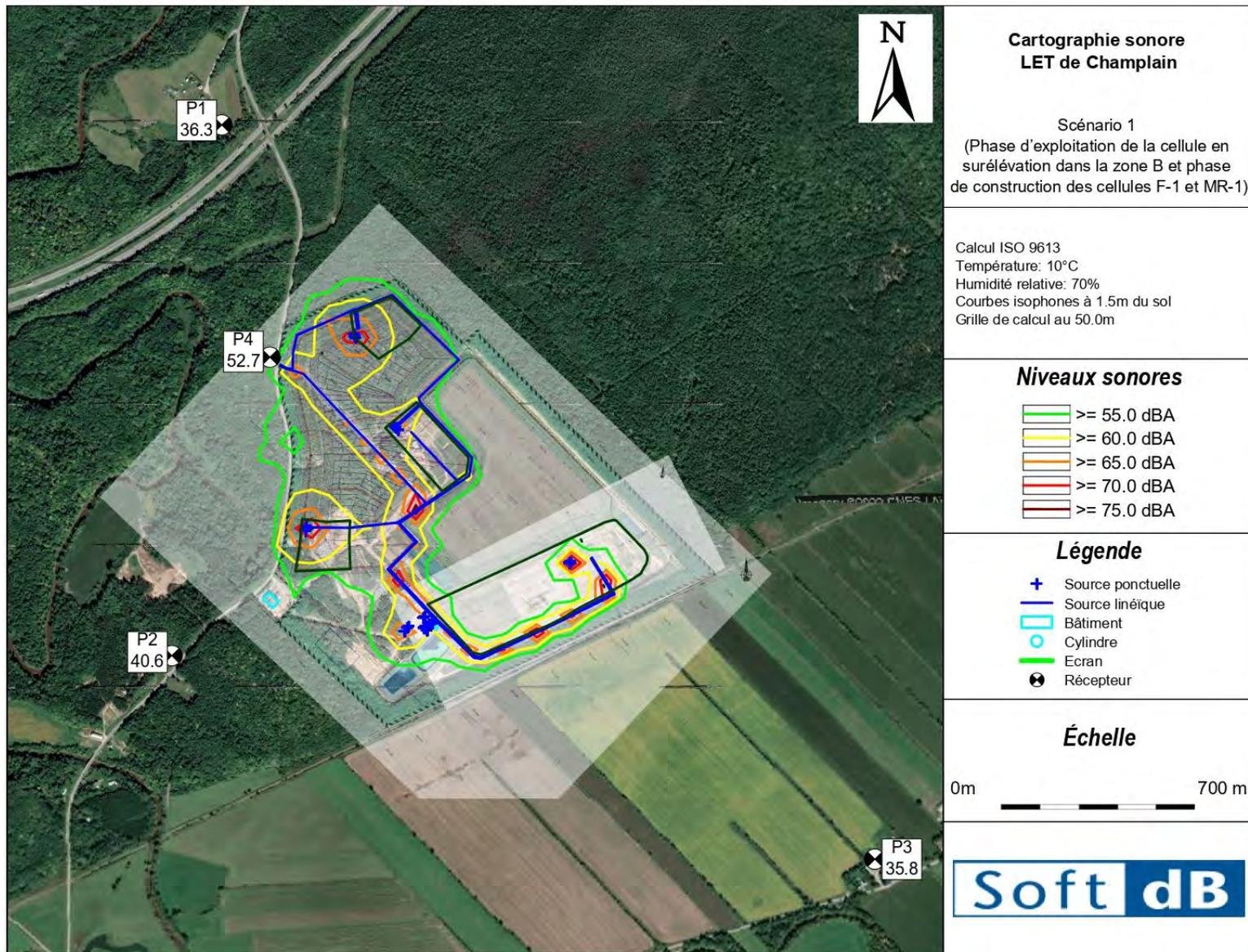


Figure 7 : Carte de bruit – Scénario 1

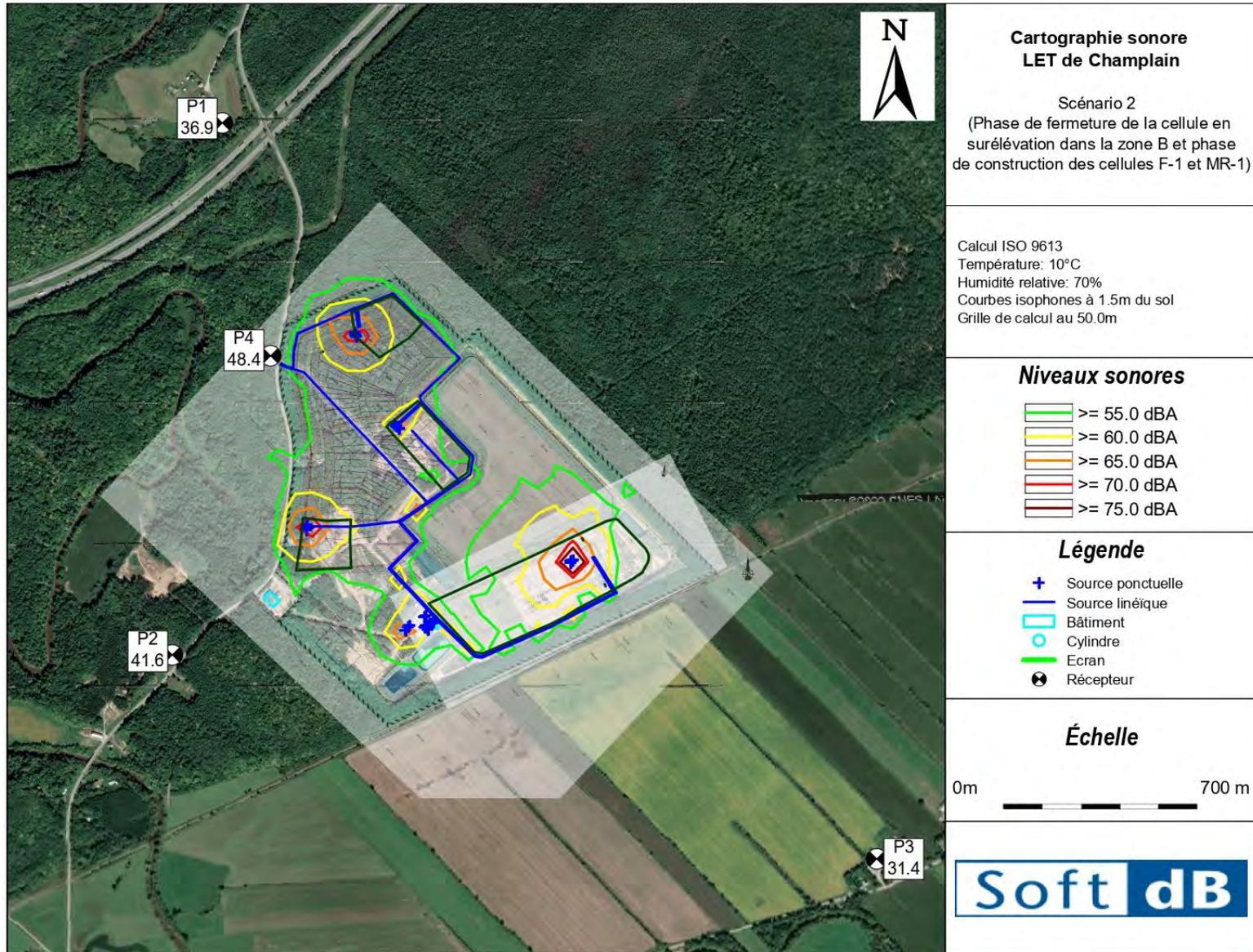


Figure 8 : Carte de bruit – Scénario 2

7 Bruit routier : Comparaison des seuils avec la Politique sur le bruit du MTQ

La présente section fait un comparatif des niveaux sonores attendus lors de la circulation des camions avec la Politique sur le bruit routier du MTQ. La Politique du bruit routier vise à minimiser le degré de perturbation sonore produit par la circulation. Deux des aspects importants de la politique sont le degré de perturbation sonore et le niveau d'impact sonore.

Selon les informations fournies par *Tetra Tech QI Inc.*, les camions de matières résiduelles, de matériaux de construction et de déblais utilisent le rang du Village Champlain après avoir emprunté la desserte le long de l'autoroute 40 (indiqués en rouge sur la Figure 9).

Seuls les points d'évaluation P1 et P4 sont sujets à une perturbation sonore potentielle découlant du bruit routier sur une voie publique. L'analyse sera donc exclusivement réalisée pour les récepteurs P1 et P4.



Figure 9 : Chemin emprunté par les camions pour se rendre au LET (en rouge)

7.1 Niveau sonore 24h

Afin de déterminer l'augmentation du niveau de bruit causée par les camions allant vers le LET, le niveau de bruit résiduel mesuré en 2018 pour le point d'évaluation P1 a été utilisé. Rappelons que la Politique sur le bruit du *MTQ* se base sur les niveaux moyens sur une période de 24h.

En effet, une modélisation acoustique de l'année 2018 a été réalisée à l'aide des données de circulation DJME pour l'autoroute 40 et du nombre des camions circulant sur le chemin d'accès au LET présenté dans l'étude sonore de 2018⁵ (pour une capacité maximale annuelle d'enfouissement de 100 000 t.m. par année). Par la suite, une calibration de la modélisation acoustique a été effectuée afin d'obtenir le niveau de bruit mesuré au point d'évaluation P1 (en 2018).

Une simulation des niveaux sonores aux points d'évaluation pour l'année actuelle 2022 a été effectuée avec l'hypothèse que l'augmentation annuelle de la circulation est de 1.5%. Le détail des paramètres de circulation DJME utilisés pour cette étude est présenté en Annexe G .

Tableau 6 : Niveau de bruit 24h [dB(A)]

Situations	Date de mesure	Description	Points de mesure	
			P1	P4
Situation de référence (2018)	2018/08/16 et 2018/08/17	Niveaux de bruit résiduels mesurés $L_{Aeq,24h}$	55.5	55.5*
Situation actuelle (2022)	-	Niveaux de bruit résiduels simulés $L_{Aeq,24h}$	55.6	55.5

* Il est à noter que le niveau de bruit résiduel au point d'évaluation P4 n'a pas été mesuré en 2018, un niveau de bruit simulé par le modèle calibré a été considéré pour ce point d'évaluation.

⁵ Réf : 18-07-31-FT

7.2 Évaluation du degré de perturbation sonore par le bruit routier

Le nombre de camions par jour attendu avec une capacité maximale annuelle d'enfouissement de 150 000 t.m. est présenté au Tableau 4 (colonne : Étude selon la politique sur le bruit du MTQ).

Le Tableau 7 présente le degré de perturbation sonore produit par le bruit routier dans la situation actuelle et la situation projetée (les différents scénarios critiques identifiés) pour les points d'évaluation sensibles.

Note : La situation projetée prend en compte la situation actuelle en ajoutant les futurs camions prévus à l'extérieur du LET de Champlain pour chaque scénario (réf. Tableau 4).

Tableau 7 : Degré de perturbation sonore par le bruit routier [dB(A)]

Situations		Description	Points d'évaluations	
			P1	P4
Situation actuelle (2022)		Niveaux de bruit résiduels simulés $L_{Aeq,24h}$	55.6	55.5
		Degré de perturbation	Faiblement perturbé	Faiblement perturbé
Situation projetée	Scénario 1	Niveaux de bruit simulés $L_{simulé,24h}$	56.1	56.5
		Degré de perturbation	Faiblement perturbé	Faiblement perturbé
	Scénario 2	Niveaux de bruit simulés $L_{simulé,24h}$	56.0	56.3
		Degré de perturbation	Faiblement perturbé	Faiblement perturbé

Observations :

Selon les résultats obtenus, le degré de perturbation sonore par le bruit routier pour la situation actuelle est qualifié de « *faiblement perturbé* » aux points d'évaluations. **L'augmentation causée par le camionnage du futur LET ne fait pas changer le qualificatif.**

7.3 Évaluation de l'impact sonore du bruit routier

Le Tableau 8 présente l'augmentation attendue du niveau de bruit causé par les camions liés au LET ainsi que l'impact sonore aux points d'évaluations.

Les Figures 10 et 11 présentent les cartes de niveaux sonores pour la situation actuelle et la situation projetée la plus critique.

Tableau 8 : Impact sonore du bruit aux points d'évaluations par le passage des camions [dB(A)]

Situations		Description	Points d'évaluations	
			P1	P4
Situation actuelle (2022)		Niveaux de bruit résiduels simulés $L_{Aeq,24h}$	55.6	55.5
Situation projetée	Scénario 1	Niveaux de bruit simulés $L_{simulé,24h}$	56.1	56.5
		Augmentation	+0.5	+1
		Impact sonore	Faible	Faible
	Scénario 2	Niveaux de bruit simulés $L_{simulé,24h}$	56.0	56.3
		Augmentation	+0.4	+0.8
		Impact sonore	Nul	Faible

Observations :

Pour les points d'évaluation P1 et P4, l'augmentation attendue des $L_{Aeq,24h}$ entre la situation actuelle et celle projetée est inférieure à ≈ 1 dB. Cet impact est jugé faible ou nul selon la grille du *MTQ* (réf. Figure 4). Dans ce contexte, **aucune mesure d'atténuation n'est nécessaire**.

