
DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET STRATÉGIQUE

DIRECTION DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DES PROJETS HYDRIQUES

**Rapport d'analyse environnementale
pour le projet de restauration environnementale de la rive
bordant le site d'une ancienne usine de ferromanganèse sur le
territoire de la ville de Beauharnois par Elkem Métal Canada inc.**

Dossier 3211-02-231

Le 2 août 2023

*Environnement,
Lutte contre
les changements
climatiques,
Faune et Parcs*

Québec 

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques:

Chargé de projet : Monsieur Yves Garant

Analyste : Madame Caroline Durand

Supervision technique : Monsieur Pierre Michon, chef d'équipe/coordonnateur

Supervision administrative : Madame Isabelle Nault, directrice

Révision de texte et éditique : Monsieur Alain Opoye

SOMMAIRE

Elkem Métal Canada inc. (Elkem) désire réaliser, sur une base volontaire, un projet de restauration de la rive du lac Saint-Louis, bordant le site de son ancienne usine de ferromanganèse située à Beauharnois. Elkem a acquis cette usine en 1984 de Union Carbide Canada Ltée et elle l'a exploitée jusqu'à sa fermeture en 1991. Au cours des 18 années d'exploitation de l'usine, des scories ont été utilisées afin de niveler et solidifier le fond du terrain incluant la rive en bordure du lac Saint-Louis. Le remblai ainsi constitué comprend notamment des matières résiduelles sous la forme de particules fines de scories, des blocs de grès et des blocs de scories dont certains se retrouvent près ou dans le littoral. Les scories sont principalement contaminées par le manganèse et, dans une moindre mesure, par d'autres métaux et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Comme les scories comptent pour plus de 50% du volume, elles sont gérées en tant que matières résiduelles. Même si Elkem n'est plus propriétaire du site, elle prend en charge la réalisation du plan de restauration de la rive. Le projet est assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (PÉEIE), puisqu'il concerne des travaux de déblai et de remblai sur une distance cumulative égale ou supérieure à 500 m.

Les principaux objectifs de ce projet visent à : 1) enlever ou confiner de façon sécuritaire les scories situées en rive, 2) assurer la protection à long terme des travailleurs et utilisateurs ainsi que des organismes vivants qui fréquentent ce milieu, 3) stabiliser la berge pour la protéger contre l'érosion et le mouvement des glaces et 4) rétablir les fonctions écologiques et la biodiversité de la rive. Le projet s'inscrit par ailleurs dans un projet global de réhabilitation du terrain, incluant sa partie terrestre (à l'extérieur de la rive) pour laquelle la réhabilitation est prise en charge par le propriétaire actuel.

Le projet initial a fait l'objet d'audiences publiques du BAPE en 2010 et consistait initialement à excaver la totalité du matériel contaminé en rive et à le valoriser pour d'autres usages. Toutefois, comme l'initiateur n'a pas été en mesure de développer cette filière de valorisation des scories, le plan de restauration a été modifié à quelques reprises pour en arriver à une solution mixte qui vise l'enlèvement d'un certain volume de scories en rive et le confinement d'un volume résiduel sur le site par le recouvrement avec des sols propres, à l'instar de ce qui a été proposé et approuvé par le Ministère pour la superficie du terrain situé hors de la rive.

L'analyse du projet fait ressortir trois enjeux principaux qui portent sur la préservation de la santé des usagers du site, le maintien de la qualité du milieu riverain et aquatique et le rétablissement des fonctions écologiques et de la biodiversité sur le site.

Une évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques a identifié des risques théoriques de contamination pour les humains, la végétation et la faune sur la base d'hypothèses très conservatrices du modèle conceptuel, soit une fréquentation très élevée du site par les récepteurs et des remblais à nu (aucun recouvrement et aucune végétation). L'analyse de risques conclut toutefois que les mesures de stabilisation et de confinement des matières résiduelles proposées par l'initiateur seront suffisantes pour assurer la protection des organismes vivants qui fréquentent le site. Le Ministère recommande un suivi environnemental des eaux souterraines sur un horizon de 10 ans afin de documenter la qualité de celles-ci et s'assurer que les teneurs en contaminants ne sont pas supérieures aux normes en vigueur.

Afin de prévenir l'érosion de la rive par les glaces et garantir la sécurité environnementale du site, un enrochement à la base du talus sera requis. Les travaux d'enrochement ont été conçus à partir d'intrants conservateurs quant au niveau de crue anticipée (récurrence de 100 ans) et d'ampleur de la vague (récurrence de 1000 ans) pour assurer l'efficacité et la pérennité des ouvrages.

Puisque les travaux prévus pour déloger les scories vont occasionner des perturbations importantes aux strates végétales, les fonctions écologiques de la rive seront rétablies par un plan de végétalisation qui comprend l'ensemencement et la plantation de plusieurs essences indigènes à des densités telles que la reprise végétale sera perceptible à court ou moyen terme. Un suivi de la végétation est recommandé sur un horizon de 10 ans.

Enfin, comme les remblais correspondent à des scories contaminées au manganèse et non à des sols, elles devront être gérées comme des matières résiduelles et un registre détaillé des volumes transportés hors site vers des lieux autorisés devra être mis en place.

Selon l'expertise de la Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques, le projet de restauration volontaire de la rive est justifié, et il est considéré comme acceptable sur le plan environnemental, sur la base des engagements pris par l'initiateur et des recommandations formulées dans ce rapport.

TABLE DES MATIÈRES

Équipe de travail.....	i
Sommaire	iii
Liste des tableaux	vii
Liste des figures.....	vii
Liste des annexes	vii
Introduction	1
1. Le projet.....	2
1.1 Raison d'être du projet.....	2
1.2 Historique du projet.....	3
1.3 Description générale du projet et de ses composantes.....	4
2. Consultation des communautés autochtones	8
3. Analyse environnementale	8
3.1 Analyse de la raison d'être du projet	8
3.2 Analyse des variantes	8
3.3 Choix des enjeux	12
3.4 Analyse en fonction des enjeux retenus	12
3.4.1 Préservation de la santé des usagers du site	12
3.4.2 Maintien de la qualité du milieu riverain et aquatique.....	14
3.4.3 Rétablissement des fonctions écologiques et de la biodiversité sur le site.....	19
3.5 Autres considérations	22
3.5.1 Gestion finale des déblais.....	22
3.5.2 Contamination des sédiments dans le lac Saint-Louis	23
3.5.3 Compensation pour la perte de milieux humides et hydriques.....	24
3.5.4 Propriété de la famille Hone-Bellemare	25
Conclusion.....	26
Références	28
Annexes	31

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1	VOLUMES DES MATÉRIAUX DE RECOUVREMENT	7
TABLEAU 2	POTENTIEL DE RISQUE POUR LES RÉCEPTEURS ÉCOLOGIQUES EN RIVE	17
TABLEAU 3	VARIANTES PROPOSÉES POUR LA STABILISATION EN HAUT DE TALUS	21
TABLEAU 4	RÉPARTITION DES TIGES ARBORESCENTES EN RIVE PAR ESSENCE ET	21
	CLASSE DE DIAMÈTRE	21

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1	LOCALISATION GÉNÉRALE DU TERRAIN D'ELKEM À BEAUHARNOIS.....	5
FIGURE 2	EMPLACEMENT DE LA RIVE À RESTAURER EN BORDURE DU LAC SAINT-LOUIS	6
FIGURE 3	COUPE-TYPE SCÉNARIO DE RESTAURATION PROPOSÉE – SECTION SANS MURET ..	7
FIGURE 4	COUPES DES SCÉNARIOS DE RESTAURATION PROPOSÉE EN HAUT DE TALUS DE LA RIVE.....	10
FIGURE 5	MODÈLE CONCEPTUEL DE L'ANALYSE DE RISQUES TOXICOLOGIQUES ET ÉCOTOXICOLOGIQUES POUR LE SITE À L'ÉTUDE	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	LISTE DES UNITÉS ADMINISTRATIVES DU MINISTÈRE, DES MINISTÈRES ET DES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX CONSULTÉS.....	33
ANNEXE 2	CHRONOLOGIE DES ÉTAPES IMPORTANTES DU PROJET	35

INTRODUCTION

Le présent rapport constitue l'analyse environnementale du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) du projet de restauration environnementale de la rive bordant le site d'une ancienne usine de ferromanganèse de Elkem Métal Canada inc. sur le territoire de la Ville de Beauharnois (SNC-Lavalin, 2022a).

Le projet a été assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (PÉEIE), en vertu des critères existants au moment du dépôt de la demande, soit en fonction du paragraphe b) du premier alinéa de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (chapitre Q-2, r. 23), puisqu'il s'appliquait, à tout programme ou projet de dragage, creusement, remplissage, redressement ou remblayage à quelque fin que ce soit dans un cours d'eau visé à l'annexe A de ce règlement ou dans un lac, à l'intérieur de la limite des inondations de récurrence de 2 ans, sur une distance de 300 m ou plus ou sur une superficie de 5 000 m² ou plus. Suivant l'entrée en vigueur au 23 mars 2018 du *Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets* (chapitre Q-2, r. 23.1), le projet demeure assujéti à cette procédure en vertu du paragraphe 1^o, du premier alinéa de l'article 2 de la partie II de l'annexe 1 de ce règlement puisque les critères d'assujétissement sont toujours satisfaits.

La réalisation de ce projet nécessite la délivrance d'une autorisation du gouvernement suivant la PÉEIE. Un dossier relatif à ce projet comprenant notamment l'avis de projet, la directive du ministre, l'étude d'impact préparée par l'initiateur de projet et les avis techniques obtenus des divers experts consultés a été soumis à une période d'information et de consultation publique de 45 jours qui a eu lieu à Beauharnois du 27 mai au 12 juillet 2010.

À la suite de demandes d'audiences publiques sur le projet, la ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs a donné au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) le mandat de tenir une audience publique, qui a eu lieu à Beauharnois les 13 et 14 septembre 2010 (partie 1) ainsi que le 12 octobre 2010 (partie 2). Le rapport du BAPE a déposé son rapport le 12 janvier 2011.

Le projet de restauration vise à enlever la majorité des scories en rive, d'une forte teneur en manganèse, de protéger le bas de talus contre l'érosion par un enrochement pour assurer sa stabilité et le confinement des scories résiduelles, ainsi que de restaurer le haut du talus pour rétablir les fonctions écologiques et la biodiversité du site. Le projet a fait l'objet de multiples ajustements par l'initiateur depuis le dépôt original de l'étude d'impact afin de tenir compte des enjeux soulevés par la présence des scories contaminées dans la rive, de la difficulté à trouver une filière pour valoriser ces matières et des questions et commentaires soulevés par le MELCCFP et les autres ministères concernés par le projet. Par ailleurs, des études additionnelles ont été déposées par l'initiateur du projet, dont une évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques et de leurs impacts potentiels sur l'eau souterraine (SNC-Lavalin, 2019a), ainsi qu'une caractérisation environnementale complémentaire du site (SNC-Lavalin, 2019b).

Sur la base de l'information recueillie, l'analyse effectuée par les spécialistes du MELCCFP et du gouvernement (voir l'annexe 1 pour la liste des unités du MELCCFP et autres ministères et organismes consultés) permet d'établir l'acceptabilité environnementale du projet, la pertinence

de le réaliser ou non et, le cas échéant, d'en déterminer les conditions d'autorisation. L'information sur laquelle se base l'analyse comprend celle fournie par l'initiateur et celle recueillie lors des consultations publiques.

Les principales étapes précédant la production du présent rapport sont consignées à l'annexe 2. Le rapport décrit la raison d'être du projet, présente les enjeux importants et les considérations environnementales de même que les impacts qui leur sont associés avant de conclure sur son acceptabilité environnementale.

1. LE PROJET

1.1 Raison d'être du projet

Elkem Métal Canada inc. (Elkem) désire réaliser, sur une base volontaire, un projet de restauration de la rive du lac Saint-Louis (fleuve Saint-Laurent) bordant le site de son ancienne usine de ferromanganèse située sur une partie du lot 4 714 988 du cadastre du Québec, à l'intérieur des limites de la Ville de Beauharnois. En exploitation depuis 1974, Elkem a fait l'acquisition de cette usine en 1984 de la compagnie Union Carbide Canada ltée et elle l'a exploité jusqu'à sa fermeture en mai 1991. Cette usine métallurgique a donc été en fonction durant près de 18 ans. Les installations d'Elkem produisaient du ferromanganèse et du silicomanganèse. Un mélange de quartz, d'oxyde de manganèse, de coke, de calcaire et de limaille de fer était acheminé dans des fours à arc électrique où s'effectuait la réduction du quartz. Le métal en fusion était affiné et coulé dans des moules de refroidissement. Une fois solidifié, il était démoulé, concassé, tamisé, entreposé et expédié aux fonderies.

Au cours des années d'exploitation de l'usine, des scories ont été utilisées afin de niveler et solidifier le fond du terrain incluant des segments de la rive en bordure du lac Saint-Louis. Le remblai ainsi constitué comprend, entre autres choses, des matières résiduelles sous la forme de particules fines de scories, des blocs de grès et des blocs de scories dont certains se retrouvent près ou dans le littoral. Bien que le propriétaire actuel de ce lot soit Les Investissements René St-Pierre ltée, Elkem prend à sa charge la réalisation du plan de restauration de la rive (Elkem Métal Canada, 2009a).

