

Réhabilitation majeure, caractérisation et traitement des sols contaminés, à Chisasibi (Québec)



TABLE DES MATIÈRES

COMPLEXITÉ	2
SATISFACTION DES BESOINS DU CLIENTS	3
BÉNÉFICES POUR L'ENVIRONNEMENT	3
INNOVATION	4
BÉNÉFICES SOCIAUX ET/OU ÉCONOMIQUES	4
DESCRIPTION TECHNIQUE	5

APERÇU DU PROJET:

En 2015, Hydro-Québec a mandaté Englobe pour gérer les travaux majeurs de réhabilitation environnementale du Bloc D, une parcelle de terrain localisée sur la rive est de la Baie-James dans le territoire d'Eeyou Istchee à Chisasibi, dans le Nord-du-Québec. L'équipe a travaillé en étroite collaboration afin de nouer de bonnes relations avec les parties prenantes, participer à la formation du personnel cri de la communauté, qui représente 85 % de la main-d'œuvre, et mettre en place des méthodes de travail visant à réduire les impacts sur l'écosystème. Tous les efforts mis en œuvre ont permis d'atteindre les objectifs de réhabilitation visés permettant ainsi d'initier les démarches visant la rétrocession de cette parcelle de terre à la nation crie.

POINTS FORTS DU PROJET:

Q.6 COMPLEXITÉ (40%)

En 2015, Hydro-Québec a mandaté Englobe pour gérer des travaux majeurs de réhabilitation du Bloc D, un ancien dépôt de produits pétroliers exploité durant la phase 1 du complexe La Grande (1973-1984). Après le démantèlement du dépôt en 1996, le site est demeuré contaminé par des hydrocarbures; où plus de 1000 barils y étaient enfouis.

Située sur la rive est de la Baie-James et la rive sud de La Grande Rivière, le site du Bloc D se trouve dans le Nord-du-Québec à Chisasibi en terre crie. La réalisation de projets dans cette région amène des défis particuliers dont les longs hivers, l'accessibilité, le manque d'infrastructures et de ressources, la courte période d'été pour le traitement des sols, des conditions climatiques difficiles et l'accès à de la main d'œuvre spécialisée. Ces défis entrainent une nécessité d'adaptation notamment en matière de transport et de manutention du matériel, de planification des travaux et il est requis d'adapter les méthodes de travail et de bien gérer l'entretien des équipements.

L'un des enjeux rencontrés concernaient les relations entre les différentes parties prenantes. Il s'agissait d'un projet très sensible au sein de la communauté, impliquant la nation crie de Chisasibi (NCC), le gouvernement du Québec et Hydro-Québec (HQ). Au début du projet, les relations entre la NCC et notre client étaient tendues. L'établissement de la confiance entre les groupes était une priorité. Pour assurer une liaison régulière avec les parties prenantes et maintenir le projet dans les délais, un comité de gestion de suivi de projet (le « PROM »), formé de représentants de toutes les parties a été mis en place. Bien que non habituel, ce comité a valorisé le dialogue et veillé à ce que tous les intervenants connaissent les priorités, les objectifs et les résultats attendus. Grâce au PROM et au travail d'équipe, les travaux ont pu être réalisés selon les attentes de toutes les parties et ce en toute transparence.

Un enjeu observé en début de projet était la faible importance au niveau de la santé et à la sécurité accordée par l'entrepreneur. Englobe a aidé à établir une forte culture SST et à trouver des voies d'amélioration : support à l'entrepreneur pour l'amélioration de son programme SST, fourniture d'équipements de protection individuelle (EPI), formation pour les employés de l'entrepreneur, analyse sécuritaire de tâche, rencontres quotidiennes sur les attentes en matière de sécurité et le port des EPI obligatoire. Grâce à une gestion proactive, la SST est devenue un réflexe naturel dont tous les travailleurs bénéficieront chez eux et sur les projets futurs.

Comme tout projet comporte des imprévus, un processus rigoureux d'évaluation, de gestion et d'atténuation

des risques a été mis en place afin de permettre d'atteindre les objectifs attendus. Le chargé de projet connaissait bien la région ainsi que le type de défis qui y surviennent généralement. La météo, la localisation géographique et les problèmes d'équipement ont entraîné des imprévus qui ont nécessité une action rapide, une planification proactive et une réflexion rapide.