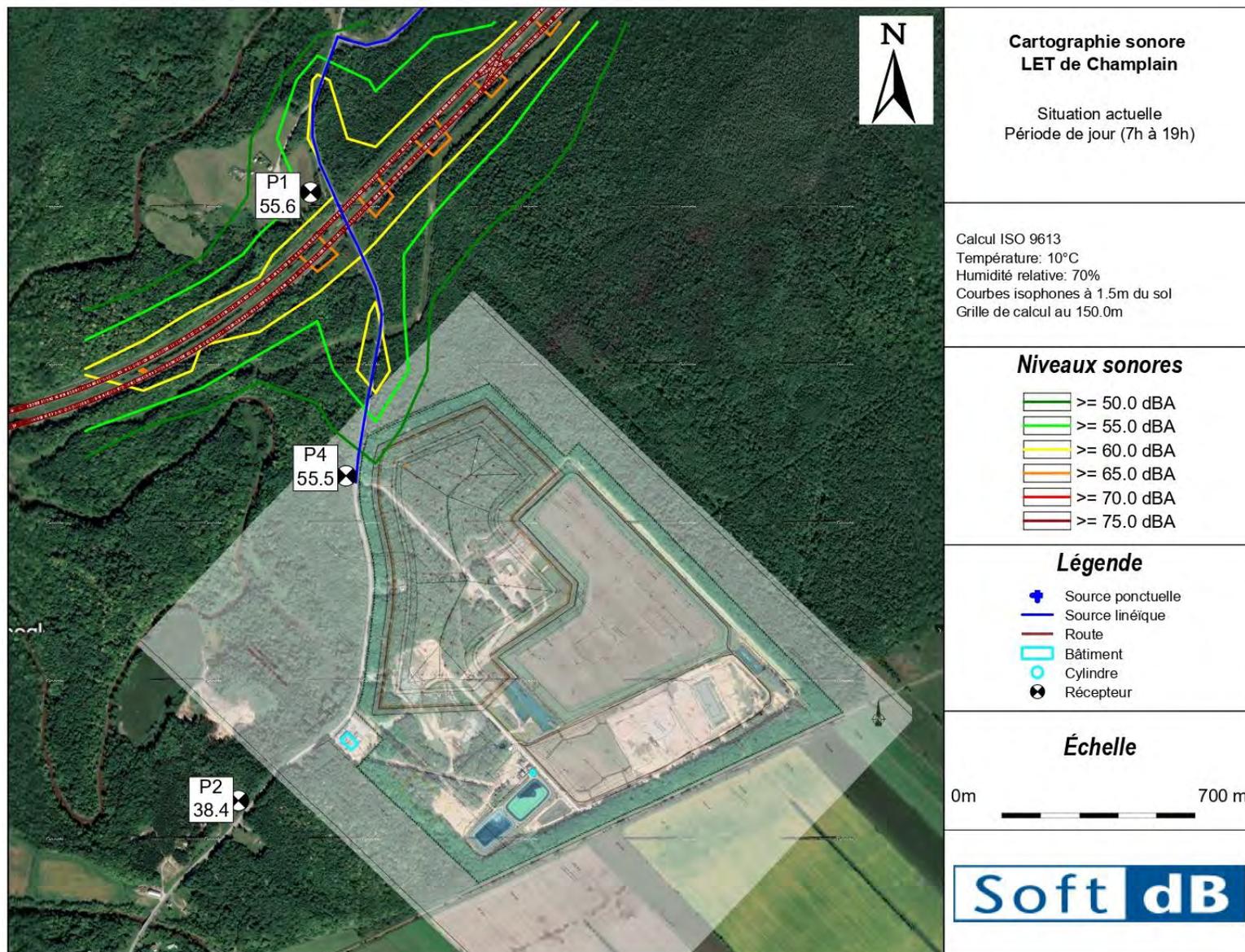


Figure 10 : Carte de bruit – Situation actuelle 2022

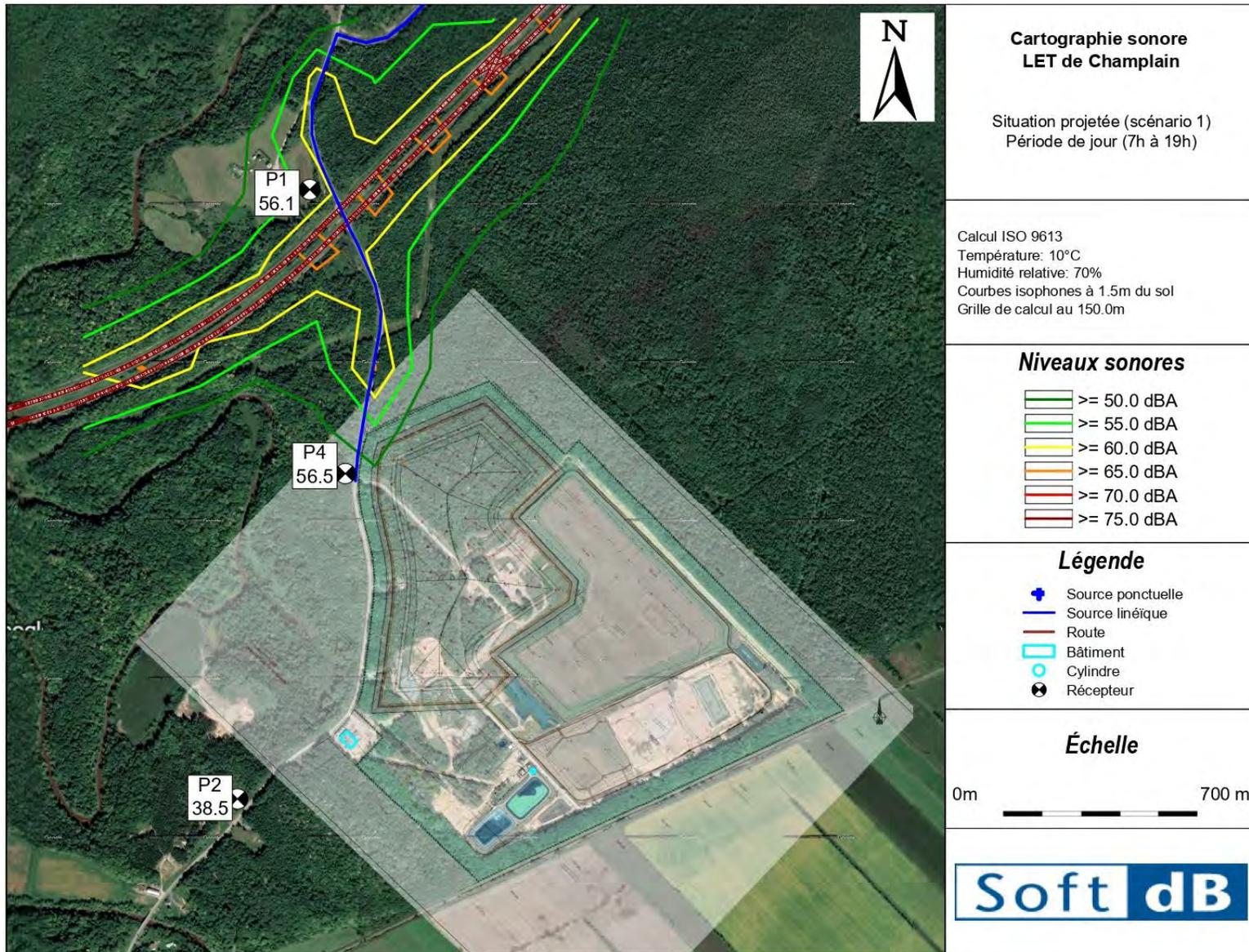


Figure 11 : Carte de bruit – Situation projetée (scénarios 1)

8 Conclusion

Soft dB a été mandaté par Tetra Tech QI Inc. afin de préparer une étude théorique pour la poursuite des activités actuelles du LET de Champlain, car l'agrandissement à venir ne sera pas prêt avant la fermeture de la zone existante.

Les objectifs de cette étude étaient les suivants :

- Modéliser le niveau sonore maximal du LET lors de futurs travaux de constructions, d'exploitations et de fermetures des cellules;
- Modéliser l'impact sonore associé aux camions sur les routes d'accès du LET;
- Évaluer la conformité du LET par rapport aux niveaux maximaux autorisés (NI 98-01 et Politique sur le bruit du MTQ).

Une modélisation acoustique des futurs scénarios les plus critiques du LET a été réalisée à l'aide du logiciel Cadna-A, utilisant les méthodes de calculs ISO 9613 et TNM. Ces modélisations ont permis de déterminer l'impact sonore de futures activités du LET :

- Par rapport à la Note d'Instructions 98-01 du MELCC;
- Par rapport à la Politique sur le bruit du MTQ.

Le Tableau 9 et le Tableau 10 présentent les résultats des modélisations des scénarios les plus critiques pour l'ensemble des points d'évaluation, par rapport à la NI 98-01 et à la Politique du bruit du MTQ respectivement.

Selon les résultats de la présente étude, en considérant une capacité maximale annuelle d'enfouissement de 150 000 t.m., **les futures activités du LET de Champlain seront conformes selon la NI 98-01 du MELCC et la Politique sur le bruit du MTQ.**

Les puissances acoustiques des équipements utilisés devront être similaires ou inférieures aux niveaux modélisés (Tableau 11 et Tableau 12, voir Annexe C). Une vérification des niveaux sonores pourra être effectuée lors des opérations.

Tableau 9 : Bilan de la conformité des niveaux sonores selon la NI 98-01 du MELCC [dB(A)]

Scénarios	Description	Points d'évaluations			
		P1	P2	P3	P4
Niveaux sonores maximaux à respecter en période de jour (7h à 19h)		56	55	45	55
Scénario 1 (Phase d'exploitation de la cellule en surélévation dans la zone B et phase de construction des cellules F-1 et MR-1)	Niveau acoustique d'évaluation L_{Ar}	36	41	36	53
	Conformité selon le niveau maximal à respecter	OUI	OUI	OUI	OUI
Scénario 2 (Phase de fermeture de la cellule en surélévation dans la zone B et phase de construction des cellules F-1 et MR-1)	Niveau acoustique d'évaluation L_{Ar}	37	42	31	48
	Conformité selon le niveau maximal à respecter	OUI	OUI	OUI	OUI

Tableau 10 : Impact sonore du bruit aux points d'évaluations par le passage des camions [dB(A)]

Situations		Description	Points d'évaluations	
			P1	P4
Situation actuelle (2022)		Niveaux de bruit résiduels simulés $L_{Aeq,24h}$	55.6	55.5
Situation projetée	Scénario 1	Niveaux de bruit simulés $L_{simulé,24h}$	56.1	56.5
		Augmentation	+0.5	+1
		Impact sonore	Faible	Faible
	Scénario 2	Niveaux de bruit simulés $L_{simulé,24h}$	56.0	56.3
		Augmentation	+0.4	+0.8
		Impact sonore	Nul	Faible

Annexe A Extrait de la Note d'Instruction 98-01

Partie 1 - Niveau sonore maximum des sources fixes

Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Aeq,T}$) d'une source fixe sera inférieur, en tout temps, pour tout intervalle de référence d'une heure continue et en tout point de réception du bruit, au plus élevé des niveaux sonores suivants :

1. le niveau de bruit résiduel (tel que défini dans la méthode de référence au glossaire de la partie 2), ou
2. le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée, tel que mentionné au tableau suivant :

Zonage	Nuit (dB _A)	Jour (dB _A)
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

CATÉGORIES DE ZONAGE**Zones sensibles**

- I: Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.
- II: Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.
- III: Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

Zones non sensibles

- IV: Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dB_A la nuit et 55 dB_A le jour.

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'est pas zoné tel que prévu, à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage.

Le jour s'étend de 7 h à 19 h, tandis que la nuit s'étend de 19 h à 7 h.

Ces critères ne s'appliquent pas à une source de bruit en mouvement sur un chemin public.

Annexe B Plans du zonage de la région de la MRC des Chenaux et de Batiscan

A-B.1 Carte du zonage

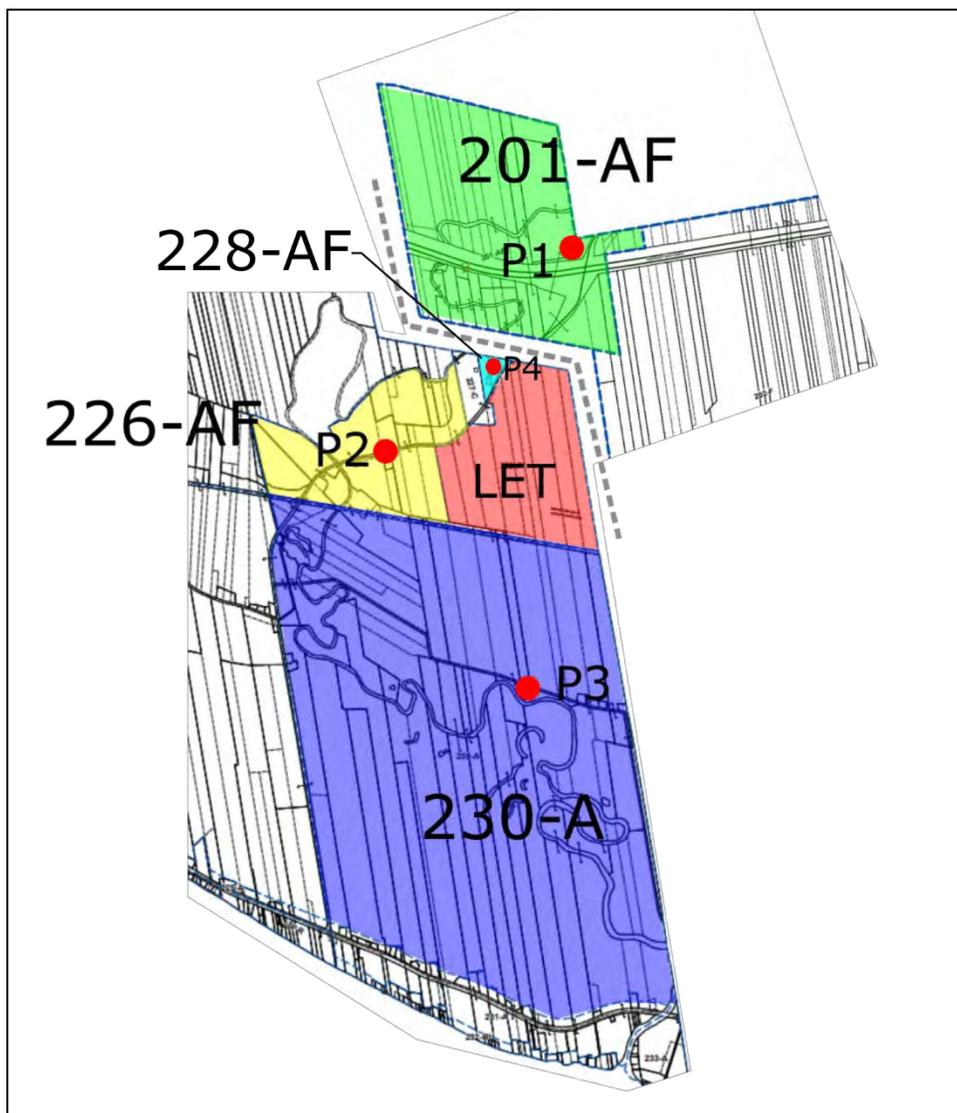


Figure 12 : Extrait de la carte des affectations du territoire de la MRC des Chenaux et de Batiscan

A-B.2 Grilles des spécifications (zonage)

GRILLE DE SPÉCIFICATIONS
ZONE : 201
AGROFORESTIÈRE

Usages autorisés	Groupe	Sous-groupe	Spécifique
Habitation			
Habitation unifamiliale	●		
Habitation bifamiliale	●		
Habitation multifamiliale			
Habitation communautaire			
Maison mobile			
Nombre maximum de logements	2		
Commerce et service			
Service professionnel et personnel	●		note 1
Service et atelier artisanal	●		note 2
Hebergement et restauration			note 3
Vente au détail et service			
Automobile et transport			
Récréation et loisir			
Camping et hébergement			
Récréation intérieure			
Récréation extérieure			
Activité nautique			
Industrie			
Industrie			
Entreposage et vente en gros			
Extraction			
Public et communautaire			
Institution			
Espace vert			
Matières résiduelles			
Transport et énergie			
Agricole et forestier			
Culture	●		
Élevage d'animaux	●		
Service agricole	●		
Agrotourisme	●		
Forêt	●		

	Autorisé
Usages mixtes (article 4.10)	
Entreposage extérieur (article 11.2)	
Étalage extérieur (article 11.5)	

Note 1	Autorisé uniquement comme usage secondaire à l'habitation (art. 16.4)
Note 2	Autorisé uniquement comme usage secondaire à l'habitation (art. 16.5)
Note 3	L'usage gîte touristique (A-01) est autorisé

Normes relatives au bâtiment principal	
Marge avant minimale	8 m
Marge avant maximale	
Marge arrière minimale	6 m
Marge latérale minimale	4 m
Somme des marges latérales	
Superficie minimale	65 m ²
Largeur minimale de la façade	6 m
Hauteur maximale	8 m
Nombre d'étages maximum	2

Normes relatives aux bâtiments accessoires	
Interdit dans la cour avant	oui
Distance minimale de la ligne arrière	1,5 m
Distance minimale de la ligne latérale	1,5 m
Superficie maximale - 1 bâtiment	100 m ²
Superficie maximale tous les bâtiments	150 m ²
Hauteur maximale	4 m
Nombre maximum de bâtiments	3

Coefficient d'emprise au sol maximum (tous les bâtiments)	10%
---	-----

Dispositions particulières	
Marge avant d'un bâtiment autre que résidentiel	12 m
Résidences dans certaines zones à dominante agroforestière	art. 16.2
Distances séparatrices relatives aux installations d'élevage	section 18
Zones à risque de glissement de terrain	section 19
Mileu riverain	section 20

GRILLE DE SPÉCIFICATIONS

ZONE : 226

AGROFORESTIÈRE

Usages autorisés	Groupe	Sous-groupe	Spécifique
Habitation			
Habitation unifamiliale	●		
Habitation bifamiliale	●		
Habitation multifamiliale			
Habitation communautaire			
Maison mobile			
Nombre maximum de logements	2		
Commerce et service			
Service professionnel et personnel	●		note 1
Service et atelier artisanal	●		note 2
Hebergement et restauration			note 3
Vente au détail et service			
Automobile et transport			
Récréation et loisir			
Camping et hébergement			
Récréation intérieure			
Récréation extérieure			
Activité nautique			
Industrie			
Industrie			
Entreposage et vente en gros			
Extraction			
Public et communautaire			
Institution			
Espace vert			
Matières résiduelles			
Transport et énergie			
Agricole et forestier			
Culture	●		
Élevage d'animaux	●		
Service agricole	●		
Agrotourisme	●		
Forêt	●		