Les scories sont principalement contaminées par le manganèse et, dans une moindre mesure, par d'autres métaux et des composés de la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Comme les scories représentent plus de 50% du volume de matériel contaminé en rive, selon la plus récente caractérisation environnementale, et qu'elles ne peuvent être facilement ségréguées des sols (SNC-Lavalin, 2019b), elles sont gérées en tant que matières résiduelles en vertu de la réglementation applicable.

Elkem souhaite réaliser ce projet de restauration dans le but :

- d'enlever ou de confiner de façon sécuritaire les scories situées en rive;
- d'assurer une protection suffisante et pérenne des travailleurs et des utilisateurs du site ainsi que des organismes vivants qui occupent ou fréquentent ce milieu;
- de mettre en place des mesures de stabilisation de la berge pour la protéger contre l'érosion et le mouvement des glaces;

- de rétablir les fonctions écologiques et la biodiversité de la rive.

Le projet s'inscrit par ailleurs dans un projet global de réhabilitation du terrain, incluant sa partie terrestre (à l'extérieur de la rive) pour laquelle la réhabilitation est prise en charge par le propriétaire actuel. Pour cette partie terrestre, un plan de réhabilitation a été soumis conformément aux articles 31.43 et 31.45 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) et autorisé le 27 février 2017 par la Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de l'Estrie et de la Montérégie. Une modification de ce plan de réhabilitation a été approuvée le 12 février 2021 (Dossier N° 401994966). Toutefois, pour le Ministère, les travaux doivent être planifiés avec une vision et une approche commune dans le but d'harmoniser le plus possible les interventions pour la protection optimale du site et de ses utilisateurs.

1.2 Historique du projet

À la suite de la fermeture de l'usine en 1991, Elkem a pris en charge, et sur une base volontaire, la préparation d'un plan de restauration de la rive, travaux qui se trouvaient visés par la PÉEIE. Et elle a déposé en février 2005 un avis de projet concernant la restauration de la rive de son ancien site industriel. Sur la base de la directive émise par la ministre de l'Environnement, du Développement durable et des Parcs en avril 2005, l'initiateur a déposé son étude d'impact en juin 2008 (Elkem Métal Canada, 2008). Le projet prévoyait, sur un horizon de trois ans, l'enlèvement de 5 305 m³ de remblais de scories contaminées assimilables à des sols au niveau de la rive et du littoral, principalement dans la partie est du site. Un enrochement était prévu pour assurer une protection adéquate de la rive contre l'érosion. Des questions concernant ces travaux de restauration ont été formulées par le Ministère, en consultation avec d'autres ministères concernés, en octobre 2008 (MDDEP, 2008).

L'initiateur a choisi de répondre à ces questions par une mise à jour des travaux de restauration, et ce, en déposant au Ministère une seconde version complète de l'étude d'impact du projet en juin 2009 (Elkem Métal Canada, 2009a). Cette nouvelle version a fourni des précisions sur la localisation et les volumes de remblais à excaver dans le segment est de la rive. Pour les remblais présents dans la partie ouest, il était prévu de les confiner sous une couche de terre végétale d'environ 25 cm d'épaisseur. Deux séries de questions et commentaires furent émis par le Ministère et l'initiateur y a répondu par la production de deux addendas supplémentaires à l'étude d'impact (Elkem Métal Canada, 2009b et 2010).

L'avis sur la recevabilité de l'étude d'impact du projet a été émis par le Ministère en mai 2010 et l'étape d'information et de consultation publique prévue par le BAPE s'est déroulée du 27 mai au 12 juillet 2010. Au cours de cette étape, des demandes d'audience publique ont été déposées.

Pour donner suite aux audiences publiques, le projet de restauration environnementale déposé par l'initiateur en 2014 prévoyait l'enlèvement complet des remblais et des blocs de scories au niveau de la rive (SNC-Lavalin, 2014). Ce plan avait été conçu sur la prémisse que le matériel excavé possédait une certaine valeur monétaire, pouvant être ainsi valorisé tout en permettant une meilleure faisabilité économique du projet.

Toutefois, devant l'impossibilité pour Elkem de trouver une filière de valorisation des scories et sols contaminés et considérant que le plan de réhabilitation approuvé en 2017 par la direction régionale du Ministère pour la superficie hors rive prévoyait le maintien en place du matériel,

l'initiateur a développé un nouveau projet de restauration pour la rive qui prévoyait aussi le maintien en place du matériel.

En réponse à ce changement d'orientation majeur du projet de restauration proposé par Elkem, le Ministère a demandé que plusieurs scénarios de restauration soient réalisés dans le but d'évaluer leurs impacts sur la bonification ou la faisabilité du projet. Un nouveau plan de restauration a été présenté au Ministère en novembre 2018 (SNC-Lavalin, 2018) et il a été soumis à nouveau pour une analyse par les divers experts concernés. Le maintien en place de contaminants a suscité plusieurs interrogations et le Ministère a demandé des études additionnelles, dont une mise à jour de la caractérisation environnementale de la rive, une évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques de la présence des contaminants sur le site, une évaluation des impacts sur l'eau souterraine ainsi qu'une mise à niveau des travaux techniques requis avant de pouvoir se prononcer sur l'acceptabilité environnementale du projet révisé. Comme la majeure partie de la superficie à l'étude est la pente de la rive et qu'il y a peu d'espace en crête pour la réalisation sécuritaire de sondages additionnels pour la caractérisation, une largeur de 20 m a été considérée lors de cette dernière caractérisation du site.

Dans sa poursuite de l'analyse environnementale, le Ministère, incluant le groupe technique d'évaluation (GTE) de la Direction du programme de réduction des rejets industriels et des lieux contaminés, a fait un examen approfondi des rapports supplémentaires reçus de l'initiateur à l'automne 2019 (SNC-Lavalin 2019a, 2019b, 2019c) et un document de questions et de commentaires provenant du Ministère a été transmis en juillet 2020 (MELCC, 2020). Le Ministère cherchait à déterminer si le matériel contaminé présent en rive était principalement constitué de sols ou de matières résiduelles afin de statuer sur l'applicabilité ou non de l'article 31.57 de la LQE, qui concerne les sols contaminés. Les autres interrogations portaient sur la justification des travaux d'enrochement, sur des ajustements techniques afin de réduire l'empiètement des travaux en littoral, les mesures d'étanchéisation du matériel contaminé, la gestion finale des déblais et les mesures de protection de la flore et la faune.

Les réponses de l'initiateur ont été communiquées au Ministère en février 2022 (SNC-Lavalin 2022b) et le projet de restauration de la rive fut mis à jour au même moment afin d'y inclure les informations complémentaires demandées par le Ministère (SNC-Lavalin 2022a). Des analyses granulométriques effectuées dans le cadre de cette caractérisation environnementale complémentaire ont permis de confirmer que la proportion de matières résiduelles (scories) était supérieure à 50%, par rapport à celle des sols, dans le secteur de la rive. Les déblais doivent donc être gérés hors site en tant que matières résiduelles et non en tant que sols contaminés.

Par ailleurs, soulignons que le zonage du terrain a été modifié en juin 2014 par la Ville de Beauharnois et qu'il est depuis de type récréatif, ce qui exige un niveau de réhabilitation plus sévère qu'un terrain où sont autorisés des usages industriels, commerciaux ou institutionnels selon le Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (Q-2, r.37).

1.3 Description générale du projet et de ses composantes

La rive à restaurer est celle d'un terrain industriel de près de 15 ha situé entre la route 132 et le lac Saint-Louis (fleuve Saint-Laurent) (figure 1). La propriété est localisée au 61 boulevard de Melocheville à Beauharnois. Le terrain est bordé à l'Est par une propriété résidentielle et à l'Ouest

par un terrain appartenant à Hydro-Québec, lequel est aménagé en espace vert récréatif. Les coordonnées géographiques approximatives au centre du lot sont : 45,3166 N et -73,8924 O.

Plus précisément, la zone d'intervention présentée par Elkem est définie comme la portion de terrain comprise entre la limite du littoral et une ligne distante horizontalement de 10 m vers l'intérieur du terrain, conformément à la définition édictée dans le Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles (Q-2, r.0.1). Comme la rive est fortement artificialisée par endroit (muret et enrochement), l'initiateur a défini la limite du littoral sur la base de la ligne d'inondation de récurrence de 2 ans (LL₂). Celle-ci correspond à une élévation de 22,17 m. À noter aussi que le projet proposé comporte des travaux pouvant toucher au littoral dans le bas du talus, sans toutefois viser la restauration de l'ensemble du milieu aquatique.

FIGURE 1 LOCALISATION GÉNÉRALE DU TERRAIN D'ELKEM À BEAUHARNOIS



Source : Rapport 271 du BAPE (2011).

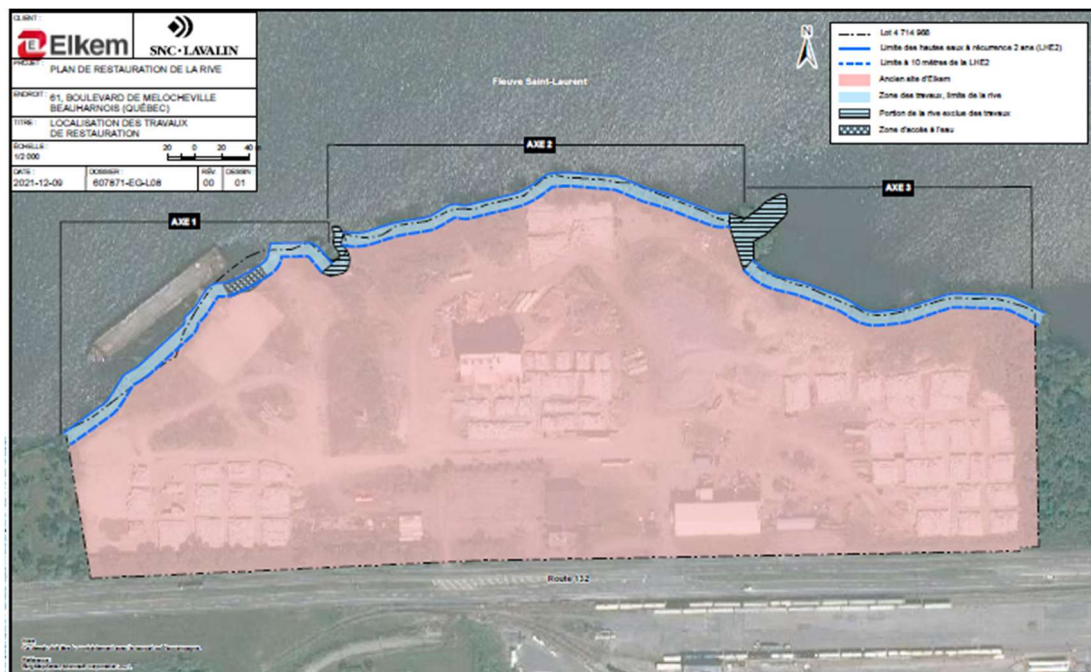
Trois axes principaux ont été définis par l'initiateur dans son plan de restauration de la rive sur la base des caractéristiques topographiques et physiques de la rive (figure 2). Selon les rapports de forage, l'épaisseur du remblai serait plus importante le long de l'axe 3 alors que l'axe 1 présente l'épaisseur la plus mince. Par ailleurs, deux secteurs ont été exclus du plan de restauration, soit un site correspondant à une ancienne station de pompage, entre les axes 1 et 2, ainsi qu'un site où était située une prise d'eau entre les axes 2 et 3 (figure 2). Des conduites souterraines sont présentes dans ces deux secteurs.

La plus récente version du projet de restauration de la rive (SNC-Lavalin 2022a) prévoit le maintien en place d'une partie des remblais de matières résiduelles (scories) et des sols contaminés qui s'y trouvent, à l'instar de ce qui est prévu pour la superficie de la propriété en milieu terrestre et approuvé par la direction régionale du Ministère. Cette approche s'appuie essentiellement sur l'analyse des risques toxicologiques et écotoxicologiques et de l'impact sur l'eau souterraine (SNC-Lavalin 2019a). Cette évaluation conclut que le potentiel de risque associé à ces matériaux peut être réduit à un niveau sécuritaire, pour les personnes fréquentant la rive ainsi que pour la

flore et la faune pouvant s'y retrouver, par des mesures de stabilisation et de recouvrement des matières résiduelles et dans une plus faible proportion, de sols contaminés.

Pour assurer la stabilité géotechnique de la rive et une protection à long terme contre l'érosion et les bris par le mouvement des glaces, l'initiateur prévoit de réaliser des travaux d'enrochement, à l'exception d'une zone existante donnant un accès à l'eau (axe 1, figure 2) où la pente du talus est plus douce. La mise en place de l'enrochement se fera depuis la base de la rive et une clé d'ancrage sera requise par endroit à l'intérieur de la limite du littoral (LL₂). L'initiateur prévoit d'installer sur la rive un géotextile imputrescible d'une épaisseur de 5,5 mm avant la mise en place des roches. Ces travaux nécessiteront l'excavation de la rive sur environ 1,8 m d'épaisseur. Les blocs de scories qui se sont retrouvés dans le littoral au fil des années d'opération seront retirés (SNC-Lavalin 2022c) et transportés hors site.

