

PAR COURRIEL

Le 7 juillet 2026

DEMANDEUR

N/Réf. : 202606-69

Objet : Demande d'accès à l'information

Madame,

Nous donnons suite à votre demande d'accès à l'information reçue le 25 juin 2026.

La recherche a permis de repérer des documents concernant votre demande qui vous sont accessibles. Vous remarquerez que nous avons soustrait des renseignements, comme le permet l'article 14 de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (RLRQ, c. A-2.1). En effet, nous avons retranché les renseignements confidentiels au sens de l'article 37 de cette loi.

Nous vous indiquons que vous pouvez demander à la Commission d'accès à l'information de réviser cette décision. Vous trouverez ci-joint une note explicative concernant l'exercice de ce recours ainsi qu'une copie des articles précités.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

La responsable substitut de l'accès à l'information,

Original signé par

Chantal Turgeon-Pelchat

p. j. : 3

Saint-Augustin-de-Desmaures, le 19 février 2026

Madame Kelly Bélisle

Coordonnatrice du Pôle d'expertise en passif environnemental
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
624, 3^e Rue
Chibougamau (Québec) G8P 1P1

Objet : Évaluation des scénarios de réhabilitation environnementale
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
Km 404, route 167 Nord, territoire du Gouvernement régional d'Eeyou Istchee
Baie-James (Québec)
V/Réf. : PAEN-0600-2026-102-2025-EESII
N/Projet CQ4704.2

Madame,

Terrapex Environnement Itée (Terrapex) a été mandatée par le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) pour la réalisation d'une caractérisation environnementale complémentaire (CEC), à l'endroit de la propriété identifiée « Hydrobase rivière Témiscamie », située au km 404, route 167 Nord, sur le territoire du Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James, Québec.

Dans le cadre de ce mandat, il était prévu au devis de produire une évaluation des scénarios de réhabilitation potentiels et d'estimer les coûts des scénarios retenus.

Les scénarios proposés sont basés sur les études environnementales suivantes :

- Terrapex, février 2025. Caractérisation environnementale de site – Phase II – Base d'hydravion de la rivière Témiscamie, Partie non divisée du cadastre du Bassin-de-la-Rivière-Ruppert, km 404, route 167, Baie-James (Québec), projet CQ4704.0;
- Terrapex, août 2024. Étude écologique – Hydrobase de la rivière Témiscamie, Partie non divisée du cadastre du Bassin-de-la-Rivière-Ruppert, km 404, route 167, Baie-James (Québec), projet CQ4704.1;
- Terrapex, novembre 2025. Caractérisation environnementale de site – Phase II – Base d'hydravion de la rivière Témiscamie, Partie non divisée du cadastre du Bassin-de-la-Rivière-Ruppert, km 404, route 167, Baie-James (Québec), projet CQ4704.2 – version préliminaire.

Les résultats de ces études antérieures ont démontré la présence de sédiments et de sols contaminés ne respectant pas les critères ou valeurs applicables.

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le site de l'hydrobase de la rivière Témiscamie n'est plus en activité actuellement. Le site est enclavé par une partie du parc national Nibiischii. À la suite de la découverte de sol contaminé sur le site, le MRNF souhaite obtenir différents scénarios de réhabilitation afin de choisir la méthode de réhabilitation la mieux adaptée d'un point de vue environnemental, économique et social.

Une étude antérieure a été effectuée en 2024 par Nvira. L'évaluation environnementale de site (ÉES) Phase I¹ révèle plusieurs risques environnementaux susceptibles d'avoir affecté la qualité environnementale des sols et de l'eau souterraine sur le site à l'étude.

Le site a fait l'objet d'une CES Phase II² en 2024. Les travaux ont consisté en la réalisation de 36 tranchées, de 13 forages, dont huit aménagés en puits d'observation, en l'échantillonnage des sols à l'endroit des sondages et en l'échantillonnage de l'eau souterraine au droit des puits d'observation aménagés. La stratigraphie des sols rencontrés se compose généralement d'un sable avec des proportions variables de silt et de gravier. De plus, trois prélèvements de sédiments et trois prélèvements d'eau de surface à l'endroit de la rivière Témiscamie ont été réalisés.