	Autorisé
Usages mixtes (article 4.10)	
Entreposage extérieur (article 11.2)	
Étalage extérieur (article 11.5)	●

Note 1	Autorisé uniquement comme usage secondaire à l'habitation (art. 16.4)
Note 2	Autorisé uniquement comme usage secondaire à l'habitation (art. 16.5)
	Sous-groupe B autorisé comme usage conditionnel (règlement sur les usages conditionnels)
Note 3	L'usage gîte touristique (A-01) est autorisé

Normes relatives au bâtiment principal	
Marge avant minimale	8 m
Marge avant maximale	
Marge arrière minimale	9 m
Marge latérale minimale	3 m
Somme des marges latérales	
Superficie minimale	65 m ²
Largeur minimale de la façade	6 m
Hauteur maximale	8 m
Nombre d'étages maximum	2

Normes relatives aux bâtiments accessoires	
Interdit dans la cour avant	oui
Distance minimale de la ligne arrière	1,5 m
Distance minimale de la ligne latérale	1,5 m
Superficie maximale - 1 bâtiment	100 m ²
Superficie maximale tous les bâtiments	150 m ²
Hauteur maximale	4 m
Nombre maximum de bâtiments	3

Coefficient d'emprise au sol maximum (tous les bâtiments)	15%
---	-----

Dispositions particulières	
Bâtiments reliés à un usage autre que résidentiel	art. 8.4
Résidences dans certaines zones à dominante agroforestière (art.16.2)	10 ha
Distances séparatrices relatives aux odeurs en zone agricole	section 18
Zones à risque de glissement de terrain	section 19
Milieu riverain	section 20

GRILLE DE SPÉCIFICATIONS

ZONE : 230

AGRICOLE

Usages autorisés	Groupe	Sous-groupe	Spécifique
Habitation			
Habitation unifamiliale			
Habitation bifamiliale			
Habitation multifamiliale			
Habitation communautaire			
Maison mobile			
Nombre maximum de logements			
Commerce et service			
Service professionnel et personnel			
Service et atelier artisanal			
Hebergement et restauration			
Vente au détail et service			
Automobile et transport			
Récréation et loisir			
Camping et hébergement			
Récréation intérieure			
Récréation extérieure			
Activité nautique			
Industrie			
Industrie			
Entreposage et vente en gros			
Extraction			
Public et communautaire			
Institution			
Espace vert			
Matières résiduelles			
Transport et énergie			
Agricole et forestier			
Culture	●		
Élevage d'animaux	●		
Service agricole	●		
Agrotourisme	●		
Forêt	●		

	Autorisé
Usages mixtes (article 4.10)	
Entreposage extérieur (article 11.2)	
Étalage extérieur (article 11.5)	

Normes relatives au bâtiment principal	
Marge avant minimale	8 m
Marge avant maximale	
Marge arrière minimale	3 m
Marge latérale minimale	3 m
Somme des marges latérales	
Superficie minimale	
Largeur minimale de la façade	
Hauteur maximale	
Nombre d'étages maximum	

Normes relatives aux bâtiments accessoires	
Interdit dans la cour avant	
Distance minimale de la ligne arrière	3 m
Distance minimale de la ligne latérale	3 m
Superficie maximale - 1 bâtiment	
Superficie maximale tous les bâtiments	
Hauteur maximale	
Nombre maximum de bâtiments	

Coefficient d'emprise au sol maximum (tous les bâtiments)	
---	--

Dispositions particulières	
Bâtiments reliés à un usage autre que résidentiel	art. 8.4
Distances séparatrices relatives aux odeurs en zone agricole	section 18
Zones à risque de glissement de terrain	section 19
Milieu riverain	section 20

GRILLE DE SPÉCIFICATIONS

ZONE : 228

AGROFORESTIÈRE

Usages autorisés	Groupe	Sous-groupe	Spécifique
Habitation			
Habitation unifamiliale	●		
Habitation bifamiliale	●		
Habitation multifamiliale			
Habitation communautaire			
Maison mobile			
Nombre maximum de logements		2	
Commerce et service			
Service professionnel et personnel	●		note 1
Service et atelier artisanal	●		note 2
Hebergement et restauration			note 3
Vente au détail et service			
Automobile et transport			
Récréation et loisir			
Camping et hébergement			
Récréation intérieure			
Récréation extérieure			
Activité nautique			
Industrie			
Industrie			
Entreposage et vente en gros			
Extraction			
Public et communautaire			
Institution			
Espace vert			
Matières résiduelles			
Transport et énergie			
Agricole et forestier			
Culture	●		
Élevage d'animaux	●		
Service agricole	●		
Agrotourisme	●		
Forêt	●		

	Autorisé
Usages mixtes (article 4.10)	
Entreposage extérieur (article 11.2)	
Étalage extérieur (article 11.5)	●

Note 1	Autorisé uniquement comme usage secondaire à l'habitation (art. 16.4)
Note 2	Autorisé uniquement comme usage secondaire à l'habitation (art. 16.5)
	Sous-groupe B autorisé comme usage conditionnel (règlement sur les usages conditionnels)
Note 3	L'usage gîte touristique (A-01) est autorisé

Normes relatives au bâtiment principal	
Marge avant minimale	8 m
Marge avant maximale	
Marge arrière minimale	9 m
Marge latérale minimale	3 m
Somme des marges latérales	
Superficie minimale	65 m ²
Largeur minimale de la façade	6 m
Hauteur maximale	8 m
Nombre d'étages maximum	2

Normes relatives aux bâtiments accessoires	
Interdit dans la cour avant	oui
Distance minimale de la ligne arrière	1,5 m
Distance minimale de la ligne latérale	1,5 m
Superficie maximale - 1 bâtiment	100 m ²
Superficie maximale tous les bâtiments	150 m ²
Hauteur maximale	4 m
Nombre maximum de bâtiments	3

Coefficient d'emprise au sol maximum (tous les bâtiments)	15%
---	-----

Dispositions particulières	
Bâtiments reliés à un usage autre que résidentiel	art. 8.4
Résidences dans certaines zones à dominante agroforestière (art.16.2)	10 ha
Distances séparatrices relatives aux odeurs en zone agricole	section 18

Municipalité de Champlain
Règlement de zonage - Annexe C

Annexe C Liste des équipements

La liste des équipements est basée sur les informations fournies par *Tetra Tech QI Inc.*. Les fiches techniques des équipements fixes et mobiles sont présentées en détail dans l'étude réalisée par *Soft dB* en 2022 (Réf : 20-11-25-P).

Équipements fixes

Les puissances acoustiques des sources fixes modélisées ont été obtenues selon la caractérisation sur site effectuée par *Soft dB Inc.* le 16 août 2018 pour l'étude sonore de 2018⁶, les informations fournies par *Tetra Tech QI Inc.*, les fiches techniques des équipements et/ou la base de données acoustique de *Soft dB Inc.* pour des équipements similaires.

Le Tableau 11 présente les niveaux de puissances acoustiques des équipements fixes existants, comprenant le niveau global équivalent et le spectre en bande d'octaves. Les positions des équipements sont indiquées sur la Figure 13.

Tableau 11 : Puissances acoustiques des sources fixes en [dB(A)]

Référence	Équipements		Puissance acoustique par bande d'octaves en [dB(A)]										
			Global	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Mesuré sur le site du LET	Bâtiment de service existant	Ouverture de ventilation n°1	71	2	66	66	58	55	34	65	57	41	
		Ouverture de ventilation n°2	69	45	48	2	66	66	58	55	34	40	
		Ouverture de ventilation n°3	89	39	26	68	81	84	84	80	71	52	
		Ouverture de ventilation n°4	59	0	0	0	0	57	54	48	41	0	
		Ouverture de ventilation n°5	50	0	30	0	0	50	0	42	0	33	
		Ouverture de ventilation n°6	89	28	48	87	80	76	76	72	69	44	
	Bâtiment mécanique existant	Ouverture de ventilation n°1	78	54	57	11	75	75	67	64	43	49	
		Ouverture de ventilation n°2	93	19	47	77	93	60	42	42	35	24	
		Ouverture de ventilation n°3	82	20	45	75	82	48	24	41	29	15	
		Ouverture de ventilation n°4	74	0	41	63	72	62	64	61	59	43	
		Ouverture de ventilation n°5	66	28	44	58	56	60	62	54	43	26	
	Bâtiment de traitement des biogaz existant	Ouverture de ventilation n°1	73	45	46	60	63	65	69	65	66	52	
		Ouverture de ventilation n°2	70	39	2	66	66	58	55	34	55	34	
	Fiche technique	Système de traitement des biogaz existant	Torchère (1530 Nm ³ /h)	110	82	90	95	96	102	108	104	96	83
			Soufflante (x2)	80	21	36	49	60	67	73	77	74	69

⁶ Une étude sonore a été réalisée par *Soft dB Inc.* en 2018 (Réf : 18-07-31-FT) dans le cadre d'une demande de modification de décret visant à faire passer le tonnage annuel maximum de 100 000 t.m. à 150 000 t.m. pour les zones A et B. En effet, lors de la caractérisation sur site effectuée le 16 août 2018. Les équipements jugés les plus bruyants ont été identifiés sur place et leurs puissances acoustiques ont été évaluées.

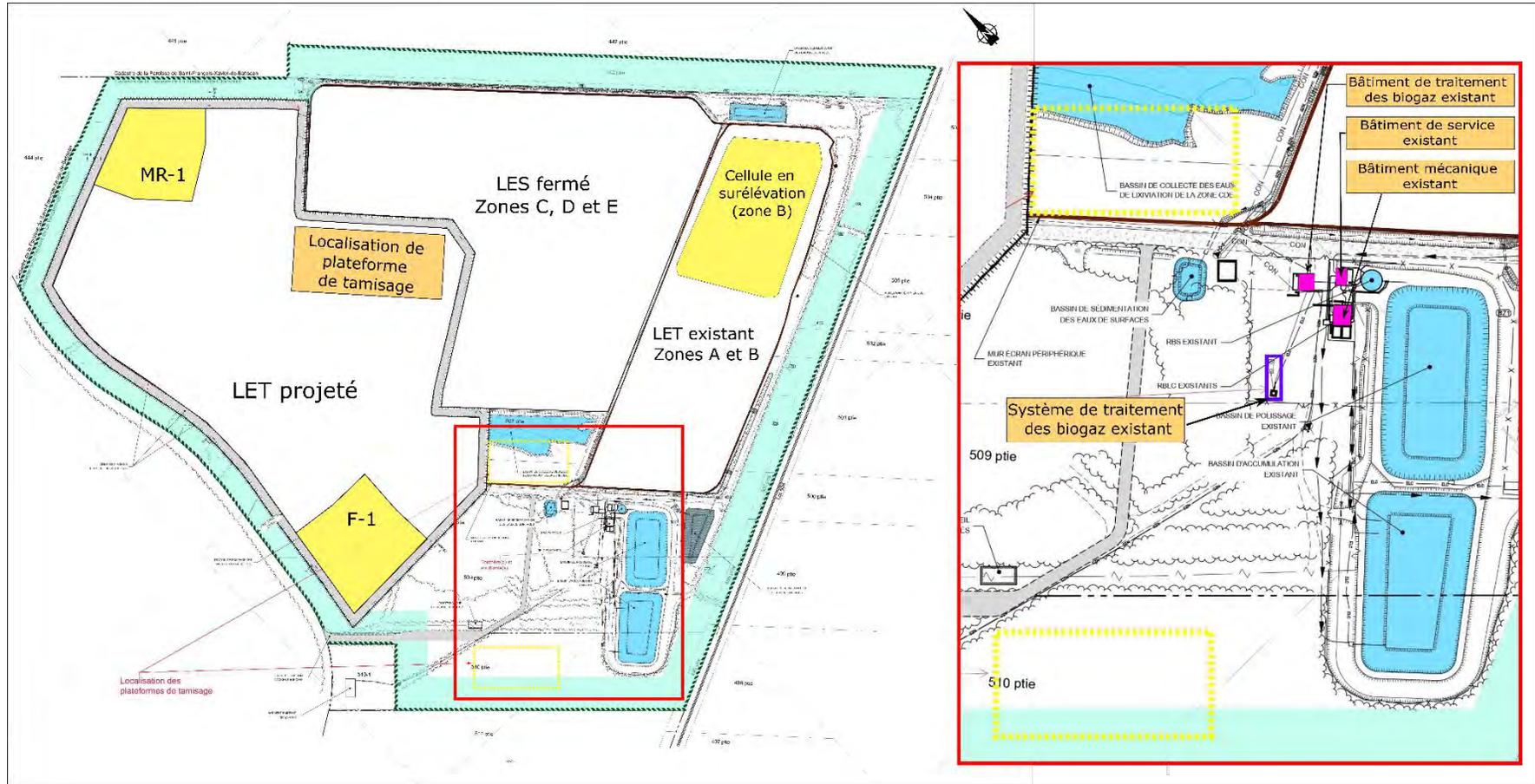


Figure 13 : Localisations des sources fixes sur le site, de la plateforme de tamisage et des cellules modélisées (en jaune)

Équipements mobiles

Les puissances acoustiques des équipements mobiles modélisés ont été obtenues selon la caractérisation sur site effectuée par *Soft dB Inc.* le 16 août 2018. De plus, la base de données acoustique de *Soft dB Inc.* a été utilisée compte tenu de l'absence de fiches techniques des certains équipements.

Le Tableau 12 présente les niveaux de puissances acoustiques des équipements, comprenant le niveau global équivalent et le spectre en bande d'octaves. Selon le facteur d'utilisation acoustique en régime de travail « pleine charge » ou « accéléré », une correction est appliquée au niveau de pression sonore des équipements.

Les puissances acoustiques des équipements utilisés sur site devront être similaires ou inférieures aux niveaux modélisés. Une vérification des niveaux sonores pourra être effectuée lors de la mise en opération.

Par ailleurs, pour tous les équipements, il est considéré qu'il n'y a pas de présence d'une bande de fréquence importune ni de bruit porteur d'informations pouvant impliquer l'ajout d'un terme correctif sur le niveau maximal de bruit de la NI 98-01.

Hypothèses de la modélisation:

- Les facteurs d'utilisation ont été déterminés selon les informations fournies par *Tetra Tech QI Inc.*;
- Selon le promoteur, il n'y aura qu'un seul tamis sur le site, qui est mobile et qui sera installé à l'endroit indiqué à la Figure 13.

Tableau 12 : Puissances acoustiques des équipements mobiles

Référence	Équipements	Paramètres			Puissance acoustique par bande d'octaves en [dB(A)]									
		Facteur d'utilisation [%]	Centre acoustique [m]	Régime de travail	Global	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Fiche technique	Excavatrice (Komatsu PC200)	80	2	Pleine charge	101	47	68	86	92	95	96	94	86	75
	Excavatrice (Komatsu PC 350)	33	2	Pleine charge	104	56	76	101	96	95	94	90	83	73
	Bouteur (Cat 349)	33	2	Pleine charge	101	47	68	86	92	95	96	94	86	75
	Compacteur (Cat 826 K)	42	1.5	Pleine charge	113	73	84	102	104	106	107	108	99	94
Mesuré sur le site du LET	Compacteur (Aljon 525)	42	1.5	Pleine charge	108	65	75	90	95	104	104	102	96	86
	Bouteur (Komatsu 61PX)	100 et 50*	2	Pleine charge	107	59	74	92	98	102	103	100	93	82
	Chargeur (John Deere 624G)	50	2	Pleine charge	107	56	72	97	98	103	99	97	94	85
	Excavatrice (Komatsu PC 350)	50	2	Pleine charge	104	56	76	101	96	95	94	90	83	73
	Pelle mécanique (Komatsu PC350LC)	40	2.5	Pleine charge	112	64	80	98	99	108	105	103	103	98
	Tamis (McCloskey 512a)	50	2.5	Pleine charge	111	60	84	93	89	100	106	107	102	92
	Camion de déchargement	n/a	2	Pleine charge	106	62	74	91	99	102	100	98	91	85
	Camions articulés (John Deere 300 D)	50	2	Pleine charge	110	65	85	94	98	101	106	105	98	87
	Base de données acoustique de Soft dB Inc.	Articulé (Volvo 25T)	75	2	Pleine charge	110	65	75	92	99	98	108	103	95
Foreuse		100	2	Pleine charge	115	61	72	82	96	96	101	110	111	108
Camions 12 roues		n/a	2	Accélération	105	69	90	90	94	99	99	97	96	85

* Le facteur d'utilisation est de 50% pour la phase de construction des cellules F-1 et MR-1 et de 100% pour la phase d'exploitation de la cellule en surélévation dans la zone B.