FIGURE 2 EMBLACEMENT DE LA RIVE À RESTAURER EN BORDURE DU LAC SAINT-LOUIS



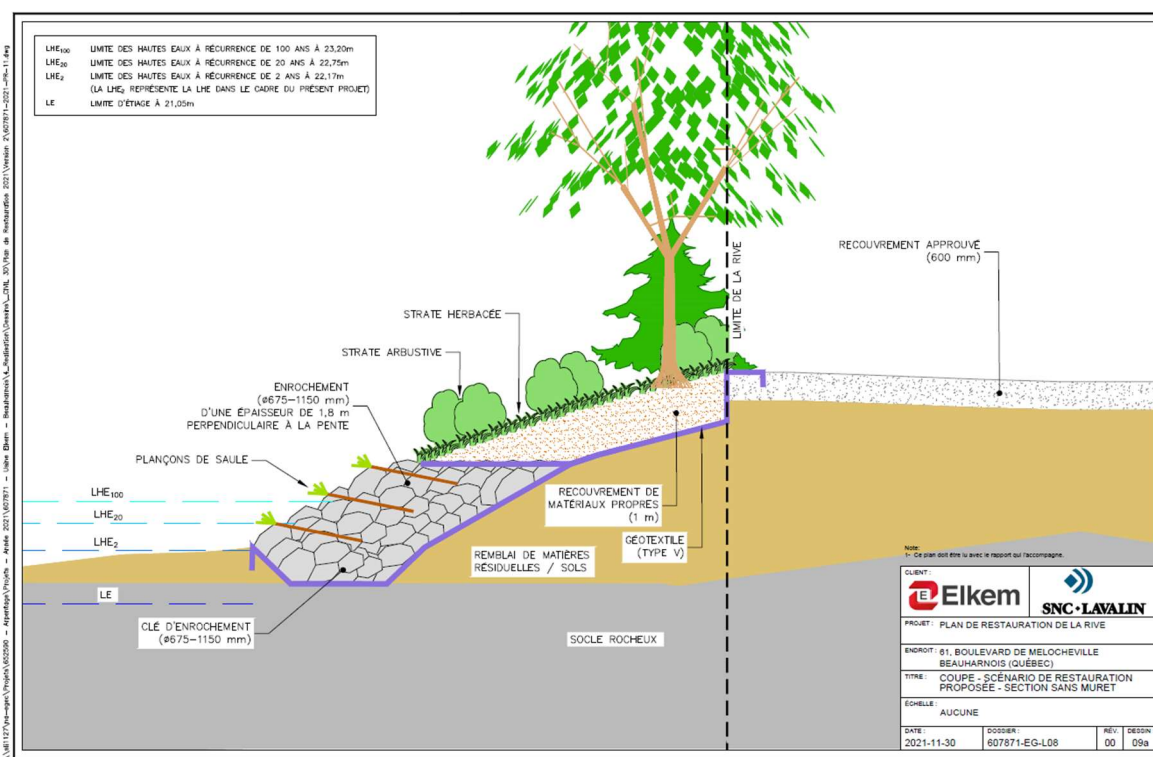
Source :SNC-Lavalin 2022a.

Les matières résiduelles (scories) et les sols excavés seront caractérisés et éliminés hors site en conformité avec la réglementation applicable. Ainsi, l'initiateur s'engage à ce qu'aucun déblai provenant de la rive ne soit réutilisé ou valorisé sur le terrain (SNC-Lavalin, 2022b, réponse à QC-16). L'initiateur évalue à environ 7 265 m³ le volume total anticipé de matériel à transporter vers un lieu d'élimination ou de traitement autorisé, ce qui correspond environ à 65% du volume total de remblais en rive.

L'enrochement en littoral se fera jusqu'à une élévation de 24,0 m en respectant une pente de 1,75 H : 1V en bas de talus. L'initiateur propose des pierres d'un diamètre moyen de 900 mm. Suivant cet enrochement, une pente de 3H : 1V sera profilée en haut de talus à l'exception des secteurs où la pente est déjà plus douce. Les travaux respecteront le profil actuel de la rive. Aux élévations supérieures à l'enrochement, un géotextile sera installé avant de procéder au recouvrement des remblais en place dans la rive à l'aide d'un matériau d'emprunt externe de classe

« B » ou d'un autre matériau de qualité géotechnique équivalente ou supérieure, sur une épaisseur de 0,85 m. L'initiateur indique que ce matériau de recouvrement proviendra de sources naturelles et sa qualité environnementale respectera le critère « B » du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (Beaulieu, 2021) (ci-après nommé *Guide d'intervention*) en ce qui a trait aux paramètres des métaux (teneurs naturelles) et le critère « A » du *Guide d'intervention* en ce qui a trait aux paramètres des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), des hydrocarbures pétroliers (HP C₁₀-C₅₀) et des composés organiques volatils (COV). Dans l'éventualité où ces matériaux ne seraient pas disponibles, des sols propres dont les teneurs sont inférieures au critère « A » seront utilisés. Une couche de terre végétale sera par la suite étendue sur une épaisseur de 0,15 m, jusqu'à l'atteinte de la cote finale pour un recouvrement total d'un mètre (figure 3). Le tableau 1 présente les volumes de recouvrement prévus selon le type de matériau.

FIGURE 3 COUPE-TYPE SCÉNARIO DE RESTAURATION PROPOSÉE – SECTION SANS MURET



Source : SNC-Lavalin 2019c

TABLEAU 1 VOLUMES DES MATÉRIAUX DE RECOUVREMENT

Matériau et fonction	Volume (m ³)
Enrochement (diamètre moyen de 900 mm)	4800
Pierre concassée 10-20 mm pour la rampe de mise à l'eau	50
Sols de recouvrement	3180

Source: SNC-Lavalin, 2022a

Les travaux d'excavation, d'encochement et de profilage de la rive nécessiteront l'abattage des arbres, l'essouchage et la coupe des arbustes sur une largeur de 10 m. Afin d'atténuer cet impact, le projet prévoit une remise en état par la végétalisation de la rive, qui permettra en plus de stabiliser les sols et de favoriser la régénération du site. Des travaux d'ensemencement et de plantation d'essences indigènes seront effectués à partir de la limite de la zone d'encochement jusqu'à la limite de la rive. L'initiateur prévoit également de planter en quinconce des essences arborescentes dans le replat en haut de talus et la mise en place de plançons de saules dans la zone enrochée. Selon l'initiateur, ces aménagements visent à réduire la perte d'habitat et le maintien des fonctions écologiques de la rive et de la biodiversité.

2. CONSULTATION DES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES

Aucune consultation gouvernementale auprès des communautés autochtones n'a été effectuée dans le cadre de ce projet. Selon les balises fixées par le Guide intérimaire en matière de consultation des communautés autochtones (2008), il est considéré que le projet n'est pas susceptible d'avoir un effet préjudiciable sur un droit ancestral ou issu de traités d'une communauté autochtone, établi ou revendiqué de façon crédible.

3. ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

3.1 Analyse de la raison d'être du projet

Le projet de restauration de la rive, une initiative volontaire d'Elkem, vise à stabiliser le bas de talus en bordure du plan d'eau et à réduire le risque de contamination pour les usagers du site et les organismes vivants qui le fréquentent. Les travaux devraient permettre une protection de la rive contre l'érosion par les glaces qui pourraient endommager la berge et entraîner, ultimement, des scories contaminées au manganèse et autres contaminants dans le lac Saint-Louis. L'enlèvement de matières résiduelles et le recouvrement des scories restantes permettront de répondre à l'enjeu de sécurité des travailleurs, mais également à la sécurité des autres utilisateurs, dans l'éventualité où le site pourrait être utilisé pour sa vocation récréative.

L'équipe d'analyse est d'avis que le projet est justifié et que la restauration de la rive permettra d'assurer la sécurité des usagers du site. De plus, il est essentiel que les travaux soient planifiés et réalisés dans un contexte global de réhabilitation du terrain (en rive et hors rive) puisque la rive est un milieu fortement valorisé sur le plan écologique, une interface sensible avec le lac Saint-Louis et elle peut être affectée par les activités en amont.

3.2 Analyse des variantes

Les travaux d'encochement et de stabilisation de la rive en bas de talus seront conditionnés par les caractéristiques topographiques et physiques locales, telles la profondeur du roc, l'épaisseur des matériaux à enlever ou la pente de la rive. Les informations complémentaires concernant le plan de restauration fournies par l'initiateur en novembre 2022 présentent cinq variantes, combinant

génie technique et génie végétal, pour l'aménagement en haut de talus (figure 4). Ces variantes se distinguent essentiellement l'une de l'autre par la présence ou non d'un muret de soutènement à la limite de la rive et par la nature des matériaux utilisés pour la fabrication de ce muret (SNC-Lavalin 2022c).

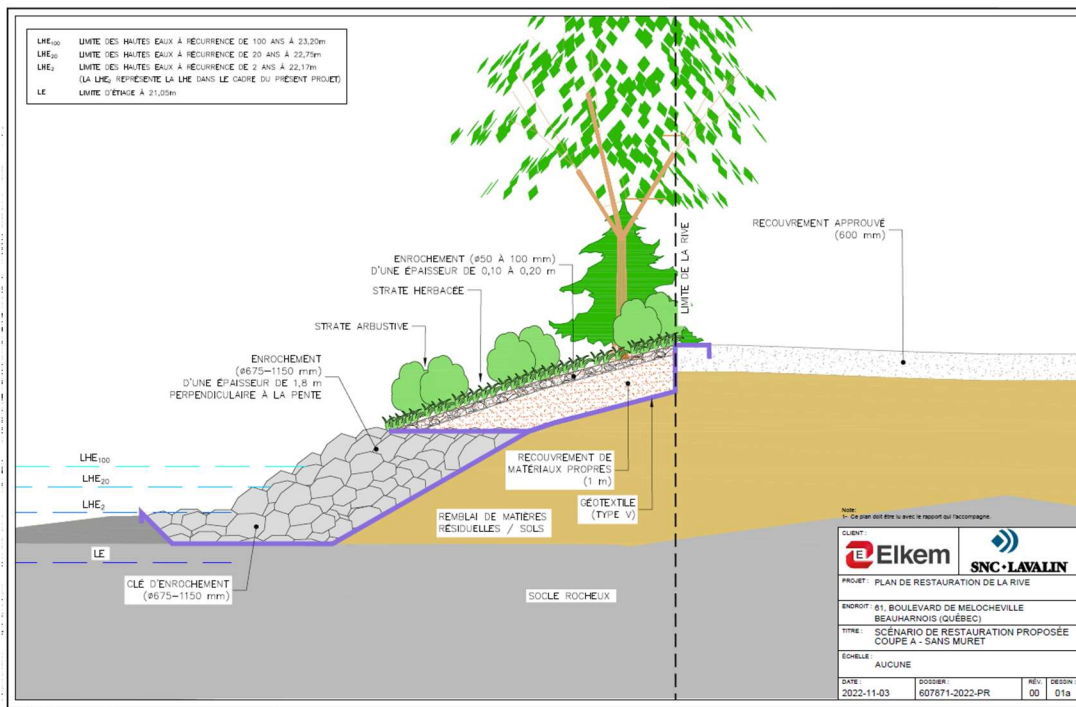
La première option (coupe A) ci-dessous présente un scénario de restauration aux endroits qui ne requièrent pas de muret de soutènement. Cette option prévoit la création d'une clé d'ancrage lorsque le socle rocheux est plus profond et un enrochement d'une épaisseur de 1,8 m pour stabiliser la pente et la protéger de l'érosion. La seconde variante (coupe B) comprend l'installation d'un muret de soutènement en blocs de béton déposés sur une assise en pierres concassées. L'initiateur évalue à 385 m² la superficie qui serait artificialisée en rive par cette variante, ce qui correspond à une perte d'environ 4,8% de l'habitat faunique sur l'ensemble de la rive touchée par le projet. La coupe C se veut une variation mineure de la précédente puisque les blocs de béton sont simplement remplacés par des blocs de pierre. Cette variante donnerait un aspect plus naturel à la rive, mais l'initiateur estime que cette option serait beaucoup plus coûteuse à réaliser. L'empiètement en rive serait identique à celui calculé pour la variante B et n'offre donc pas de gain en matière d'habitat faunique.

La quatrième option proposée par l'initiateur réduit l'empiètement dans la rive de 1,4% de la superficie totale, en construisant un muret en béton coulé d'une épaisseur de 300 mm, qui repose sur de la pierre concassée. Finalement, la cinquième variante consiste à installer un système modulaire commercial de soutènement de type Terramesh® pour renforcer le haut du talus et en faciliter la végétalisation. Ce système permet l'installation d'une membrane biodégradable qui permet de remplir la face exposée du gabion avec de la terre végétale. Cette option évite l'artificialisation de la rive des autres variantes, mais nécessiterait une acceptation par le propriétaire actuel selon l'initiateur (zone de chevauchement avec le secteur de réhabilitation pris en charge par le propriétaire actuel) .