Des concentrations en hydrocarbures pétroliers (HP) C₁₀-C₅₀ et en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) supérieures à l'Annexe II du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT) du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) ont été notées dans cinq sondages différents. De plus, des concentrations en HP C₁₀-C₅₀, en HAP et en métaux se situant entre les valeurs limites des Annexes I et II du RPRT ont été notées dans différents sondages.

Un dépassement des critères de « Résurgence dans l'eau de surface » (RES) a été observé pour le manganèse dans les puits 24PO1 à 24PO3 et 24PO5 à 24PO8, tandis qu'un dépassement du seuil d'alerte a été observé dans le puits 24PO4 et son duplicata DUP-101.

L'échantillon SED-1 présente une concentration en HAP supérieure au critère de « Concentration produisant un effet probable » (CEP). Il est à noter que l'échantillon SED-3 a présenté une valeur de 1600 mg/kg pour les HP C₁₀-C₅₀. Il n'existe toutefois aucun critère pour les HP C₁₀-C₅₀. À titre comparatif, cette valeur est comprise entre les valeurs limites des Annexes I et II du RPRT pour les sols. Considérant la possibilité de mobilisation d'hydrocarbures dans la rivière, ce résultat est jugé non conforme.

Une caractérisation complémentaire avait été recommandée.

¹ Nvira, Évaluation environnementale de site - Phase I, Base d'hydravion de la rivière Témiscamie, Partie non divisée du cadastre du Bassin-de-la-Rivière-Ruppert, km 404, route 167, Baie-James (Québec), Projet 3854-00-01-1F, février 2024.

² Terrapex, février 2025. Caractérisation environnementale de site – Phase II – Base d'hydravion de la rivière Témiscamie, Partie non divisée du cadastre du Bassin-de-la-Rivière-Ruppert, km 404, route 167, Baie-James (Québec), Projet CQ4704.0.

1.1 Résultats de l'étude de caractérisation

Les résultats de sondages réalisés lors de l'étude de CEC³ ont démontré des concentrations en HP C₁₀-C₅₀ et en HAP supérieures aux valeurs de l'Annexe I du RPRT et ont été notées dans plusieurs sondages.

Un total de 27 enclaves de sols contaminés au-delà du critère « A » du Guide d'intervention a été déterminé autour des sondages réalisés dans le cadre de cette étude.

Les résultats analytiques des échantillons des sédiments respectaient les critères et normes applicables pour tous les paramètres analysés, à l'exception de :

- L'échantillon 25FM9-TA1 présentait une concentration en métaux (plomb) supérieure au critère de « Concentrations aux effets fréquents » (CEF);
- L'échantillon DUP32 (25FM12-TA1) présentait une concentration en HAP supérieure au critère de CEF;
- Les échantillons 25SED2-VR2, 25SED6-VR2, 25FM10-TA1, 25FM11-TA2, 25FM11-TA3, 25FM12-TA1 et 25FM12-TA 3 présentaient une concentration en HAP supérieure au critère de « Concentration d'effets occasionnels » (CEO). Cependant, cette concentration est inférieure au critère de CEF.

Un total de deux enclaves de sédiments contaminés au-delà du critère CEF des *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration* a été déterminé autour des sondages réalisés dans le cadre de cette étude.

Compte tenu de l'éloignement du site, des conditions climatiques qui prévalent à cette latitude, qu'il n'y ait aucun site de disposition pour les sols contaminés dans le Nord-du-Québec, excepté dans la région Kativik ou du Saguenay, il est primordial d'évaluer les différents scénarios de réhabilitation possibles. Les sites les plus près sont situés à Saint-Ambroise et Laterrière, respectivement à 520 km et 536 km. Les scénarios de réhabilitation environnementale devront :

- Atteindre le niveau de réhabilitation accepté par le MELCCFP – critère « B » du Guide d'intervention;
- Minimiser l'impact des changements climatiques et considérer les principes de développement durable;
- Minimiser l'impact sur le milieu naturel.

