



Nouvelle centrale thermique sur le territoire du village nordique de Kangiqsuujuaq

**Étude d'impact sur l'environnement
et le milieu social**

Volume 2 – Annexes

Septembre 2023



Nouvelle centrale thermique sur le territoire du village nordique de Kangiqsujuaq

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social

Volume 2 – Annexes

**Hydro-Québec
Septembre 2023**

Cette étude d'impact est soumise au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques en vertu de l'article 196 de la Loi sur la qualité de l'environnement en vue d'obtenir les autorisations nécessaires à la réalisation du projet de construction d'une centrale thermique sur le territoire du village nordique de Kangiqsujuaq.

Cette étude d'impact sur l'environnement et le milieu social, en trois volumes, est subdivisée de la façon suivante :

- Volume 1 – Rapport
- Volume 2 – Annexes
- Volume 3 – Annexes

La présente étude a été réalisée par Hydro-Québec avec la collaboration de SNC-Lavalin. La liste des principaux collaborateurs est présentée à l'annexe A.

Sommaire

Hydro-Québec est responsable, par l'entremise de sa Direction – Réseaux autonomes, d'assurer l'approvisionnement en électricité des communautés non reliées au réseau de transport.

Description du projet

Hydro-Québec prévoit de construire une centrale thermique sur le territoire du village nordique de Kangiqsujuaq pour remplacer la centrale existante (voir la carte 2-1). Cette centrale assurera l'approvisionnement en électricité de la communauté de Kangiqsujuaq à partir de 2028. Après cette date, la centrale existante sera démantelée. La nouvelle centrale sera équipée de trois groupes électrogènes de 855 kW, 1 135 kW et 1 168 kW, pour une puissance installée totale de 3,16 MW.

La nouvelle centrale doit être conçue pour une durée de vie générale de 50 ans. L'intégration d'énergie renouvelable, soit des panneaux solaires dès la construction de la centrale et un parc éolien avec un système de stockage d'énergie dans une phase ultérieure, permettra d'optimiser le coût de production d'énergie pour ce réseau autonome.

L'emplacement prévu pour la nouvelle centrale est situé à près de 900 m au sud du centre de la communauté de Kangiqsujuaq. La superficie aménagée sera d'environ 16 192 m² et accueillera la centrale, un parc à carburant comptant deux réservoirs de stockage extérieurs de 35 000 litres, un poste survolteur à 4,16 kV avec deux départs de ligne de distribution et des aires d'entreposage pour les besoins d'exploitation. Un chemin d'accès à la centrale d'une longueur d'environ 140 m sera aménagé. Enfin, deux lignes de distribution d'environ 1 km partiront du poste de sectionnement et longeront le chemin d'accès et la route municipale pour se raccorder au réseau existant.

Processus d'évaluation environnementale et de participation du public

Le projet de centrale thermique est assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et le milieu social prévue au chapitre III du titre II de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE), puisque sa capacité est supérieure à 3 MW.

Dans le cadre de cette étude d'impact, Hydro-Québec a mis en œuvre un programme axé sur l'information et la consultation des publics concernés par le projet de nouvelle centrale thermique, dont le village nordique de Kangiqsujuaq, l'Administration régionale Kativik (ARK) et le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). Au cours de la période 2020-2022, Hydro-Québec a tenu trois rencontres avec le conseil municipal de Kangiqsujuaq ainsi qu'une consultation à la radio communautaire. En raison du contexte lié à la COVID-19, Hydro-Québec a dû adapter sa démarche d'information et de consultation afin de permettre aux membres de la communauté d'y participer de façon sécuritaire.

Impacts environnementaux du projet

L'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social a permis d'établir, avec l'application des mesures d'atténuation proposées, que l'importance des impacts résiduels sur les diverses composantes des milieux naturel et humain est mineure.

Les impacts du projet se feront principalement ressentir en période de construction. Les principales activités liées à la construction de la centrale thermique sont l'excavation et le dynamitage, le nivellement, le remblayage et le terrassement, la construction de la centrale, la gestion des matières résiduelles et dangereuses résiduelles, le transport et la circulation, le logement et la présence des travailleurs ainsi que la création d'emplois et l'achat de biens et services. Les travaux seront toutefois circonscrits, de faible envergure et réalisés sur une période relativement courte d'environ 2 ans et demi.

Milieu naturel

Les composantes du milieu naturel susceptibles de subir des impacts négatifs lors des travaux sont les sols, les eaux de surface, le caribou et l'avifaune. En période d'exploitation, les sols et la qualité de l'eau pourraient être faiblement touchés en raison du risque de déversement accidentel.

La centrale projetée se trouvera sur des dépôts meubles constitués principalement de sable de gravier et de silt ainsi que d'affleurements rocheux. Une superficie totale de 1, devra être aménagée pour recevoir les infrastructures de la centrale. Les travaux de terrassement, de dynamitage et d'aménagement des fondations pourraient altérer la composition du sol de surface et son profil. Le risque d'orniérage produit par le transport et la circulation de la machinerie est faible en raison du type de dépôts de surface. Les travaux devront tenir compte de la présence de pergélisol, mais la présence de la centrale en soi n'aura pas d'effet sur celui-ci.

Le site de la centrale se trouve à près de 110 m d'un cours d'eau intermittent et à 160 m d'un cours d'eau permanent, lesquels se jettent dans la baie Wakeham, à plus de 1,2 km du site de la centrale. Le site est également entouré de milieux humides, principalement au nord-ouest et au sud, le plus près étant situé à 6 m de la limite du bas de talus de la centrale. L'écoulement présumé de l'eau de surface se fait vers le nord-ouest et l'ouest

en direction de la rivière CE02 et de la baie Wakeham. Le projet a été optimisé de manière à éviter les impacts négatifs sur les milieux humides et hydriques. Cela dit, le drainage du site sera légèrement modifié autour de la centrale pendant la construction et l'exploitation. Les apports de sédiments en milieu hydrique seront négligeables puisque les sols sont essentiellement constitués de roc et de matériaux granulaires. De plus, les talus de la plateforme seront protégés par de l'enrochement et du géotextile.

Aucun milieu humide ne sera touché directement par l'aménagement de la centrale. Seul le milieu humide MH07 pourrait être perturbé indirectement par un apport d'eau de ruissellement supplémentaire en raison de l'aménagement du talus, ce qui est considéré comme bénéfique dans une certaine mesure.

La zone d'étude élargie du projet est fréquentée par les caribous appartenant au troupeau de la rivière aux Feuilles. Les caribous fréquentant le secteur de Kangiqsujuaq sont susceptibles d'être des individus utilisant les corridors de migration printanière et automnale et l'aire d'estivage. Ainsi, seuls quelques individus de passage sont susceptibles d'utiliser les zones d'étude élargie et restreinte du projet. Les différents travaux de construction occasionneront la perte d'environ 1,62 ha d'habitat ainsi qu'une faible perte fonctionnelle en raison d'un comportement d'évitement des perturbations humaines. La perte d'habitat demeure une portion infime de l'aire d'estivage du troupeau de la rivière aux Feuilles, qui s'étend sur environ 250 000 km².

Le site du projet présente une faible abondance et diversité d'espèces aviaires, car il se trouve sur un plateau rocheux peu propice aux espèces d'intérêt comme la sauvagine et les oiseaux de rivage, mais également à l'avifaune en général. Les principaux impacts pendant la construction sont liés à la perte d'habitat au site de la centrale (1,62 ha). Aucune des espèces d'oiseaux à statut particulier n'est susceptible d'être perturbée pendant les travaux, pourvu qu'il n'y ait pas d'empiétement dans les milieux humides à l'extérieur du site de la centrale.

Milieu humain

Les composantes du milieu humain susceptibles de subir des impacts négatifs lors des travaux ainsi qu'en période d'exploitation sont la qualité de l'air, les gaz à effet de serre et les changements climatiques, l'environnement sonore, l'utilisation du territoire, les infrastructures et les services, la santé et la sécurité de la population, les sites d'intérêt culturel, historique et archéologique et, dans une moindre mesure, le paysage.

Le site d'implantation de la centrale a été choisi avec l'objectif de limiter les impacts négatifs relatifs au bruit et à la qualité de l'air pour la communauté de Kangiqsujuaq. Le projet aura un effet positif puisqu'on éloignera à un peu plus d'un kilomètre une source existante et continue de pollution de l'air et de bruit au sein du village.

Le projet favorisera la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport à la situation actuelle, étant donné que la nouvelle centrale sera conçue pour intégrer facilement un projet éolien et des batteries d'emménagement. L'intégration d'énergie renouvelable permettra d'optimiser le coût de production d'énergie pour ce réseau autonome et devrait contribuer à la réduction des émissions de GES sur la durée de vie totale de la centrale. Hydro-Québec vise la pénétration de 38 à 54 % d'énergie éolienne sur le réseau. La centrale possédera de plus des panneaux solaires pour alimenter ces services auxiliaires.

Le site d'implantation de la centrale a été choisi avec l'accord des autorités locales et en lien avec son plan de développement municipal. Le projet n'aura pas d'incidence sur l'accès à d'autres sites ou sur leur utilisation par les résidents pour la cueillette ou la chasse.

Lors de la réalisation de l'inventaire archéologique du site, aucun site archéologique n'a été recensé directement à l'emplacement de la nouvelle centrale, bien qu'il s'agisse d'un secteur de potentiel archéologique moyen. Quant à l'impact sur le paysage, les infrastructures ne seront perceptibles qu'occasionnellement par des observateurs mobiles et demeureront très peu perceptibles depuis le village de Kangiqsujuaq en raison de leur éloignement.

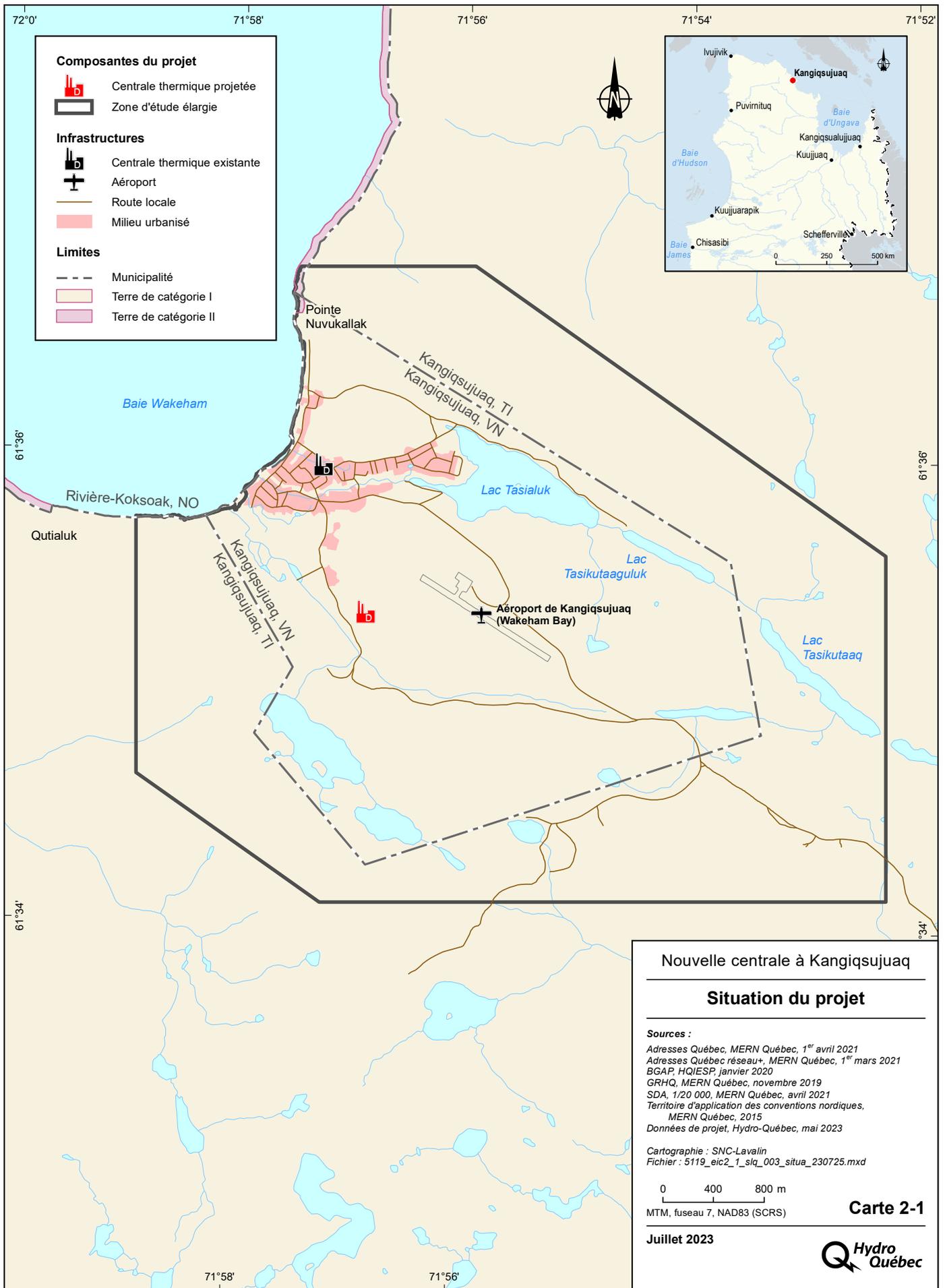
Les risques d'accidents technologiques sont jugés faibles puisqu'il s'agit d'une technologie connue, déployée dans de nombreuses centrales en exploitation et maîtrisée par le personnel d'exploitation. Des mesures de prévention des accidents et de sécurisation des installations seront, de plus, mises en œuvre dans le cadre du projet. Un programme de suivi du milieu sonore sera mis en place également lors de l'exploitation afin de mesurer les niveaux sonores réels aux équipements ainsi qu'aux récepteurs.

Les mesures d'atténuation courantes décrites dans les clauses environnementales normalisées (CEN) d'Hydro-Québec ainsi que plusieurs mesures d'atténuation particulières ont été prévues par Hydro-Québec lors des travaux et en période d'exploitation.

Calendrier et coût

La phase de construction de la centrale thermique s'échelonne sur une période de deux ans et demi, de 2026 à 2028, à la suite de l'obtention des autorisations gouvernementales. La mise en service de la centrale est prévue en février 2028. Sommairement, le coût du projet est évalué à 104 millions de dollars avec des retombées économiques à l'échelle locale en phase de construction en raison de l'embauche d'employés et de sous-traitants locaux.

Enfin, le projet entraînera des retombées positives sur l'emploi et l'économie lors des travaux et durant la phase d'exploitation de la centrale. Hydro-Québec maximisera les retombées locales de ce projet en mettant en place diverses mesures, dont l'embauche d'employés et de sous-traitants locaux si cela est possible.