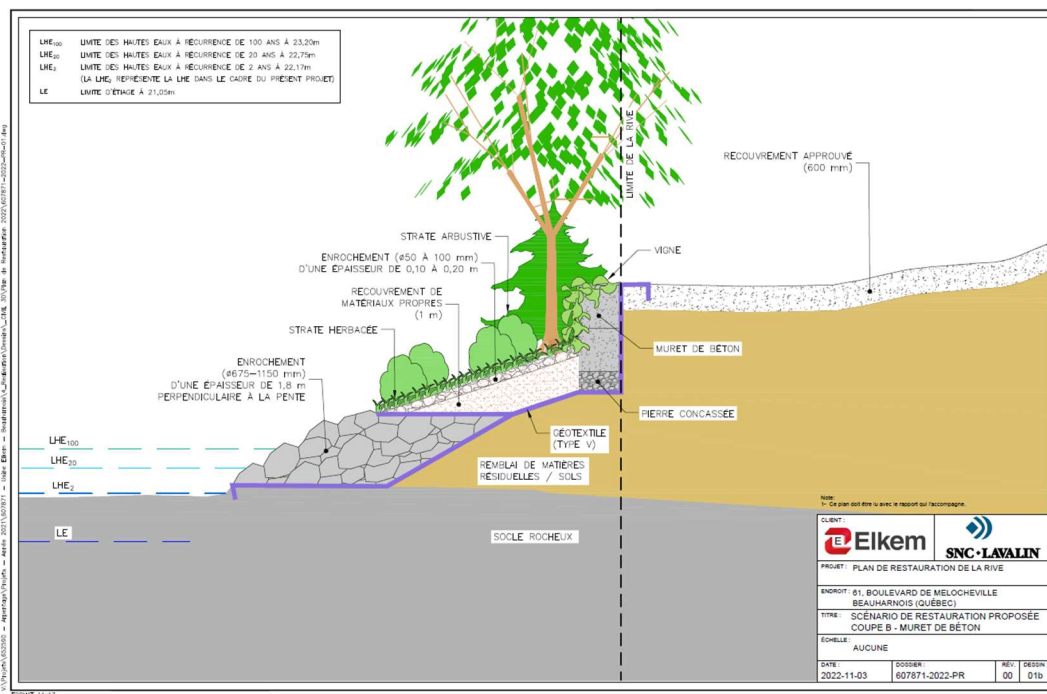
Selon les informations fournies par l'initiateur relativement aux différentes variantes de coupe-type possibles, l'équipe d'analyse est d'avis que la variante retenue doit tenir compte des enjeux environnementaux du projet afin de favoriser la restauration des fonctions écologiques et de la biodiversité de la rive. L'analyse selon ces enjeux est décrite plus bas. Il est à noter que la volonté de restauration d'Elkem est limitée à la partie riveraine et ne concerne pas le milieu aquatique.

FIGURE 4 COUPES DES SCÉNARIOS DE RESTAURATION PROPOSÉE EN HAUT DE TALUS DE LA RIVE

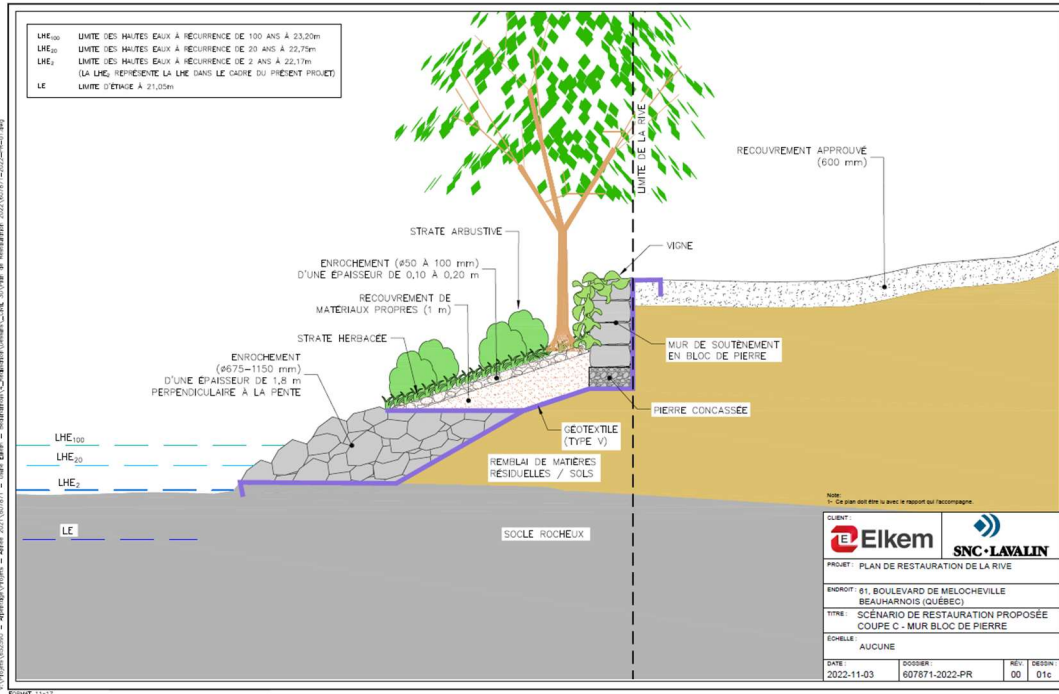
Coupe A



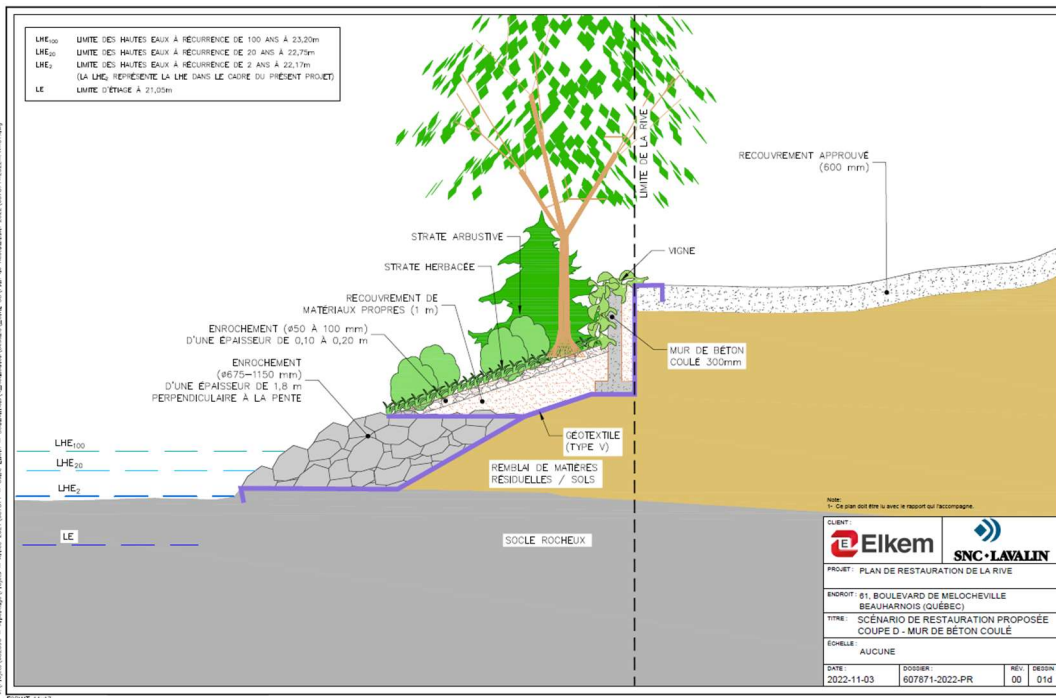
Coupe B



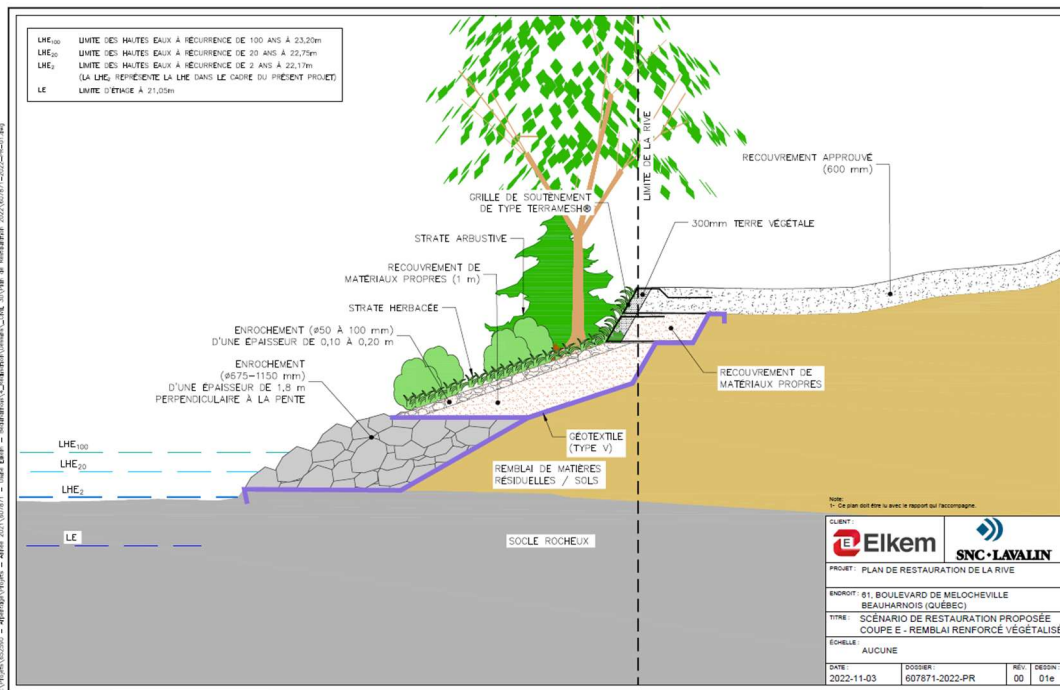
Coupe C



Coupe D



Coupe E



Source : SNC-Lavalin 2022c

3.3 Choix des enjeux

Les différents enjeux identifiés par l'équipe dans le cadre de l'analyse environnementale sont reliés aux risques associés à la contamination du site et du milieu aquatique adjacent par le manganèse et les autres contaminants potentiellement préoccupants, à la gestion finale des déblais, à la prévention de l'érosion de la rive et au rétablissement des fonctions écologiques et de la biodiversité sur le site, en gardant en perspective que ce site est voué à une utilisation récréative dans le futur.

3.4 Analyse en fonction des enjeux retenus

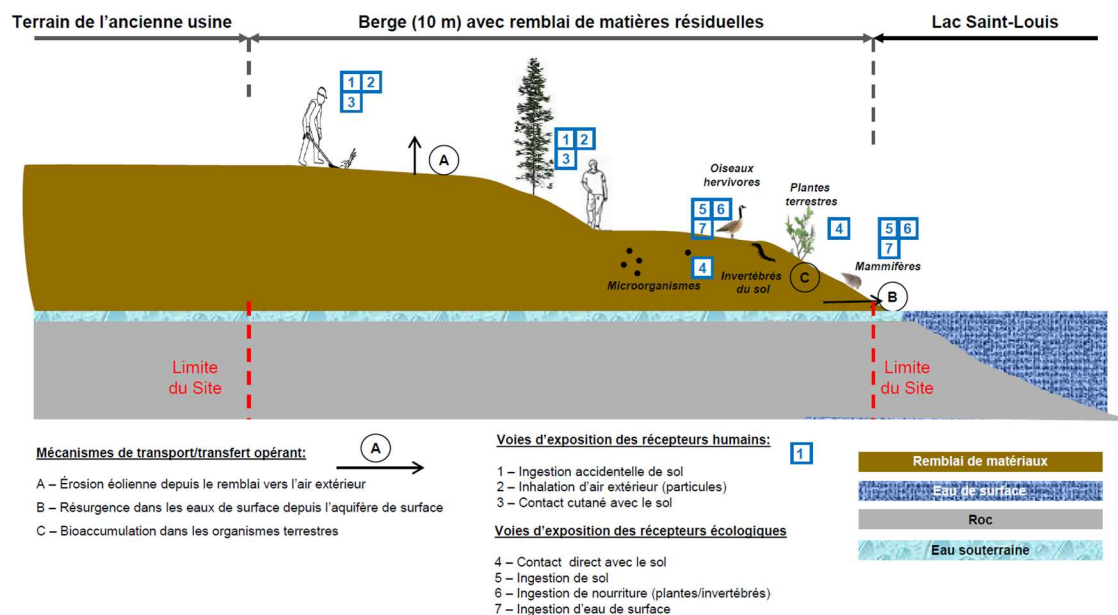
3.4.1 Préservation de la santé des usagers du site

L'évaluation des risques toxicologiques pour la santé humaine a été réalisée conformément aux lignes directrices émises par l'Institut national de Santé publique du Québec (INSPQ, 2012). L'étude a retenu 13 métaux et les HAP comme contaminants potentiellement préoccupants dans les remblais. Les paramètres d'exposition à ces contaminants correspondent à une fréquentation modélisée de 10 heures par jour, 5 jours par semaine, 50 semaines par année et un potentiel d'exposition aux remblais contaminés comme s'ils étaient à nu, c'est-à-dire sans aucun enrochement, recouvrement ni végétation. Cette approche est très conservatrice puisque dans les faits, l'accessibilité actuelle au site est très restreinte (terrain clôturé), qu'il n'est actuellement pas fréquenté par d'autres personnes que les travailleurs du site et qu'il y a une abondance de végétation en rive. Le site est également sous un couvert de neige environ cinq mois par année, période durant laquelle le risque de contamination a été jugé inexistant pour les récepteurs, conformément à INSPQ (2012). Pour les besoins de l'étude, l'évaluation a quand même porté sur

le potentiel d'exposition de personnes extérieures, dont des enfants en bas âge, qui fréquenteraient la rive sur une base régulière. Cela est d'autant plus justifié compte tenu du changement de zonage effectif en affectation récréative depuis 2014 et que des usagers, autres que des travailleurs, pourraient fréquenter le site éventuellement.