³ Terrapex, novembre 2025. Caractérisation environnementale de site – Phase II version préliminaire – Base d'hydravion de la rivière Témiscamie, Partie non divisée du cadastre du Bassin-de-la-Rivière-Ruppert, km 404, route 167, Baie-James (Québec), Projet CQ4704.2.

Des méthodes de réhabilitation potentiellement applicables comprennent l'excavation avec disposition ainsi que certaines techniques de traitement *ex situ/in situ*. Chacune des méthodes de réhabilitation doit faire l'objet d'une analyse économique et technique pouvant comporter, entre autres, des essais de faisabilité (laboratoire, hydrogéologie, etc.).

2 SOMMAIRE DE LA CONTAMINATION

2.1 Sols

Les quantités de sols contaminés ont été estimées à l'aide des résultats provenant des études Phase II et III de Terrapex (2025). Des enclaves de sols contaminés ont été déterminées à l'aide de la méthode de mi-distance. Les volumes de sols contaminés, selon les différents critères, ont été estimés à :

- **Supérieurs aux valeurs de l'Annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC) (> RESC) :**

Le volume total de sols contaminés par des HAP et/ou HP C₁₀-C₅₀ est estimé à 375 m³. Ces sols sont localisés dans les enclaves 11, 12, 14, 23 et 25. Ils se trouvent, dépendamment des enclaves, à partir de la surface jusqu'à une profondeur maximale de 2,10 m sur une superficie totale évaluée à 751 m². La zone 11 s'étend jusqu'à la limite sud-est de la propriété.

- **Situés dans la plage « C-RESC » :**

Le volume total de sols contaminés par des HP C₁₀-C₅₀ et/ou des HAP et/ou des métaux (manganèse) est estimé à 746 m³. Ces sols sont localisés dans les enclaves 4, 11, 15, 16, 23 et 25. Ils se trouvent entre la surface et jusqu'à une profondeur maximale de 2,70 m, dépendamment des enclaves, sur une superficie totale évaluée à 1 130 m².

- **Situés dans la plage « B-C » :**

Le volume total de sols contaminés par des HP C₁₀-C₅₀ et/ou des HAP et/ou des métaux (sélénium, manganèse) et/ou composés organiques volatils (COV) est estimé à 1 364 m³. Ces sols se situent dans les enclaves 3, 5, 11, 12, 16, 19, 20 et 26. Ils se trouvent entre la surface et jusqu'à une profondeur maximale de 3,20 m, dépendamment des enclaves, sur une superficie totale évaluée à 1 616 m².

- **Situés dans la plage « A-B » (conforme):**

Le volume total de sols contaminés dans la plage « A-B » par des HP C₁₀-C₅₀ et/ou des HAP et/ou des métaux (molybdène, plomb, mercure, arsenic) et/ou COV est estimé à 8 639 m³. Ces sols se situent dans les enclaves 1, 2, 6 à 10, 13, 15, 17 à 24, 26 et 27. Ils se trouvent à partir de la surface jusqu'à une profondeur maximale de 3,00 m sur une superficie totale évaluée à 9 481 m².

2.2 Sédiments

Le volume total de sédiments contaminés par des HAP ou métaux est estimé à 149 m³. Ces sédiments se situent dans les enclaves identifiées 28 et 29 et se trouvent à partir de la surface jusqu'à une profondeur maximale de 1,00 m sur une superficie totale évaluée à 173 m².