Note : Le facteur d'utilisation acoustique représente le pourcentage du temps dans une heure où l'équipement est considéré à la pleine puissance (ou accéléré) d'opération lorsqu'il est en fonction sur le site. Ceci permet de tenir compte des variations du niveau de bruit émis par les équipements en fonction de l'intensité de leur utilisation.

Annexe D Données géométriques

Les données géométriques pour les camions ne sont pas disponibles, étant donné que ces équipements sont en mouvement, et modélisés par des sources linéiques.

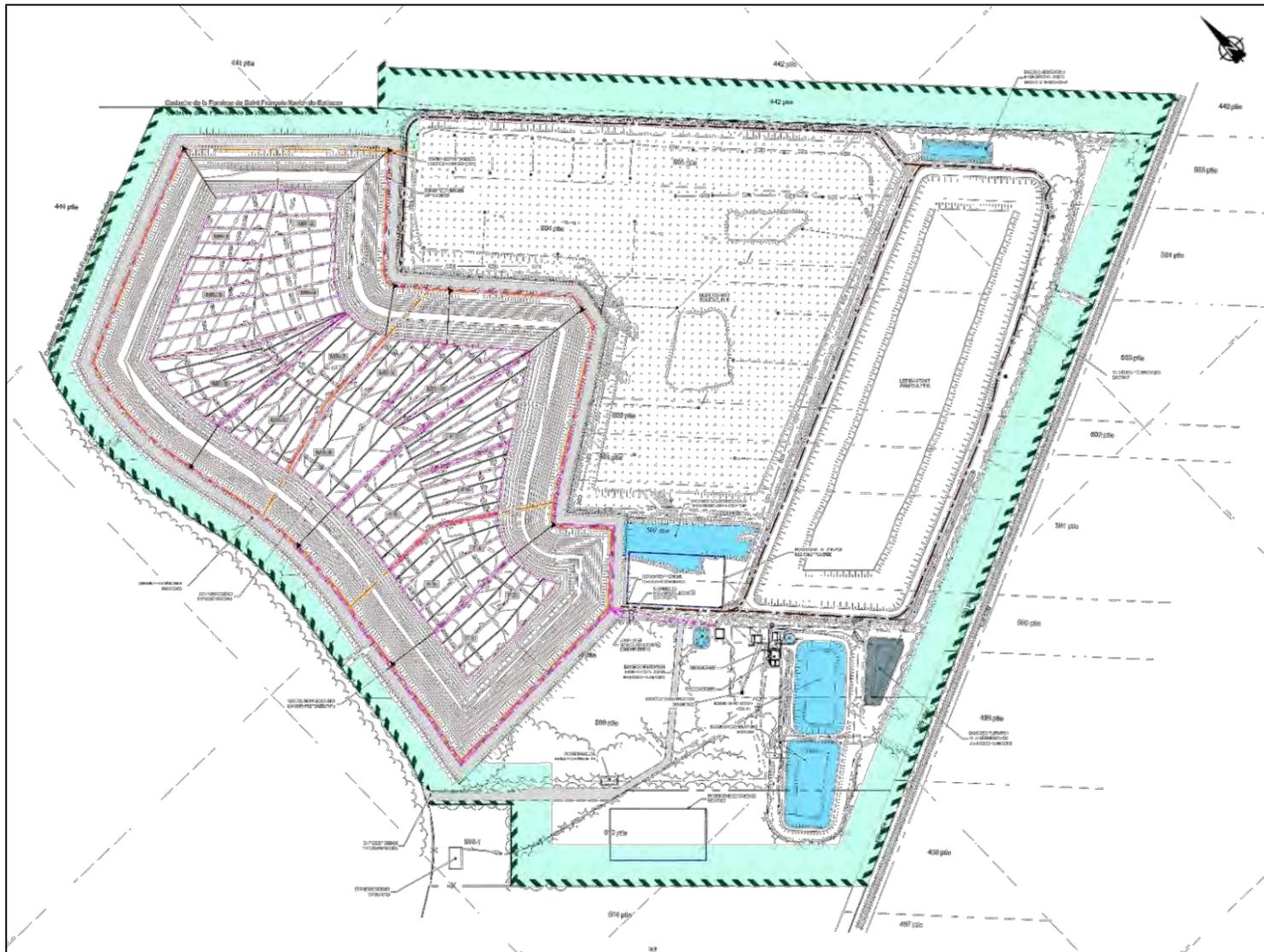
Tableau 13 : Position des points d'évaluation (système de projection : UTM/WGS84)

Point d'évaluation	X [m]	Y [m]
P1	394889.58	5150064.41
P2	394745.09	5148532.62
P3	396775.99	5147944.87
P4	395028.72	5149393.92

Tableau 14 : Position des équipements pour les modélisations (système de projection : UTM/WGS84)

Scénario	Phase d'opération	Position	Source	X [m]	Y [m]	
Scénario 1 (Phase d'exploitation de la cellule en surélévation dans la zone B et phase de construction des cellules F-1 et MR-1)	Exploitation de la cellule en surélévation dans la zone B	Cellule en surélévation dans la zone B	Compacteur 1 (CAT 826K)	395894.23	5148799.50	
			Compacteur 2 (Aljon 525)	395897.64	5148804.31	
			Bouteur (Komatsu 61PX)	395896.02	5148803.24	
			Articulé (John Deere 300 D)	395894.66	5148801.44	
	Construction des cellules F-1 et MR-1	Cellule F-1	Pelle mécanique 1 (Komatsu PC350LC)	395132.42	5148893.00	
			Pelle mécanique 2 (Komatsu PC350LC)	395133.93	5148907.56	
			Bouteur (Komatsu 61PX)	395133.05	5148900.37	
		Cellule MR-1	Pelle mécanique 1 (Komatsu PC350LC)	395273.00	5149461.07	
			Pelle mécanique 2 (Komatsu PC350LC)	395274.25	5149454.51	
			Bouteur (Komatsu 61PX)	395276.45	5149450.65	
	Plateforme de tamisage	Tamis (McCloskey 512a)	395393.53	5149191.09		
		Chargeur (John Deere 624G)	395400.29	5149184.58		
		Excavatrice (Komatsu PC 350)	395386.91	5149198.47		
	Scénario 2 (Phase de fermeture de la cellule en surélévation dans la zone B et phase de construction des cellules F-1 et MR-1)	Fermeture de la cellule en surélévation dans la zone B	Cellule en surélévation dans la zone B	Articulé 1 (Volvo 25T)	395894.74	5148797.74
				Articulé 2 (Volvo 25T)	395899.68	5148805.27
Articulé 3 (Volvo 25T)				395901.62	5148806.15	
Excavatrice 1 (Komatsu PC200)				395894.16	5148800.07	
Excavatrice 2 (Komatsu PC 350)				395896.06	5148803.77	
Bouteur (Cat 349)				395897.88	5148804.55	
Foreuse				395894.10	5148802.74	
Construction des cellules F-1 et MR-1		Cellule F-1	Pelle mécanique 1 (Komatsu PC350LC)	395132.42	5148893.00	
			Pelle mécanique 2 (Komatsu PC350LC)	395133.93	5148907.56	
			Bouteur (Komatsu 61PX)	395133.05	5148900.37	
		Cellule MR-1	Pelle mécanique 1 (Komatsu PC350LC)	395273.00	5149461.07	
			Pelle mécanique 2 (Komatsu PC350LC)	395274.25	5149454.51	
			Bouteur (Komatsu 61PX)	395276.45	5149450.65	
Plateforme de tamisage		Tamis (McCloskey 512a)	395393.53	5149191.09		
		Chargeur (John Deere 624G)	395400.29	5149184.58		
	Excavatrice (Komatsu PC 350)	395386.91	5149198.47			

A-E.2 Localisations des futures cellules d'enfouissement (Cellules de résidus fins CRD et cellules de matières résiduelles)



Annexe F Niveaux partiels

Note générale sur cette annexe

Seuls les sept (7) premiers équipements qui contribuent le plus au point d'évaluation, pour chaque scénario, ont été présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 15 : Niveaux partiels – Scénario 1

Points d'évaluation	N°	Équipements	Niveau équivalent global LAeq (dBA)	Niveau équivalent par bande d'octaves (dBA)								
				31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
P1	1	Boueur_MR1	32	-	1	19	25	27	27	20	-	-
	2	Camions de matières résiduelles _zone B	28	-	8	17	20	22	25	18	-	-
	3	Boueur_F1	27	-	-	15	20	22	22	11	-	-
	4	Torchère existante	26	3	11	15	15	20	23	10	-	-
	5	Compacteur 1_zone B	24	-	0	17	18	19	17	9	-	-
	6	Pelle mécanique 1_MR1	21	-	-	11	11	19	15	9	-	-
	7	Pelle mécanique 2_MR1	21	-	-	10	11	18	15	9	-	-
P2	1	Boueur_F1	36	-	4	22	28	31	32	26	9	-
	2	Torchère existante	36	10	18	23	23	29	33	25	3	-
	3	Camions de matières résiduelles _zone B	32	-	11	20	24	26	29	23	-3	-
	4	Boueur_MR1	28	-	-	16	21	24	23	14	-	-
	5	Pelle mécanique 1_F1	25	-	-	13	14	22	19	16	6	-
	6	Articulé_zone B	25	-	-	11	17	16	23	11	-25	-
	7	Pelle mécanique 2_F1	25	-	-	13	14	22	19	15	5	-
P3	1	Camions de matières résiduelles _zone B	35	-	14	23	27	29	31	23	-	-
	2	Torchère existante	26	3	11	16	15	20	23	10	-	-
	3	Camions de matériaux granulaires _zone B	21	-	1	10	13	15	18	9	-	-
	4	Boueur_F1	21	-	-	10	15	17	15	0	-	-
	5	Compacteur 1_zone B	17	-	-	9	11	12	10	4	-	-
	6	Articulé_zone B	14	-	-	1	6	5	13	0	-	-
	7	Boueur_zone B	12	-	-	1	6	8	7	-	-	-
P4	1	Camions de matières résiduelles _zone B	51	7	26	36	40	43	47	46	38	22
	2	Boueur_MR1	43	-	10	28	34	38	39	36	25	-
	3	Camions de matériaux de construction_MR1 et F1	42	6	27	27	31	36	36	34	31	15
	4	Boueur_F1	36	-	4	22	28	31	32	27	11	-
	5	Pelle mécanique 2_F1	35	-	6	24	24	32	29	24	13	-
	6	Pelle mécanique 1_F1	35	-	5	24	24	32	29	24	12	-
	7	Pelle mécanique 2_MR1	33	-	1	20	20	29	27	25	21	-

Tableau 16 : Niveaux partiels – Scénario 2

Points d'évaluation	N°	Équipements	Niveau équivalent global LAeq (dBA)	Niveau équivalent par bande d'octaves (dBA)								
				31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
P1	1	Bouleur_MR1	32	-	1	19	25	27	27	20	-	-
	2	Foreuse_zone B	31	-	3	12	25	23	26	25	-	-
	3	Bouleur_F1	27	-	-	15	20	22	22	11	-	-
	4	Torchère existante	26	3	11	15	15	20	23	10	-	-
	5	Articulé 2_zone B	23	-	-	10	16	14	21	6	-	-
	6	Articulé 1_zone B	23	-	-	10	16	14	21	6	-	-
	7	Articulé 3_zone B	23	-	-	10	16	14	21	6	-	-
P2	1	Bouleur_F1	36	-	4	22	28	31	32	26	9	-
	2	Torchère existante	36	10	18	23	23	29	33	25	3	-
	3	Foreuse_zone B	36	-	5	15	28	27	30	31	5	-
	4	Bouleur_MR1	28	-	-3	16	21	24	23	14	-	-
	5	Articulé 1_zone B	27	-	-	13	19	17	25	13	-	-
	6	Articulé 2_zone B	27	-	-	13	19	17	25	12	-	-
	7	Articulé 3_zone B	27	-	-	13	19	17	25	12	-	-
P3	1	Torchère existante	26	3	11	16	15	20	23	10	-	-
	2	Foreuse_zone B	25	-	-6	4	17	16	19	21	-	-
	3	Camions de matériaux de construction_zone B	24	-	13	13	16	20	18	9	-	-
	4	Camions de matériaux granulaires_zone B	21	-	1	10	13	15	18	9	-	-
	5	Bouleur_F1	21	-	-	10	15	17	15	0	-	-
	6	Articulé 1_zone B	16	-	-	2	8	7	15	3	-	-
	7	Articulé 3_zone B	16	-	-	2	8	7	14	2	-	-
P4	1	Bouleur_MR1	43	-	10	28	34	38	39	36	25	-
	2	Camions de matériaux de construction_MR1 et F1	42	6	27	27	31	36	36	34	31	15
	3	Camions de matériaux de construction_zone B	39	4	25	25	29	34	34	31	29	14
	4	Foreuse_zone B	37	-	6	16	29	28	32	34	11	-
	5	Bouleur_F1	36	-	4	22	28	31	32	27	11	-
	6	Pelle mécanique 2_F1	35	-	6	24	24	32	29	24	13	-
	7	Pelle mécanique 1_F1	35	-	5	24	24	32	29	24	12	-

Annexe G Paramètres de circulation : DJME

Le DJME⁷ (débit journalier moyen estival) de la route 159, La Pérade (nord-Est) a été utilisé dans les simulations puisque les données de DJME pour le tronçon de l'autoroute 40 près du LET ne sont pas disponibles. Ce choix a été fait afin de présenter la pire condition de l'augmentation du niveau de bruit causé par les camions allant vers le LET. En effet, puisque le DJME de cette route est inférieur à celui de la route 352, à la sortie 210 (Sud-Ouest), la circulation considérée produit moins d'effet masquant l'impact de l'augmentation du nombre de camions. Ceci représente donc la pire condition pour évaluer l'impact produit par les camions allant vers le LET.

Les DJME de l'année 2018 et 2022 ont été estimés à partir des DJME 2020 fournies par le MTQ pour la Route 159, La Pérade (nord-Est) puisque les données DJME 2018 et 2022 ne sont pas disponibles.

Les données DJME 2018 et 2022 ont donc été estimées avec l'hypothèse que l'augmentation annuelle de la circulation est de 1.5%⁸.

Tableau 17 : Données de circulation DJME

Route	Route 352, à la sortie 210 (Sud-Ouest)	Route 159, La Pérade (nord-Est)
DJME 2020 (Référence)	20 900	16 800
DJME 2018 (année de mesure)	20 278	16 300
DJME 2022 (actuel)	21 532	17 308
Véhicules commerciaux [%]	17	25
Vitesse simulée [Km/h]	100	100



Figure 14 : Routes utilisées pour présenter le DJME de l'autoroute 40

⁷ https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/igo2/apercu-qc/?context=mtq&visiblelayers=circulation_routier

⁸ Un pourcentage de 1.5% a été utilisé afin de présenter une valeur conservative qui présente une légère augmentation annuelle de la circulation.