Contenu de l'étude d'impact

Volume 1 – Rapport

- 1 Introduction
- 2 Contexte et raison d'être du projet
- 3 Participation du public
- 4 Description du projet
- 5 Description du milieu
- 6 Analyse des impacts et mesures d'atténuation
- 7 Bilan environnemental
- 8 Gestion des risques d'accidents technologiques
- 9 Analyse de la résilience aux changements climatiques
- 10 Surveillance et suivi environnementaux
- 11 Développement durable et adaptation aux changements climatiques
- 12 Bibliographie

Volume 2 – Annexes

- A Principaux collaborateurs de l'étude d'impact
- B Évaluation des impacts archéologiques
- C Clauses environnementales normalisées
- D Étude du bruit audible en avant-projet
- E Mode de d'élimination des matières dangereuses
- F Évaluation environnementale de site – Phase I
- G Évaluation environnementale de site – Phase II
- H Fiches de caractérisation des milieux humides

Volume 3 – Annexes

- I Plan des mesures d'urgence
- J Étude de dispersion atmosphérique
- K Méthode d'évaluation des impacts
- L Fiches de caractérisation des cours d'eau
- M Résilience aux changements climatiques
- N Carte en pochette

Table des matières

- A Principaux collaborateurs de l'étude d'impact sur l'environnement
- B Évaluation des impacts archéologiques
- C Clauses environnementales normalisées
- D Étude du bruit audible en avant-projet
- E Mode de d'élimination des matières dangereuses
- F Évaluation environnementale de site – Phase I
- G Évaluation environnementale de site – Phase II
- H Fiches de caractérisation des milieux humides
- I Plan des mesures d'urgence

A Principaux collaborateurs de l'étude d'impact

Hydro-Québec

Études environnementales

Yannick Lafleur	Chargé de projets – Environnement
Maude Larochelle	Conseillère – Environnement (GES)
Yann Chavaillaz	Conseiller – Environnement (changements climatiques)
Amélie Drolet	Conseillère – Environnement (milieu naturel)
Isabelle Duval	Conseillère – Environnement (archéologie)
Stéphanie Eveno	Conseillère – Environnement (utilisation du territoire)
Gérald Côté	Conseiller – Environnement (qualité des sols)
Djibril Sy	Ingénieur acousticien

Géomatique

Martin Lapointe	Chargé de mandats – Stratégies et solutions géomatiques
-----------------	---

Relations avec le milieu

Frédéric Brassard	Conseiller – Relations avec les autochtones
-------------------	---

Ingénierie

Jean-Philippe Garon	Ingénieur de projets
---------------------	----------------------

Planification du réseau

Hugo Germain	Ingénieur – Planification des réseaux autonomes
--------------	---

Autorisations gouvernementales

Pierre Rochon	Conseiller – Autorisations gouvernementales
---------------	---

Édition

Maude Lessard	Conseillère – Services linguistiques
---------------	--------------------------------------

Consultants

Études environnementales – SNC-Lavalin

Catherine Dumais	Chargée de projet
Vickie Barabé	Experte en changement climatique
Alain Chouinard	Responsable géomatique
Claude Côté	Analyse de risques technologiques
Stéphanie Cotnoire	Spécialiste en environnement – Milieu humain
Samuel Denault	Biologiste – Avifaune
Catherine Dumais	Biologiste – Milieux humides et hydriques et Espèce végétale menacée ou vulnérable (EVMV)
Eric Delisle	Expert en étude de dispersion atmosphérique
Christian Fortin	Biologiste – Faune terrestre et herpétofaune
Simon Piché	Spécialiste en analyse des changements climatiques
Jenny Vieira	Experte en étude de dispersion atmosphérique

Évaluations environnementales de site – Englobe

Marc-Antoine Pageau	Géographe (Phase I)
Dany Lemelin	Géomorphologue (Phase II)
Geneviève Lemieux	Biologiste (Phases I et II)

Étude archéologique – Institut national Avataq

Elsa Celing	Archéologue
-------------	-------------

B Évaluation des impacts archéologiques

ÉVALUATION DES IMPACTS ARCHÉOLOGIQUES

LES RESSOURCES
ARCHÉOLOGIQUES ET LE
PROJET DE NOUVELLE
CENTRALE THERMIQUE À
KANGIQSUJUAQ, AU NUNAVIK

DOCUMENT PRÉSENTÉ À HYDRO-QUÉBEC

MARS 2023



ᐱᐅᓯᓯᓐᓐᓐᓐᓐᓐ
Institut culturel Avataq
Avataq Cultural Institute

ÉQUIPE :

INSTITUT CULTUREL AVATAQ

Travail sur le terrain
Susan Lofthouse Nicolas Pirti Duplessis

Elsa Cencig

Elsa Cencig Susan Lofthouse
François P. Levasseur

Cartes et mise en page

Elsa Cencig

Gestion des données géomatiques

Marta Benito Sanchez

Édition
François P. Levasseur

Susan Lofthouse

Traduction

Nicolas Pirti Duplessis

Gestion de projet

Elsa Cencig

HYDRO-QUÉBEC

Archéologue – Conseillère en environnement II

Isabelle Duval

Chargé de projet

Yannick Lafleur

TABLE DES MATIÈRES

Résumé	1
ᐅᑦᑕᑎᑦᑭᑭᑦᑭᑦ.....	1
Équipe.....	2
Institut culturel Avataq.....	2
Hydro-Québec	2
Figures	4
Introduction	6
1. Kangiqsujuaq : contexte régional et zone d'étude.....	7
1.1 Géographie régionale et cadre environnemental	7
1.2 Aperçu géographique et environnemental de Kangiqsujuaq.....	7
La dernière période glaciaire et son incidence sur le paysage actuel	8
1.3 L'occupation humaine : un aperçu.....	10
Tuniit Sivullingit / Prédorsétiens (4 500 à 2 500 AP).....	10
Tuniit / Dorsétiens (2 500 à 900 AP).....	11
Inuits Sivullingit / Thuléens (800 AP – Période de contact)	11
Périodes de contact et d'après-contact.....	13
1.4 Contexte historique de Kangiqsujuaq	14
1.5 Activités archéologiques passées à Kangiqsujuaq	19
1.6 Zone d'étude.....	24
2. Évaluation du potentiel archéologique : avant le travail sur le terrain.....	25
2.1 Méthodologie.....	25
2.2 Sites archéologiques enregistrés dans la zone d'étude	26
JJEx-5.....	27
JJEx-11	28
JJEx-12	30
2.3 Évaluation du potentiel archéologique : résultats	32
3. Travail de terrain en archéologie	33
3.1 Méthodologie de terrain.....	33
3.2 Inventaire archéologique : résultats.....	34
Rue Tayara et Tasialuk : site JJEx-12	34
Chemin Paurngatarvik : sites JJEX-11 et JJEX-5	35
Conclusion et recommandations.....	37

Bibliographie	38
Annexes	44
Annexe 1 : Catalogue des sites	44
Annexe 2 : Sommaire exécutif.....	45

FIGURES :

Figure 1. Carte du Nunavik, emplacement de Kangiqsujuaq (ICA, 2022).	6
Figure 2. Carte de la région de Kangiqsujuaq avec les catégories de terres (violet, catégorie 1; bleu, catégorie 2) et les réserves naturelles et Parcs (turquoise) (ICA, 2019, 13).....	7
Figure 3. Carte générale des différentes formations géologiques du nord de la péninsule d’Ungava. Les polygones vert pâle représentent la province de Churchill, où la ceinture du cap Smith s’étend d’Akulivik à Kangiqsujuaq (adapté de MERN, 2020. Carte interactive. Système d’information géominière du Québec).....	8
Figure 4. Provinces géologiques, région de Kangiqsujuaq (SIGÉOM, adapté)	8
Figure 5. Étendue de la glace glaciaire en Amérique du Nord à la fin du Wisconsin (Thackray et coll., 2004 et Sherard, 2006).	9
Figure 6. Paysage postglaciaire, au sud de Kangiqsujuaq : substrat rocheux érodé, champs de rochers et plages surélevées. Vue aérienne. (Photo : Elsa Cencig / ICA, 2022)	9
Figure 7. Chronologie de l’affiliation culturelle représentée archéologiquement au Nunavik (ICA, 2022).....	10
Figure 8. Raclor prédorsétien (JIGv-21:41), <i>in situ</i> (photo : Elsa Cencig / ICA, 2014).	10
Figure 9. Artefacts Tuniit de Salluit : 1) Pièce pour la bouche d’un chaman 2) Amulette en forme d’ours blanc (KbFk-7 : 4941, 2964) (photo : Marie-Christine Couture / ICA, 2019).....	11
Figure 10. Qarmak sur Qujjutuuq (île Charles), détroit d’Hudson (photo : Elsa Cencig / ICA, 2015)	12
Figure 11. Vue de Fort Chimo, saison automnale (photo : Graham Drinkwater (1897), Bibliothèque et Archives Canada, ICA : PA C 084699).....	14
Figure 12. Inuit et Qallunaat (non-Inuit) devant la station d’observation de la baie Stupart, expédition de la baie d’Hudson en 1884 (photo : Robert Bell (1884). Bibliothèque et Archives Canada, ICA : A-PA-C-086378).....	15
Figure 13. Une famille inuite (un homme Inuk, deux femmes inuites, un enfant) dans un campement d’été, posant devant leur tente en peau. On voit un avataq sur le sol rocheux et du matériel de chasse ou de campement autour de la famille et de la tente. Photo prise à la baie Fisher pendant l’expédition de Wakeham (photo : Albert Peter Low (1897), Commission géologique du Canada. Bibliothèque et Archives Canada, ICA : PA-051465).....	16
Figure 14. Poste de traite de la Compagnie de la Baie d’Hudson à la baie de Wakeham. 5 mai 1918 (photo : John Livingstone (1918). Archives de la Compagnie de la Baie d’Hudson, Archives du Manitoba, 1987/363-W -4 N79/57; ICA : A-HBCA-204).....	17
Figure 15. Uqammaq (rév. E.J. Peck) transportant des livres. Kangiqsujuaq, 1916 (photo : James Cantley (1916); Archives du Synode général de l’Église anglicane du Canada, P7502-45b, « The Rev. E. J. Peck. – (1916). » ICA : A-ANG-P7502-45b)	18
Figure 16. Échanger des nouvelles... avec une bonne tasse de thé. De gauche à droite : Amaamak Jaaka, Mingo Alaku, Arpik Tuniq, Jimmy Uqittuq, Matusi Sakiagaq et Bernard Saladin d’Anglure. (Photo : Claude Hamelin, 1966, ICA, IND-HAM C-125).....	19
Figure 17. Qarmait sur le site JhEw-1 d’Illularjuk (photo : George Barré, 1967; in Barré, G. 1969. Rapport préliminaire d’une reconnaissance archéologique à la baie de Wakeham, Nouveau-Québec. Annexe).....	19

Figure 18. L'équipe du projet Tuvaaluk de 1979 sur l'île Diana (Quaqtaq). De gauche à droite : Marie-Hélène Provençal, Hélène Gauvin, Luc Dubé, Pierre Desrosiers, Françoise Duguay, Françoise Lebrun, Martha Johnson, Lyne Pinel, Yves Labrèche, Jean-Guy Brossard, Réginald Auger, André Bergeron, Jean-Luc Pilon, Pierre Bibeau, pilote d'hélicoptère non identifié. Première rangée à droite : Pierre Gangloff, Claude Pinard, André Gagnon, Ian Badgley (à l'arrière). (Photo : Patrick Plumet, dans Fitzhugh, 2015 : figure 2, p. 31)	20
Figure 19. Jaani Arnaituk près d'un Qarmaq sur l'île Ukiivik (JjEv-4), 1987 (photo : Yves Labrèche, 1987. Dans Labrèche, Y. (2015) ⁶⁸	21
Figure 20. Photographie des pétroglyphes Tuniit à Qajartalik, août 2019. Certaines altérations apportées dans les années 1990 sont visibles à gauche, comme l'inscription « CN » (photo : Vincent Gautier-Doucet / ICA, 2019).....	23
Figure 21. Zone d'étude, zone de construction et sites archéologiques compris dans la zone d'étude	24
Figure 22. Grand piège à renards (à côté de l'archéologue debout), construit dans un champ de rochers, au sud de Kangiqsujuaq (site JjEw-10, vue vers le sud-ouest) (photo : Elsa Cencig / ICA, 2019)	25
Figure 23. Vue de l'est du site JjEx-5 (photo : Luc Litwinionek/ ICA, 1988 : annexe, photo 10).....	27
Figure 24. Plan du site JjEx-5 (ICA, 1988, annexe, carte : sites <i>JjEx-5 et JjEx-6</i>)	27
Figure 25. Plan du site JjEx-11 (ICA, 1988, annexe, carte : site <i>JjEx-11</i>)	28
Figure 26. Cercle de tente (str.5), site JjEx-11 (vue vers le nord-ouest) (photo : Luc Litwinionek/ ICA, 1988 : annexe, photo 40)	29
Figure 27. Vue générale du site JjEx-11 (vue vers l'est) (photo : Luc Litwinionek/ ICA, 1988 : annexe, photo 44).....	29
Figure 28. Plan du site JjEx-12 (ICA, 1988, annexe, carte : sites <i>JjEx-12, JjEx-13 et JjEx-14</i>).....	30
Figure 29. Cercle de tente (str.1), site JjEx-12 (vue vers le nord-ouest) (photo : Luc Litwinionek/ ICA, 1988 : annexe, photo 46)	31
Figure 30. Vue générale du site JjEx-12 (vue vers le nord-est) (photo : Luc Litwinionek/ ICA, 1988 : annexe, photo 49).....	31
Figure 31. Zones à potentiel archéologique dans la zone d'étude (jaune : élevé, turquoise : moyen) et sites archéologiques (points bleus). Les emplacements des sites archéologiques correspondent aux coordonnées d'origine.....	32
Figure 32. Emplacement probable du site JjEx-12 (vue vers le nord-ouest) (photo : Elsa Cencig / ICA, 2022)	34
Figure 33. Emplacement probable du site JjEx-12 (vue vers le nord-est) (photo : Elsa Cencig / ICA, 2022).....	34
Figure 34. Sites archéologiques repositionnés dans la zone d'étude (emplacements estimés), résultats d'un inventaire archéologique	35
Figure 35. (À gauche) Vue générale de la zone de construction (vue vers le sud-ouest) (photo : Elsa Cencig / ICA, 2022).....	36
Figure 36. (À droite) Vue générale de la zone de construction (vue vers le sud-est) (photo : Elsa Cencig / ICA, 2022).....	36
Figure 37. Vue générale du secteur du chemin Paurngatarvik (vue vers le sud-ouest) (photo : Elsa Cencig / ICA, 2022).....	36

Tableau 1. Sites archéologiques enregistrés dans la zone d'étude.....	25
---	----

INTRODUCTION :

En prévision de la construction d'une nouvelle centrale électrique à Kangiqsujuaq, l'Institut culturel Avataq (ICA) a été mandaté par Hydro-Québec pour la réalisation d'une étude du potentiel archéologique et d'une évaluation des impacts afin de réduire au minimum les répercussions de cette nouvelle construction sur les ressources archéologiques. Étant donné que les travaux préliminaires consistaient strictement en une étude documentaire du passé archéologique enregistré de Kangiqsujuaq, un travail sur le terrain était nécessaire pour évaluer l'état des ressources archéologiques situées dans la zone d'étude. Cette évaluation des impacts archéologiques est une combinaison de l'étude du potentiel et des résultats du travail sur le terrain mené à Kangiqsujuaq au cours de l'été 2022. Dans le cadre de ce rapport, le contexte géographique et culturel de Kangiqsujuaq sera décrit, puis suivront l'étude du potentiel archéologique, la présentation de l'inventaire archéologique, et enfin la conclusion et les recommandations.



Figure 1. Carte du Nunavik, emplacement de Kangiqsujuaq (ICA, 2022).

1. KANGIQSUJUAQ : CONTEXTE RÉGIONAL ET ZONE D'ÉTUDE

1.1 GÉOGRAPHIE RÉGIONALE ET CADRE ENVIRONNEMENTAL

Kangiqsujuaq est situé sur la rive sud-est de la baie de Wakeham, le long du détroit d'Hudson. Kangiqsujuaq signifie « très grande baie ». La collectivité est entourée de hautes montagnes et la baie est sujette à des marées extrêmes qui donnent accès aux mollusques et crustacés. Les Kangiqsujuarmiut ont une grande connaissance de la mer, de ses courants, de ses marées et de la glace¹. La baie de Wakeham est un nom donné par le géologue A.P. Low en 1897, en l'honneur du capitaine William Wakeham, pendant l'exploration de la région de Kangiqsujuaq. Le village a été renommé Maricourt par le gouvernement du Québec en 1961 et a conservé ce nom jusqu'à ce que le nom correct, Kangiqsujuaq, soit officiellement reconnu en 1980².