2.3 Eaux souterraines

Les niveaux piézométriques mesurés dans les puits d'observation indiquent que l'eau souterraine se situe entre 1,18 m et 2,68 m sous la surface du terrain. L'écoulement des eaux s'effectuerait, uniquement selon le relevé piézométrique d'août 2024, en direction ouest, vers la rivière Témiscamie. Aucune phase immiscible légère ou dense d'hydrocarbures ou autre produit n'a été détecté dans les puits d'observation lors de ces relevés.

Un dépassement des critères RES a été observé pour le manganèse dans les puits 24PO1 à 24PO3 et 24PO5 à 24PO8, tandis qu'un dépassement du seuil d'alerte a été observé dans le puits 24PO4 et son duplicata DUP-101. Selon les données disponibles du *Système d'information géominière du Québec* (SIGÉOM), des concentrations en manganèse sont présentes dans les sédiments. En effet, l'échantillon 2010108642, situé à environ quatre kilomètres au sud du site à l'étude, a démontré des valeurs de 3500 ppm en manganèse. Étant donné qu'aucune activité sur le site ne produit de manganèse et que celui-ci est naturellement présent dans les sols et les sédiments, les concentrations de manganèse dans les eaux souterraines observées en amont et en aval du site sont considérées comme naturelles.

2.4 Eau de surface

Au total, trois échantillons d'eau de surface (ES-1 à ES-3) provenant de la rivière Témiscamie ont été analysés. Les échantillons ont été prélevés sur les portions situées en amont, au centre et en aval à l'endroit de l'ancien quai. Tous les résultats sont inférieurs aux critères de qualité retenus par le MELCCFP.

2.5 Milieu humide

La zone marécageuse à l'est du site, adjacente au cours d'eau, est quant à elle, décrite sur le site de Forêt Ouverte comme un marais ou un marécage arbustif, d'eau douce, sur dépôt organique ou minéral d'épaisseur mince à épais, de drainage hydrique, minerotrophe. On y note des sols saturés en eau dans les 30 premiers centimètres et une dominance de l'aulne rugueux (*Alnus incana* – statut facultatif).

3 OPTIONS DE RÉHABILITATION ANALYSÉES

3.1 Limitations

Les options proposées sont basées sur les données disponibles à ce jour et les estimations de volumes précédemment effectuées. La nature et le degré de la contamination identifiés peuvent cependant varier entre les points d'échantillonnage. Ils peuvent également varier dans le temps ou à la suite d'activités sur le terrain à l'étude ou sur des terrains adjacents.

3.2 Critères de réhabilitation retenus

Terrapex a procédé à l'évaluation de plusieurs approches, afin de sélectionner celles qui offrent les meilleures chances d'atteindre les objectifs de réhabilitation en fonction du type de sols impactés, du type de contaminants et du contexte technico-économique du site. Au total, trois options de réhabilitation ont été analysées plus en détail. Le choix a été fait en tenant compte des éléments suivants :

1. Impact sur la santé et la sécurité des utilisateurs actuels et futurs du site;
2. Empreinte environnementale de l'approche de réhabilitation (gaz à effet de serre, consommation d'énergie, consommation d'eau, etc.);
3. Entraves aux activités actuelles et futures du site;
4. Respect du voisinage du site;
5. Efficacité de la technologie et incertitudes;
6. Délais et coûts de traitement.

Les résultats des scénarios évalués sont colligés au tableau 1 joint à l'annexe 1 de la présente lettre.

3.3 Méthodes de réhabilitation analysées

3.3.1 Excavation et disposition hors site (option 1)

Cette technique *ex situ* de réhabilitation est très répandue et consiste à déplacer les sols contaminés hors du site vers un lieu de disposition plus sécuritaire ou vers un centre de traitement pour valorisation. Elle s'applique à l'ensemble des contaminants présents sur le site à l'étude.

Hypothèses pour l'évaluation des coûts

Les travaux d'excavation seront réalisés de jour (7 h à 17 h). Pour chaque parcelle, les sols excavés feront l'objet d'une ségrégation relativement à leur niveau de contamination en fonction des résultats analytiques obtenus dans le cadre des caractérisations antérieures. Les sols conformes, soit inférieurs au critère « B », seront remis en place lors du remblayage, alors que les sols contaminés seront transportés hors site.