ANNEXE E - PLAN INTÉGRATION AU PAYSAGE



RÉSIDENTE : 30, RANG DE PICARDIE



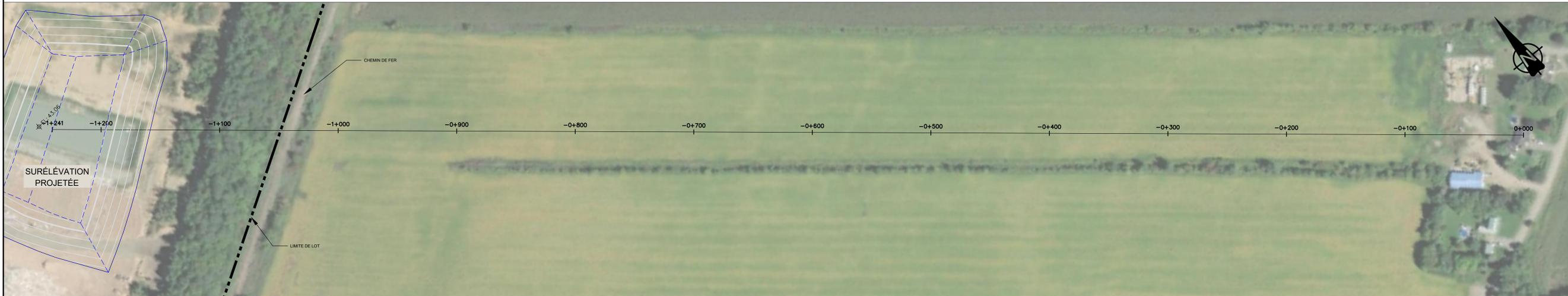
CHAMP VISUEL DE LA RÉSIDENCE VERS LE LET



PLAN CLÉ

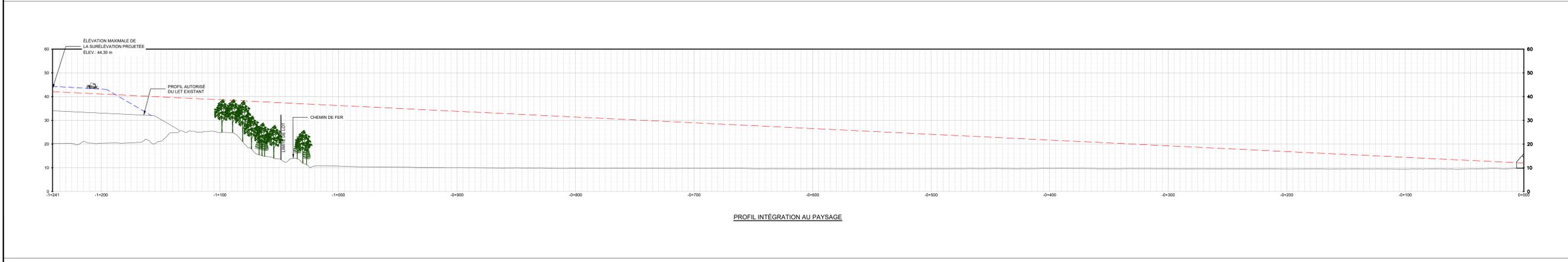
LÉGENDE

- ARBRE EXISTANT
- LIGNE DE VUE EXISTANTE



1:500
0 5 10 15 20m

- AVERTISSEMENTS:**
- LE PROCÉDÉ DE REPRODUCTION PEUT ALTERER LA PRÉCISION DU DESSIN À L'ÉCHELLE. VEUILLEZ VOUS RÉFÉRER AUX COTES INDICQUÉES.
 - À MOINS D'INDICATION CONTRAIRE, LES ÉLEVATIONS INSCRITES SONT EN MÈTRES ET LES DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES.



PROFIL INTÉGRATION AU PAYSAGE

0	M.M.	W.R.	EMS AU MELCOPP POUR DÉCRET DE SOUSTRACTION
NOVEMBRE 2022	TECH.	IND.	DESCRIPTION
19751TTX			RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

SCAUX
Wateaud
 2022-11-22



PROJET
 SURÉLEVATION DE LA ZONE B DU LET EXISTANT - DEMANDE DE SOUSTRACTION À LA PROCÉDURE D'ÉVALUATION ET D'EXAMEN DES IMPACTS

TITRE
 PLAN D'INTÉGRATION AU PAYSAGE

DATE	CONCEPTEUR	DESSINATEUR	VÉRIFICATEUR
NOVEMBRE 2022	F. LEISSARD	M. MARTIN	W. RATEAUD
ÉCHELLE	N° DU PROJET	N° DU PROJET CLIENT	
1:500	19751TTX		
NUMÉRO DU DESSIN			RÉVISION
19751TTX-ENV-SK01			0

CLUSEUR/MICHELLE MARTIN/ONDREPRIVE - TETRA TECH INC/19751TTX/ENV-SK01.DWG DATE IMPRESSION: 2022/11/22 12:41:22 PAR: MICHELLE MARTIN
 FORMAT: A0 (interior) 1188x11

ANNEXE F - NOTES GÉOTECHNIQUES

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-13
Titre :	Matrec – Lieu d'enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Analyse de la stabilité du talus final	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

1 Mise en contexte et mandat

Matrec, une société de GFL (Matrec) opère le lieu d'enfouissement technique (LET) Champlain pour le compte d'Énergycle (anciennement, la Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie). La zone B du LET est en voie d'atteindre sa capacité maximale autorisée. On projette de demander l'autorisation d'augmenter la surélévation de la zone B du LET pour en prolonger la durée de vie utile.

Le soussigné a été mandaté pour valider la stabilité des talus finaux du LET avec la surélévation.

2 Méthodologie

Les analyses de stabilité ont été réalisées à l'aide du logiciel Slide de Rocscience (version 6.039) selon la méthode de Bishop simplifiée. Les analyses ont été effectuées à court terme en conditions statique et pseudo-statique pour des ruptures circulaires.

Le facteur de sécurité retenu est de 1,5 pour les analyses en conditions statiques impliquant une instabilité des matières résiduelles. Un facteur de sécurité de 1,0 est retenu pour les analyses en condition pseudo statique. L'accélération horizontale considérée est celle recommandée par Hydro-Québec pour les remblais et barrages en terre dans la région de Trois-Rivières, soit 0,1 g.

Les hypothèses qui sont prise en compte en ce qui a trait à la stratigraphie des sols et de leurs propriétés géotechniques reposent sur les résultats des études antérieures réalisées sur le site (voir la liste de références à la fin de la note).

Le talus le plus critique du point de vue de la stabilité est celui correspondant à la coupe A du plan produit par Tetrattech, soit l'axe longitudinal de la cellule B. Cet emplacement correspond également à celui de la cellule-test dédiée à l'enfouissement des fines de CRD.

L'analyse a été complétée en testant le talus global, jusqu'à la voie ferrée en contrebas, dans l'axe de la coupe B du plan de Tetrattech, en condition sismique.

2.1 Propriétés des matières résiduelles

Les paramètres géotechniques des matières résiduelles ont été déterminés sur la base des recommandations formulées par Stark et al. (2009). Le poids volumique des matières résiduelles et du

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-13
Titre :	Matrec – Lieu d'enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Analyse de la stabilité du talus final	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

recouvrement journalier dans la zone B est de 9,2 kN/m³ selon les données fournies dans le rapport annuel 2021. Une valeur conservatrice de 10 kN/m³ a été retenue pour effectuer les analyses.

Pour les fines de CRD, les résultats des analyses granulométriques indiquent que les fines de CRD peuvent être assimilées à un sable avec des traces à un peu de gravier et de silt. Un angle de frottement de 30 degrés correspondant à un sable fin est donc retenu. Le poids volumique des fines est estimé à 10 kN/m³.

2.2 Propriétés des sols naturels et autres matériaux

Les angles de frottement qui ont été retenus pour la couche de sable et du recouvrement final sont des valeurs typiques et représentative selon l'expérience du soussigné. Le profil de résistance au cisaillement non drainé de l'argile est basé sur les valeurs obtenues dans les études antérieures. À noter que les analyses sont réalisées en condition non drainée parce qu'il s'agit du cas le plus défavorable. À long terme, les surpressions dans l'argile vont se dissiper et les pentes des talus vont diminuer en raison des tassements des matières résiduelles et augmenter les facteurs de sécurité.

Tableau 1 : Propriétés des différents matériaux

Type de sols	Poids volumique (kN/m ³)	Cohésion (kPa)	Angle de frottement (degrés)
Argile	16,5	30 1,1 kPa/m de profondeur par rapport au datum	-----
Argile (long terme)	16,5	5	28
Fines de CRD (cellule-test)	10	0	30

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-13
Titre :	Matrec – Lieu d'enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Analyse de la stabilité du talus final	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

Type de sols	Poids volumique (kN/m ³)	Cohésion (kPa)	Angle de frottement (degrés)
Matières résiduelles	10	6 (de 0 à 31 m d'épaisseur)	35
Recouvrement final	20	0	30
Sable	17,5	0	35
Écran d'étanchéité	15	15	0

3 Résultats

Les résultats des analyses présentés ci-après dépassent les facteurs de sécurités minimaux requis. Le soussigné est d'avis que la stabilité à long terme du talus de matières résiduelles surélevé est garantie.

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-13
Titre :	Matrec – Lieu d'enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Analyse de la stabilité du talus final	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

Tableau 2 : Résultats des analyses de stabilité

Scénario	Facteur de sécurité minimal	Facteur de sécurité obtenu
Statique	1,5	2,22
Condition sismique	1,0	1,56
Condition sismique (talus global)	1,0	1,43

En espérant le tout à votre convenance



Francis Gagnon, ing., M.Sc.A. (OIQ : 115531)
 Directeur de projets
 Services Conseils FRS inc.

p. j. Plans : Tetrattech, Surélévation de la zone B du LET existant, Vue en plan et profils, Juin 2022
 Analyses de stabilité

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-13
Titre :	Matrec – Lieu d'enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Analyse de la stabilité du talus final	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

Références (par ordre chronologique)

Youd, T. L. et al. 2001. Liquefaction Resistance of Soils : Summary Report from the 1996 NCEER and 1998 NCEER/NSF Workshops on Evaluation of Liquefaction Resistance of Soils. Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, vol. 127, n° 10, pp. 817

Dessau Soprin, 405-7601 Canada inc. et Enfouissement Champlain inc., Site d'enfouissement de la municipalité de Champlain, Rapport final, Volet géotechnique, 2002

Bray, J.D., Sancio, R.B., Riemer, M.F. and Durgunoglu, T., 2004. Liquefaction susceptibility of fine-grained soils. In Proceedings of the 11th International Conference on Soil Dynamics and Earthquake Engineering and 3rd, International Conference on Earthquake Geotechnical, Engineering, Berkeley, CA, Jan. 7-9, pp. 655-662

Qualitas MBF, Expertise géotechnique, Exploitation du site d'enfouissement pompage permanent, cellules A et B, LES Champlain, 2007

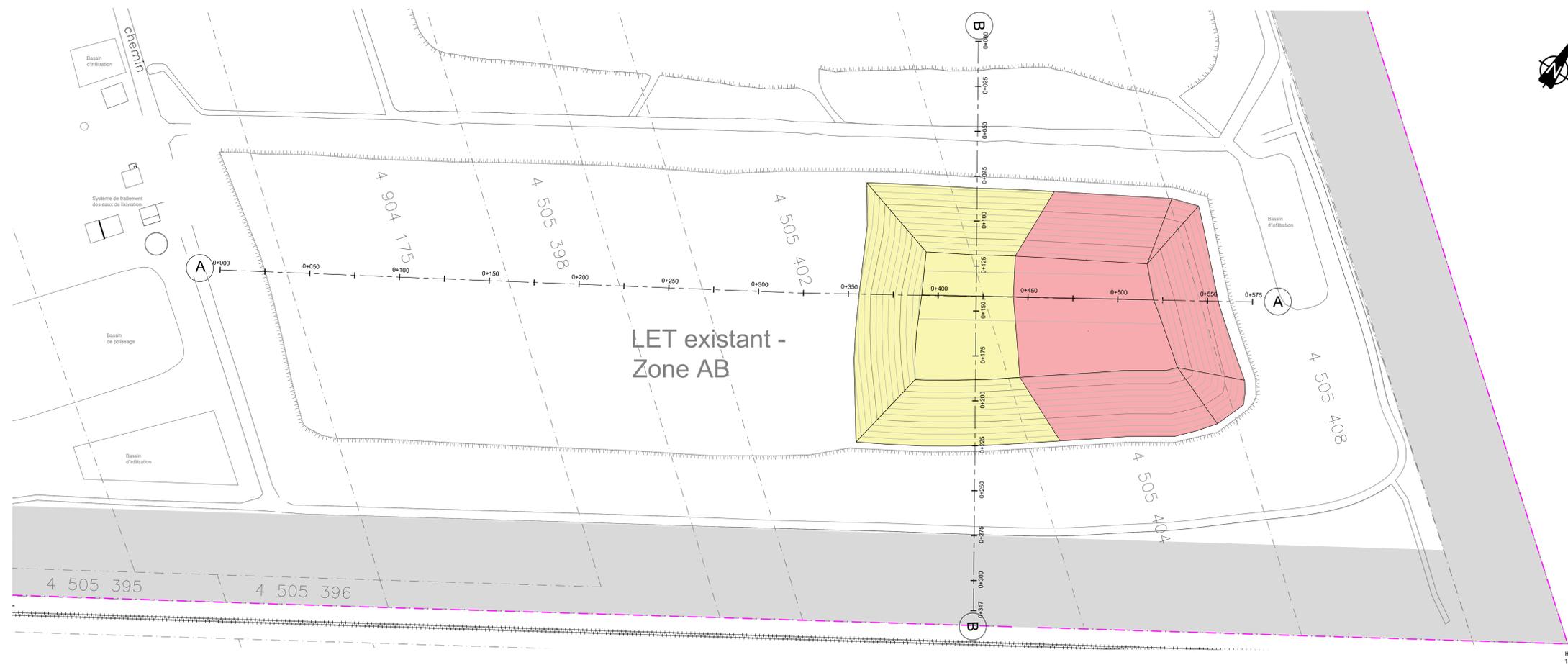
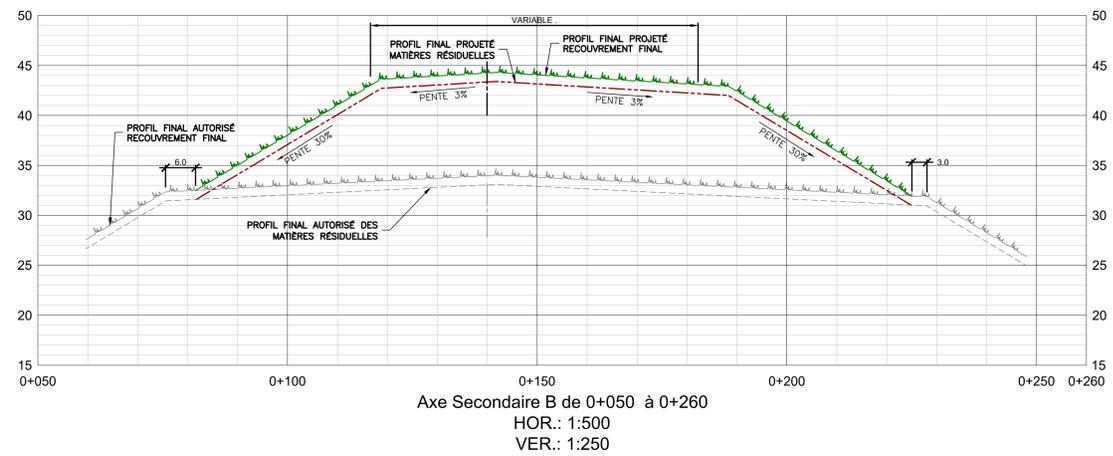
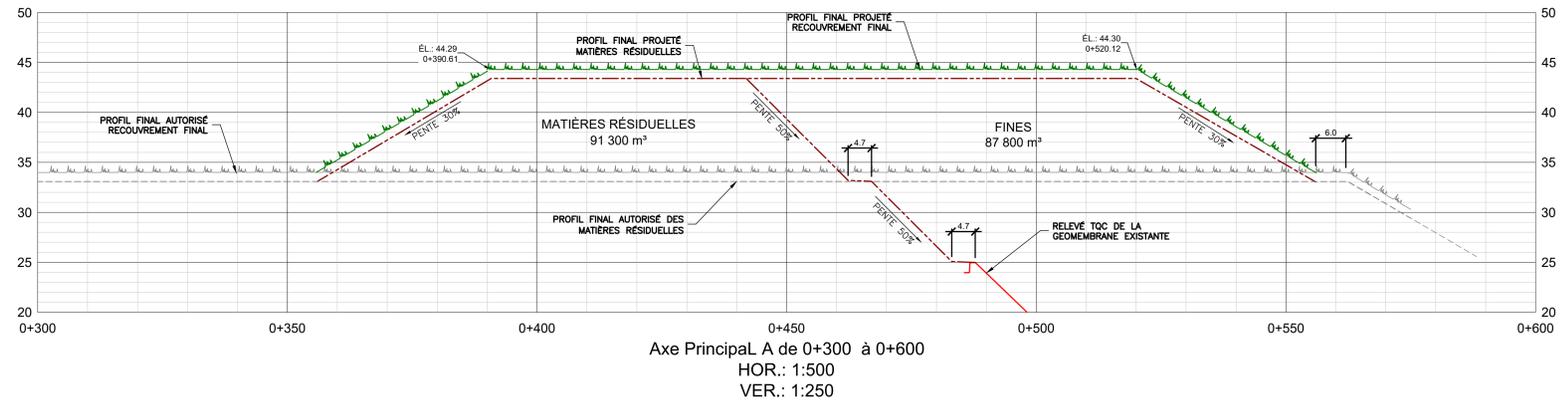
Stark, T.D., Huvaj-Sarihan, N. Li. G. Shear strength of municipal solid waste for stability analyses, Environ. Geol. (2009) 57:1911-1923

Arrakis Consultants inc., Modélisation des conditions hydrogéologiques du LES de Champlain, 2010.