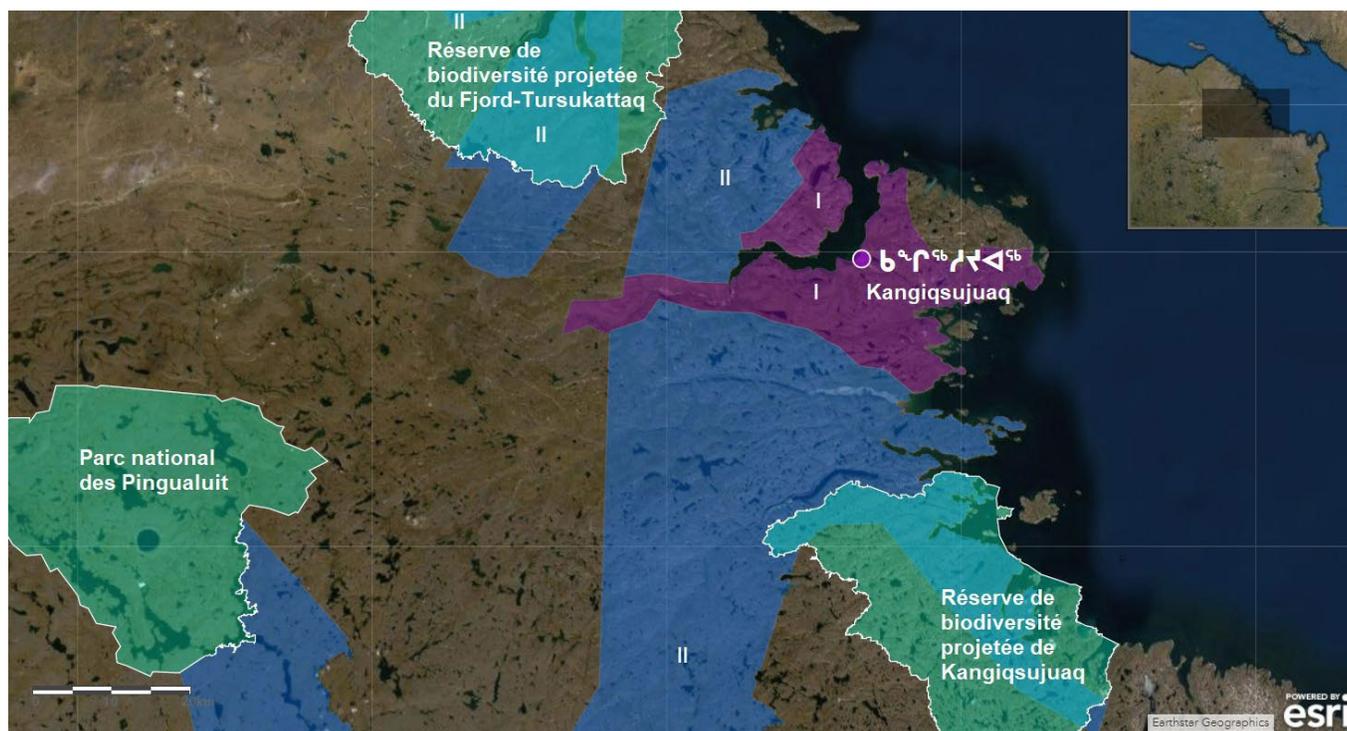


Figure 2. Carte de la région de Kangiqsujuaq avec les catégories de terres (violet, catégorie 1; bleu, catégorie 2) et les réserves naturelles et Parcs (turquoise) (ICA, 2019, 13).

1.2 APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET ENVIRONNEMENTAL DE KANGIQSUJUAQ

Kangiqsujuaq se situe sur la côte nord de la péninsule d'Ungava, le long du détroit d'Hudson. Cette région se trouve dans l'écozone de l'Arctique, qui est représentée par une végétation herbacée de la toundra (abondance de carex, d'arbustes, de mousses et de lichens)³. La région de Kangiqsujuaq se trouve dans la zone de pergélisol continu⁴, dont l'épaisseur moyenne est d'environ 150 mètres de profondeur et dont la couche active a une épaisseur de 1 à 2 mètres⁵. Elle est riche en espèces sauvages, comme les mammifères marins (phoques, baleines boréales, morses et bélugas), les caribous, les poissons, les lagopèdes et les oiseaux migrateurs (oies, canards). Les assemblages d'os d'animaux découverts sur les sites archéologiques indiquent que ces animaux ont tous été exploités dans le passé, comme ils le sont aujourd'hui.

La région de Kangiqsujuaq est représentée par deux provinces géologiques : les provinces du Supérieur et de Churchill (figure 3). La province du Supérieur est au cœur du Bouclier canadien et de l'Amérique du Nord. Étant le plus grand craton terrestre archéen, elle couvre une superficie d'environ 1 400 000 km², dont plus de 740 000 km² au Québec. La province du Supérieur est subdivisée en 19 sous-provinces (dont huit sont désignées au Québec)⁶. La province de Churchill couvre une superficie d'environ 200 000 km² dans la partie nord du Québec, au nord et au nord-est de la province du Supérieur. Elle est caractérisée par quatre zones géologiques distinctes, soit l'Orogène de l'Ungava, la fosse du Labrador, la zone noyau et l'Orogène des Torngat⁷. À Kangiqsujuaq, la ceinture de Cap Smith de l'Orogène de l'Ungava, qui s'étend d'Akulivik à Kangiqsujuaq, offre un potentiel minier exceptionnel. La ceinture du cap Smith est la cible d'un certain nombre d'activités d'exploration et d'activités minières, essentiellement pour le nickel, le platine et le palladium⁸.

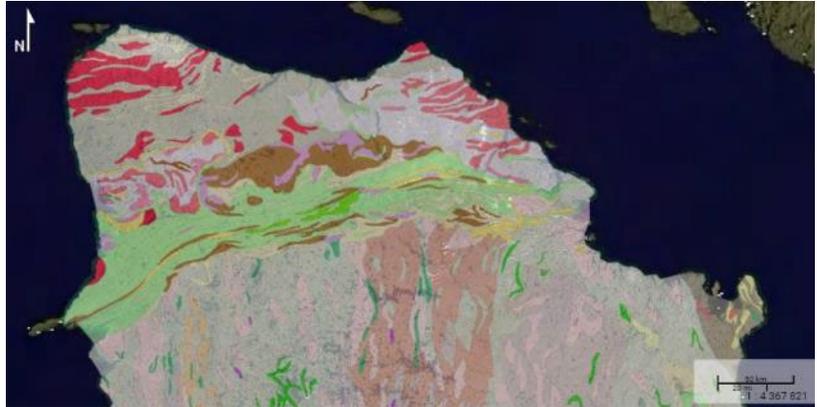


Figure 3. Carte générale des différentes formations géologiques du nord de la péninsule d'Ungava. Les polygones vert pâle représentent la province de Churchill, où la ceinture du cap Smith s'étend d'Akulivik à Kangiqsujuaq (adapté de MERN, 2020. Carte interactive. Système d'information géomineire du Québec).



Figure 4. Provinces géologiques, région de Kangiqsujuaq (SIGÉOM, adapté).

Dans l'ensemble, Kangiqsujuaq est caractérisé sur le plan géologique par son substrat rocheux de granit, de gneiss tonalitique et de granodiorites⁷ (c.-à-d. roche ignée à gros grains constituée essentiellement de quartz, de feldspath plagioclase, de feldspath alcalin, de biotite et de hornblende, avec du sphène, de l'apatite et de la magnétite accessoires)⁹, avec un peu de gabbro, de mudstone et de dolomite⁷.

LA DERNIÈRE PÉRIODE GLACIAIRE ET SON INCIDENCE SUR LE PAYSAGE ACTUEL

La dernière période glaciaire, aussi appelée glaciation du Wisconsin, a duré d'environ 80 000 à 10 000 ans AP. Pendant cette période, environ la moitié de l'Amérique du Nord était couverte par la nappe glaciaire Laurentide. Au cours du dernier maximum glaciaire, entre 18 000 et 13 000 AP, la nappe glaciaire Laurentide était à son maximum et le Québec était alors recouvert de glace dont l'épaisseur est estimée à 2 km dans le nord du Québec¹⁰⁻¹² (figure 5). Des eskers, des drumlins et des dépôts de till peuvent être observés dans la région, résultant de ce dernier épisode glaciaire. Le substrat rocheux poli de Kangiqsujuaq et ses griffures glaciaires (stries et égratignures à la surface de la

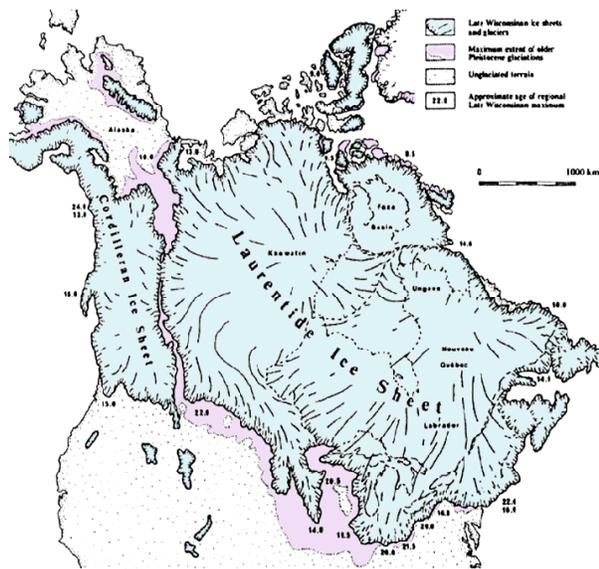


Figure 5. Étendue de la glace glaciaire en Amérique du Nord à la fin du Wisconsin (Thackray et coll., 2004 et Sherard, 2006).

roche) témoignent des mouvements des glaciers (figure 6). La nappe glaciaire a reculé peu après le dernier maximum glaciaire, fondant graduellement. La datation par le radiocarbone indique que la déglaciation a commencé plus tôt à 10 000 AP autour du secteur de Nuvujuaq de la côte du détroit d’Hudson (cap de Nouvelle-France; environ 130 km au nord-ouest de Kangiqsujuaq). Mais la majeure partie de la côte de la baie d’Hudson, toute la côte du détroit d’Hudson et la partie nord-ouest de la baie d’Ungava n’étaient libres de glace qu’à partir d’environ 8 000 AP, tandis que la partie sud de la baie d’Ungava a été déglacée après 7 000 AP. On estime que la région entre Aupaluk et Quaqtak était libre de glace à partir de 7 500 à 7 000 AP, et que la baie d’Ungava était complètement libre de glace à partir de 6 000 ans AP¹³⁻¹⁵. Mais la glace a persisté dans la région de Tasiujaq (Baie-aux-Feuilles) et dans le bassin inférieur du Kuuvik (entre Ivujivik et Akulivik) jusqu’à

6 500 AP. À l’intérieur des terres, le plateau intérieur et les longues tranchées fluviales des rivières Leaf, Payne et Larch ont été déglacés entre 7 000 et 5 000 AP. La disparition finale des restes des nappes glaciaires sur le plateau intérieur s’est produite aux environs de 5 000 AP¹⁴. Avec le retrait de la nappe glaciaire, le niveau de la mer a augmenté et la mer postglaciaire d’Iberville a recouvert les îles et la région côtière (alors enfoncée par le poids des derniers glaciers), atteignant jusqu’à 120 mètres au-dessus du niveau de la mer (ASL) autour de Kangiqsujuaq vers 8 900 ans AP¹⁶. Les plages surélevées (terrasses sablonneuses) (figure 6), les anciens deltas et les champs de rochers actuels sont le résultat de cette invasion marine. On estime que l’émersion ou le soulèvement des terres (relèvement isostatique) dans le détroit d’Hudson a été de 0,4 mètre par 100 ans.



Figure 6. Paysage postglaciaire, au sud de Kangiqsujuaq : substrat rocheux érodé, champs de rochers et plages surélevées. Vue aérienne. (Photo : Elsa Cencig / ICA, 2022).

1.3 OCCUPATION HUMAINE : UN APERÇU

L'occupation humaine de l'est de l'Arctique canadien est assez récente, car la région a été recouverte par les glaciers du Wisconsin ou a été touchée par les processus postglaciaires jusqu'à environ 6 000 ans AP^{17, 18}. Les premiers habitants de cette vaste région furent les pré-Inuits (autrefois appelés Paléoesquimaux) (figure 7). On croit qu'ils sont originaires de la Sibérie orientale, qu'ils se sont répandus le long des côtes de l'Alaska il y a au moins 5 000 ans et qu'ils ont finalement traversé l'Arctique canadien il y a environ 4 500 ans¹⁹⁻²¹. Les pré-Inuits ont été associés à la tradition arctique des petits outils^{22, 23}. Ce groupe comprend un certain nombre de variantes régionales, définies par des différences dans leurs outils de pierre. Au Nunavik, les archéologues appellent Prédorsétien la variante précoce des pré-Inuits, et Dorsétien la variante tardive des pré-Inuits (les noms reflètent l'ordre dans lequel les archéologues ont identifié les deux cultures de l'Arctique). À Avataq, en tant qu'organisation inuite, nous appliquons les termes inuktituts de Tuniit pour les Dorsétiens (couramment utilisés par les Inuits) et de Tuniit Sivullingit (qui signifie « ancêtres des Tuniit ») pour les Prédorsétiens (figure 7).

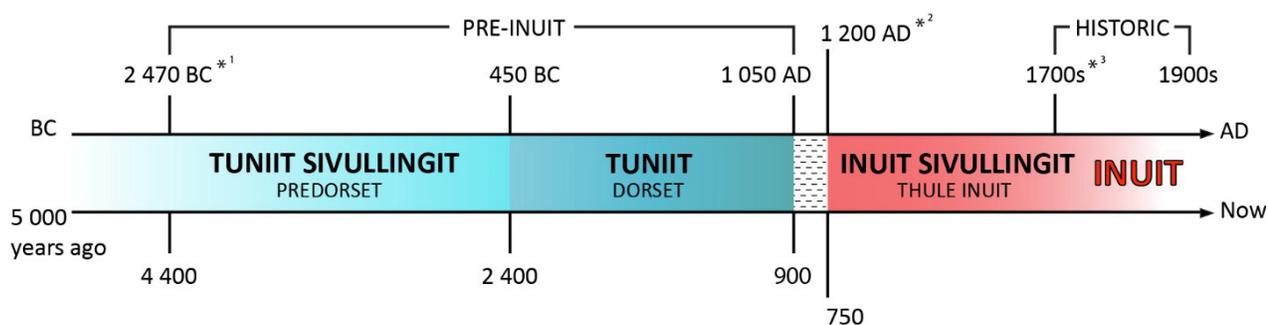


Figure 7. Chronologie de l'affiliation culturelle représentée archéologiquement au Nunavik (ICA, 2022).