Les sols contaminés seront entreposés sur des toiles avant d'être chargés dans les camions. Les sols seront disposés au site de GFL situé à Larouche au Saguenay. Les eaux présentes dans les excavations seront pompées et filtrées dans des sacs 50 microns afin d'empêcher le rejet de matières en suspension (MES) dans le milieu naturel. Aucun traitement supplémentaire des eaux pompées n'est prévu. Les MES présentes dans les sacs devront être échantillonnées et gérées selon les résultats.

Le remblaiement des parcelles excavées sera effectué au fur et à mesure de l'obtention des résultats analytiques des fonds, des parois et des empilements. Les matériaux de remblai seront compactés par couches successives à l'aide d'un rouleau.

Les sédiments seront excavés à l'aide d'une pelle mécanique. Une rampe de sable sera créée afin d'éviter la perturbation du lit de rivière pour tous les sédiments qui seront hors d'atteinte des équipements d'excavation. Les fonds seront remblayés si la profondeur est trop profonde (plus de 0,50 m) afin d'éviter l'érosion. Les milieux perturbés devront être réhabilités. Une fois excavés, les sédiments seront gérés hors site.

Des mesures de mitigation peuvent toutefois être ajoutées si requises, telles que :

- Respecter les exigences et contraintes contenues dans l'autorisation ministérielle;
- Minimiser les déplacements tout en priorisant la circulation dans un seul chemin;
- Excaver les sédiments en période d'étiage;
- Installer une barrière à sédiments temporaire lors des travaux d'excavation;
- Aucune excavation lors de conditions climatiques défavorables;
- Utiliser de l'huile végétale hydraulique dans la machinerie utilisée en rive ou dans le milieu hydrique;
- Nettoyage complet à l'eau de tous les équipements devant aller sur la berge afin d'empêcher la prolifération éventuelle d'espèce envahissante ou autre.

Cette option nécessite l'obtention d'une autorisation environnementale du MELCCFP afin d'excaver les sédiments et les sols présents dans les bandes riveraines.

Cette approche de réhabilitation présente un niveau de risque très faible relativement à l'atteinte des objectifs de réhabilitation. Il demeure cependant un certain risque attribuable :

- Aux mesures de mitigation pouvant être exigées par le ministère;
- Aux exigences de réhabilitation des berges par le ministère qui ne sont pas encore établies;
- Au rythme d'avancement des travaux de réhabilitation qui comporte des contraintes liées à la disponibilité de camions trois et quatre essieux dans la région;

- Au calendrier permettant les travaux d'excavation tout en respectant les mesures d'atténuation citées et recommandées dans l'étude écologique.

La réhabilitation des sols et des sédiments par excavation et disposition hors site a été estimée à **1 153 000 \$** selon les hypothèses citées plus haut. La durée des travaux de terrain est estimée à cinq semaines.

3.3.2 Biopile passive (option 2)

Cette technique de traitement biologique des sols contaminés consiste à former des piles de sols excavés, puis à favoriser la dégradation des hydrocarbures par les microorganismes naturellement présents. La gestion de l'eau dans les trous d'excavation se fera lors de l'excavation initiale des sols contaminés.

Puisque l'eau souterraine n'est pas contaminée, la méthodologie de gestion de l'eau se fera comme décrite dans l'option 1. Contrairement aux biopiles actives, ce procédé ne nécessite pas d'aération mécanique ni de recirculation forcée de l'eau ou des nutriments : il repose sur des conditions naturelles, avec un apport initial d'amendements (nutriments, agents structurants) pour stimuler la biodégradation. Les avantages par rapport à l'excavation et l'élimination hors site sont significatifs :

- **Réduction des coûts** liés au transport et à la disposition en lieu autorisé;
- **Diminution de l'empreinte carbone**, car les déplacements massifs de sols sont évités;
- **Valorisation sur place**, ce qui limite les impacts logistiques et environnementaux;
- **Approche durable**, favorisant la dégradation naturelle plutôt que le transfert de la contamination.