Groupe Qualitas inc., Étude géotechnique préliminaire, Bâtiment mécanique et bassin tampon, LET de Champlain, 2012.

GFL-Énercycle, 2021. Rapport annuel 2021

SNC-Lavalin, Projet d'agrandissement du LET de Champlain, Caractérisation géotechnique, hydrogéologique et environnementale, 2021.



LÉGENDE

- — — — — LIMITE DE LOT
- — — — — LIMITE DE PROPRIÉTÉ
- — — — — CHEMIN D'ACCÈS
- ||||| VOIE FERRÉE
- — — — — ZONE TAMPON

Volume total disponible dans la surélévation de la zone B (incluant recouvrement final) : 176 100 m³

PRELIMINAIRE

CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION

AVERTISSEMENTS:

- LE PROCÉDÉ DE REPRODUCTION PEUT ALTERER LA PRÉCISION DU DESSIN À L'ÉCHELLE. VEUILLEZ VOUS RÉFÉRER AUX COTES INDICQUÉES.
- À MOINS D'INDICATION CONTRAIRE, LES ÉLEVATIONS INSCRITES SONT EN MÈTRES ET LES DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES.

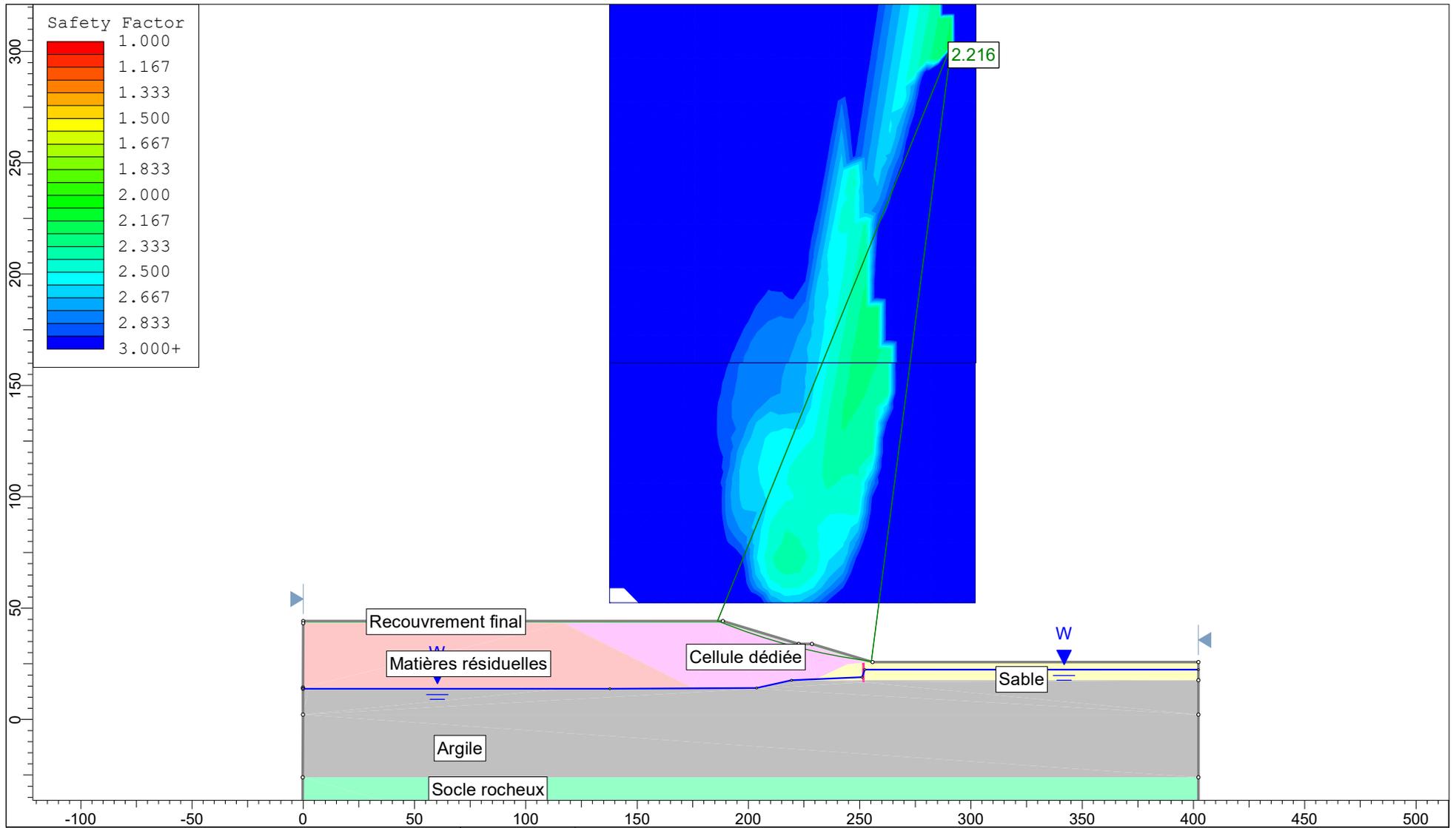
1	EM	POUR MELCC
2022/06/31		
0	D.V.	POUR MELCC
2022/06/08		
REV. TECH.		DESCRIPTION
DATE D'ÉMISSION		RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
SCEAUX		



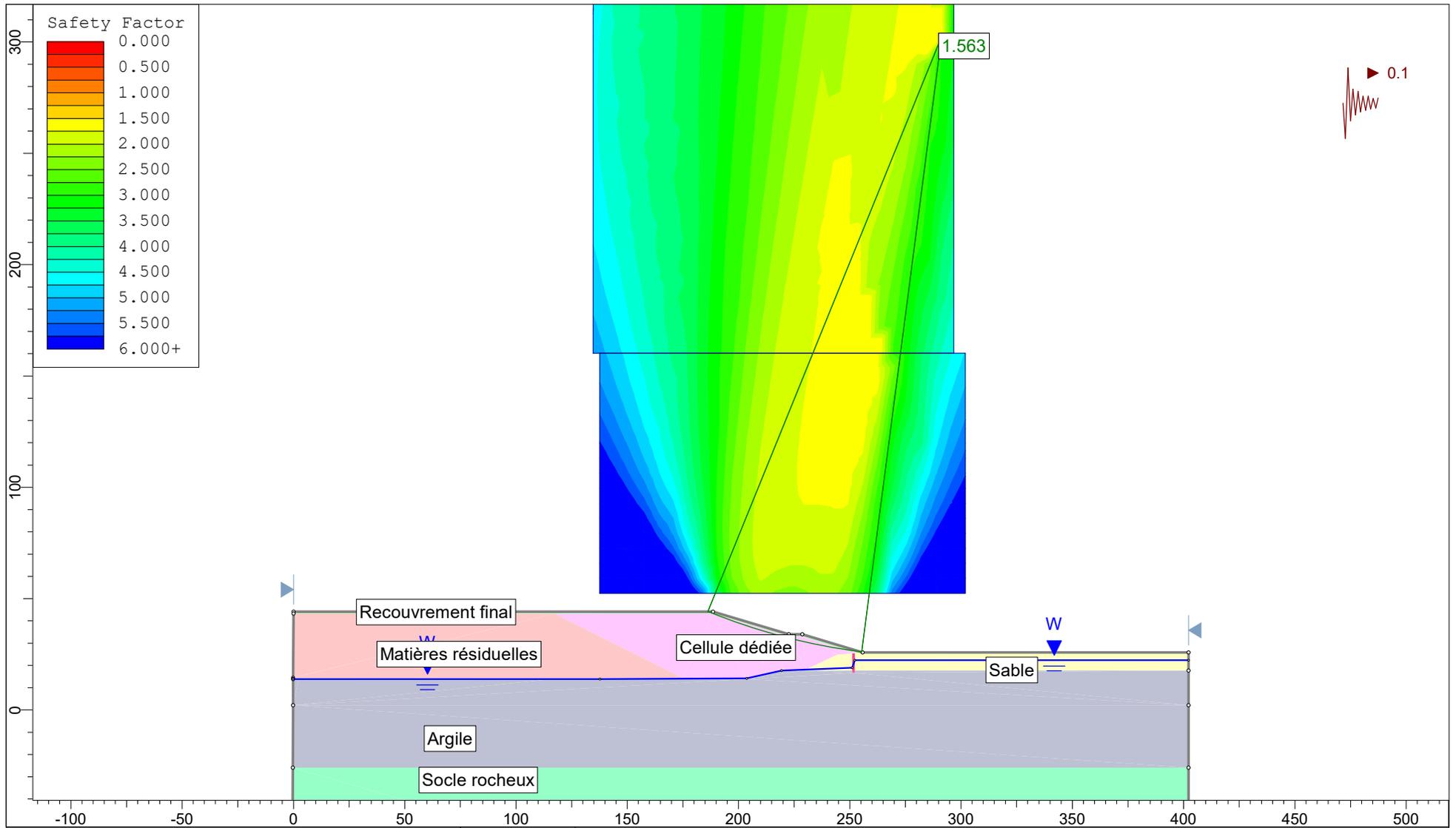
PROJET
Surélévation de la zone B du LET existant
Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts

TITRE
Vue en plan et profils

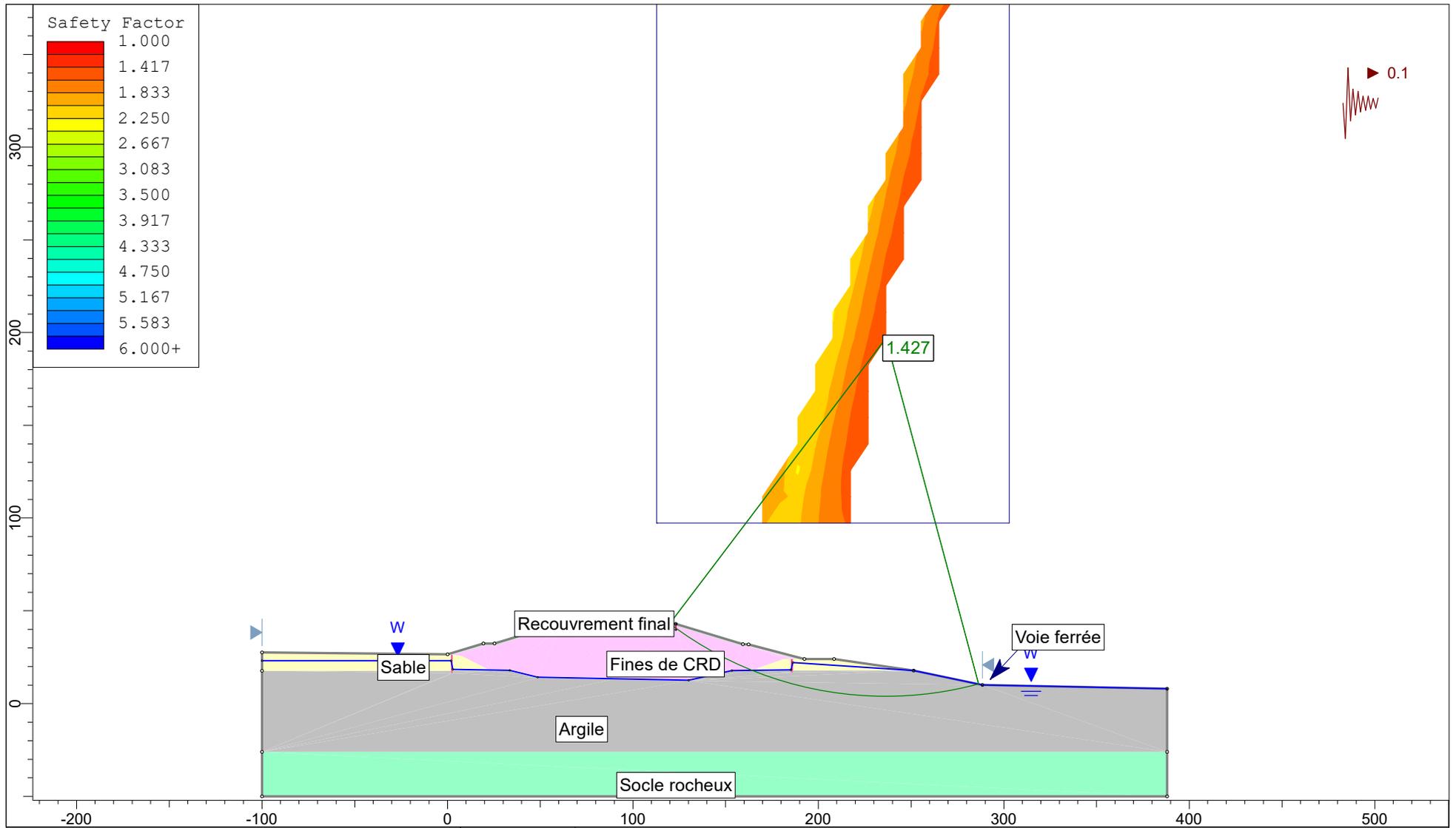
date	conçu	dessiné	approuvé
JUN 2022	D. GRENIER	D. VALLÉE	D. GRENIER
échelle	projet consultant	projet client	
1:1000	19751TTX		
	dessin numéro	révision	
	19751TTX-ENV-F001	1	



Projet	Matrec - LET de Camplain	
Description	Talus final du LET avec surélévation - statique - Coupe A	
Fait par:	Francis Gagnon, ing., M.Sc.A.	Véifié par: F. Gagnon, ing., M.Sc.A.
Date:	2022-09-13	Échelle: 1:2500



Projet	Matrec - LET de Camplain		
Description	Talus final du LET avec surélévation - sismique - Coupe A		
Fait par:	Francis Gagnon, ing., M.Sc.A.	Véifié par:	F. Gagnon, ing., M.Sc.A.
Date:	2022-09-13	Échelle:	1:2500



Projet	Matrec - LET de Camplain	
Description	Talus final du LET avec surélévation - sismique - Coupe B	
Fait par:	Francis Gagnon, ing., M.Sc.A.	Véifié par: F. Gagnon, ing., M.Sc.A.
Date:	2022-09-13	Échelle: 1:3000

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-14
Titre :	Matrec – Lieu d'enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Impact de la surélévation sur la pente des drains de collecte après tassement de la fondation argileuse	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

1 Mise en contexte et mandat

Matrec, une société de GFL (Matrec) opère le lieu d'enfouissement technique (LET) Champlain pour le compte d'Énergycycle (anciennement, la Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie). La zone B du LET est en voie d'atteindre sa capacité maximale autorisée. On projette de demander l'autorisation d'augmenter la surélévation de la zone B du LET pour en prolonger la durée de vie utile.