Trois sources de contamination par contact direct ont été considérées dans l'analyse de risques pour les récepteurs humains soit: l'ingestion accidentelle, l'inhalation de particules de remblais contaminés dans l'air par érosion éolienne et le contact cutané avec les remblais. Le modèle conceptuel d'exposition des récepteurs humains et écologiques est illustré à la figure 5 suivante, tirée de SNC-Lavalin (2019a).

FIGURE 5 MODÈLE CONCEPTUEL DE L'ANALYSE DE RISQUES TOXICOLOGIQUES ET ÉCOTOXICOLOGIQUES POUR LE SITE À L'ÉTUDE



Sur la base de ce scénario théorique, les résultats de l'analyse indiquent qu'aucun risque d'effets non cancérogènes (c'est-à-dire d'impact sur la santé autre que cancérogène) n'est attendu pour les usagers du site. Les résultats du calcul de risque selon cette méthode conservatrice suggèrent toutefois que les teneurs en arsenic et en manganèse des remblais à nu seraient associées à un potentiel de risque pour les jeunes enfants s'ils sont en contact direct et régulier avec les contaminants dans les remblais.

En ce qui concerne l'évaluation des effets cancérogènes, l'analyse suggère que l'exposition à vie à l'arsenic, au cadmium, au chrome ainsi qu'à certains HAP contenus dans les remblais serait à l'origine d'un potentiel risque additionnel de cas de cancer supérieur à 1 sur 1 000 000, la norme utilisée par INSPQ (2012). Les auteurs de l'analyse de risques indiquent cependant que les hypothèses conservatrices considérées (fréquentation élevée et remblais à nu) ont vraisemblablement surestimé ce risque, et que la mise en place d'un recouvrement pérenne des

matières résiduelles permettra d'assurer une absence de risque mesurable à la santé humaine (SNC-Lavalin, 2019a).

L'équipe d'analyse considère que les intrants utilisés pour le modèle conceptuel d'analyse de risques toxicologiques sont très conservateurs puisque, dans la réalité, il est peu probable qu'un récepteur humain soit exposé 50 heures par semaine, 50 semaines par année, à des scories contaminées au manganèse (remblais à nu). L'enrochement, le recouvrement des matières résiduelles sur une épaisseur d'un mètre et l'implantation de strates végétales vont permettre de réduire le risque d'exposition par contact direct, par inhalation de particules aéroportées ou par ingestion accidentelle de poussières.

Matériau de recouvrement

À la section 3.3 du plan de restauration (SNC-Lavalin, 2019c), l'initiateur souligne que le matériel qui sera utilisé pour recouvrir les matières résiduelles sera exempt de contaminants, mais une note de bas de page sur ce même élément soulève une certaine confusion en indiquant que le matériel de recouvrement sera conforme pour l'usage prévu du site. Bien que les activités industrielles du propriétaire actuel se poursuivent, rappelons que l'usage prévu pour ce site est de type récréatif.

Par ailleurs, en vertu de l'article 13.0.3 du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT) qui stipule que : « Nul ne peut déposer des sols contaminés dans des milieux humides ou hydriques. », seuls des sols exempts de contamination anthropique doivent être utilisés en rive.

Aussi, l'équipe d'analyse rappelle que, dans l'éventualité où les concentrations de métaux ou de métalloïdes se situeraient dans la plage « A-B » du Guide d'intervention, l'initiateur démontre au Ministère, lors de la demande subséquente d'autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE, le caractère naturel de ces métaux/métalloïdes en respectant l'une des approches proposées au document Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols.

3.4.2 Maintien de la qualité du milieu riverain et aquatique

Plus d'une dizaine de campagnes d'échantillonnage ont eu lieu sur le site de l'ancienne usine d'alliage de ferromanganèse d'Elkem depuis 1990. Ces campagnes ont révélé la présence de scories ayant une forte teneur en manganèse et de certains autres contaminants en plus faibles concentrations, sur l'ensemble de la propriété (Elkem Métal Canada, 2009a). Le risque de contamination du fleuve par résurgence potentielle des eaux souterraines ou par la lixiviation des scories est une préoccupation soulevée par le Ministère depuis le projet initial (MDDEP, 2009), le lac Saint-Louis étant immédiatement en aval hydraulique de l'ancienne usine. Cette préoccupation est demeurée présente lors de l'analyse de l'acceptabilité environnementale des diverses versions du projet de restauration soumises par l'initiateur au cours des années.

L'eau souterraine retrouvée au site à l'étude constitue un aquifère de classe III (SNC-Lavalin, 2019a), ce qui correspond à une formation géologique qui ne peut constituer une source d'alimentation en eau selon le *Guide de classification des eaux souterraines du Québec* (MEFQ, 1999). Selon l'étude de phase I réalisée en 2014 (Sanexen, 2014), deux puits de captage

d'eau souterraine seraient présents dans un rayon d'un kilomètre, mais ils ne sont pas situés en aval hydraulique du site. Par ailleurs, il demeure toutefois possible que l'eau souterraine du site puisse s'infiltrer dans un émissaire de la Ville de Beauharnois dans la partie est du site, ou dans l'enrobage granulaire de cette conduite.

Au cours de six de ces campagnes, des échantillons d'eau souterraine ont été prélevés et analysés. Les toutes premières mesures prises en 1990, avant la fermeture de l'usine, ont indiqué des teneurs en composés phénoliques et en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) inférieures au critère C et inférieures au critère A pour les métaux, selon les seuils applicables au moment de l'analyse (Terratech, 1990). Quatre puits d'observation furent ajoutés en 1996 et l'analyse de cinq échantillons d'eau souterraine pris dans la rive a révélé des valeurs $< C$ pour les huiles et graisses et pour les métaux (Bio Géo Environnement inc., 1996). Un seul échantillon sur les cinq avait une teneur $\geq C$ pour les composés phénoliques et deux pour les HAP. Deux nouveaux puits ont été installés en 2011 dans la rive ou à proximité immédiate de celle-ci. La campagne de 2011 a porté sur ces deux nouveaux puits ainsi que sur trois des cinq anciens puits (HDS Environnement et SNC-Lavalin, 2011). Aucun dépassement des critères d'eau de consommation ou de résurgence n'a été noté pour tous les paramètres analysés pour deux des 5 échantillons. Les valeurs étaient supérieures aux critères de résurgence pour le cuivre (2 échantillons) et le mercure (3 échantillons). Les concentrations en manganèse des échantillons filtrés étaient significativement inférieures à celles des échantillons non filtrés, indiquant la forte proportion du manganèse sous forme particulaire plutôt que dissoute. Des observations similaires ont été faites pour le nickel et le plomb.

Deux autres puits furent aménagés en rive en 2013 et huit échantillons d'eau souterraine y ont alors été recueillis. Pour tous les échantillons, aucune concentration n'a été détectée pour les hydrocarbures pétroliers, les hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM), les composés phénoliques, les hydrocarbures aliphatiques chlorés (HAC) et les glycols. Un dépassement des critères de résurgence dans l'eau de surface ou du seuil d'alerte a été noté pour le cuivre (1 échantillon); le mercure (1 échantillon), le manganèse (2 échantillons); l'aluminium (1 échantillon) et les HAP (1 échantillon).

En 2019, l'initiateur a effectué une caractérisation complémentaire des remblais et de l'eau souterraine dans la rive afin de répondre à des interrogations soulevées par le Ministère et pour appuyer la mise à jour de son plan de restauration par gestion du risque (SNC-Lavalin, 2019b). Durant cette caractérisation additionnelle, 16 nouveaux puits d'exploration ont été implantés dans le but de vérifier la qualité environnementale des remblais présents et obtenir des données supplémentaires, nécessaires à la réalisation de l'analyse des risques toxicologiques et écotoxicologiques. De 24 à 26 échantillons de remblais de matières résiduelles ont été analysés pour plusieurs paramètres usuels (hydrocarbures pétroliers C_{10} - C_{50} , HAP, métaux, composés organiques volatils (COV)) et trois échantillons ont été testés à nouveau en vertu de l'article 3 du *Règlement sur les matières dangereuses* (RMD). Des échantillons d'eau souterraine ($n=6$) ont fait l'objet d'analyse pour en déterminer la teneur en hydrocarbures pétroliers C_{10} - C_{50} , HAP, métaux, COV, composés phénoliques et fluorures. En cumulant les résultats d'analyse des remblais des diverses campagnes, incluant celle de 2019, l'initiateur a établi certains constats.

La distinction entre un remblai de matières résiduelles sous la forme de fines scories et un remblai de sol est souvent difficile à faire. Les nouvelles analyses de la proportion de matière résiduelle

par fraction granulométrique de plusieurs échantillons ont permis de confirmer des pourcentages systématiquement supérieurs à 50% de scories dans les matériaux de remblai.

La majorité des échantillons de remblais affichent des teneurs en hydrocarbures pétroliers inférieurs aux critères B et seulement deux échantillons se situent dans la plage B-C du *Guide d'intervention*. C'est une contamination par les métaux qui caractérise le plus les remblais et c'est presque 9 échantillons sur 10 qui présentent des valeurs supérieures au critère B pour au moins un métal. Les métaux les plus fréquents sont le manganèse, l'arsenic et, dans une moindre mesure, le baryum, le cadmium, le chrome, le cobalt, le cuivre et le molybdène. Soulignons qu'aucune fibre d'amiante ni aucun composé organique volatil n'a été décelé dans les remblais.

Pour l'eau souterraine, les résultats d'analyse de 2019 indiquent que toutes les concentrations mesurées pour tous les paramètres sont inférieures aux critères de résurgence dans l'eau souterraine (RES) sauf une concentration en manganèse qui excède les seuils d'alerte de 70% pour un échantillon et une autre, celui du seuil de 50%. En 2013, la teneur en manganèse avait été dépassée aussi une seule fois pour chacun des seuils d'alerte (tableau 7-4, SNC-Lavalin 2019b).

Considérant les différentes campagnes d'échantillonnage qui ont été réalisées au cours des dernières années, l'équipe d'analyse est d'avis que la qualité de l'eau souterraine doit demeurer une préoccupation. De plus, comme les caractérisations réalisées ont permis de classer les remblais comme des matières résiduelles puisque les scories constituaient plus de 50% du volume, l'équipe d'analyse considère que les remblais doivent être gérés comme matières résiduelles et ainsi être extraits du site. Le site est faiblement contaminé par les produits pétroliers (généralement dans la plage A-B) et les principales sources de contamination sont les métaux, surtout le manganèse.

Tests de lixiviation

Des tests de lixiviation ont été réalisés en 2008, en 2011 et en 2019. Deux types de tests ont été effectués sur les scories par un laboratoire approuvé afin de vérifier leur potentiel de lixiviation, soit un test de lixiviation acide conformément au RMD et un test simulant les pluies acides afin de mesurer spécifiquement la lixiviation en manganèse, le principal contaminant des matières résiduelles en remblais.

Les analyses faites en vertu du RMD ont permis de conclure que les scories ne constituaient pas des matières résiduelles dangereuses au sens de ce règlement puisque tous les paramètres mesurés étaient sous les critères du RMD. Les essais simulant des pluies acides ont montré des concentrations relativement faibles en manganèse lixivié avec une concentration moyenne de 0,5mg/L (Elkem Metal Canada, 2009b, tableau 1). Toutes les valeurs se situaient sous le critère de qualité de l'eau de surface de 9,3 mg/L (valeur correspondant à une dureté d'environ 250 mg CaCO₃/l) pour la protection de la vie aquatique (toxicité aiguë).

L'équipe d'analyse considère que les scories ont un faible potentiel de lixiviation du manganèse selon les tests effectués en laboratoire. La teneur en manganèse du lixiviat de l'ordre de 0,5 mg/L en moyenne correspond à une valeur nettement inférieure au critère de qualité de 9,3 mg/L pour les eaux de surface. Le recouvrement par du

matériel propre et la végétalisation de la rive contribuera à maintenir ce risque à un faible niveau.