Hypothèses pour l'évaluation des coûts

Les travaux d'excavation préalables à la mise en piles se dérouleront selon la description faite à la section 3.3.1. Les travaux de mise en piles suivront la réception des résultats analytiques des fonds, des parois et des emplacements. Les différentes biopiles seront construites selon le degré de contamination des sols et l'emplacement disponible sur le site. Les éléments clés pour la construction et l'opération des biopiles sont les suivants :

- Membranes étanches sous et sur la biopile;
- Système d'aération passif à l'aide de conduites perforées à la base de la biopile et de ventilateurs turbines;
- Hauteur maximale de 1,2 m pour chaque biopile;
- Mélange d'amendements aux sols lors de la construction des biopiles et lors des brassages, au besoin;

- Brassage périodique des sols des biopiles pour favoriser l'aération et la biodégradation.

Il est important de noter que les sols qui pourront être traités par biopiles sont ceux exempts d'une contamination en métaux et dont la concentration en hydrocarbures est inférieure à 10 000 mg/kg. Les sols ne respectant pas ces conditions seront gérés selon la méthode de réhabilitation décrite à la section 3.3.1, soit l'excavation et la disposition hors site.

D'après les volumes de sols contaminés estimés lors des différentes études, le volume de sols et de sédiments pouvant être traité par biopiles est de 1 855 m³, alors que le volume de sols et de sédiments non traitable est de 779 m³. De plus, il est à mentionner que les excavations devront rester ouvertes et sécurisées tout au long du traitement.

Cette option nécessite l'obtention d'une autorisation environnementale du MELCCFP pour le traitement des sols et la valorisation de ceux-ci directement sur le site. De plus, le MELCCFP exige un suivi de l'eau souterraine pour trois années suivant la fin des travaux de réhabilitation, estimés à cinq ans de traitement. La fréquence des suivis de l'eau souterraine est de trois fois par année.

Cette approche de réhabilitation présente un niveau de risque moyen/faible relativement à l'atteinte des objectifs de réhabilitation. Les risques peuvent être attribuables à :

- Inhibition du développement des bactéries indigènes dû à la présence excessive de contamination;
- Ralentissement important de la dégradation des contaminants par les conditions climatiques;
- Présence de sols récalcitrants après cinq ans de traitement.

Ces risques peuvent être atténués par un essai en laboratoire afin de déterminer la capacité des sols à être traités par cette technique. L'essai en laboratoire permet également d'approximer le temps de traitement requis, qui est typiquement de trois à cinq ans pour ce type de technologie.

La réhabilitation des sols et sédiments par traitement à l'aide de biopiles passives incluant la disposition de 779 m³ de sols non traitable a été estimée à **1 116 000 \$** selon les hypothèses citées plus haut. La durée du traitement est estimée à cinq ans.

3.3.3 Oxydation chimique, « soil mixing » (option 3)

Cette option implique le traitement *in situ* des sols contaminés par la technologie d'oxydation chimique. L'oxydation chimique est une technologie éprouvée pour le traitement *ex situ* ou *in situ* des hydrocarbures pétroliers. Les oxydants dégradent les contaminants organiques en produits moins toxiques pour l'environnement. Les avantages par rapport à l'excavation et l'élimination hors site sont identiques à ceux énumérés pour le traitement par biopiles et comparativement au traitement par biopiles, cette technique ne nécessite pas plusieurs années de traitement.

Hypothèses pour l'évaluation des coûts

Les travaux d'excavation préalables au mélange des sols avec un oxydant se dérouleront selon la description faite à la section 3.3.1. Les travaux d'oxydation chimique suivront la réception des résultats analytiques des fonds, des parois et des empilements. Les sols excavés seront mélangés, à l'aide d'une excavatrice, avec un oxydant et remis directement dans les trous d'excavation. Les sols en bandes riveraines pourront être traités à l'aide de cette technologie et seront gérés selon la méthodologie décrite à la section 3.3.1.