TUNIIT SIVULLINGIT / PRÉDORSÉTIENS (4 500 à 2 500 AP)

Les Tuniit Sivullingit (Prédorsétiens) ont occupé le Nunavik d'au moins 4 400 à environ 2 400 AB. Les traces matérielles qui subsistent indiquent une population très clairsemée et mobile qui occupait les sites pendant de courtes périodes (laissant une empreinte plus légère) et produisait des outils microlithiques bien achevés (figure 8). Ils semblent avoir été très adaptés à un mode de vie nomade, se déplaçant selon la disponibilité saisonnière des animaux, et habitaient de petites tentes avec un âtre intérieur²⁰. Une préservation organique plus faible dans les dépôts archéologiques peu profonds signifie que moins d'outils organiques et d'os d'animaux ont survécu comparativement aux cultures plus tardives de l'Arctique. L'information qui a survécu indique qu'ils exploitaient le caribou, le bœuf musqué (lorsque disponible), les oiseaux, les poissons et les phoques, mais qu'ils ne semblaient pas avoir été adaptés sur le plan technologique pour chasser de grands mammifères marins comme le morse et la baleine²⁰.



Figure 8. Raclor prédorsétien (JIGv-21:41), *in situ* (photo : Elsa Cencig / ICA, 2014).

TUNIIT / DORSÉTIENS (2 500 à 900 AP)

Vers 2 500 AP, une transition s'est produite chez les pré-Inuits : les technologies et les modes d'établissement ont changé. Les personnes de ce nouveau groupe, les Tuniit (Dorsétiens), sont considérées par les archéologues comme étant les descendants directs du peuple Tuniit Sivullingit (Prédorsétien) et ils ont occupé le Nunavut, le Nunavik, le Nunatsiavut et Terre-Neuve de 2 500 à 900 AP. Comme Tuniit Sivullingit, ils exploitaient le caribou, le phoque, les oiseaux et le poisson, mais différaient dans la mise au point de la technologie pour chasser les grands mammifères marins, en particulier le morse. Les Tuniit semblent avoir occupé des tentes en été et des habitations semi-souterraines peu profondes et

peut-être des igloos en hiver. Les habitations semi-souterraines peu profondes sont relativement communes tout au long de la période des Tuniit et sont souvent associées à des tertres importants, ce qui indique des emplois à plus long terme par rapport à leurs prédécesseurs²⁴. Les conditions bien préservées de certains sites Tuniit ont permis de récupérer non seulement des outils microlithiques en bon état, mais aussi des objets organiques, tels que des têtes de harpon, des aiguilles, des couteaux à neige, des poignées d'outils, des patins de traîneau et de petites représentations figuratives (animales, humaines et hybrides) (figure 9). On suppose généralement que ces représentations, que l'on trouve souvent sur les sites de la fin du Dorsétien, sont associées au chamanisme², et la prolifération croissante de ces articles vers la fin de la période de la culture dorsétienne peut indiquer une intensification des stress sociaux ou environnementaux^{25, 26}.



Figure 9. Artefacts Tuniit de Salluit :

1) Pièce pour la bouche d'un chaman

2) Amulette en forme d'ours blanc (KbFk-7 : 4941, 2964)

(photo : Marie-Christine Couture / ICA, 2019).

Pendant la période du Dorsétien moyen, de 2 000 à 1 500 AP, les populations de Tuniit semblent avoir abandonné la majeure partie du Haut-Arctique tout en s'étendant vers le sud, peut-être en raison d'un refroidissement climatique rapide, certains groupes s'installant jusqu'à Terre-Neuve²⁷⁻³⁰. Puis, au cours de la période suivante du Dorsétien récent (1 500 – 900 AP), les Tuniit se sont retirés vers le nord, abandonnant Terre-Neuve et s'étendant jusqu'en Haut-Arctique³⁰. Les maisons plus grandes et les niveaux d'occupation plus profonds suggèrent qu'ils étaient plus sédentaires pendant cette étape finale^{20, 30}. Ces changements pourraient s'expliquer par un épisode de réchauffement climatique contemporain^{28, 29}.

Il y a un peu moins de 1 000 ans, la culture des Inuits Sivullingit (Thuléens) s'est développée dans la région du détroit de Béring avant de migrer vers l'est dans l'Arctique, remplaçant ainsi les groupes pré-inuits. Ce processus de remplacement a suscité un débat important parmi les archéologues, certains laissant entendre que les Inuits Sivullingit et Tuniit étaient peut-être en contact³¹⁻³⁴, tandis que d'autres exigent des documents plus concluants³⁵⁻³⁹. Au Nunavik, les dernières dates des sites Tuniit se situent aux environs de 850 à 900 AP, tandis que l'occupation la plus ancienne par les Inuits Sivullingit se situe vers 750 AP. Cependant, de petites parcelles de Tuniit ont peut-être persévéré; une grande partie des données archéologiques du Nunavik doit encore être examinée.

INUIITS SIVULLINGIT / THULÉENS (800 AP – PÉRIODE DE CONTACT)

Les Inuits Sivullingit ont été les premiers chasseurs de baleines dans l'Arctique de l'Est. Originaires de l'Alaska, ils se sont spécialisés dans la chasse aux grandes baleines, en particulier la baleine boréale, et ont parcouru l'Arctique vers l'est, peut-être à la poursuite des populations de baleine boréale. Ils exploitaient une vaste gamme d'animaux – le

caribou, le bœuf musqué, les oiseaux, les poissons, les phoques, le morse et les baleines, mais leur capacité de chasser de grandes baleines les distinguait culturellement des pré-Inuits. Les chasseurs Inuits Sivullingit utilisaient un plus large éventail de ressources que les Tuniit dans les mêmes emplacements géographiques. Sur le plan technologique, ils avaient l'avantage d'une vaste gamme d'outils, y compris des têtes de harpon spécialisées pour les grands mammifères marins, des arcs et des flèches, des bolas et des planches à lancer. L'avantage le plus évident dont ils disposaient était d'avoir des moyens de transport très efficaces, c'est-à-dire des bateaux en peau petits (qajaq) et grands (umiaq) pour l'eau libre, des attelages de chiens et des qamutik (traîneaux) pour se déplacer dans la neige et sur la glace.

Les sites archéologiques des Inuits Sivullingit se caractérisent par une architecture plus massive et imposante que celle des sites Tuniit. Les structures les plus impressionnantes des occupations par des Thuléens sont les qarmait (au sing. qarmak) (figure 10). Ces maisons semi-souterraines de saison froide avec tunnels d'entrée et pièges à froid sont facilement reconnaissables par leurs pierres verticales et leurs supports de toit faits d'os de baleine ou de poteaux en bois^{20, 40}. Des tentes étaient utilisées pendant l'été, tandis que des cercles de tente solides et parfois des qarmait étaient probablement occupés pendant la période de transition vers l'automne. L'utilisation des igloos a progressivement remplacé les qarmait au fil du temps, mais il est difficile de déterminer quand cela a commencé, car ils n'ont laissé aucune trace archéologique. La connaissance de leur utilisation précoce ne remonte qu'à aussi loin que les sources historiques documentées le permettent.

Le moment de l'arrivée des Inuits au Nunavik est incertain. Les données les plus récentes indiquent que les Thuléens ont quitté l'Alaska vers 1200 EC. Les premières datations fiables au radiocarbone des sites thuléens au Nunavik se situent entre 1300 et 1400 EC.



Figure 10. Qarmak sur Qujjutuug (île Charles), détroit d'Hudson (photo : Elsa Cencig / ICA, 2015).

PÉRIODES DE CONTACT ET D'APRÈS-CONTACT

La période de contact correspond à la phase initiale du contact entre les Inuits et les Européens, et la période d'après contact fait référence à la phase ultérieure de contact soutenu. Le début de cette période est déterminé par les archives écrites de ce contact et l'apparition de biens européens dans les assemblages archéologiques. D'un point de vue arctique, la phase initiale des contacts commence avec les voyages des Norvégiens au Groenland à partir de 982 EC. Dans l'Arctique canadien, il n'existe pas de preuve définitive de contact avec les Norvégiens, même si des contacts ont peut-être eu lieu à Terre-Neuve, où un peuplement de Norvégiens était établi à une époque où les peuples de l'Arctique habitaient également l'île⁴¹. Le premier contact certain entre les Européens et les Inuits au Canada se produit lors du voyage de Martin Frobisher à l'île de Baffin en 1576⁴². Ce voyage marque le début de la recherche du passage du Nord-Ouest vers l'Asie; les marchands européens financent des navires d'exploration pour trouver un raccourci afin de réduire le coût d'acquisition de biens en provenance de l'Asie et de ramener ces biens en Europe. Les premiers contacts prennent la forme d'événements sporadiques discrets, limités à des rencontres fortuites⁴¹. Lorsque les navires européens commencent à traverser le détroit d'Hudson jusqu'à la baie d'Hudson, à la recherche d'une route vers l'ouest, ils entrent en contact avec les Inuits du Labrador, du détroit d'Hudson et de la baie d'Hudson.

Le premier contact documenté avec les Inuits du Nunavik a lieu en 1610-1611, lorsque Henry Hudson débarque sur les îles Digges près du village actuel d'Ivujivik et fait du commerce avec les Inuits. Plus tard, les mutins d'Hudson s'arrêtent de nouveau sur les îles Digges, se livrant cette fois-ci à une bataille qui cause des morts pour les deux parties^{28,29}. Le contact suivant se produit au même endroit avec l'expédition de Thomas Button en 1612-1613, ce qui entraîne encore une fois une bataille entre les marins et les Inuits⁴³. D'autres navires d'exploration continuaient alors de naviguer dans le détroit d'Hudson, croyant que la baie d'Hudson offrait la route vers l'ouest en direction de l'Asie. Finalement, Thomas James suit la côte ouest de la baie d'Hudson en 1631-1632 et confirme qu'il s'agit d'un cul-de-sac⁴⁴. Par la suite, l'exploration se déplace vers le nord et l'ouest. Des échanges occasionnels avec les Inuits au cours de ces voyages ont permis de faire connaître les ressources disponibles dans le territoire. En réponse, le premier poste de traite est créé en 1668 au fond de la baie James par Pierre-Esprit Radisson et Médard Chouart des Groseilliers. Ce poste allait devenir le premier de la Compagnie de la Baie d'Hudson, qui allait finalement s'étendre le long des côtes de la baie James et de la baie d'Hudson, et de celles de l'Ungava et du Labrador jusqu'à la fin du XVII^e, au XVIII^e et au début du XIX^e siècle. Jusqu'au milieu du XVIII^e siècle, aucun poste n'est établi sur le territoire occupé par les Inuits dans le nord du Québec, mais dans le territoire subarctique des Eeyou de la baie James (Cris), les postes de traite permanents prospèrent (facilités par la disponibilité du bois). Cependant, les navires de ravitaillement qui longent le détroit d'Hudson en route vers la baie James font du commerce avec les Inuits. Ils acquièrent principalement de l'huile et des peaux de mammifères marins, ainsi que des baleines boréales pendant cette période⁴⁵.

Jusqu'au milieu du XVIII^e siècle, aucune tentative d'établissement n'est faite au Nunavik, bien que dans le territoire de la baie James, les postes de traite permanents prospèrent, la disponibilité du bois facilitant la fondation des établissements européens. Malgré l'absence de postes de traite dans la région du Nunavik, les Inuits peuvent avoir accès au commerce de marchandises par le biais de navires de ravitaillement qui longent le détroit d'Hudson, ou par le commerce indirect avec les postes de la baie James.

Au Nunavik, le premier poste de traite à cibler directement le commerce avec les Inuits est érigé dans le golfe de Richmond, près du village actuel d'Umiujaq, en 1750. Le fort Richmond est aménagé pour faire du commerce avec les Inuits et les Cris, dans une zone frontalière entre les deux groupes où du bois était également disponible. On tente d'exploiter une petite mine dans l'espoir d'y trouver du plomb et du cuivre, mais sans succès. Après une rencontre violente avec les Inuits, aucun autre contact n'est engagé et le petit volume de commerce se fait principalement avec les Cris. En 1756, le poste est déplacé sur le site en développement d'une pêche au béluga, Petite rivière de la Baleine, il y reste deux autres années et ferme ses portes en 1758⁴⁶.

Les missions moraves développaient le commerce avec les Inuits au Nunatsiavut. Ces postes auraient attiré des visites d'Inuits vivant le long de la baie d'Ungava et du détroit d'Hudson, de sorte que le commerce direct et indirect aurait transité par le Nunavik. En 1775, Jens Haven et Stephen Jensen établissent une mission/un poste de traite morave à Okak – le premier à servir spécifiquement les Inuits qui parcouraient de longues distances vers le sud pour se rendre à la mission de Nain établie en 1771. Il existe des documents d'archives sur les visites des Inuits de l'Ungava au poste de Nain. M. Haven consigne également des renseignements sur les Inuits du Labrador au détroit d'Hudson et note qu'Aivirtuq, une péninsule située à environ 25 m au sud-est de Kangiqsujuaq, est un endroit célèbre pour la chasse aux grandes baleines⁴⁷.

Le premier poste de traite de la baie d'Ungava est établi en 1830 lors de l'inauguration de Fort Chimo, près du village actuel de Kuujuaq. Le commerce saisonnier et la pêche à la baleine se développent à Tasiujaq et à Ungunniavik. Cependant, les problèmes d'approvisionnement rendent difficile la survie de Fort Chimo. Les navires de ravitaillement ne pouvaient pas toujours s'arrêter dans la baie d'Ungava en entrant et en sortant de la baie James, et certaines années, il n'y avait aucune visite de navire. Pour cette raison, le poste ferme en 1842 et ne rouvre qu'en 1866. Les Inuits de l'Ungava et du détroit d'Hudson doivent encore entreprendre de longs voyages pour obtenir des marchandises (c.-à-d. des lames métalliques, des aiguilles et des contenants, des perles et du tabac) en échange de leurs fourrures. La situation commence à s'améliorer au Nunavik en 1851 avec la réouverture des postes de traite à Petite rivière de la Baleine et à Grande rivière de la Baleine en 1852 et à Fort Chimo en 1866 (figure 11).



Figure 11. Vue de Fort Chimo, saison automnale (photo : Graham Drinkwater (1897), Bibliothèque et Archives Canada, ICA : PA C 084699).

1.4 CONTEXTE HISTORIQUE DE KANGIQSUJUAQ

Les Inuits du détroit d'Hudson se déplaçaient en traîneau jusqu'à Fort Chimo et peut-être même avant cela jusqu'aux postes moraves au Labrador, de sorte que les Kangiqsujuarmiut participaient très probablement au commerce vers le sud. La position de Kangiqsujuaq au centre du détroit d'Hudson signifie que les Inuits le long de cette côte faisaient très probablement du commerce avec des navires de ravitaillement en route vers des postes de traite de la baie James dans les années 1700, et avec des baleiniers qui ont commencé à chasser les baleines dans le détroit d'Hudson à la fin des années 1800. En 1859, la Compagnie de la Baie d'Hudson approvisionne le « Kitty » naufragé dans le détroit d'Hudson. L'équipage du navire se divise en deux groupes, l'un se déplaçant vers l'est et arrivant en lieu sûr au Labrador, et l'autre se retrouvant dans la région de Kangiqsujuaq. Ces derniers sont connus grâce à l'histoire orale; on dit qu'ils ont vécu avec les Inuits pendant un certain temps au cours de l'hiver, mais qu'ils ont fini par être assassinés. Les meurtres sont découverts plus tard au poste du gouvernement établi à la baie Stupart en 1884. Les meurtriers pouvaient se distinguer par une ligne tatouée sur le nez, qui indiquait qu'ils avaient tué quelqu'un. Pour cette raison, ils sont interdits de commerce à Fort Chimo^{46, 48}.