Évaluation des risques écotoxicologiques

L'évaluation des risques écotoxicologiques a été réalisée conformément à la procédure d'évaluation recommandée par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec pour la réhabilitation de terrains contaminés (CEAEQ, 1998). Le but de cette évaluation est de vérifier si la présence des contaminants dans les remblais en rive présente ou non un potentiel de risque pour les récepteurs écologiques vivant ou pouvant fréquenter le site à l'étude. Les contaminants potentiellement préoccupants (CPP) retenus sont les métaux et les HAP. Le modèle considère que l'exposition aux CPP peut se faire de deux façons, soit par contact direct (plantes, invertébrés et micro-organismes du sol en contact avec les scories) ou par transfert par la chaîne alimentaire chez les oiseaux et les mammifères (voir le modèle conceptuel présenté précédemment à la figure 5). Ce modèle considère la possibilité d'une bioaccumulation selon la nature du contaminant et le type de récepteur écologique. Tout comme pour le volet santé humaine, l'analyse de risques a suivi une approche très conservatrice en considérant une exposition ayant lieu toute l'année. Elle n'a pas pris en compte les périodes d'absence ou de réduction d'activité des oiseaux et des mammifères (migration, hibernation).

L'évaluation des risques pour l'environnement a identifié des potentiels de risque pour tous les récepteurs écologiques, principalement pour le manganèse et certains autres métaux (tableau 2). Selon les auteurs de l'analyse (SNC-Lavalin, 2019a), les hypothèses conservatrices font en sorte que les risques identifiés sont surestimés et correspondent au potentiel théorique d'exposition des récepteurs. Ils soutiennent que la mise en place d'un recouvrement sur l'ensemble du remblai permettrait d'assurer l'absence de risque pour les récepteurs écologiques.

Il est important de souligner qu'environ les deux tiers du volume de scories contaminées en rive seront enlevés lors des activités d'enrochement et de profilage de la pente et qu'une épaisseur d'un mètre de matériel de recouvrement non contaminé sera étendue sur le volume résiduel de scories. Ceci contribuera à réduire le potentiel de risque pour tous les récepteurs étudiés.

TABLEAU 2 POTENTIEL DE RISQUE POUR LES RÉCEPTEURS ÉCOLOGIQUES EN RIVE

Récepteur écologique	Potentiel de risque (contaminant) en ordre décroissant
Végétation	Manganèse, arsenic, zinc, cuivre, cobalt, chrome total
Invertébrés du sol	Manganèse, baryum, zinc, cuivre, chrome total
Micro-organismes	Manganèse
Oiseau invertivore	Manganèse, plomb, benzo(a)pyrène, nickel, chrome total, cuivre, cobalt, arsenic, zinc
Oiseau omnivore	Manganèse
Oiseau herbivore	Manganèse

Micromammifère insectivore	Manganèse, molybdène, cadmium, baryum, plusieurs HAP
Micromammifère herbivore	Manganèse, molybdène, baryum

Source : Adapté de SNC-Lavalin, 2019a

L'équipe d'analyse constate que le modèle de conception identifie des potentiels de risque de contamination au manganèse et, dans une moindre mesure, à d'autres métaux pour tous les récepteurs écologiques retenus sur la base de l'hypothèse conservatrice que les organismes vivants sont présents et actifs toute l'année dans la rive et que les remblais sont à nu. Or, la plupart des organismes résidents sont peu ou pas actifs durant la saison hivernale et plusieurs espèces migratrices ne fréquentent pas la rive du lac Saint-Louis durant cette saison. De plus, les travaux prévus vont permettre le retrait des deux tiers des scories contaminées; celles qui demeureront en place seront confinées à plus d'un mètre d'épaisseur sous un recouvrement de sol propre. Le haut du talus sera revégétalisé avec des essences végétales sélectionnées qui seront des espèces à enracinement superficiel. Ainsi, l'équipe d'analyse est d'avis que le risque d'exposition à des contaminants est très faible au vu de ces mesures de retrait et de recouvrement et qu'il sera plus faible pour la végétation, les invertébrés, les oiseaux et les mammifères que le risque théorique calculé par le modèle.

L'évaluation des risques écotoxicologiques porte uniquement sur les organismes qui utilisent la rive à divers niveaux trophiques, mais le risque de contamination du milieu aquatique adjacent est une préoccupation omniprésente depuis le dépôt de l'étude d'impact en 2009. Les experts de la Direction de la gestion de la faune de la Montérégie estiment toujours que le projet devrait être revu et modifié de façon majeure afin que les matières résiduelles en rive, en littoral et même en milieu terrestre soient enlevées en totalité, dans le but d'éliminer tous les risques de contamination pour la faune aquatique et terrestre. Ces experts craignent une contamination potentielle, directe ou indirecte, qui pourrait résulter notamment de la lixiviation des scories. Soulignons que l'écoulement naturel des eaux souterraines est vers le nord (lac Saint-Louis/fleuve Saint-Laurent) à une vitesse variant de 30 à 100 m par année selon l'axe du terrain (SNC-Lavalin 2019b). Les experts d'Environnement et Changement climatique Canada sont également préoccupés par la présence de sédiments contaminés en littoral pour la faune aquatique. Bien que l'enlèvement des sédiments contaminés en littoral ne fasse pas partie du projet, cet aspect du dossier est discuté plus en détail à la section 3.5.2.

L'équipe d'analyse constate que les scories ne sont pas des matières dangereuses au sens réglementaire et que la présence du manganèse dans les eaux souterraines est principalement sous forme particulaire. Bien que les résultats de la plus récente campagne d'échantillonnage ne montrent pas de teneurs supérieures aux critères de résurgence, les seuils d'alerte 50% et 70% ont été dépassés à quelques reprises dans des échantillons d'eau souterraine et il y a lieu d'appréhender un risque d'effets sur l'environnement.

Ainsi, l'équipe d'analyse recommande de mettre en place un programme de suivi environnemental de l'eau souterraine conformément aux modalités énoncées dans le Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés sur un horizon minimal de 10 ans. Le Ministère devrait être informé immédiatement

de tout dépassement des critères de résurgence et l'initiateur devrait présenter des mesures appropriées pour corriger la situation.

Prévention de l'érosion de la rive

Puisqu'un volume de matières résiduelles contaminées demeurera dans la rive et en amont de celle-ci, il est essentiel que l'ouvrage soit conçu pour assurer l'intégrité de la bande riveraine durant toute la période de vie utile de l'ouvrage, estimée à plus de 50 ans. À cette fin, des analyses de la stabilité de la pente de même qu'une étude hydraulique sur les vagues et le régime des glaces dans ce secteur du lac Saint-Louis ont été réalisées pour déterminer l'inclinaison optimale et le dimensionnement de l'enrochement requis (SNC-Lavalin 2022a, Annexe 6). Selon l'initiateur, le risque d'impact érosif est principalement associé aux glaces dérivantes au printemps.

La conception de l'enrochement final a été réalisée après l'analyse de différentes conditions et inclinaisons de la pente et en utilisant les intrants suivants dans les calculs :

- Niveau d'eau de la limite du littoral 2 ans : 22,17 m;
- Niveau d'eau 1:100 ans : 23,20 m;
- Niveau d'étiage 1:2 ans = 21,05 m;
- Hauteur significative des vagues : 1,74 m;
- Période de retour des vagues : 1000 ans;
- Épaisseur de la glace maximale et moyenne (1 :100 ans) : 1,01 et 0,87 m respectivement.

L'analyse des différents scénarios de stabilité de la pente indique qu'une inclinaison de 1,75 H : 1V est optimale pour atteindre les niveaux de stabilité visée tout en optimisant les quantités de matériaux requis. L'enrochement doit être constitué de roc dur, dense et durable sur une épaisseur minimale de 1,8 m, mesuré perpendiculairement à la pente. Le diamètre moyen des pierres sera de 900 mm et variera entre 675 et 1150 mm. L'initiateur prévoit également de mettre en place un géotextile imputrescible de fort calibre (Texel 934) sous l'enrochement et une clé d'ancrage à la base du perré de protection lorsque le roc est situé plus en profondeur que la base de la rive.

L'équipe d'analyse est d'avis que l'enrochement de protection proposé par l'initiateur a été dimensionné de façon sécuritaire pour assurer la stabilité à long terme de la rive et la protéger contre l'érosion, notamment par les mouvements des glaces au printemps. En effet, ces mouvements de glace pourraient entraîner des scories contaminées dans le milieu aquatique si la conception de protection n'est pas adéquate. Ainsi, les critères de conception utilisés dans ce projet sont conservateurs par rapport à ce qui se fait normalement dans des projets similaires afin d'assurer la protection de la rive de façon appropriée.

3.4.3 Rétablissement des fonctions écologiques et de la biodiversité sur le site

La vocation de ce site en bordure du lac Saint-Louis est d'usage industriel depuis une cinquantaine d'années, soit depuis le début de la construction de l'usine de ferromanganèse par la compagnie Union Carbide en avril 1972. Comme mentionné précédemment, le zonage du terrain a été modifié en 2014 par la Ville de Beauharnois et il est maintenant destiné à un usage récréatif. Pour le propriétaire actuel, les activités industrielles et commerciales se poursuivent toutefois sur ce lot.

Le lac Saint-Louis est reconnu pour sa richesse faunique et l'on y retrouve environ 80 espèces de poissons d'eau douce et plusieurs dizaines d'espèces d'oiseaux le fréquentent à divers moments de l'année. Le secteur est particulièrement reconnu comme une halte importante pour les canards et les oies qui s'y rassemblent par milliers en périodes de migration printanière et automnale. Plus d'une vingtaine d'espèces d'oiseaux ont été identifiées sur le site à l'étude et quatre espèces à statut particulier pourraient le fréquenter soit le Hibou des marais, le Petit blongios, le Troglodyte à bec court et le Martinet ramoneur (Elkem Métal Canada, 2009a). Une vingtaine d'espèces d'amphibiens et de reptiles, dont huit espèces d'intérêt pour la conservation, fréquentent les rives du lac Saint-Louis. La présence d'une bande riveraine végétalisée contribue à protéger de l'érosion les milieux humides et hydriques et fournit des habitats recherchés par la faune.

Les travaux de restauration de la rive vont nécessiter l'usage de machinerie lourde et une circulation intensive de camions-bennes pour disposer des déblais excavés, apporter les roches et le matériel de recouvrement propre sans compter la coupe et l'essouchage d'une soixantaine d'arbres. Ces activités vont perturber le sol et détruire une partie de la végétation. Pour pallier ces impacts, un plan de restauration écologique d'envergure est requis pour rétablir les fonctions écologiques de la rive et rétablir la biodiversité sur le site.

Parmi les variantes de restauration décrites à la section 3.1, l'équipe d'analyse estime que les options A et E (tableau 3) sont à privilégier, car elles réduisent l'artificialisation de la rive et maximisent la superficie d'habitat disponible pour la flore et la faune riveraine, particulièrement dans le contexte où ce terrain est voué à des usages récréatifs dans le futur. Les options B et C occasionnent une perte d'habitat en artificialisant près de 5% de la bande riveraine. Quant à l'option D, celle-ci présente un empiètement de moindre impact en ayant recours à un muret de béton coulé (1,4% d'empiètement en rive), mais cette variante demeure une option moins intéressante due à la présence de cette structure anthropique plus difficile à végétaliser et qui pourrait constituer un obstacle aux déplacements de certaines espèces fauniques. Comme les segments qui nécessiteront une forme de soutènement représentent de 40 à 65% de la rive selon l'axe des travaux, il est pertinent de retenir la variante la plus appropriée pour l'usage prévu.

TABLEAU 3 VARIANTES PROPOSÉES POUR LA STABILISATION EN HAUT DE TALUS

Solution en haut de talus	No dessin	Superficie d'artificialisation de la rive	
		(m ²)	%
Pente 3H :1V en continu	01a (Coupe A)	0	0
Muret de blocs de béton	01b (Coupe B)	385	4,8
Muret de pierres (blocs de roc)	01c (Coupe C)	385	4,8
Muret de béton coulé	01d (Coupe D)	115	1,4
Remblai renforcé végétalisé (Terramesh®)	01e (Coupe E)	0	0

Adapté de: SNC-Lavalin 607871-EG-L10-00 - Lettre de réponse – Analyse environnementale – Demande d'engagement et d'informations complémentaires dans le cadre du projet de restauration environnementale du site de l'ancienne usine d'alliage de ferromanganèse à Beauharnois (Québec)

Dans l'emprise de la rive du site à l'étude, plus d'une soixantaine d'arbres sont présents selon un inventaire exhaustif de la strate arborescente effectué en 2017; les résultats de cet inventaire sont illustrés sur le dessin 06 du plan de restauration (SNC-Lavalin 2022a). À partir de ce dessin, la répartition des essences par classe de diamètre est ventilée selon le tableau 4 ci-dessous. Six essences arborescentes sont présentes en rive, mais le peuplier deltoïde domine nettement cette strate et compte pour plus de 80% des tiges recensées et mesurées. La majorité des arbres (55,5%) ont un diamètre entre 18 et 40 cm et les huit spécimens les plus gros sont des peupliers deltoïdes (5) et des saules noirs (3).