Les sols traités pourront servir de remblais directement sur le site et être aménagés de façon à respecter les pentes naturelles déjà présentes.

Il est important de noter que les sols qui pourront être traités par oxydation chimique à l'aide de peroxyde d'hydrogène activé au VTX, sont ceux exempts d'une contamination en métaux et dont la concentration en hydrocarbures est inférieure à 10 000 mg/kg. Les sols ne respectant pas ces conditions seront gérés selon l'option 1.

L'application d'oxydant avec des sols contaminés réduit la concentration du contaminant dans les sols de 50 à 80 %. En fonction de la concentration initiale des sols, une ou plusieurs applications d'oxydant seront requises.

Selon les volumes de sols contaminés estimés lors des différentes études, le volume de sols et de sédiments pouvant être traité par oxydation chimique est le même que celui pouvant être traité par biopiles, soit 1 855 m³, alors que le volume de sols et de sédiments non traitable est de 779 m³. Cette option nécessite aussi l'obtention d'une autorisation environnementale du MELCCFP pour le traitement des sols et la valorisation de ceux-ci directement sur le site. De plus, le MELCCFP exige un suivi de l'eau souterraine pour trois années suivant la fin des travaux de réhabilitation. La fréquence des suivis est de trois fois par année. Cette approche de réhabilitation présente un niveau de risque faible relativement à l'atteinte des objectifs de réhabilitation. Le risque attribuable est :

- Réaction non attendue entre le contaminant et l'oxydant, inhibant la dégradation du contaminant.

Un essai en laboratoire pour déterminer la demande naturelle en oxydant (DNO) est nécessaire avant le commencement des travaux. Cet essai détermine la quantité d'oxydant requise pour réhabiliter les sols contaminés. De plus, un essai de traitement en laboratoire pourrait être requis pour valider l'oxydant envisagé pour la réhabilitation.

La réhabilitation des sols et des sédiments par oxydation chimique a été estimée à **1 098 000 \$** selon les hypothèses citées plus haut. La durée du traitement est estimée à cinq semaines.

4 CONCLUSION ET RECOMMANDATION

Dans le cadre du mandat octroyé à Terrapex par le MRNF afin de produire une CEC à l'endroit de l'hydrobase rivière Témiscamie, il était prévu au devis de produire une évaluation des scénarios de réhabilitation potentiels et d'estimer les coûts des scénarios retenus. Ces montants incluent les frais encourus pour l'obtention d'une autorisation ministérielle du MELCCFP.

Terrapex a procédé à l'évaluation de plusieurs technologies afin d'arrêter un choix sur celles qui offrent les meilleures chances d'atteindre les objectifs de réhabilitation en fonction du type de sols impactés, du type de contaminants, des contraintes climatiques et logistiques du site. Au total, trois options de réhabilitation ont été étudiées en tenant compte de plusieurs éléments (impact sur la santé, empreinte environnementale, efficacité, délais, coûts, etc.).

art. 37

En espérant le tout à votre satisfaction et selon vos besoins, veuillez agréer, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