Q.7 SATISFACTION DES BESOINS DU CLIENTS (25%)

L'objectif principal du projet était de réhabiliter le Bloc D afin que le processus de rétrocession de cette parcelle de terre à la NCC puisse être mis en œuvre. Le projet avait également comme objectif les éléments suivants :

- établir de bonnes relations avec la NCC en créant et en maintenant un lien de confiance solide;
- respecter les attentes rigoureuses du client à l'égard de l'environnement en réduisant autant que possible l'empreinte environnementale du projet;
- effectuer des travaux de restauration sur les berges de La Grande Rivière tout en préservant le milieu de vie aquatique;
- restaurer le site du Bloc D en un espace naturel afin de le rendre accessible à la population locale qui pourra alors en bénéficier;
- favoriser la participation de la NCC à toutes les étapes du projet, du début à la fin du projet.

Englobe a atteint tous les objectifs du projet et dépassé les attentes du client et des parties prenantes. D'emblée, l'équipe a pris l'initiative d'expliquer aux parties chaque étape du projet pour qu'elles comprennent la teneur des travaux. En travaillant en partenariat et dans un respect mutuel, ce projet peut être considéré comme un franc succès.

Les dernières étapes du projet ont été affectées par la pandémie de la COVID-19, obligeant l'équipe à reporter la finalisation du site de 2020 à 2021. D'autres aspects du projet ont dû être gérés pour atténuer l'impact : le programme de surveillance des eaux souterraines et l'accès au site.

L'équipe a géré de manière proactive les préoccupations de la communauté quant aux potentiel odeurs résiduelles dans les sols traités. Un sous-comité en charge d'évaluer ces risques a alors été mis en place. Plusieurs recherches ont été effectuées dont : étude de méthodes d'atténuation des odeurs résiduelles, étude de méthodes de caractérisation qualitative ou quantitative des odeurs, étude de méthodes d'échantillonnage de l'air ambiant, élaboration d'un protocole d'évaluation des odeurs pour comparer différentes méthodes d'atténuation, etc.



Q.8 BÉNÉFICES POUR L'ENVIRONNEMENT (15%)

Le Bloc D a servi de dépôt de produits pétroliers de 1973 à 1984. Au cours de cette période, les activités de manutention de carburant et les déversements accidentels ont eu un impact environnemental sur le site, laissant ce dernier fortement contaminé par des hydrocarbures et d'autres contaminants. De juridiction provinciale, le site correspondait à une enclave dans les terres de la NCC. La rétrocession des terres à la communauté ne pouvait donc être initié en raison de la contamination présente sur le site. De 2015 à 2020, l'équipe a supervisé la réhabilitation complète du site et atteint les objectifs environnementaux fixés, laissant le sol et les eaux souterraines restaurés selon les critères établis.

Pendant les travaux de réhabilitation, toutes les mesures ont été prises pour réduire les impacts environnementaux. Il aura notamment fallu démanteler les structures restantes d'un quai utilisé durant la période d'exploitation du dépôt le long de la zone riveraine sensible de la rivière La Grande. Tous les travaux d'enlèvement du quai devaient être réalisés pendant une période précise pour réduire les impacts sur l'habitat aquatique et la reproduction des poissons. Une fois soigneusement retirée du rivage, la ferraille du quai a été transportée hors du site pour être entièrement recyclée. Enfin, la zone a été réaménagée pour s'harmoniser avec le paysage environnant.

Autres considérations environnementales :

- Application d'une technologie de traitement des sols ne nécessitant que des énergies renouvelables.
- Transport et élimination de tous les déchets du projet hors du site dans des sites autorisés.
- Recyclage de tous les métaux découverts sur le site.
- Revalorisation des matériaux du projet utilisés dans le processus de traitement (turbine, cheminée, bâches, etc.).
- Gestion de la revégétalisation de l'ensemble du site du projet.

Q.9 INNOVATION (10%)

Le comité PROM : Un comité de gestion de projet et de suivi a été mis en place comme démarche innovatrice pour améliorer et encadrer les relations entre parties prenantes. Comme membre actif, Englobe y a participé notamment pour faciliter les discussions et expliquer le travail à réaliser selon une approche scientifique. Nous avons accompagné notre client et supervisé l'équipe dans toutes les phases du projet et avons clarifié le travail à faire tout en établissant progressivement un lien de confiance entre les parties. Tout au long de ce projet de cinq ans, l'équipe a régulièrement sollicité et cherché un consensus des parties prenantes. L'implication du PROM dans tous les aspects du projet a sans aucun doute contribué à sa réussite.