Cette station de la baie Stupart faisait partie de l'expédition canadienne de la baie d'Hudson^{49, 50} (figure 12). De 1884 à 1887, le gouvernement canadien a exploité quatre stations météorologiques le long du détroit d'Hudson. Ces stations ont recueilli des renseignements sur l'état des glaces et les conditions météorologiques afin de déterminer la durée de la saison de navigation pour une route maritime importante. Des stations ont été construites à l'inlet Ashe du côté nord, et quatre du côté sud : Killiniq, Aniuvarjuaq (baie Stupart, près de Kangiqsujuaq), Saaraqjaaq (île Digges, près d'Ivujivik) et Tujjaat (île Nottingham). Ces stations sont le théâtre de nombreux échanges avec des Inuits du nord du Nunavik, dont les coutumes sont beaucoup plus traditionnelles que ceux du sud, qui avaient été en contact plus régulier avec les postes de Fort Chimo et de Petite rivière de la Baleine.

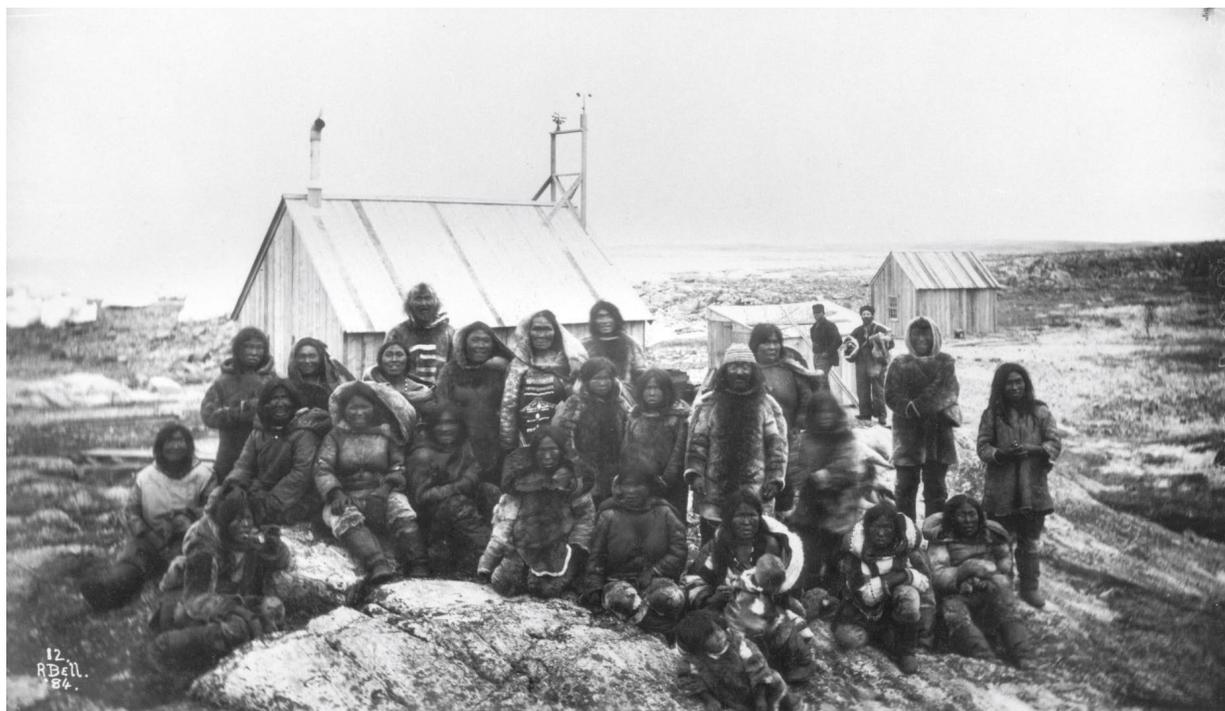


Figure 12. Inuit et Qallunaat (non-Inuit) devant la station d'observation de la baie Stupart, expédition de la baie d'Hudson en 1884 (photo : Robert Bell (1884). Bibliothèque et Archives Canada, ICA : A-PA-C-086378).



Figure 13. Une famille inuite (un homme Inuk, deux femmes inuites, un enfant) dans un campement d'été, posant devant leur tente en peau. On voit un Avataq sur le sol rocheux et du matériel de chasse ou de campement autour de la famille et de la tente. Photo prise à la baie Fisher pendant l'expédition de Wakeham (photo : Albert Peter Low (1897), Commission géologique du Canada. Bibliothèque et Archives Canada, ICA : PA- 051465).

Dans les années 1860 et 1870, des baleiniers écossais et américains naviguent dans les eaux canadiennes à la poursuite de baleines boréales. L'ouest de la baie d'Hudson était un site d'hivernage privilégié, et les navires chassaient les baleines autant dans la baie et que dans le détroit d'Hudson, ramenant les produits sur les marchés américain et britannique. En 1897, l'expédition de Wakeham⁵¹, dirigée par le capitaine William Wakeham, recueille d'autres renseignements sur la durée de la saison de navigation, mais elle établit également la souveraineté canadienne dans les eaux arctiques. De même, une autre expédition à bord du *Neptune* est envoyée en 1903 par le gouvernement canadien. Cette expédition s'arrête à Kangiqsujuaq en cours de route, et le géographe A.P. Low⁵² photographie et enregistre la vie des Kangiqsujuarmiut pendant qu'il est là. Cela nous donne la première documentation photographique de la région (figure 13).

L'arrivée de Revillon Frères à Fort Chimo en 1903 met fin au monopole de la Compagnie de la Baie d'Hudson sur le commerce de la fourrure. La concurrence pour le commerce amène les deux entreprises à prendre de l'expansion vers le nord, la CBH établissant un poste au cap Wolstenholme (Kangirsukallak près d'Ivujivik) en 1909, suivi peu après du poste de la baie de Wakeham de Révillon Frères en 1910 à Kangiqsujuaq. La CBH ouvre également un poste à la baie de Wakeham et lui donne le nom erroné de baie Stupart. L'arrivée des postes de traite apporte des changements importants au mode de vie des Kangiqsujuarmiut, car la nécessité de maintenir de longues lignes de piégeage perturbe les habitudes de mobilité traditionnelles.



Figure 14. Poste de traite de la Compagnie de la Baie d'Hudson à la baie de Wakeham. 5 mai 1918 (photo : John Livingstone (1918). Archives de la Compagnie de la Baie d'Hudson, Archives du Manitoba, 1987/363-W -4 N79/57; ICA : A-HBCA-204).

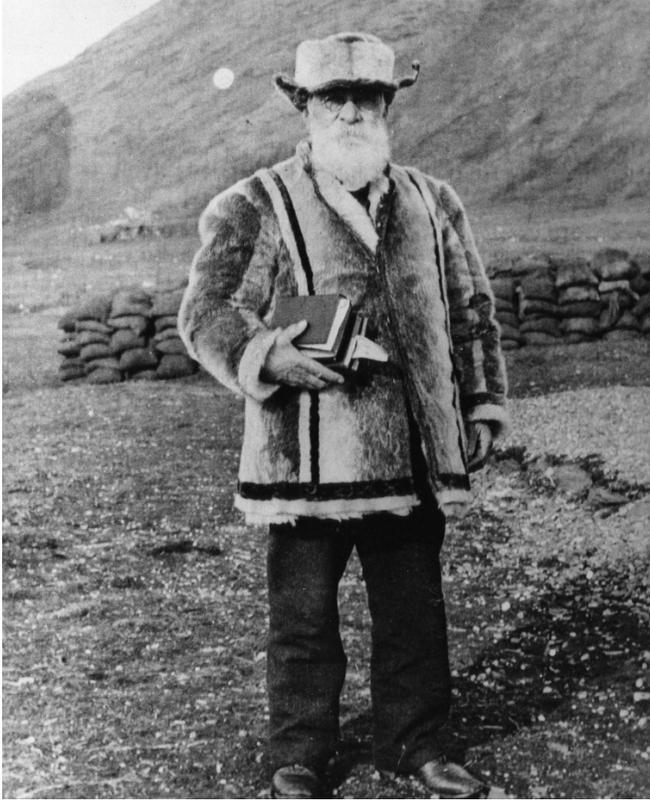


Figure 15. Uqammaq (rév. E.J. Peck) transportant des livres. Kangiqsujuaq, 1916 (photo : James Cantley (1916); Archives du Synode général de l'Église anglicane du Canada, P7502-45b, « The Rev. E. J. Peck. – (1916). » ICA : A-ANG-P7502-45b).

piégeage avait remplacé la chasse à certains moments de l'année, les familles dépendaient davantage des produits achetés en magasin. À la même époque, les habitudes de migration des caribous changent, ce qui les rend plus rares. Pendant ce temps, des épidémies de rougeole et de grippe balaient la côte du Nunavik.

La religion institutionnalisée n'était pas un élément permanent dans la région avant la création de la première mission catholique en 1931, mais bon nombre de Kangiqsujuarmiut avaient été mariés et baptisés par le révérend Edmund Peck (figure 15) au cours de ses séjours d'été dans le détroit d'Hudson de 1916 à 1919. La première mission anglicane ne sera pas établie avant 1963.

La mission catholique prend le contrôle d'un bâtiment laissé par l'expédition du détroit d'Hudson de 1927-1929. Lors de cette expédition, six bases aériennes sont établies le long du détroit d'Hudson, soit trois sur l'île de Baffin et trois autres à Killiniq, Kangiqsujuaq et Tujjaat (île Nottingham). L'objectif de cette expédition était, une fois de plus, d'effectuer une étude de l'état des glaces le long du détroit d'Hudson. Ce sont les premiers avions à survoler le Nunavik.

Le poste de la CBH à Kangiqsujuaq tente l'expérience d'une renardière à la fin des années 1920 et au début des années 1930, mais avec la Grande Dépression qui commence en 1929 et se poursuit jusqu'aux années 1930, le prix des fourrures de renards chute. Cette situation engendre des moments très difficiles pour les Nunavimmiut. Les gens s'étaient adaptés à la présence de la traite des fourrures et, comme le

1.5 ACTIVITÉS ARCHÉOLOGIQUES PASSÉES À KANGIQSUJUAQ

Des renseignements archéologiques sur la région de Kangiqsujuaq sont rapportés pour la première fois par l'ethnologue Bernard Saladin d'Anglure au début des années 1960. Pendant qu'il vivait dans la région, il remarque la présence de plusieurs anciens campements, tant Inuits que Tuniit. Il entend également plusieurs Inuits dire qu'ils avaient vu des « visages du diable » sculptés sur un affleurement de pierre à savon, à un endroit sur l'île de Qikirtaaluk, où ils avaient l'habitude d'extraire de la pierre à savon. Certaines personnes laissaient entendre qu'elles avaient été sculptées par des angakkuit (chamans). Il est fasciné par cette histoire et veut visiter l'endroit le plus tôt possible, avant la débâcle des glaces, ce qui coïncide avec les projets de chasse de son ami. Le 12 juin, avec trois qamutiit (traîneaux) conduits par Nallak, Pingok et Poasi, Saladin d'Anglure quitte Kangiqsujuaq et se rend à un campement de printemps à Ukiivik (région de la baie Joy), où il retrouve son ami Jugini et s'arrange pour continuer avec lui, car le beau-père de Jugini vit au campement de printemps de l'île Qikirtaaluk^{53, 54}.

Ils atteignent Qajartalik (extrémité nord de Qikirtaaluk) le 13 juin et passent environ une heure à étudier les pétroglyphes. Saladin d'Anglure identifie environ 50 visages et observe des dommages causés par l'extraction de la pierre à savon pour la production de lampes et de marmites. En 1962, l'archéologue William E. Taylor du Musée national du Canada confirme l'association des pétroglyphes avec la culture Tuniit (dorsétienne). Saladin d'Anglure retourne à Qajartalik en 1965 avec le mandat du Musée national de l'Homme (anciennement le Musée national du Canada) de documenter davantage les pétroglyphes. Cette fois, il compte 95 visages gravés, il réalise des moulages en plâtres d'un certain nombre d'entre eux et retire une section qui est conservée au Musée national de l'Homme (aujourd'hui le Musée canadien de l'histoire)⁵⁵ jusqu'à ce qu'elle soit finalement retournée à la communauté dans les années 1990. Elle est maintenant hébergée au centre d'interprétation Pingualuit de Parcs Nunavik, à Kangiqsujuaq. Bernard Saladin d'Anglure retourne encore une fois sur le site en 1968 avec Serge Pageau du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien. Ils photographient le site et remarquent que des parties de celui-ci avaient été vandalisées.



Figure 16. Échanger des nouvelles... avec une bonne tasse de thé. De gauche à droite : Amaamak Jaaka, Mingo Alaku, Arpik Tuniq, Jimmy Uqittuq, Matiusi Sakiagaq et Bernard Saladin d'Anglure. (photo : Claude Hamelin, 1966, ICA, IND-HAM C-125).



Figure 17. Qarmait sur le site JhEw-1 d'Illularjuk (photo : George Barré, 1967; in Barré, G. 1969. Rapport préliminaire d'une reconnaissance archéologique à la baie de Wakeham, Nouveau-Québec. Annexe).

Au cours de l'été 1967, George Barré, alors à l'Université de Montréal, entreprend un inventaire important des sites archéologiques de la région de Kangiqsujuaq, dont certains avaient été observés par Saladin d'Anglure, d'autres récemment découverts. En raison des conditions météorologiques, il ne peut pas visiter Qajartalik, mais il peut quand même documenter 118 structures archéologiques réparties sur 16 sites : JjFa-1 à Qarmait, JkEx-1 à Niaqunguut, JjEw-1 à Tupirvikallak, 7 sites sur Ukiivik, JjEw-2 et JjEw-3 sur Qikirtalualuk, JjEv-10 sur Ujararittuq, JiEv-2 à Aivirtuuq, JiEv-6 à Ipiutaq et JhEw-1 à Illularjuit. La préhistoire du Nunavik était encore pratiquement inconnue à l'époque, et le travail de Barré constituait une importante vue d'ensemble et une analyse des données archéologiques de la région^{56, 57}.

Dans les années 1970, un vaste projet archéologique multidisciplinaire et pluriannuel a été lancé au Nunavik : le projet Tuvaaluk. Cette vaste étude de la baie d'Ungava a été menée par le regretté archéologue Patrick Plumet, qui était alors directeur du Laboratoire d'archéologie de l'Université du Québec à Montréal (UQAM). Son équipe a travaillé dans de nombreuses régions, de Nunaingok à Ivujivik. En 1977 et 1979, la région de Kangiqsujuaq a été étudiée par des archéologues du projet Tuvaaluk. En 1977, Patrick Plumet et son équipe ont entrepris un levé par hélicoptère des baies Whitley et Joy et ont échantillonné cinq carrières de pierre à savon le long de leur parcours, y compris Qajartalik (JhEv-1)^{2, 58}. Cette dernière visite a eu une incidence négative sur la pratique de l'archéologie dans le secteur. Après leur visite, certains Kangiqsujuarmit les ont accusés d'avoir récupéré un deuxième bloc de pétroglyphes, et lorsque l'équipe de Plumet est revenue pour lancer un projet de sauvetage en 1978, la municipalité de Kangiqsujuaq avait adopté un moratoire interdisant tous les travaux archéologiques dans la région^{59, 60}. Cette partie de l'histoire est plutôt obscure, mais le fait est qu'il y a eu une visite non autorisée à Qajartalik en 1979. On ne sait pas si un bloc de pierre à savon a été retiré à ce moment-là, mais une photo du Laboratoire d'archéologie de l'UQAM montre une personne (fort probablement non-Inuit) sur le point d'extraire de la pierre d'un affleurement avec un marteau. En 1996, en comparant cette photo aux affleurements de Qajartalik, on a déterminé l'emplacement exact de l'extraction⁶⁰.