TERRAPEX ENVIRONNEMENT LTÉE

original signé

Mathieu Minville, ing.
Chargé de projets

MM/SS/jb

original signé

Samuel Sévigny, M. Sc., EESA
Chargé de projets

p.j. Annexe 1 : Évaluation des scénarios de réhabilitation

ANNEXE 1

ÉVALUATION DES SCÉNARIOS DE RÉHABILITATION

Approches de réhabilitation		Option 1	Option 2	Option 3
		Excavation et disposition	Biopile passive	Oxydation chimique par mélange dans les sols
Objectif de réhabilitation		Critère B	'Critère B	'Critère B
Durée estimée des travaux de réhabilitation		5 semaines	5 semaines + 4 ans traitement + 1 an suivis d'eau	5 semaines + 3 ans suivis d'eau
Limitations		- La quantité de camion nécessaire pour respecter le délais pourrait être difficile à atteindre.	- L'absence d'électricité sur le site oblige une méthodologie passive qui augmente considérablement le temps de traitement; - Les sols contaminés au-delà des critères RESC du Guide et contaminés en métaux ne seront pas traités par cette méthode.	- Les sols contaminés au-delà des critères RESC du Guide et contaminés en métaux ne seront pas traités par cette méthode.
Impact environnemental		- Transport de sols contaminés et des sols de remblai sur une longue distance.	- Génères des matériaux qui devront être disposés dans un centre autorisé (membranes, drains, etc.); - Machinerie et gestion des sols à deux reprises.	- Des produits oxydants ou sous-produits peuvent faire résurgence et migrer avec l'eau de surface.
Avantages		- Technique simple, fiable et présentant une garantie des résultats; - Temps d'exécution rapide.	- Valorisation de 1 855 m3 de sols contaminés directement sur le site; - Évite le transport d'une grande quantité de sols contaminés sur une très longue distance; - Les coûts de la réhabilitation sont étalés sur plusieurs années.	- Valorisation des sols contaminés directement sur le site; - Évite le transport d'une grande quantité de sols contaminés sur une très longue distance; - Temps d'exécution rapide; - Aucun matériel de remblai à produire pour le remblayage, à l'exception des 779 m3 de sols contaminés disposés.
Désavantages		- Applicable uniquement dans les zones où les sols sont accessible en surface; - Nécessite un approvisionnement en eau pour le lavage.	- Nécessite une longue période pour atteindre les objectifs de réhabilitation; - Les sols contaminés au-delà du critère RESC et contaminés en métaux doivent tout de même être transportés et disposés; - Nécessite plusieurs mobilisation et démobilitation.	- Les sols contaminés au-delà du critère RESC et contaminés en métaux doivent tout de même être transportés et disposés; - Nécessite l'utilisation de matière dangereuse à l'extérieur de la bande riveraine; - Des essai en laboratoire sont nécessaire pour la conception du traitement; - Nécessite des sondages de contrôle pour vérifier l'avancement du traitement.
Incertitudes		- Volumes à excaver (délimitation incomplète); - Exigences de réhabilitation des berges et des mesures de mitigation exigées par le ministère; - Disponibilité des camions pour le transport des sols.	- Volume à traiter (délimitation incomplète); - Acceptation par le ministère; - Durée totale de l'intervention; - Conception adaptée aux conditions nordiques.	- Nombre d'applications requises pour atteindre le critère applicable variable selon l'efficacité progressive de l'injection du produit dans les sols en traitement; - Quantité d'oxydant requis pour le traitement; - Volumes à traiter (délimitation incomplète).
Coûts estimés	Obtention du CA	10 000 \$	10 000 \$	10 000 \$
	Travaux préliminaires	20 000 \$	20 000 \$	20 000 \$
	Travaux de réhabilitation et suivi	1 133 000 \$	1 080 000 \$	1 030 000 \$
	Suivi post-réhabilitation - Année 1	-	16 000 \$	16 000 \$
	Suivi post-réhabilitation - Année 2	-	-	16 000 \$
	Suivi post-réhabilitation - Année 3	-	-	16 000 \$
	Total	1 163 000 \$	1 126 000 \$	1 108 000 \$
Pondération ⁽¹⁾	Délai pour débiter	8	7	8
	Durée	9	1	9
	Développement durable	2	10	9
	Coûts	6	6	6
	Niveau de confiance	10	8	9
	Moyenne	7	6,4	8,2

Notes :

⁽¹⁾ Une cote de 1 à 10 a été donnée pour chacun des éléments évalués, 1 étant la pire et 10 étant la meilleure cote.