TABLEAU 4 RÉPARTITION DES TIGES ARBORESCENTES EN RIVE PAR ESSENCE ET CLASSE DE DIAMÈTRE

Essence	Classe de diamètre			Total par essence
	0.18 à 0.40 m	0.40 à 0.70 m	0.70 m à 1.2	
Peuplier deltoïde	29	17	5	51
Orme d'Amérique	1	1		2
Saule noir	1	2	3	6
Érable rouge	2			2
Frêne rouge	1			1
Sorbier des oiseleurs	1			1
Total par diamètre	35	20	8	63

Adapté de: SNC-Lavalin (2019c)

Les travaux d'excavation des scories en rive et son profilage feront en sorte que ces arbres ainsi que les arbustes en strate inférieure devront être coupés. Des travaux correctifs sont toutefois prévus et un plan d'ensemencement et de plantation est présenté dans le plan de restauration. Les principales caractéristiques des travaux prévus en rive sont :

- Mise en place d'une couche de terre végétale d'une épaisseur de 15 cm au-dessus du matériel de recouvrement (85 cm);
- Végétalisation des trois strates végétales (herbacée, arbustive et arborescente);
- Sélection d'essences indigènes avec un enracinement superficiel (1 m ou moins) afin d'éviter le contact des racines avec les matières résiduelles enfouies, tel que préconisé par le ministère (MDDELCC, 2017). La liste des espèces potentielles est présentée dans le document de réponses aux questions (SNC-Lavalin, 2022b) ;
- Installation de plançons de saule dans l'enrochement au bas de talus et de plantes dans la grille de soutènement de terre végétale afin d'améliorer l'aspect naturel de ces ouvrages, nécessaires pour assurer la stabilité de la rive.

L'ensemencement de la rive se fera avec un mélange d'espèces adaptées pour terrain sec en raison de sa pente vers le lac. Afin d'accélérer la germination et la reprise végétale, l'utilisation d'un accélérateur de croissance et de paillis est prévue. Pour les strates arbustives et arborescentes, deux ou trois espèces différentes seront sélectionnées selon la position sur la rive (haut, milieu et bas de pente) afin de rétablir rapidement une diversité végétale. Une liste détaillée de ces espèces est présentée dans la réponse de l'initiateur à QC-11 (SNC-Lavalin 2022b). Ces mesures contribueront à maintenir le taux de boisement sur un horizon à moyen terme.

L'équipe d'analyse recommande une restauration de la rive sans muret de soutènement à tous les endroits où cette approche est techniquement réalisable. Dans les segments où un soutènement est nécessaire pour maintenir la stabilité de la rive, l'utilisation d'une grille de type Green Terramesh® ou de conception équivalente est recommandée pour créer un remblai renforcé pouvant être végétalisé. Pour s'assurer que la rive rétablisse ses fonctions écologiques après les travaux, un programme de suivi post-construction axé sur l'évaluation de la reprise végétale est recommandé. Ce suivi permettrait de s'assurer du recouvrement maximal de la végétation au sol et d'un taux de survie maximal des arbustes et arbres plantés. Ce suivi se déroulerait sur un horizon de 10 ans avec la publication périodique de rapports au cours de cette période.

3.5 Autres considérations

3.5.1 Gestion finale des déblais

La plus récente caractérisation environnementale du site effectuée par l'initiateur en 2019 confirme que les remblais sont principalement composés de matières résiduelles (scories et mâchefer) (SNC-Lavalin 2019b, section 6.1). L'épaisseur de ces matières résiduelles varie de 0,25 m à plus de 5 m de profondeur selon l'endroit sur le site. Bien que les scories puissent souvent présenter une granulométrie comparable à celle des sols, tous les déblais excavés de la rive doivent être gérés et disposés en tant que matières résiduelles conformément à la réglementation applicable dont le *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles* (REIMR). Les scories peuvent toutefois être utilisées comme matériaux alternatifs pour le recouvrement des matières résiduelles dans les lieux d'enfouissement technique lorsque la conductivité hydraulique et la granulométrie respectent l'article 42 du REIMR. Ainsi, comme indiqué plus haut, à partir des

relevés précis d'arpentage effectués en 2019, le plan de restauration a établi à 7 265 m³ le volume total de matériaux à éliminer dont plus de 95% sont des matières résiduelles à forte teneur en manganèse (SNC-Lavalin 2022a, tableau 1). Aucun déblai ne sera réutilisé ou valorisé sur le terrain, ils seront plutôt éliminés hors site dans des lieux autorisés par le Ministère. Un certain volume de matières résiduelles et de sols contaminés va demeurer en place et sera recouvert avec du matériel propre.

L'équipe d'analyse recommande que l'initiateur soit tenu de produire un registre détaillé des volumes quotidiens de matières résiduelles transportées hors site, ainsi que les noms et les adresses des lieux de dépôt autorisés et utilisés pour la réception de ces matières.

Aussi, bien que les rapports des forages réalisés à ce jour sur ce site n'indiquent aucune présence de déchets organiques de nature anthropique, la Direction des matières résiduelles recommande la réalisation d'une campagne de caractérisation, avant le début des travaux, dans le but de confirmer l'absence de biogaz sur le site du projet.

L'équipe d'analyse recommande que l'initiateur procède à une caractérisation des biogaz dans les puits d'observation présents en rive ou près de celle-ci (moins de 10 m) et avec sa demande subséquente d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE, qu'il dépose son rapport d'analyse), conformément aux sections 6.3 et 6.4 du Guide relatif à la construction sur le terrain d'un lieu d'élimination de matières résiduelles désaffecté. Dans l'éventualité où des biogaz seraient détectés, le rapport devra décrire les mesures qui seront prises pour leur gestion.

3.5.2 Contamination des sédiments dans le lac Saint-Louis

La problématique de contamination des sédiments avait été soulevée au moment de la fermeture de l'usine, compte tenu de la charge journalière en métaux (manganèse, zinc, plomb et cadmium) qui provenait de l'effluent d'Elkem. Des données publiées dans une fiche d'information de Saint-Laurent Vision 2000 en 1996, montraient que les sédiments pouvaient avoir été contaminés par l'émissaire industriel lors de débordements du système de traitement primaire des gaz de combustion (Saint-Laurent Vision 2000, 1996). Dans son étude d'impact, Elkem mentionne qu'une conduite servait à rejeter des effluents dans le fleuve en cas d'urgence (Elkem Métal Canada, 2009a).

En 2008, une nouvelle fiche d'information a été produite dans le cadre d'un programme de suivi de l'état du Saint-Laurent du Plan d'action Saint-Laurent (PASL). Celle-ci montrait la problématique de la contamination des sédiments du lac Saint-Louis, mais pas seulement devant les terrains de l'ancienne usine d'Elkem, et pas non plus spécifiquement par le manganèse (Pelletier, 2008). Cette fiche d'information du PASL indique la présence de mercure et de BPC dont la provenance pouvait être diverse. On sait par exemple que la rivière Saint-Louis, dont l'embouchure se situe immédiatement en aval, a été affectée par les rejets d'émissaires industriels et pouvait contribuer, par le transport sédimentaire, à l'enrichissement de certains contaminants (mercure, HAP et BPC) retrouvés dans les sédiments devant les terrains de l'ancienne usine d'Elkem.

En perspective, l'auteur souligne qu'entre 1985 et 2003, les travaux d'assainissement, particulièrement au niveau industriel, ont permis d'améliorer considérablement la qualité de vie des organismes aquatiques de l'écosystème du Saint-Laurent. Les résultats montrent une importante diminution des concentrations des substances toxiques dans les sédiments dans pratiquement l'ensemble du fleuve et cette tendance devrait se poursuivre pour les paramètres conventionnels analysés.

Par ailleurs, à la demande du Ministère, l'initiateur a réalisé en 2009, pour son étude d'impact, une campagne de caractérisation des sédiments se trouvant devant la propriété dans le milieu aquatique, soit dans la partie littorale du lac Saint-Louis (fleuve Saint-Laurent). L'objectif était de mieux délimiter la zone du littoral susceptible d'être contaminée par le remblayage des scories en rive. Cette caractérisation effectuée par l'initiateur montre effectivement une contamination des sédiments par l'arsenic, le cadmium, le manganèse, le mercure, le plomb et le zinc. Toutefois, la répartition des données indique que les teneurs élevées en contaminants se retrouvent plus au large, notamment dans le secteur où se trouvait l'ancien émissaire de l'usine. De plus, comme mentionnés précédemment, les contaminants que l'on retrouve dans les sédiments ne proviennent peut-être pas exclusivement des terrains de l'ancienne usine d'Elkem. Compte tenu des conditions hydrodynamiques du fleuve, il serait nécessaire de faire une caractérisation beaucoup plus étendue du site pour mieux circonscrire les zones de contamination et la provenance des contaminants avant de déterminer de la pertinence d'intervenir.

L'équipe d'analyse reconnaît que le retrait de sédiments contaminés dans le lac Saint-Louis ne fait pas partie du projet présenté par l'initiateur et que la teneur en manganèse dans ces sédiments serait attribuable au rejet de l'émissaire lorsque l'usine était en exploitation plutôt qu'à la présence des scories en rive. Le projet de restauration de la rive par l'initiateur est un projet volontaire spécifiquement lié aux anciens dépôts de scories sur la rive. Quoique l'équipe d'analyse juge que le retrait de ces sédiments contaminés pourrait être bénéfique pour les composantes biophysiques du secteur, l'initiateur n'a jamais démontré son intention d'intervenir pour la réhabilitation des sédiments (portions de lots d'eau dans le lac Saint-Louis) en front de ce terrain. Considérant que la contamination pourrait provenir de sources diverses et qu'aucune obligation légale ou réglementaire ne contraint Elkem d'intervenir dans ce milieu, il n'est pas recommandé de lui exiger, dans le contexte de l'application de la PÉEIE, de procéder à la réhabilitation des sédiments contaminés dans le lac Saint-Louis.

3.5.3 Compensation pour la perte de milieux humides et hydriques

Elkem Métal Canada Inc réalisera le projet de restauration de la rive par le retrait de la majorité des matières résiduelles enfouies, en recouvrant celles qui restent avec un mètre de sols propres et en revégétalisant la rive. Une clé d'ancrage sera requise par endroit, en littoral, à la base de l'encochement de protection.

L'équipe d'analyse considère que ces travaux de déblai et de remblai dans la rive et en littoral portent atteinte aux milieux humides et hydriques au sens du premier alinéa de l'article 46.0.5, mais n'ont pas à être compensés par une contribution financière ou par un autre type de compensation, puisque le projet en soi vise la restauration de la rive par l'enlèvement des matières résiduelles contaminées qui s'y trouvent et une

remise en état du couvert végétal. Le projet permet ainsi de maintenir, rétablir ou améliorer la restauration et la remise en état des fonctions écologiques des milieux humides et hydriques, ce qui est correspond à la soustraction prévue du paragraphe 2 de l'article 5 du Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques (Chapitre Q-2, r. 9.1), avec un bilan d'aucune perte nette. Par ailleurs, la dernière proposition d'aménagement de la rive permet de minimiser l'empiètement en littoral, sauf en ce qui a trait à l'emplacement d'une clé d'enrochement à la base du talus.

3.5.4 Propriété de la famille Hone-Bellemare

Dans son rapport, la commission d'enquête du BAPE a émis un avis indiquant qu'Elkem Métal Canada inc. doit procéder à la restauration de la propriété de la famille Hone-Bellemare, adjacente au terrain de son ancienne usine de ferromanganèse, conformément aux principes et dispositions de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*.

Cet avis du BAPE sort du cadre d'analyse du projet déposé par l'initiateur et visé par la PÉEIE, puisqu'il ne concerne que le secteur de la rive du lot 4 714 988. La partie touchée de la propriété voisine de la famille Hone-Bellemare ne fait pas partie du projet déposé et est traitée de façon indépendante. Par ailleurs, Elkem a fait savoir à plusieurs reprises qu'il souhaitait en arriver à une entente avec la famille Hone-Bellemare concernant la restauration de ladite propriété. Le litige est toutefois devant les tribunaux. Un jugement de la Cour supérieure du Québec a été émis le 2 septembre 2022 concernant ce litige, mais l'initiateur a interjeté appel et le dossier est toujours devant les tribunaux. Dans l'éventualité où des travaux de réhabilitation seraient effectués sur cette propriété, ils devront l'être en conformité avec la réglementation environnementale applicable.

CONCLUSION

Elkem Métal Canada inc. a opéré une usine d'alliages de ferromanganèse de 1984 à 1991 sur un terrain situé en bordure du lac Saint-Louis à Beauharnois et souhaite restaurer la rive, sur une distance d'environ 800 m, dans laquelle on retrouve des matières résiduelles contaminées au manganèse (scories).

L'initiateur propose l'enlèvement d'une partie des scories pour permettre un enrochement de protection et le maintien en rive d'un volume résiduel, une approche appuyée par une analyse des risques toxicologiques et écotoxicologiques et des impacts sur l'eau souterraine. Le projet inclut un volet technique d'enrochement et de profilage des pentes dans le but de stabiliser la rive et de la protéger de l'érosion, surtout par les mouvements des glaces au printemps, et un volet touchant la restauration écologique de la rive.