Figure 18. L'équipe du projet Tuvaaluk de 1979 sur l'île de Diana (Quaqtaq). De gauche à droite : Marie-Hélène Provençal, Hélène Gauvin, Luc Dubé, Pierre Desrosiers, Françoise Duguay, Françoise Lebrun, Martha Johnson, Lyne Pinel, Yves Labrèche, Jean-Guy Brossard, Réginald Auger, André Bergeron, Jean-Luc Pilon, Pierre Bibeau, pilote d'hélicoptère non identifié. Première rangée à droite : Pierre Gangloff, Claude Pinard, André Gagnon, Ian Badgley (à l'arrière). Photo : Patrick Plumet, dans Fitzhugh, 2015 : figure 2, p. 31).

Au cours des années 1980 et au début des années 1990, les croisières touristiques organisées par une entreprise allemande comprenaient des visites à Qajartalik. Il convient de souligner que les Inuits n'ont jamais été informés officiellement de ces visites et qu'elles ont suscité des soupçons au sein de la population. Ces croisières étaient effectuées sous la supervision d'archéologues, et on s'attendait donc à ce qu'ils atténuent toute forme de perturbation des pétroglyphes, ce qui n'était malheureusement pas le cas. Certaines photographies mises à la disposition de l'Institut culturel Avataq (ICA) (R. Auger, 1996, comm. pers. à Daniel Gendron, ICA), indiquent clairement que les touristes marchaient sur les pétroglyphes, et que bon nombre d'entre eux fabriquaient des calques par frottement comme souvenirs⁶⁰.

De 1985 à 1995, Yves Labrèche (également du Laboratoire d'archéologie de l'UQAM) a mené des recherches ethnoarchéologiques avec les Inuits de Kangiqsujuaq et de Salluit. Conformément aux principes de l'approche ethnoarchéologique, l'accent a été mis sur l'acquisition de données provenant de campements ou de zones d'activité historiques et modernes. Divers types de zones écologiques ont été étudiées, y compris le littoral de zones très productives (estuaires, baies, bandes côtières et îles), les grands lacs et les grands cours d'eau, ainsi que les zones écologiquement plus pauvres dans les hautes terres. En 1985, Labrèche travaillait principalement dans les zones estuaires d'Iqalliviup Kuunga (rivière Wakeham) et d'Iqaluttuup Kuunga (à l'ouest de la Pointe Akulivik) : 25 sites archéologiques ont été découverts⁶¹. En 1986, des inventaires supplémentaires ont été effectués sur six sites enregistrés l'année précédente dans la zone de la rivière Wakeham. Des travaux ont également été réalisés sur neuf sites découverts en 1986 autour de la Pointe Akulivik, et 18 nouveaux sites ont été trouvés⁶². En 1988, Labrèche s'est principalement concentré sur Qarmait (huttes de terre) à la baie Joy et a entrepris des fouilles à Tupirvikallak (JjEw-1) et sur Ukiivik (JjEv-4 et JjEv-11)⁶³. Il s'est également rendu à l'intérieur des terres, dans le secteur de Pingualuit et des lacs environnants, où il a documenté 11 sites⁶⁴. Entre 1991 et 1995, Labrèche a effectué des travaux sur le terrain en lien avec le développement minier à l'intérieur des terres, de Raglan à la baie Deception⁶⁵⁻⁶⁷.



Figure 19. Jaani Arnaituk près d'un Qarmaq sur l'île Ukiivik (JjEv-4), 1987 (photo : Yves Labrèche, 1987. Dans Labrèche, Y. (2015)⁶⁸.

Au milieu des années 1990, l'ICA a lancé le projet des pétroglyphes. Ce programme de recherche provenait de la municipalité de Kangiqsujuaq, qui, depuis plusieurs années, s'inquiétait de la préservation du site de Qajartalik. Au cours de ces années, l'augmentation des visites sur le site avait eu un impact négatif sur les pétroglyphes. On a ensuite décidé de planifier une expédition pour 1996 afin de vérifier l'état de préservation des pétroglyphes de Qajartalik, et de réaliser une étude préliminaire de la zone afin de déterminer son potentiel archéologique pour un projet de recherche à long terme⁶⁰. En 1997, un stage de pratique de terrain pour les élèves inuits a eu lieu au site JhEv-3 à Assuukaaq, et deux sites prédorséliens ont également été partiellement excavés (JhEv-33, JhEv-44). L'étude a permis l'identification de 39 nouveaux sites archéologiques, dont 23 étaient situés sur Assuukaaq et dans les environs immédiats de la baie Burgoyne, sept à Qikirtaaluk et 9 à Upirngivik⁶⁹. En 1998, le travail sur le terrain a été divisé en trois parties : surveillance du site de pétroglyphes (JhEv-1), échantillonnage de cinq sites pré-inuits (JhEv-9, JhEv-12, JhEv-13, JhEv-33 et JhEv-39), et poursuite de l'étude à Aivirtuuq, Ukiivik, à Qanartalik (Douglas Harbour) et plus au nord, documentant un total de 75 sites allant de l'époque prédorsélienne à l'époque historique⁷⁰.

Entre 2001 et 2003, l'ICA a lancé un projet de recherche intitulé « Des Tuniit aux Inuits ». Par l'entremise du programme ARUC (Alliance de recherche université communauté), sous les auspices du CRSH (Conseil de recherches en sciences humaines), ce projet était principalement axé sur les pétroglyphes de Qajartalik dans le contexte plus large du peuplement par les pré-Inuits de la côte sud du détroit d'Hudson, de Quaqtak à Salluit. À Kangiqsujuaq, le travail sur le terrain de l'été 2001 se déroulait essentiellement autour de Qikirtaaluk, poursuivant les travaux d'excavation du site prédorsélien JhEv-12 et faisant progresser l'analyse des pétroglyphes à Qajartalik (JhEv-1)⁷¹. Au cours de l'été 2002, des fouilles archéologiques de maisons de Tuniit ont été entreprises à Tupirvikallak (JjEw-1) et de Qarmait sur Illutialluk (JfEl-10, île Igloo, baie Diana, Quaqtak)⁷². En 2003, un total de 14 sites ont été visités de nouveau ou nouvellement documentés dans la région, essentiellement autour de la baie Joy, de la baie Stupart, à Upirngivik, Tursukatak et Qanartalik (Douglas Harbour) et à la baie Fischer (près de Tasialujuaq et Qajaq). Des fouilles archéologiques ont également été menées sur le site JjEv-17, un campement d'hiver Tuniit où trois maisons ont été documentées⁷³.

En 2008, l'ICA a effectué un inventaire archéologique de la mine Raglan à l'intérieur des terres, où sept campements inuits ont été documentés sur la propriété de la mine et son environnement^{74, 75}. Deux autres sites inuits ont également été documentés dans le parc national des Pingualuit en 2010⁷⁶. Entre 2010 et 2012, l'ICA s'est associée à la *Nunaturlik Landholding Corporation* et a fourni du contenu archéologique à leur programme de tourisme culturel. Un stage de pratique de terrain avec des adolescents locaux a été organisé près de la communauté sur le site de Qarmait (JjFa- 1) pendant les étés 2010 et 2011, où l'équipe a dégagé une maison du Tuniit récent^{76, 77}. Un autre stage de pratique de terrain a été organisé à l'été 2011 à Saunitarlik (JiEv-15, Aivirtuuq), où ils ont documenté un site historique de boucherie⁷⁷. En 2012, une autre équipe s'est rendue à Aivirtuuq pour documenter une maison longue Tuniit au site JiEv-4.

Au cours de l'été 2018, des membres de l'ICA ont effectué un levé par hélicoptère de trois jours, en visitant divers sites répartis sur un vaste territoire. Des sites ont été visités à la fois sur les îles au large des côtes et sur le continent. Sur le continent, des sites principaux ont été visités, y compris l'important site JiEv-4 de la longue maison dorsétienne (Aivirtuuq). Un nouveau site a été localisé : JcFh-3 à l'intérieur des terres sur Nalluajuup Kuunga (rivière Lepellé), près de Nalluajuq (lac Klotz). Ce dernier site représente la chasse traditionnelle au caribou à l'intérieur des terres et comprend des caches de chasse et un long système d'entraînement composé d'inuksuk. On a tenté de visiter deux sites de pétroglyphes sur la partie continentale : Upirngivik (JgEu- 1) et Qullisalik (Jiew-1), cependant la glace et la neige ont rendu impossible leur localisation^{78, 79}. Les derniers travaux archéologiques ont été réalisés en 2019 par l'ICA⁸⁰. Des fouilles ont été effectuées dans deux longues maisons dorsétiennes (JiEv-4), où 20 logements de 1 m² ont été examinés à l'intérieur et autour de la longue maison 1, tandis que neuf sondages pilotes de 50 x 50 cm ont été excavés autour de la longue maison 2. Des inventaires ont également été effectués pour relocaliser brièvement des sites enregistrés au cours des années 1960 à 1990 et pour consigner les caractéristiques non documentées. De plus, l'équipe a effectué une évaluation de l'état du site de pétroglyphes de Qajartalik.



Figure 20. Photographie des pétroglyphes Tuniiit à Qajartalik, août 2019. Certaines altérations apportées dans les années 1990 sont visibles à gauche, comme l'inscription « CN » (photo : Vincent Gautier-Doucet / ICA, 2019).

1.6 ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude couvre le secteur de l'aéroport municipal de Kangiqsujuaq et la partie est de la zone urbanisée de la collectivité. Elle comprend la rue Tayara, aussi appelée le chemin de l'aéroport, le long du côté nord de la colline de l'aéroport, et le chemin Paurngatarvik, en direction sud de la colline. La zone de construction, c'est-à-dire le secteur visé par la construction de la nouvelle centrale, est située le long du chemin Paurngatarvik, à côté des installations de la FCNQ (garage, bureau et parc de stockage) (figure 21). La zone d'étude couvre une superficie totale de 3,68 km²; la zone de construction, incluse dans la zone d'étude, représente 0,35 km².



Figure 21. Zone d'étude, zone de construction et sites archéologiques compris dans la zone d'étude.

Ce secteur de Kangiqsujuaq a déjà été documenté, d'abord théoriquement en 1984, par la firme montréalaise Les Entreprises Archéotec inc., qui a ensuite été mandatée par le ministère des Transports du Québec (MTQ) pour produire une étude du potentiel archéologique, dans le cadre du projet de développement des aéroports nordiques du Québec⁸¹. Deux ans plus tard, le MTQ a demandé à l'ICA d'effectuer une étude archéologique dans la collectivité, dans le cadre de la deuxième phase de ce même projet. En juillet 1986, Luc Litwinionek (archéologue, ICA) et Anitunguak Turniq (assistant local) ont enregistré dix « nouveaux » sites archéologiques dans la collectivité et en ont revisité un précédemment enregistré par Barré^{56, 82}. Trois de ces sites sont situés dans la zone de l'étude : JjEx-5, JjEx-11, JjEx-12.

2. ÉVALUATION DU POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE : AVANT LE TRAVAIL SUR LE TERRAIN

2.1 MÉTHODOLOGIE :

La plupart des renseignements sur les sites archéologiques, avant le travail sur le terrain, provenaient du rapport de l'ICA (1988). La localisation des sites enregistrés (c.-à-d. les coordonnées géographiques) provenait de l'ISAQ (2021)⁸³. Le fait que les coordonnées aient été calculées à l'origine à partir de cartes à 1/50 000 signifie qu'elles sont probablement imprécises (par rapport aux technologies actuelles). Des images satellites du Service d'imagerie du gouvernement du Québec, des photographies et des descriptions trouvées dans les rapports ont été utilisées pour évaluer le potentiel archéologique. Les cartes ont été générées avec *ArcMap10.8 d'ArcGIS Online* (ESRI) et modifiées à l'aide d'*Adobe Illustrator*.

L'évaluation du potentiel archéologique dans la zone d'étude est strictement théorique et les résultats sont basés sur deux paramètres interdépendants : 1) le paysage (topographie, images satellites), 2) les renseignements archéologiques et la connaissance du terrain.

Le paysage joue un rôle déterminant dans l'identification des zones présentant un potentiel archéologique. C'est le paysage qui a l'incidence la plus importante sur les modèles d'établissement et les stratégies humaines, en particulier dans le contexte des sociétés nomades et semi-nomades. Les endroits que les gens choisissaient pour leurs campements, les endroits où ils recueillaient des matières premières, l'emplacement de leurs territoires de chasse et la façon dont ils se déplaçaient sur le terrain faisaient appel à des décisions stratégiques fondées sur leur interaction avec la terre, la répartition des ressources, ainsi que leurs connaissances et leurs croyances. Par conséquent, des combinaisons particulières de caractéristiques topographiques et la présence fiable de ressources permettent de connaître le potentiel archéologique. Par exemple, au Nunavik, les zones côtières et les îles au large des côtes ont toujours été des endroits privilégiés pour les Inuits et leurs prédécesseurs, car les ressources marines étaient essentielles à leur économie de subsistance. La présence d'importantes sources d'eau douce (rivières, lacs) laisse également entrevoir un potentiel archéologique, car elles donnent accès à des voies navigables et à des ressources comme le poisson, les oiseaux, les baies, et offrent également la possibilité d'intercepter les caribous aux points de passage. Toutefois, la présence de terres humides réduit habituellement le potentiel archéologique. Malgré cela, il n'est pas impossible de trouver des qarmait à proximité des terres humides, car le gazon est nécessaire à la construction du toit. Bien que les marais puissent être évités pendant les mois d'été, ils gèlent pendant les mois plus froids. S'ils sont situés dans des vallées bien protégées, les marais peuvent offrir une protection contre les vents dominants froids. Dans les environnements arctiques, les règles d'établissement humain peuvent changer radicalement d'une saison à l'autre.

Les plages surélevées, les champs de rochers et les eskers sont également des lieux géographiques où l'on trouve régulièrement des sites archéologiques, principalement parce qu'ils sont secs, ce qui en fait des lieux propices à l'établissement de campements. L'élévation (altitude au-dessus du niveau de la mer) de ces entités est également un facteur dans la détermination du potentiel archéologique. Il est courant de trouver des campements inuits à proximité de véritables plages, tandis que les sites pré-inuits se trouvent habituellement sur des plages de sable surélevées de plus haute altitude. Les sites archéologiques se trouvent souvent sur des séries de plages paléolithiques surplombant les voies de navigation. Ils offrent l'emplacement le plus efficace sur le plan énergétique pour établir un campement. Les champs de rochers présentent également un fort potentiel archéologique et ont été largement utilisés par les Inuits et les pré-Inuits pour les campements, le piégeage, les caches et la construction de tombes. Ils sont bien drainés en été et n'accumulent pas beaucoup de neige en hiver. Plus important encore, le paysage a changé au cours des 4 500 dernières années d'occupation humaine au Nunavik. Tout d'abord, le relèvement isostatique après la dernière

ère glaciaire a entraîné une élévation des terres par rapport à la mer. L'est de l'Arctique a également connu de nombreux cycles de refroidissement et de réchauffement climatiques; la topographie et la répartition des ressources ont changé au fil du temps et les humains réagissent à ces conditions changeantes en prenant de nouvelles décisions et en adaptant leurs comportements. Par conséquent, les conditions ou les zones qui peuvent sembler inhabitables ou inhospitalières pour l'archéologue contemporain peuvent avoir été complètement différentes lorsqu'elles ont été occupées par les anciens habitants du Nunavik.



Figure 22. Grand piège à renards (à côté de l'archéologue debout), construit dans un champ de rochers, au sud de Kangiqsujuaq (JjEw-10, vue vers le sud-ouest) (photo : Elsa Cencig / ICA, 2019).