Mentorat : Dans une volonté de se surpasser, l'équipe d'Englobe a pris l'initiative d'organiser des ateliers de formation pour les travailleurs locaux afin de parler de son rôle dans le projet. Véritables vecteurs de confiance, ces ateliers auront permis de renseigner les travailleurs sur nos méthodes de traitement des échantillons, les grandes étapes du projet et l'utilisation des données recueillies. Les travailleurs ont ainsi pu mieux comprendre le volet environnemental du projet, poser des questions et établir une relation de confiance avec les membres de l'équipe d'Englobe.



Q.10 BÉNÉFICES SOCIAUX ET/OU ÉCONOMIQUES (10%)

Un projet de cette ampleur est porteur pour toute la région. À terme, le projet aura contribué à créer des emplois et à rendre la région plus prospère. Pour aider à maintenir des normes de qualité rigoureuses dans chaque phase du projet, diverses formations ont été données aux travailleurs locaux. Les compétences acquises dans le cadre de ce projet sont applicables à diverses industries et pourront s'utiliser dans plusieurs autres secteurs, ce qui sera bénéfique à long terme, pour les résidents du Nord-du-Québec et leurs familles.

Qui plus est, ce projet a eu des impacts positifs pour la Nation crie de Chisasibi. En effet, ses membres ont pu recevoir des formations spécialisées sur place et aussi obtenir des emplois à long terme. Plus de 20 employés autochtones ont été embauchés chaque année pour le projet, soit 85 % de la main-d'œuvre totale. Pour mobiliser cette communauté, nous avions, dès le début, fait connaître les possibilités d'emploi et les retombées économiques. Pendant tout le projet, ces employés ont été des membres précieux et actifs de l'équipe. De plus, du mentorat a été rapidement mis en place de part et d'autre dans le but d'optimiser le transfert de connaissances. Cette initiative a créé une équipe unie qui a évolué dans un milieu de travail stimulant.

La réhabilitation achevée, le processus de rétrocession a été initié dans le but que la NCC puisse désormais profiter de ce magnifique site.



DESCRIPTION DU SITE - MANDAT

Le site du Bloc D, situé au Km 0 de la route Chisasibi-LG-2, a servi de parc à carburant lors de la réalisation des travaux de construction de la phase I du complexe La Grande au cours des années 1973 à 1984 puis il a été démantelé en 1996.

La manutention de carburant associée à des déversements accidentels lors de l'exploitation de ce dépôt a généré une contamination des sols et de l'eau souterraine par les hydrocarbures pétroliers.

Ce site, sous juridiction provinciale, correspond à une enclave localisée à l'intérieur des terres réservées de la Nation crie de Chisasibi (NCC). En raison de la présence de contamination sur le site, la rétrocession de cette parcelle de terre à la communauté ne pouvait être initiée.

La NCC, le gouvernement du Québec et Hydro Québec se sont entendus sur les objectifs de réhabilitation environnementale ainsi que sur la méthodologie et l'approche de réhabilitation à mettre en place afin de décontaminer ce site.

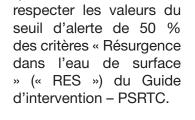
Un comité de suivi de projet constitué de représentants de la NCC, du gouvernement du Québec et d'Hydro-Québec a alors été formé afin de suivre le projet pour s'assurer que les travaux étaient réalisés en conformité avec les attentes de toutes les parties et en respect de la règlementation applicable.

Hydro-Québec, en tant que gestionnaire du projet, s'est adjoint Englobe Corp. (Englobe) à titre de consultant en environnement et La Compagnie de construction et de développement crie (CCDC) à titre d'entrepreneur pour mener à bien la réalisation du projet.

DEMANDES D'AUTORISATION ET OBJECTIFS DE RÉHABILITATION

Avant d'initier les travaux de réhabilitation environnementale, des demandes d'autorisation ont été présentées aux différentes autorités concernées. À la suite de l'obtention de toutes les autorisations, les travaux de réhabilitation ont pu être initiés.

Les travaux de réhabilitation environnementale visaient à rendre les sols du site conformes aux valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT) ainsi qu'aux critères « B » du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (Guide d'intervention – PSRTC) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC, 2016). L'eau souterraine quant à elle devait





TRAVAUX DE RÉHABILITATION

L'ensemble des travaux de réhabilitation ont été réalisés de 2015 à 2019.