Le soussigné a été mandaté pour vérifier l'impact de la surélévation et des tassements de la fondation argileuse sur la pente des drains de collecte. Les drains de collecte du lixiviat dans le secteur considéré pour la surélévation possèdent tous une pente initiale (avant le tassement de la fondation argileuse) de 1,8 %.

1 Méthodologie

1.1 Théorie

Le tassement en un point donné peut être évalué en utilisant la formule suivante :

$$\Delta H = C_r \frac{H_o}{1 + e_o} \log \frac{\sigma'_p}{\sigma'_{vo}} + C_c \frac{H_o}{1 + e_o} \log \frac{\sigma'_{vo} + \Delta\sigma_v}{\sigma'_p}$$

où :

ΔH : tassement de consolidation total de la couche d'argile (m);

H_o : épaisseur originale de la couche d'argile (m);

e_o : indice des vides initial de la couche d'argile;

C_r : indice de recompression;

C_c : indice de compression;

σ'_p : contrainte de préconsolidation (kPa);

σ'_{vo} : contrainte effective verticale au centre de la couche d'argile (kPa);

$\Delta\sigma_v$: surcharge appliquée (kPa).

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-14
Titre :	Matrec – Lieu d'enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Analyse de l'impact sur les pentes du système de collecte du lixiviat	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

1.2 Hypothèses pour le calcul

Le tableau 1 qui suit présente les hypothèses prises en compte pour le calcul des tassements dans l'axe des drains de collecte du lixiviat. Les données géotechniques retenues proviennent du rapport de 2021 de SNC-Lavalin cité en référence. L'épaisseur d'argile retenue pour les calculs a été évaluée à partir données disponibles des sondages du secteur. Le poids volumique des matières résiduelles et du recouvrement journalier dans la zone B est de 9,2 kN/m³ selon les données fournies dans le rapport annuel d'exploitation du LET de Champlain de 2021. Une valeur conservatrice de 10 kN/m³ a été retenue pour effectuer les calculs.

Tableau 1 : Hypothèses de calculs – drain de collecte du lixiviat

Paramètres	
C_r	0,02
C_c	1,8
Épaisseur d'argile (m)	15
γ_{argile} (kN/m³)	16,5
σ'_{vo} (kPa)	290 et 283
σ'_p (kPa)	360 et 353
γ_{matières résiduelles} (kN/m³)	10,0

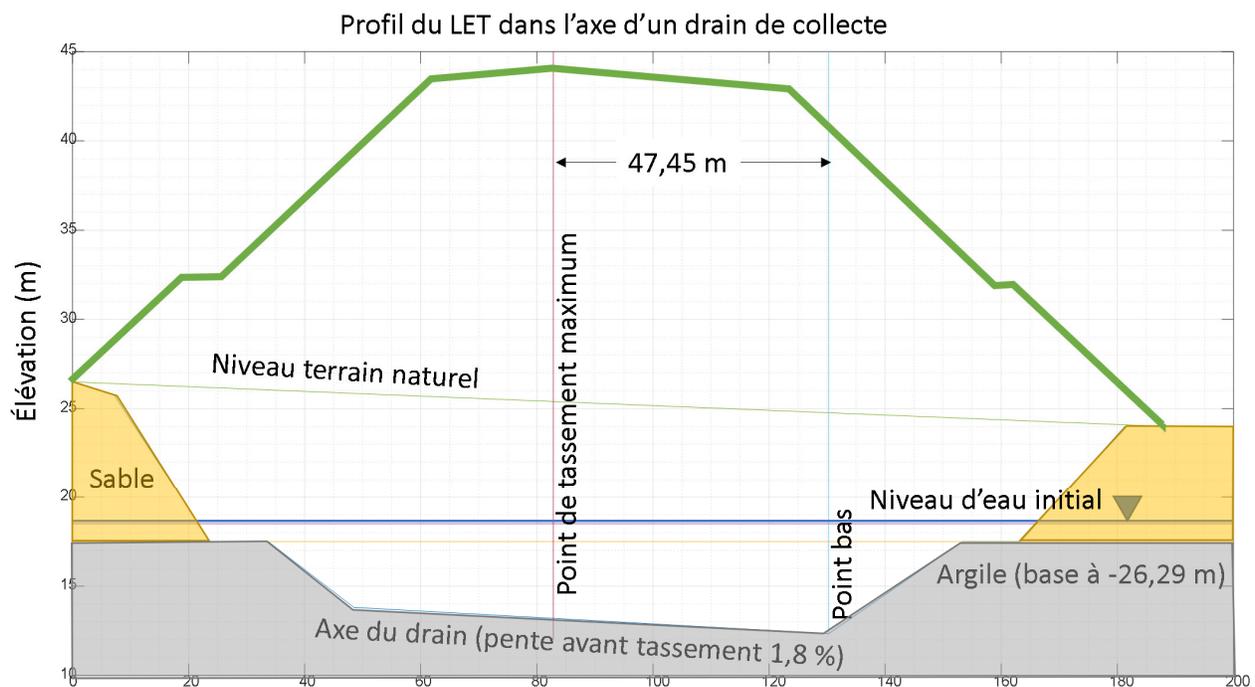
Les calculs sont effectués pour les deux points les plus critiques, soit :

- le point de tassement maximal qui correspond au sommet projeté de la cellule d'enfouissement surélevée;
- le point bas du drain de collecte.

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-14
Titre :	Matrec – Lieu d'enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Analyse de l'impact sur les pentes du système de collecte du lixiviat	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

La figure de la page suivante illustre la géométrie du fond et du sommet de la cellule surélevée proposée, la stratigraphie des dépôts meubles, les deux points entre lesquels les calculs de tassement sont effectués et la pente après tassement est calculée.

Figure 1. Schéma explicatif



2 Résultats

Les résultats des calculs sont montrés au tableau suivant.

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-14
Titre :	Matrec – Lieu d'enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Analyse de l'impact sur les pentes du système de collecte du lixiviat	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

Tableau 2 : Résultats des calculs de tassement

	Point de tassement maximal	Point bas
Élévation initiale	13,20 m	12,34 m
Pente initiale du drain de collecte	1,8 %	
Tassement	2,82 m	2,25 m
Élévation après tassement	10,38 m	10,09
Pente finale du drain de collecte	0,6 %	

On constate que la pente après le tassement de la fondation argileuse dans l'axe du drain de collecte sera de 0,6%. Une pente supérieure à la valeur minimale de 0,5 % exigée à l'article 25 du REIMR sera donc conservée avec la modification à la géométrie proposée.

En espérant le tout à votre convenance



Francis Gagnon, ing., M.Sc.A. (OIQ : 115531)
 Directeur de projets
 Services Conseils FRS inc.

p. j. Plans : Tetrattech, Surélévation de la zone B du LET existant, Vue en plan et profils, Juin 2022

No de projet :	004-002	Date : 2022-09-14
Titre :	Matrec – Lieu d'enfouissement technique de Champlain	
Objet de la note :	Surélévation de la zone B du LET Analyse de l'impact sur les pentes du système de collecte du lixiviat	
Présentée à :	Dominique Grenier, ing., Directrice de marché, Environnement et matières résiduelles	

Références (par ordre chronologique)

Dessau Soprin, 405-7601 Canada inc. et Enfouissement Champlain inc., Site d'enfouissement de la municipalité de Champlain, Rapport final, Volet géotechnique, 2002

Bray, J.D., Sancio, R.B., Riemer, M.F. and Durgunoglu, T., 2004. Liquefaction susceptibility of fine-grained soils. In Proceedings of the 11th International Conference on Soil Dynamics and Earthquake Engineering and 3rd, International Conference on Earthquake Geotechnical, Engineering, Berkeley, CA, Jan. 7-9, pp. 655-662

Qualitas MBF, Expertise géotechnique, Exploitation du site d'enfouissement pompage permanent, cellules A et B, LES Champlain, 2007

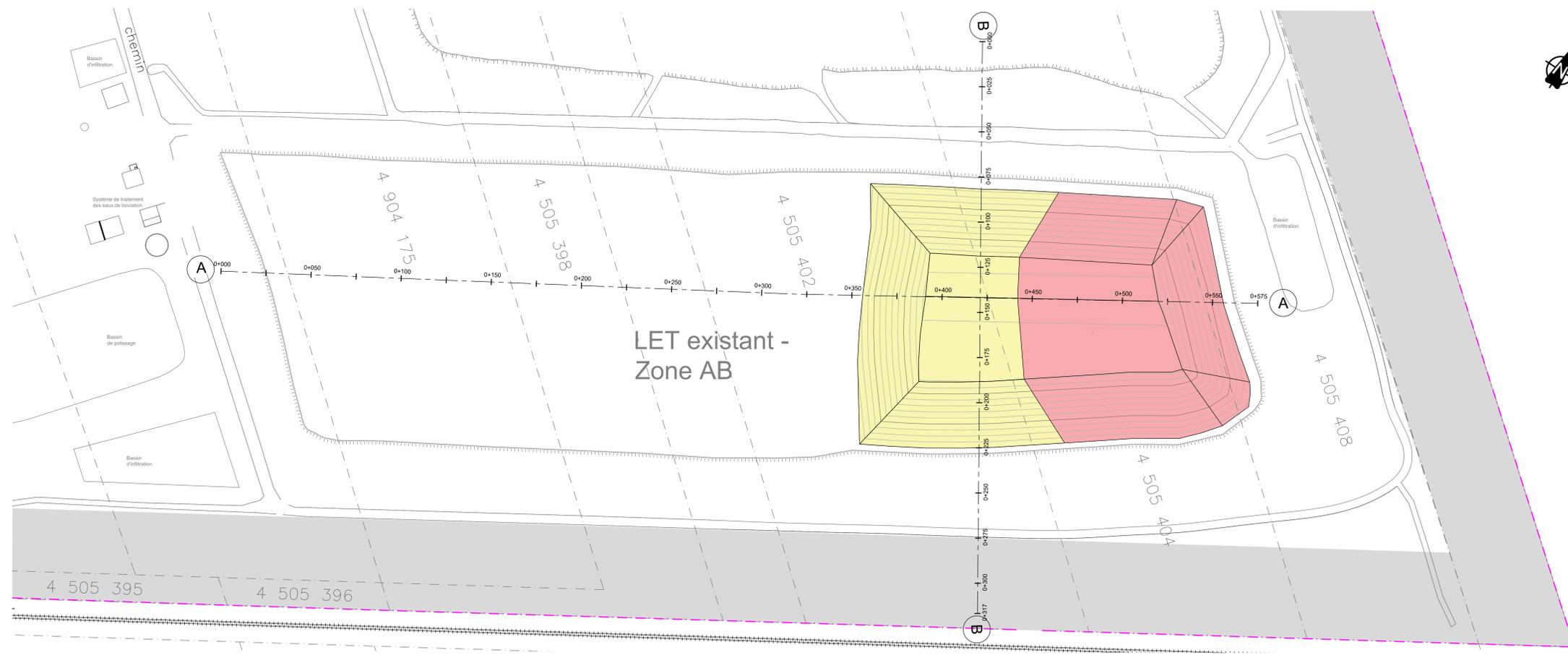
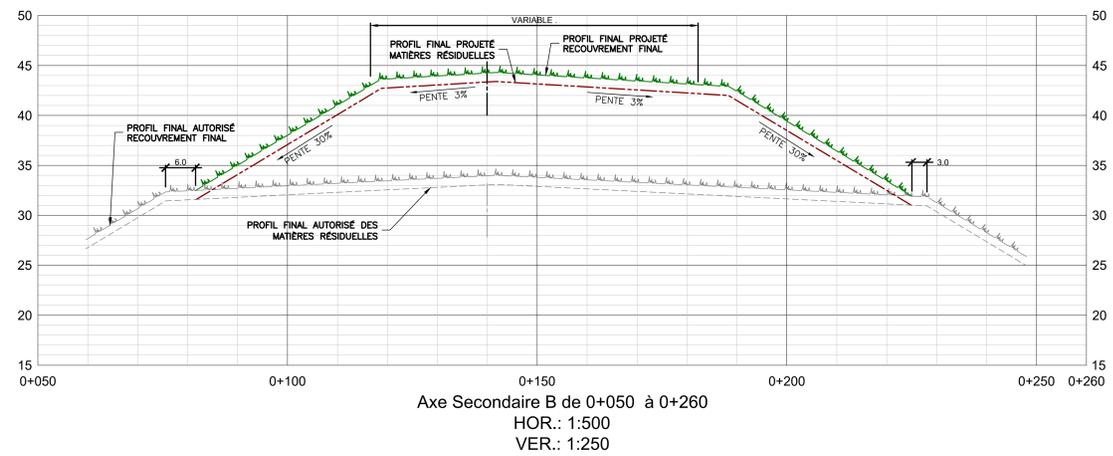
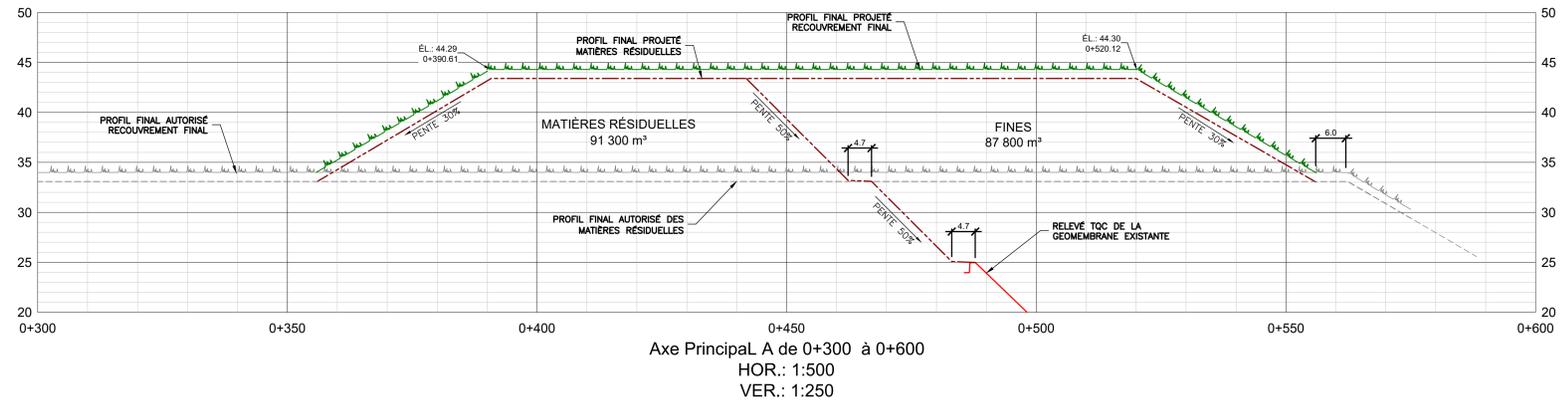
Stark, T.D., Huvaj-Sarihan, N. Li. G. Shear strength of municipal solid waste for stability analyses, Environ. Geol. (2009) 57:1911-1923

Arrakis Consultants inc., Modélisation des conditions hydrogéologiques du LES de Champlain, 2010.

Groupe Qualitas inc., Étude géotechnique préliminaire, Bâtiment mécanique et bassin tampon, LET de Champlain, 2012.

GFL-Énercycle, 2021. Rapport annuel 2021

SNC-Lavalin, Projet d'agrandissement du LET de Champlain, Caractérisation géotechnique, hydrogéologique et environnementale, 2021.



LÉGENDE

- LIMITE DE LOT
- LIMITE DE PROPRIÉTÉ
- CHEMIN D'ACCÈS
- VOIE FERRÉE
- ZONE TAMPON

Volume total disponible dans la surélévation de la zone B (incluant recouvrement final) : 176 100 m³

PRELIMINAIRE

CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION

AVERTISSEMENTS:

- LE PROCÉDÉ DE REPRODUCTION PEUT ALTERER LA PRÉCISION DU DESSIN À L'ÉCHELLE. VEUILLEZ VOUS RÉFÉRER AUX COTES INDICUÉES.
- À MOINS D'INDICATION CONTRAIRE, LES ÉLEVATIONS INSCRITES SONT EN MÈTRES ET LES DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES.