2.2 SITES ARCHÉOLOGIQUES ENREGISTRÉS DANS LA ZONE D'ÉTUDE

Kangiqsujuaq compte 11 sites dans la collectivité, dont trois sont situés dans la zone d'étude : JjEx-5, JjEx-11 et JjEx-12. Les renseignements sur ces trois sites proviennent du rapport de 1988 de l'ICA; ils ont été consignés en 1986 et n'ont jamais fait l'objet d'une nouvelle étude. Les renseignements complets pour chaque site sont disponibles en annexe 1 : *Catalogue des sites archéologiques*.

Tableau 1. Sites archéologiques enregistrés dans la zone d'étude

Site	Affiliation culturelle	État du site	Description
JjEx-5	Anciens Inuits	Inconnu	2 cercles de tentes inuites historiques.
JjEx-11	Tuniit	Inconnu	16 structures de tentes et 4 caches Tuniit.
JjEx-12	Tuniit	Inconnu	16 structures de tentes et 1 cache Tuniit.

*Information avant l'inventaire archéologique de 2022.

Site JjEx-5

Le site JjEx-5 est un campement d'été inuit qui compte deux cercles de tentes. Selon les photographies et la carte de l'ICA (1988), il est situé sur une petite terrasse, à une altitude de 62 m au-dessus du niveau de la mer, entre le flanc de la colline et un ruisseau (figure 24), au nord du chemin Paurngatarvik (figure 21). Les deux cercles de tente (450 x 450 cm et 470 x 470 cm) étaient munis de haubans, ce qui a permis de situer leur affiliation culturelle à la période historique. Ils étaient disposés l'un près de l'autre et étaient tous deux faits de rochers anguleux, éparpillés sur une surface végétalisée. Les chasseurs locaux utilisaient encore cette zone en 1986⁸². L'emplacement et l'état de la préservation devaient être confirmés.



Figure 23. Vue de l'est du site JjEx-5 (photo : Luc Litwinionek/ ICA, 1988 : annexe, photo 10).

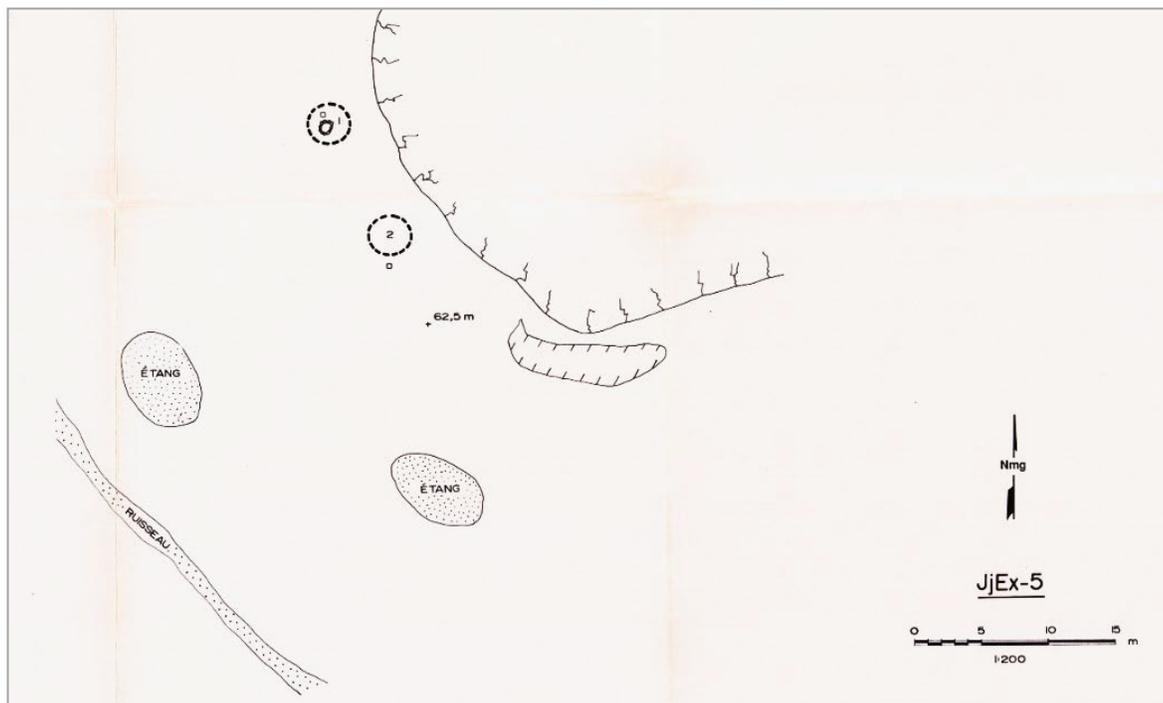


Figure 24. Plan du site JjEx-5 (ICA, 1988, annexe, carte : sites JjEx-5 et JjEx-6).

Site JjEx-11

Le site JjEx-11 est un campement Tuniit situé sur une crête de plage surélevée, à l'extrémité ouest de la zone d'étude (figure 21). Selon les photographies et le plan du site de l'ICA (1988), il est situé entre deux routes d'accès (fort probablement des sentiers de quatre-roues), et un petit ruisseau le divise en deux zones (figure 25). Au total, 16 éléments des tentes ovales Tuniit ont été trouvés, dont le diamètre variait de 240 x 270 cm à 350 x 388 cm. Ils étaient composés de bordures partiellement enfouies et mal définies de rochers bien arrondis de tailles variées. En 1986, 20 sondages pilotes ont été creusés au centre et autour des divers éléments des tentes, mais, étonnamment, rien n'a été retrouvé⁸², ce qui est assez inhabituel pour un grand site Tuniit. De plus, 4 caches ont été enregistrées⁸². On ne sait pas exactement où se trouve l'emplacement précis du site JjEx-11, puisque la région a connu des changements importants depuis 1986 avec la construction du chemin Paurngatarvik, l'installation des installations de la FCNQ et des infrastructures d'eau. Un inventaire archéologique était nécessaire pour confirmer son emplacement et son état de préservation.



Figure 25. Plan du site JjEx-11 (ICA, 1988, annexe, carte : site JjEx-11).



Figure 26. Cercle de tente (str. 5), JjEx-11 (vue vers le nord-ouest) (photo : Luc Litwinionek/ ICA, 1988 : annexe, photo 40).



Figure 27. Vue générale du site JjEx-11 (vue vers l'est) (photo : Luc Litwinionek/ ICA, 1988 : annexe, photo 44).

Site JjEx-12

Le site JjEx-12 est situé sur une petite crête de plage bordée d’affleurements rocheux et surplombant Tasialuk (lac), du côté nord de la colline actuelle de l’aéroport (figure 21). Il occupe l’extrémité ouest d’une terrasse (figure 28) et couvre une surface de 3 750 m². Six structures de tentes ovales Tuniit ont été découvertes, bien qu’elles soient très mal définies et composées de rochers anguleux partiellement enfouis. Leurs dimensions varient de 270 x 310 cm à 330 x 350 cm. Huit sondages pilotes ont été creusés, mais ils se sont également révélés stériles, ce qui est inhabituel. Une cache (110 x 160 cm) a également été enregistrée⁸². Selon la description et les photographies de l’emplacement, ce site devrait être situé du côté nord de la rue Tayara. Une inspection visuelle était nécessaire pour confirmer sa présence et son état de conservation.

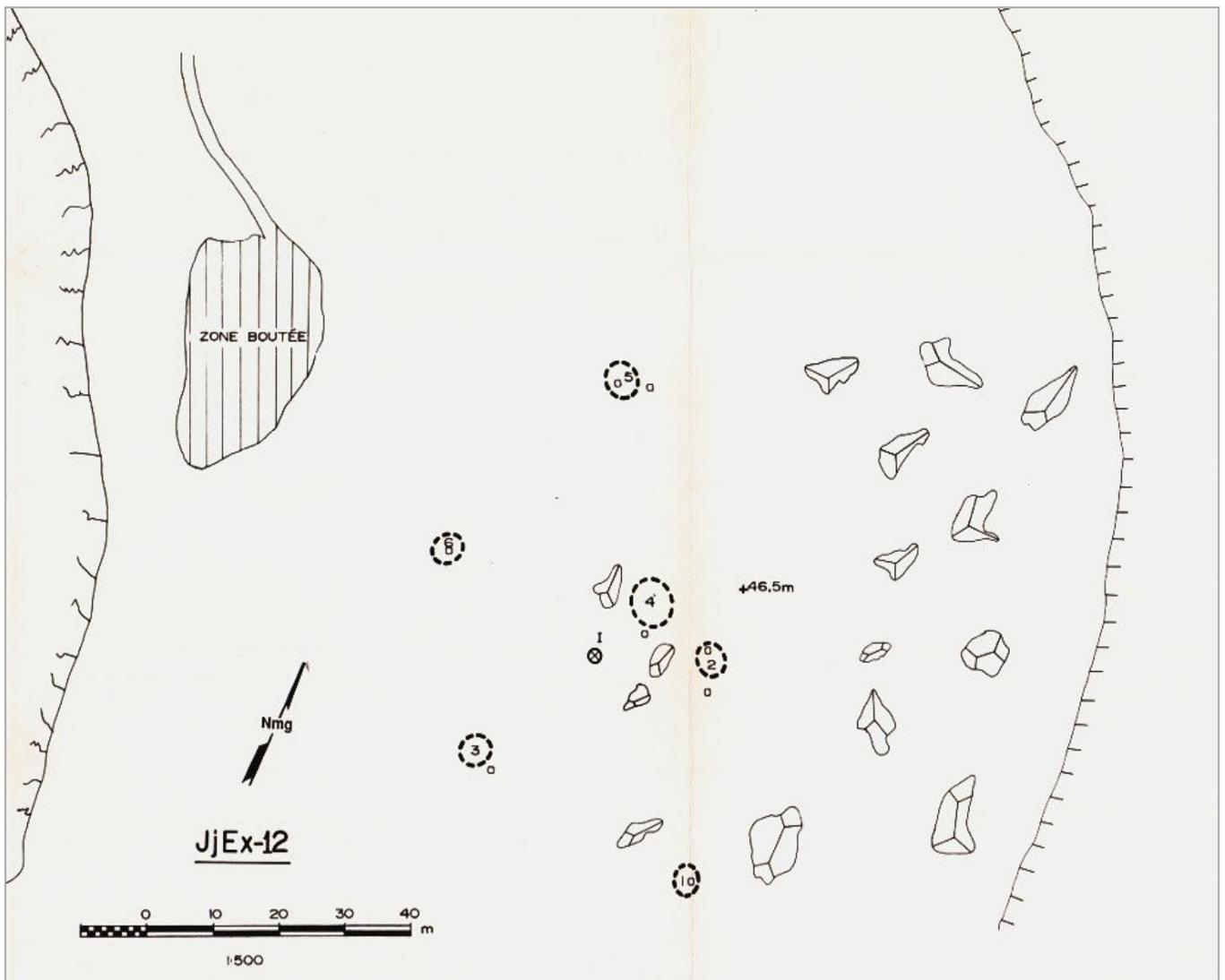


Figure 28. Plan du site JjEx-12 (ICA, 1988, annexe, carte : sites JjEx-12, JjEx-13 et JjEx-14).

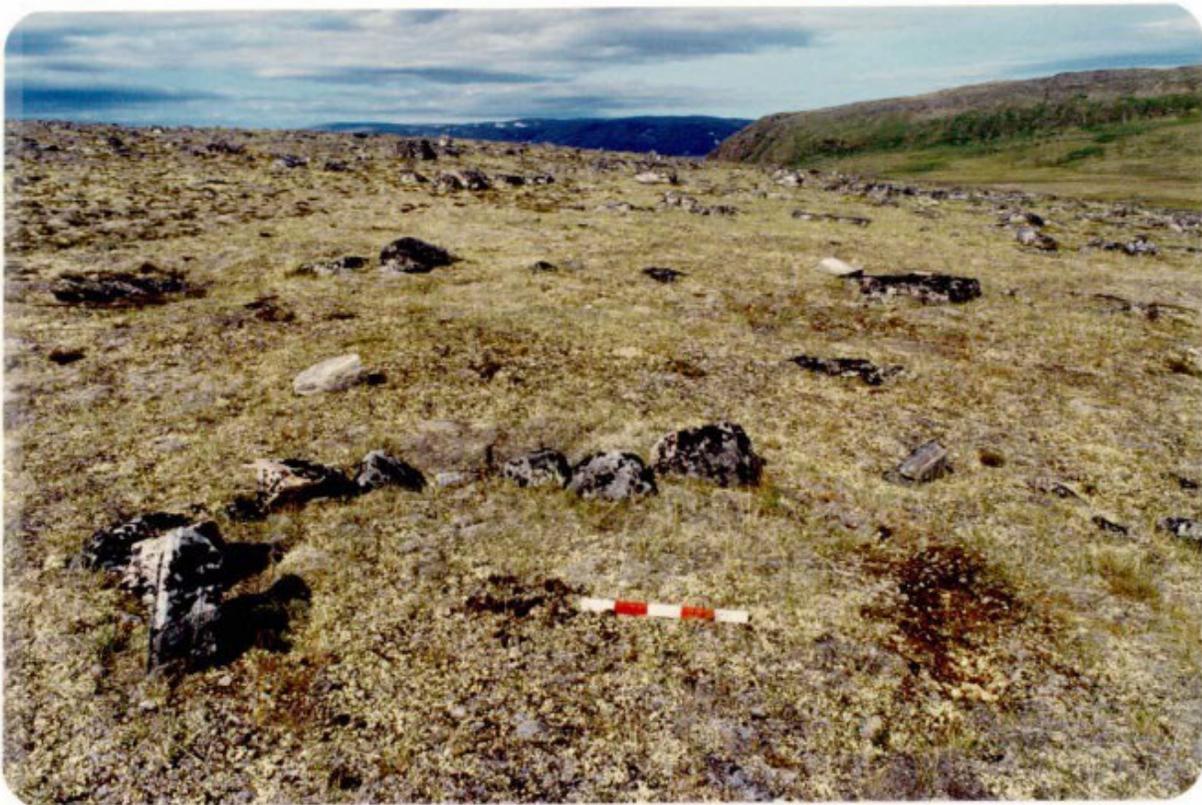


Figure 29. Cercle de tente (str. 1), JjEx-12 (vue vers le nord-ouest) (photo : Luc Litwinionek/ ICA, 1988 : annexe, photo 46).



Figure 30. Vue générale du site JjEx-12 (vue vers le nord-est) (photo : Luc Litwinionek/ ICA, 1988 : annexe, photo 49).