L'analyse environnementale a fait ressortir trois enjeux principaux. Les deux premiers enjeux portent sur la préservation de la santé des usagers du site et le maintien de la qualité du milieu riverain et aquatique. L'évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques a identifié des potentiels théoriques de risque de contamination pour les récepteurs humains et écologiques, sur la base d'hypothèses du modèle conceptuel (fréquentation élevée du site et remblais à nu) hautement conservatrices. L'analyse de risques conclut toutefois que les mesures de stabilisation, de confinement et de recouvrement des matières résiduelles proposées par Elkem seront suffisantes pour assurer la protection des usagers du site et des organismes vivants qui le fréquentent. Le Ministère recommande un suivi environnemental des eaux souterraines à partir de puits d'observation situés en rive, et ce, sur un horizon minimal de 10 ans. Ce suivi permettra de documenter la qualité des eaux souterraines pour s'assurer que les teneurs en contaminants ne sont pas supérieures aux normes en vigueur.

Sur le plan technique, les intrants ayant servi à la conception des travaux d'enrochement à la base du talus et du profilage des pentes sont considérés par les experts de la Direction de l'hydrologie et de l'hydraulique comme conservateurs pour assurer l'efficacité et la pérennité des ouvrages.

Le troisième enjeu concerne le rétablissement des fonctions écologiques de la rive et le maintien de la biodiversité. Les travaux prévus vont occasionner des perturbations importantes au sol et aux strates végétales riveraines en raison des excavations requises pour déloger les scories et occasionneront la coupe d'arbres. Le plan de végétalisation proposée comprend la plantation de plusieurs essences indigènes à des densités telles que la reprise végétale sera perceptible à court ou moyen terme. Un suivi de la reprise végétale est recommandé sur un horizon de 10 ans.

Enfin, comme les remblais en rive ne correspondent pas à des sols contaminés, mais plutôt à des matières résiduelles de forte teneur en manganèse, elles devront être gérées par l'initiateur conformément à la réglementation applicable à celles-ci. Un registre détaillé des volumes de scories transportés hors site vers des lieux autorisés devrait être mis en place et déposé au Ministère à la fin des travaux.

Compte tenu de l'analyse qui précède, basée sur l'expertise de la Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques et les avis d'experts recueillis lors de l'analyse environnementale, le projet de restauration de la rive de l'ancienne usine d'Elkem sur le territoire de la ville de Beauharnois est jugé acceptable sur le plan environnemental, sous réserve du respect des engagements pris par l'initiateur et des recommandations formulées. Cette analyse révèle que le projet améliorera la protection physique de la rive contre l'érosion par les glaces et réduira significativement le risque de contamination pour les utilisateurs et les organismes fréquentant le site. Il demeure un faible risque de contamination du milieu aquatique par le biais des eaux souterraines, d'où l'importance de mettre en place un programme rigoureux de suivi environnemental. En sélectionnant les variantes d'aménagement en haut de talus qui ne comprennent pas de construction de muret en béton ou en pierre, aucune perte mesurable d'habitat faunique en rive n'est anticipée.



Yves Garant, biologiste M. Sc.
Chargé de projet

Simone Gariépy, Biologiste M. Sc.
Cheffe d'équipe/coordonnatrice – projets de dragage et d'aménagement portuaire

RÉFÉRENCES

BAPE, 2011. Projet de restauration de la berge bordant le site d'une ancienne usine de ferromanganèse à Beauharnois. Rapport d'enquête et d'audiences publiques. Janvier 2011. 38 pages et annexes.

BEAULIEU, M., 2021. Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. Ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques, Québec, mai 2021, 326 p.

BIO GÉO ENVIRONNEMENT inc., 1996. Suivi environnemental de la qualité de l'eau souterraine – Site de la compagnie Elkem Métal à Beauharnois – Usine de ferromanganèse, 14 pages.

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ), 1998. Procédure d'évaluation du risque écotoxicologique pour la réhabilitation des terrains contaminés. Ministère de l'Environnement et de la Faune, gouvernement du Québec. 139 p.

ELKEM MÉTAL CANADA INC., 2008. Projet de restauration environnementale de la berge bordant le site d'une ancienne usine d'alliages de ferromanganèse à Beauharnois – Étude d'impact sur l'environnement – Rapport principal, par Hudon Desbiens St-Germain Environnement inc. juin 2008, totalisant environ 88 pages incluant 3 annexes.

ELKEM MÉTAL CANADA INC., 2009a. Projet de restauration environnementale de la berge bordant le site d'une ancienne usine d'alliages de ferromanganèse à Beauharnois – Étude d'impact sur l'environnement – Rapport principal, par Hudon Desbiens St-Germain Environnement inc. juin 2009, totalisant environ 270 pages incluant 11 annexes.

ELKEM MÉTAL CANADA INC., 2009b. Projet de restauration environnementale de la berge bordant le site d'une ancienne usine d'alliages de ferromanganèse à Beauharnois – Étude d'impact sur l'environnement – Addenda - Réponses à la deuxième série de questions du comité interministériel, par Hudon Desbiens St-Germain Environnement inc. décembre 2009, totalisant environ 60 pages incluant 4 annexes;

ELKEM MÉTAL CANADA INC., 2010. Projet de restauration environnementale de la berge bordant le site d'une ancienne usine d'alliages de ferromanganèse à Beauharnois – Étude d'impact sur l'environnement – Deuxième addenda – Réponses à la troisième série de questions du comité interministériel, par Hudon Desbiens St-Germain Environnement inc. avril 2010, totalisant environ 64 pages incluant 3 annexes;

HUDON DESBIENS ST-GERMAIN (HDS) ENVIRONNEMENT inc. et SNC-LAVALIN, 2011. Caractérisation complémentaire et solutions de restauration – 61, boulevard Edgar-Hébert, Beauharnois (Québec), Référence : HDS-6605-5.

INSPQ, 2012. Lignes directrices pour la réalisation des évaluations du risque toxicologique d'origine environnementale au Québec. 79 pages et annexes.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC (MEFQ), 1999. Guide de classification des eaux souterraines du Québec. Service des pesticides et des eaux souterraines. 13 pages.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, 2020. Questions et commentaires concernant l'analyse de l'acceptabilité environnementale pour le projet de plan de restauration de la berge du site de l'ancienne usine d'alliage de ferromanganèse par ELKEM MÉTAL CANADA INC. à Beauharnois. Lettre datée du 8 juillet 2020. 11 pages

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2008. Questions et commentaires adressés au promoteur, 30 octobre 2008, 8 pages.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2009. Deuxième série de questions et commentaires adressés au promoteur, 8 octobre 2009, 4 pages

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, 2017. Arbres et arbustes à utiliser pour la végétalisation des terrains réhabilités par analyse de risque. Août 2017. 34 pages. [En ligne]

PELLETIER, M., 2008. *La contamination des sédiments par les toxiques - Le lac Saint-Louis : confluent de deux rivières*. Direction générale des sciences et de la technologie, Environnement Canada. Fiche Suivi de l'état du Saint-Laurent du Plan d'action Saint-Laurent. 8 pages.

SAINT-LAURENT VISION 2000, 1996. *Les Établissements industriels : Faits saillants. Fiche 11 - Elkem Métal Canada Inc.* Saint-Laurent Vision 2000. No. de catalogue En153-6/11-1996F. 4 pages.

SANEXEN, 2014 – Évaluation environnementale de site (Phase I) – Propriété située au 61, boulevard Edgar-Hébert à Beauharnois (Québec), Référence : RA13-206-1

SECRÉTARIAT AUX AFFAIRES AUTOCHTONES, 2008. Guide intérimaire en matière de consultation des communautés autochtones. Mise à jour 2008. 14 pages.

SNC-LAVALIN, 2014. Projet de restauration environnementale de la berge bordant le site d'une ancienne usine de ferromanganèse. Addenda 3, Beauharnois (Québec). Elkem Métal Canada inc. 19 pages plus figures et annexes.

SNC-LAVALIN, 2018. Projet de restauration environnementale de la berge bordant le site d'une ancienne usine de ferromanganèse. Addenda 3, Beauharnois (Québec). Elkem Métal Canada inc. 19 pages plus figures et annexes.

SNC-LAVALIN, 2019a. Évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques et des impacts sur l'eau souterraine. Berge du site de l'ancienne usine de ferromanganèse à Beauharnois. Elkem Métal Canada inc. 65 pages plus figures et annexes.

SNC-LAVALIN, 2019b. Caractérisation environnementale complémentaire. Site de l'ancienne usine d'alliage de ferromanganèse. Elkem Métal Canada inc. 34 pages et annexes.

SNC-LAVALIN, 2019c. Plan de restauration de la berge. Site de l'ancienne usine d'alliage de ferromanganèse. Elkem Métal Canada inc. 20 pages et annexes.

SNC-LAVALIN, 2022a. Plan de restauration de la rive. Site de l'ancienne usine d'alliage de ferromanganèse, Beauharnois (Québec). Elkem Métal Canada inc. 23 pages et annexes.

SNC-LAVALIN, 2022b. Lettre de réponse aux questions et commentaires concernant l'analyse de l'acceptabilité environnementale pour le projet de plan de restauration de la berge du site de l'ancienne usine d'alliage de ferromanganèse par ELKEM METAL CANADA INC. à Beauharnois. 18 février 2022.

SNC-LAVALIN, 2022c. Lettre de réponse. Analyse environnementale – Demande d'engagement et d'informations complémentaires dans le cadre du projet de restauration environnementale du site d'une ancienne usine d'alliage de ferromanganèse à Beauharnois. 4 novembre 2022. 9 pages et annexes.

TERRATECH, 1990. Rapport 1410-0-1. Étude hydrogéologique et de caractérisation Elkem Métal Canada inc., 7 novembre 1990, 14 pages et annexes.

ANNEXES

ANNEXE 1 LISTE DES UNITÉS ADMINISTRATIVES DU MINISTÈRE, DES MINISTÈRES ET DES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX CONSULTÉS

L'évaluation de l'acceptabilité environnementale du projet a été réalisée par la Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques en collaboration avec les unités administratives concernées du Ministère:

- la Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Montérégie;
- la Direction de la qualité des milieux aquatiques
- la Direction de la protection des espèces et des milieux naturels
- la Direction des lieux contaminés
- la Direction de l'hydrologie et de l'hydraulique
- la Direction des affaires autochtones
- la Direction générale de la coordination scientifique et du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
- la Direction de la gestion de la Faune de la Montérégie¹

ainsi que les ministères et organismes suivants :

- le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation
- le ministère de la Culture et des Communications
- le ministère de la Santé et des Services sociaux (Montérégie)
- le ministère de la Sécurité publique
- le Secrétariat aux relations avec les Premières Nations et les Inuit
- le ministère de l'Environnement et Changement climatique Canada

¹ Au moment de la consultation sur l'acceptabilité environnementale du projet, les experts de cette direction représentaient le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.

ANNEXE 2 CHRONOLOGIE DES ÉTAPES IMPORTANTES DU PROJET

Date	Événement
2005-02-15	Réception de l'avis de projet daté de décembre 2004
2005-04-27	Délivrance de la directive
2008-06-11	Réception de l'étude d'impact (première version)
2008-07-10 au 2008-09-05	Consultation intra et interministérielle
2008-10-30	Transmission des questions et commentaires (première série)
2009-07-14	Réception d'une seconde version de l'étude d'impact incluant les réponses aux questions de la première série
2009-08-04 au 2009-09-11	Consultation intra et interministérielle
2009-10-08	Transmission des questions et commentaires (deuxième série)
2009-12-08	Réception des réponses (deuxième série) sous forme d'addenda no. 1 à l'étude d'impact
2009-12-14 au 2010-02-02	Consultation intra et interministérielle
2010-02-15	Transmission des questions et commentaires (troisième série)
2010-04-29	Réception des réponses (troisième série) sous forme de l'addenda no. 2 à l'étude d'impact
2010-04-23 au 2010-05-03	Consultation intra et interministérielle (version électronique de l'addenda 2).
2010-05-05	Avis sur la recevabilité de l'étude d'impact
2010-05-27 au 2010-07-12	Période d'information et de consultation du dossier par le public
2010-09-13 au 2011-01-12	Mandat d'audience publique qui s'est terminé par le dépôt du rapport no. 271 du BAPE
2011-01 à 2014-02	En attente du dépôt du plan de restauration de l'initiateur
2014-02	Dépôt du plan de restauration de la rive (première version)
2018-11	Dépôt de la seconde version du plan de restauration de la rive
2019-02-15	Avis technique et commentaires sur le plan de restauration de la rive

Date	Événement
2019-09	Dépôt de la troisième version du plan de restauration de la rive
2019-09	Évaluation des risques toxicologiques et écotoxicologiques et des impacts sur l'eau souterraine
2020-07-08	Transmission de questions sur le plan de restauration de la rive
2022-02-18	Réponses aux questions sur le plan de restauration de la rive
2022-02-18	Plan de restauration de la rive (révisé février 2022)
2022-09-04	Demande d'engagements et informations complémentaires
2022-11-04	Réception des réponses fournies par l'initiateur de projet