1	EM	POUR MELCC
2022/06/31		
0	D.V.	POUR MELCC
2022/06/08		
REV. TECH.		DESCRIPTION
DATE D'ÉMISSION		RÉVISIONS ET ÉMISSIONS
SCEAUX		

Tetra Tech
TETRA TECH

CLIENT
ENERGYCLE
Matrec VERT POUR LA VIE une division de GFL

PROJET
Surélévation de la zone B du LET existant
Demande de soustraction à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts

TITRE
Vue en plan et profils

date	conçu	dessiné	approuvé
JUN 2022	D. GRENIER	D. VALLÉE	D. GRENIER
échelle	projet consultant		projet client
1:1000	19751TTX		
	dessin numéro		révision
	19751TTX-ENV-F001		1

P:\19751TTX\ENVIRONNEMENT\MATIERES RESIDUELLES\19751TTX-ENV-F001.DWG DATE D'IMPRESSION: 2022/06/31 12:44 PAR: EDC/MALCOLM
 FORMAT A0 métrique 1183x841

ANNEXE G - ENGAGEMENT DE COTISATION À LA FIDUCIE

Saint-Étienne-des-Grès, le 7 novembre 2022

Monsieur Ian Courtemanche
Direction de l'évaluation environnementale et stratégique
Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la
Faune et des Parcs
675, boul. René-Lévesque Est, 6^e étage, boîte 83
Québec (Québec) G1R 5V7

**Objet : Engagement à cotiser à la fiducie dans le cadre du décret de soustraction
au lieu d'enfouissement technique de Champlain**

Monsieur Courtemanche,

Cette lettre a pour but de confirmer qu'Énergycycle s'engage à cotiser à la fiducie à la hauteur de la contribution fixée pour la période 2019-2023 pour le volume enfoui en surélévation dans le cadre du décret de soustraction au lieu d'enfouissement technique de Champlain.

Espérant le tout à votre entière satisfaction, n'hésitez pas à communiquer avec le soussigné en cas de besoin.

Veillez recevoir mes salutations distinguées.

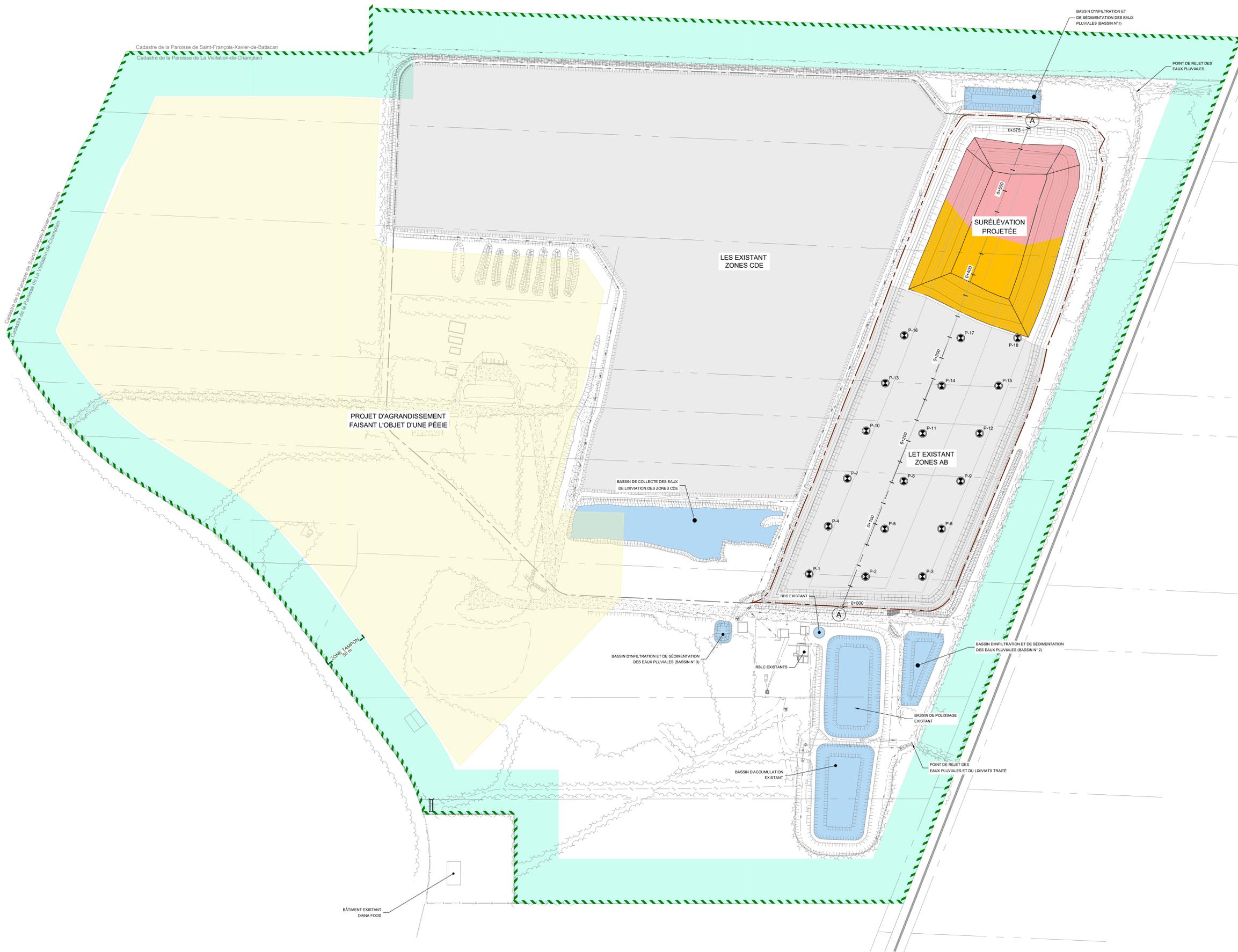


Stéphane Comtois, ing.
Directeur général

SC/jt

LÉGENDE

- CELLULES DES MATIÈRES RÉSIDUELLES (MR-X)
- CELLULES DES MATIÈRES FINES DE CRD (F-X)
- PROJET D'AGRANDISSEMENT
- LES - ZONE CDE (FERMÉE) ET LET ZONE AB
- ZONE TAMPON 50 m
- LIMITE DE LA ZONE TAMPON



CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION



- AVERTISSEMENTS:**
- LE PROCÉDÉ DE REPRODUCTION PEUT ALTERER LA PRÉCISION DU DESSIN À L'ÉCHELLE. VEUILLEZ VOUS RÉFÉRER AUX COTES INDICUÉES.
 - À MOINS D'INDICATION CONTRAIRE, LES ÉLEVATIONS INSCRITES SONT EN MÈTRES ET LES DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES.

0	UR	D.O.	EMIS AU MELCOPF POUR DÉCRET DE SOUSTRACTION
REV.	TECH.	IND.	DESCRIPTION
DATE	DESSIN	RÉVISIONS	ÉMISSIONS

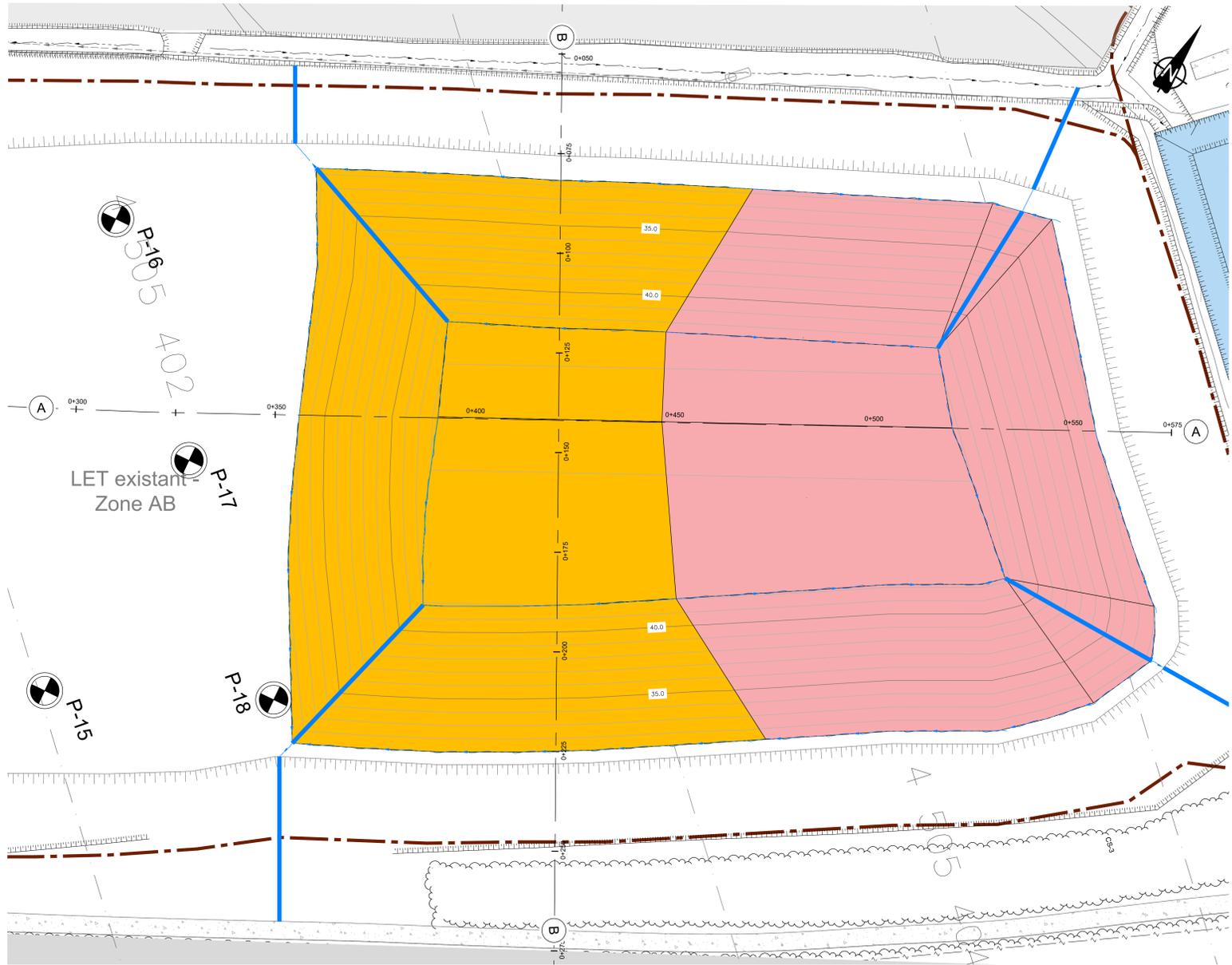
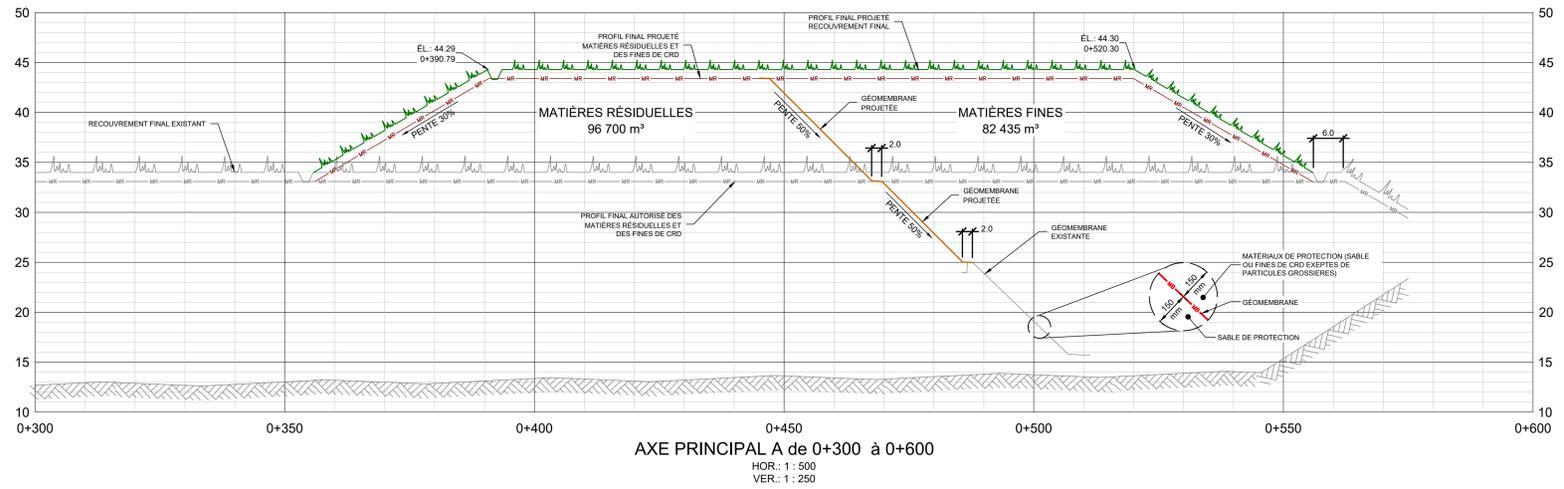


PROJET
SURÉLEVATION DE LA ZONE B DU LET EXISTANT - DEMANDE DE SOUSTRACTION À LA PROCÉDURE D'ÉVALUATION ET D'EXAMEN DES IMPACTS

TITRE
VUE GÉNÉRALE DU LET ET DE LA SURÉLEVATION

DATE OCTOBRE 2022	CONCEPTEUR N.C. CHAOUCH	DESSINATEUR M. MARTIN	VÉRIFICATEUR D. GRENIER	
ÉCHELLE 1 : 1 500	N° DU PROJET 19751TTX	N° DU PROJET CLIENT -		
NUMÉRO DU DESSIN 19751TTX-ENV-F001			RÉVISION 0	

P:\19751TTX\DESIGN\MATIÈRES RÉSIDUELLES\19751TTX-ENV-F001.DWG DATE D'IMPRESSION: 2022/11/17 6:25:13 PAR: ISABELLE RICHARDET FORUM: 70/mépoq: 115841



LÉGENDE

- CELLULES DES MATIÈRES RÉSIDUELLES (MR-X)
- CELLULES DES MATIÈRES FINES DE CRD (F-X)
- FOSSE DE DRAINAGE
- DESCENTE PLUVIALE
- HAUT DE TALUS
- BAS DE TALUS
- GÉOMÉMBRANE PROJETÉE

CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION



- AVERTISSEMENTS:**
- LE PROCÉDÉ DE REPRODUCTION PEUT ALTÉRER LA PRÉCISION DU DESSIN À L'ÉCHELLE. VEUILLEZ VOUS RÉFÉRER AUX COTES INDICQUÉES.
 - À MOINS D'INDICATION CONTRAIRE, LES ÉLEVATIONS INSCRITES SONT EN MÈTRES ET LES DIMENSIONS EN MILLIMÈTRES.

0	UR	D. D.	EMIS AU MELCOPP POUR DÉCRET DE SOUSTRACTION
REV.	TECH.	IND.	DESCRIPTION
DATE DEVISION			RÉVISIONS ET ÉMISSIONS



PROJET
SURÉLEVATION DE LA ZONE B DU LET EXISTANT - DEMANDE DE SOUSTRACTION À LA PROCÉDURE D'ÉVALUATION ET D'EXAMEN DES IMPACTS

TITRE
VUE EN PLAN ET PROFIL DE LA SURÉLEVATION

DATE JUN 2022	CONCEPTEUR D. GRENIER	DESSINATEUR D. VALLÉE	VÉRIFICATEUR D. GRENIER
ÉCHELLE 1 : 500		No. DU PROJET 19751TTX	
		No. DU PROJET CLIENT -	

NUMÉRO DU DESSIN 19751TTX-ENV-F002	RÉVISION 0
---------------------------------------	---------------

P:\19751TTX\DESSIN\MATIÈRES RÉSIDUELLES\19751TTX-ENV-F002.DWG DATE D'IMPRESSION: 2022/11/17 13:05:08 PAR: ISABELLE RINGAMEL FORUM: 70/mrpp/118841