Caractérisation complémentaire prétravaux

Une caractérisation complémentaire prétravaux a été réalisée dans le but de délimiter les zones de sols contaminés déjà identifiées en plus de permettre l'investigation des secteurs sujets à des anomalies magnétiques. Lors de cette phase de travaux, des matières résiduelles telles que des barils, des débris métalliques, des déchets domestiques, des morceaux d'assises de réservoirs et des liquides (matières dangereuses) ont été répertoriées. Les liquides ont quant à eux été consolidés puis éliminés dans un lieu autorisé.

Préparation du site

Lors des travaux préparatoires, les aires allant faire l'objet de travaux de traitement, de circulation, d'excavation et d'entreposage de sols ont été préparées. Pour ce faire, les sols de surface ont été retirés et entreposés en vue de les réutiliser en fin de projet, lors du réaménagement du site.

Quatre aires de traitement ont été aménagées sur le site afin de permettre le traitement de la majorité des sols contaminés présents et des équipements de traitement y ont été installés. Ces équipements consistaient en des cheminées surmontées de turbines éoliennes raccordées à des tuyaux perforés visant à permettre l'aération du sol.

Rabattement de la nappe phréatique

Avant d'entreprendre les travaux d'excavation dans les 3 secteurs principaux, un système de rabattement de la nappe phréatique a été mis en place au pourtour de ceux-ci. Ce système était composé d'un ensemble de pointes filtrantes plantées dans le sol à des profondeurs se situant sous le niveau prévu d'excavation afin de permettre d'excaver les sols contaminés avec le moins d'eau libre possible.

L'eau issue du système était dirigée vers des points de rejet aménagés à l'extérieur des zones d'excavation. Un suivi de la qualité de l'eau rejetée a été réalisé et les résultats analytiques se sont tous avérés être inférieurs aux limites de détection analytique du laboratoire, respectant ainsi les critères « RES » du Guide d'intervention – PSRTC.

Excavations des secteurs contaminés et gestion des matières résiduelles

Àla suite des travaux de caractérisation complémentaire et des travaux préparatoires, 8 secteurs comportant



de petits volumes des matières résiduelles et/ou des sols contaminés au-delà des critères « B » ont été identifiés. Au total, un volume estimé à 800 m3 de sols a été excavé de ces secteurs.

Des matières résiduelles ont également été récupérées, dont environ 1 000 barils enfouis à différents endroits sur le site. Les travaux ont également permis l'excavation et la gestion de déchets domestiques retrouvés dans 3 secteurs distincts. Un volume total évalué à 530 m3 a été excavé puis géré en conformité avec la réglementation en vigueur. Les morceaux d'assises de réservoirs ont été récupérés et éliminés dans un lieu autorisé alors que les débris métalliques, incluant les barils, ont été récupérés et transportés dans un centre de recyclage pour le métal.

Les travaux d'excavation dans les 3 principales zones contaminées ont tout d'abord consisté en l'excavation



et la mise en piles temporaire des sols propres et de ceux dont le niveau de contamination était incertain, principalement localisés en surface, afin d'être caractérisés. Les travaux se sont poursuivis avec l'excavation des sols contaminés.

Au terme des travaux d'excavation, 102 327 m3 de sol ont été excavés, permettant ainsi l'atteinte des objectifs de décontamination, soit le respect des critères « B » du Guide d'intervention – PSRTC sur les fonds et les parois des excavations de tous les secteurs ayant fait l'objet de travaux d'excavation ou de récupération de matières résiduelles.

La majorité des sols contaminés ont été acheminés sur les aires

de traitement aménagées



respecter l'entente entre la NCC, le gouvernement du Québec et Hydro-Québec.

Pompage, traitement d'eau et gestion de l'eau sur le site

Une unité mobile de traitement d'eau a été utilisée afin de gérer les eaux s'accumulant dans les excavations. L'eau pompée dans les excavations a donc été traitée sur le site avant son rejet.

Des travaux de pompage à partir d'un puits aménagé dans un secteur excavé, où l'eau souterraine présentait toujours des signes de contamination, ont également été réalisés.

En tenant compte des travaux de pompage/traitement associés à l'eau d'excavation et de l'eau souterraine pompée du puits du pompage, un volume total de 835 m3 a été traité à l'aide de l'unité de traitement mobile présente sur le site. Des échantillons d'eau traitée à la sortie du système de traitement ont démontré le respect des critères applicables avant son rejet sur le site.

Retrait de caissons formant un ancien quai

Des caissons formant un ancien quai utilisé lors de la période active du dépôt pétrolier se trouvaient en rive de La Grande Rivière. Ces derniers ont été retirés de la bande riveraine et les rebuts métalliques résultant du retrait des structures de l'ancien quai ont ensuite été disposés hors site pour recyclage du métal. Le secteur de l'ancien quai a par la suite été réaménagé afin de s'harmoniser avec le secteur environnant.

Traitement des sols sur site

Les sols contaminés ont été acheminés sur les aires de traitement après leur excavation à partir des zones identifiées contaminées.

Suivant leur mise en piles, ces sols ont été homogénéisés dans le processus de traitement. L'objectif de cette activité, réalisée à l'aide d'une pelle hydraulique, était de rendre la pile le plus homogène possible et de favoriser l'aération des sols afin d'avoir des conditions favorables à la biodégradation des contaminants présents.

Tout au long des opérations, des amendements ont été ajoutés, au besoin, dans le but de fournir aux microorganismes du sol des conditions favorables à la biodégradation des contaminants (hydrocarbures) présents.

Lors des travaux d'homogénéisation, des échantillons de sol ont été prélevés afin de suivre l'évolution du traitement.

Au terme des travaux, tous les sols mis en traitement sur le site du Bloc D rencontraient les objectifs de décontamination. Au total, un volume de 58 565 m3 de sols contaminés a été traité sur le site.

Travaux de remblayage

Les travaux de remblayage ont été réalisés dans les zones réhabilitées à la suite de la confirmation des objectifs de réhabilitation pour les fonds et les parois des excavations. Les sols propres et équivoques conformes ainsi que les sols traités conformes ont donc été remis dans les excavations.

En raison de certaines excavations réalisées en bordure de La Grande Rivière, des travaux de stabilisation de talus ont été requis à quelques endroits afin de préserver la stabilité de ce dernier. Ces travaux ont consisté au remblayage des secteurs visés avec différents granulats, à l'utilisation de géotextiles et à la compaction validée par des essais de densité en place.

Lors des travaux de remblayage, le site a été profilé et des travaux d'ensemencement et de plantation seront réalisés, en conformité avec le plan d'aménagement préparé par l'équipe de projet et entériné par les représentants de la NCC.

Caractérisation finale des aires de travail

Toutes les zones ayant servi en cours de projet ont été caractérisées afin de valider l'absence d'impact environnemental sur celles-ci. La caractérisation finale des points de rejet du système de rabattement, des aires de traitement, des aires d'entreposage et des autres aires de travail a montré des concentrations respectant les critères « A » du Guide d'intervention – PSRTC.

Suivi de la qualité de l'eau souterraine

Depuis l'automne 2014, Englobe réalise un suivi de la qualité de l'eau souterraine dans les puits d'observation présents sur le site du Bloc D, et ce, 2 fois par année (printemps et automne).

À la fin des travaux de réhabilitation, soit à la fin de la saison 2019, tous les échantillons d'eau souterraine prélevés dans les puits d'observation et analysés ont présenté des concentrations respectant les objectifs de réhabilitation pour l'eau souterraine.

Le suivi de la qualité de l'eau souterraine se poursuivra jusqu'en 2022, comme stipulé dans les autorisations reçues du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

Caractérisation de l'air ambiant

À la suite des préoccupations évoquées par la NCC en lien avec la perception de faibles odeurs résiduelles dans les sols traités sur site puis remblayés, un échantillonnage de l'air ambiant du site a été réalisé à la toute fin des travaux de remblayage à l'aide d'équipements spécialisés. Les résultats obtenus pour les 5 points d'échantillonnage se sont tous avérés être inférieurs aux limites de détection analytique et, par le fait même, inférieurs à l'ensemble des critères, normes et lignes directrices considérés, confirmant ainsi l'absence de risque pour la santé humaine.

ÉTAT FINAL DU SITE

Les travaux de réhabilitation du Bloc D ont permis d'atteindre les objectifs initialement fixés, soit :

- Pour les sols, de rendre le site conforme aux valeurs limites règlementaires de l'annexe I du RPRT (critères « B » du Guide d'intervention – PSRTC);
- Pour l'eau souterraine, de respecter les valeurs du seuil d'alerte, soit 50 % des critères « RES » du MELCC.

À la suite de l'atteinte des objectifs de décontamination du Bloc D, le processus visant la rétrocession de la parcelle de terre du Bloc D à la NCC a donc pu être mis en œuvre.