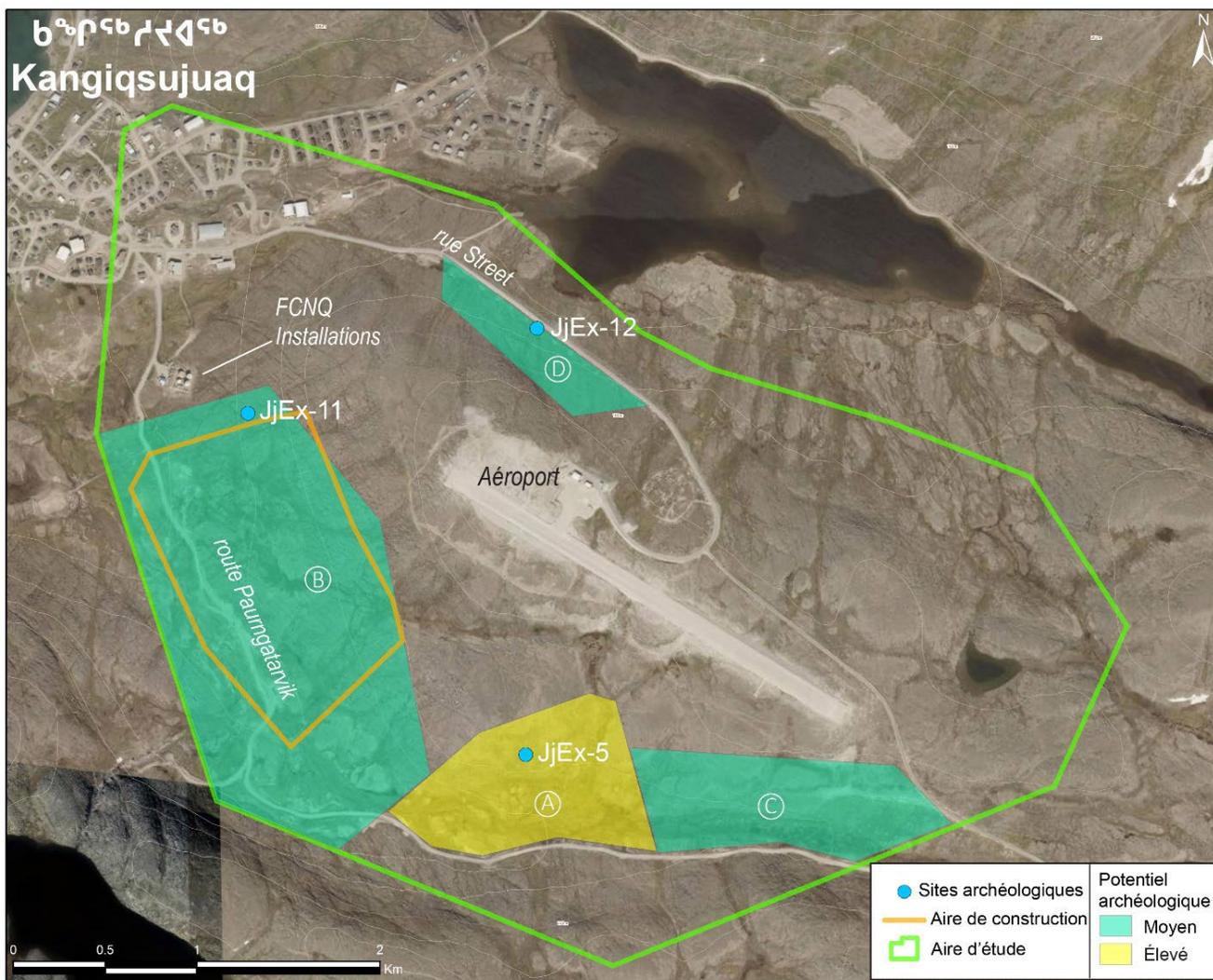


Figure 31. Zones à potentiel archéologique dans la zone d'étude (élevé – A, moyen – B, C, D) et sites archéologiques. Les emplacements des sites archéologiques correspondent aux coordonnées d'origine.

2.3 ÉVALUATION DU POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE : RÉSULTATS

Trois sites archéologiques ont été recensés dans la zone d'étude, l'un associé à une occupation historique par les Inuits (JjEx-5) et deux à des occupations par les Tuniit (JjEx-11, JjEx-12). La plupart étaient intacts au moment de leur dernière visite, c'est-à-dire depuis leur enregistrement initial en 1986. Bien que les travaux effectués en 1986 chevauchent la zone d'étude pour le projet d'aménagement d'Hydro-Québec, la connaissance de l'étendue totale de ce qui a fait l'objet de l'inventaire se limitait aux sites recensés. La géomorphologie de la zone d'étude indique un faible potentiel dans la plupart des parties de la zone d'étude, avec les pentes des collines et la zone humide. La majeure partie du terrain se compose d'affleurements rocheux exposés (colline de l'aéroport) et il y a de nombreuses zones humides à côté des plans d'eau (Tasialuk au nord, ruisseaux sur le flanc de la colline), ce qui réduit également le potentiel archéologique. Il existe aussi une forte probabilité de perturbation dans les zones causée par l'infrastructure aéroportuaire, les 2 routes entourant la colline et les autres infrastructures municipales, s'il reste des sites non documentés.

Selon une méthodologie fondée sur la topographie, l'information archéologique et la connaissance du terrain, le potentiel archéologique a été évalué à l'aide d'images satellites. Le potentiel archéologique est habituellement présenté en trois catégories : élevé, moyen et faible.

Les zones considérées comme présentant un potentiel archéologique élevé (A) correspondent habituellement à des zones où des sites archéologiques ont été enregistrés, ainsi qu'à des terrasses bien définies ou à des plages surélevées qui contiendraient habituellement des sites. Une seule zone présentant un potentiel archéologique élevé a été recensée dans la zone d'étude (figure 31). Elle se trouve à l'extrémité sud centrale de la zone d'étude, à peu près à l'endroit où le site JjEx-5 devrait être situé. Cet emplacement correspond à un petit plateau vert qui pourrait permettre l'identification d'autres éléments archéologiques.

Les zones à potentiel archéologique moyen (B, C, D) correspondent à des secteurs où des sites archéologiques documentés sont vraisemblablement situés, mais où le potentiel archéologique est également réduit par l'urbanisation. L'emplacement des sites JjEx-11 et JjEx-12 était considéré comme présentant un potentiel archéologique moyen, en raison du niveau élevé de perturbation dans le secteur où ils se trouvent. Selon les descriptions et les coordonnées originales, le site JjEx-11 devrait être situé quelque part dans la zone où la FCNQ a des installations, près du chemin Paurngatarvik, tandis que le site JjEx-12 pourrait se trouver le long de la rue Tayara. Au total, trois zones à potentiel moyen ont été recensées (figure 31). Les deux zones qui comprennent les sites JjEx-11 et JjEx-12 auraient fait face à des ruisseaux reliés à la baie de Wakeham au moment du relèvement des terres, ce qui en aurait fait des endroits idéaux pour les groupes pré-inuits afin de repérer et de chasser les ressources des mammifères marins. La troisième zone, située dans la partie est de la zone d'étude, semblait convenir aux petites occupations, sur de petites bandes de terrasses vertes qui font face à une vallée. Les zones à faible potentiel ne sont pas indiquées sur la carte, mais correspondent à des zones qui ont subi un degré élevé de développement municipal, à savoir les pentes abruptes de la colline de l'aéroport, les systèmes de drainage saisonniers et d'autres zones humides. La partie de la collectivité qui se trouve dans la zone d'étude n'a aucun potentiel archéologique.

En fin de compte, cet exercice était théorique et fondé sur l'examen d'images satellites en corrélation avec les données archéologiques et les connaissances sur le terrain. La détermination du potentiel est habituellement fondée sur l'expérience et l'expertise du potentiel. Seule une inspection visuelle « sur place » peut garantir la présence ou l'absence de vestiges archéologiques dans une zone, afin de prévenir la perte d'éléments patrimoniaux.

3. TRAVAIL DE TERRAIN EN ARCHÉOLOGIE

À l'été 2022, l'ICA a été mandaté par Hydro-Québec pour entreprendre un inventaire archéologique dans la zone d'étude, et plus précisément dans la zone de construction de la nouvelle centrale. Le travail de terrain en archéologie à Kangiqsujuaq a été mené par Susan Lofthouse et Elsa Cencig, toutes deux archéologues principales à l'ICA, avec l'aide de Nicolas Pirti Duplessis, agent d'information à l'ICA. Le travail sur le terrain a été effectué les 1^{er} et 2 août 2022.

3.1 MÉTHODOLOGIE DE TERRAIN

La méthodologie de terrain en archéologie suivait essentiellement la méthodologie nord-américaine pour la préhistoire. Habituellement, dans un contexte arctique, l'identification d'un site archéologique se fait essentiellement par inspection visuelle et en fonction d'observations clés, comme le type de caractéristiques archéologiques, la présence d'artefacts, l'emplacement et l'altitude (mètres au-dessus du niveau de la mer – ASL). Les fouilles archéologiques ont été effectuées à pied (randonnée pédestre) et la reconnaissance des vestiges archéologiques a été effectuée visuellement. Des sondages pilotes (50 x 50 cm) peuvent être effectués, selon la nature du sol. Mais de

temps à autre, les sites sont situés directement sur le substrat rocheux ou sur une couche de sol très mince recouvrant le substrat rocheux. Les sites ou les éléments documentés (c.-à-d. les structures, les points de repère) sont habituellement géoréférencés à l'aide d'un GPS (Garmin GPSMAP 66i), mesurés, décrits et photographiés. Un permis de recherche archéologique a été délivré par le ministère de la Culture et des Communications du Québec, le permis 22-AVTQ-04, qui a autorisé la recherche archéologique à Kangiqsujuaq.

3.2 INVENTAIRE ARCHÉOLOGIQUE : RÉSULTATS

Mandat :

- Réaliser l'inventaire archéologique de la zone d'étude pour vérifier la présence ou l'absence de sites patrimoniaux dans la zone de construction et dans la zone d'étude.
- Confirmer l'emplacement et l'état précis des sites JjEx-5, JjEx-11 et JjEx-12.
- Au besoin, délimiter de façon sécuritaire les sites (délimitation visuelle et géoréférencée) afin de prévenir la destruction ou la perturbation des sites patrimoniaux.

Sur place, l'équipe a d'abord effectué une inspection le long de la rue Tayara, puis de bout en bout sur le chemin Paurngatarvik. Ses membres ont fait le tour de la colline, inspecté toutes les plages et terrasses surélevées et vérifié deux fois la zone de construction. Les résultats sont présentés ici par secteur.

RUE TAYARA ET TASIALUK : site JjEx-12

L'équipe a inspecté les deux côtés de la rue Tayara, qui relie la colline de l'aéroport à Tasialuk (lac), reliant la collectivité à l'aéroport. Ses membres ont arpenté ce secteur et tenté de localiser le site JjEx-12. On avait estimé que la zone au pied de la colline, entre la rue et la colline, présentait un certain potentiel archéologique. Mais sur place, il était évident que cette zone était très perturbée et détruite à certains endroits. Il est peu probable que l'on puisse y trouver le site JjEx-12. De l'autre côté de la route, le terrain s'étend jusqu'à la rive de Tasialuk et compte beaucoup de pierres et de rochers anguleux enfouis dans le sol. Il reste une petite terrasse, pas très évidente et découpée par une route d'accès qui va à Tasialuk. Après avoir examiné les photographies et les descriptions de 1986, le site JjEx-12 aurait été situé sur une petite terrasse surplombant Tasialuk, autour de l'intersection de la rue Tayara et de la route d'accès à Tasialuk (figure 32, 33, 34).



Figure 32. Emplacement probable du site JjEx-12 (vue vers le nord-ouest) (photo : Elsa Cencig / ICA, 2022).



Figure 33. Emplacement probable du site JjEx-12 (vue vers le nord-est) (photo : Elsa Cencig / ICA, 2022).

Aucune structure n'était visible et la zone est très perturbée, ce qui indique que le site JjEx-12 est fort probablement maintenant détruit. Cependant, certaines questions concernant le site JjEx-12 demeurent en suspens, notamment le fait que les caractéristiques des tentes ont été décrites comme étant très légèrement visibles, que les photographies originales étaient semi-concluantes et que les huit sondages pilotes étaient négatifs. Cela donne l'impression que le site JjEx-12 était peut-être constitué de formations naturelles plutôt qu'archéologiques. Dans l'ensemble, l'équipe a inspecté les deux côtés de la rue Tayara et de la route d'accès à Tasialuk, ainsi que la rive de Tasialuk; aucun document archéologique n'a été trouvé.

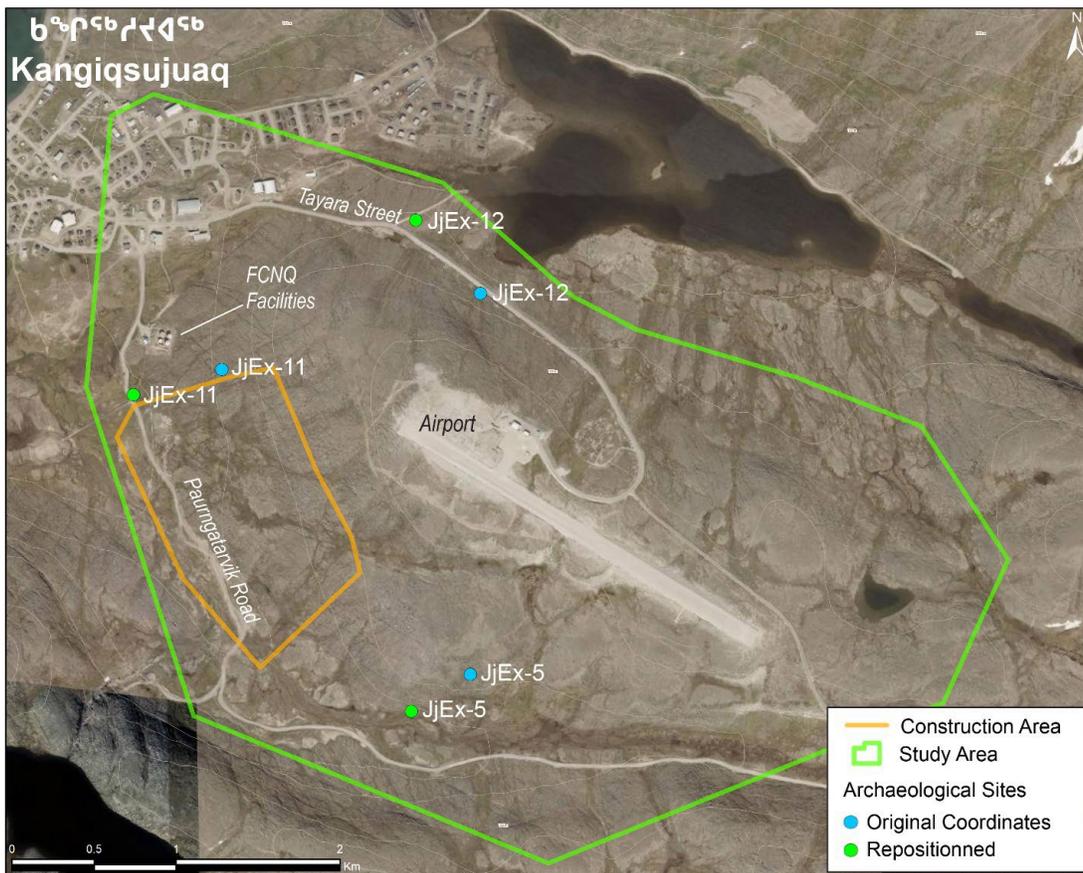


Figure 34. Sites archéologiques dans la zone d'étude repositionnés (emplacements estimés), résultats d'un inventaire archéologique³³.

CHEMIN PAURNGATARVIK : sites JJEX-11 et JJEX-5

L'équipe a examiné les limites ouest et sud de la colline de l'aéroport, le long du chemin Paurngatarvik. La zone de construction est constituée d'un gisement de sable et de gravier, au sommet du substrat rocheux, avec quelques affleurements rocheux et de petits rochers. La zone de construction a été inspectée plus d'une fois, même si elle a été très perturbée par le passage des véhicules et des chargeurs; le sol a été considérablement modifié dans la plupart des endroits. De toute évidence, aucun élément archéologique n'aurait pu rester dans la zone de construction, pour autant qu'il y en ait jamais existé.

Pour trouver les sites JjEx-5 et JjEx-11, l'équipe a comparé le paysage réel avec des photographies et des plans de site de 1986. Le site JjEx-5 devrait être situé sur une petite terrasse verte, ayant deux étangs et un ruisseau à proximité

(figure 24). D'après l'inspection des photos, on a également estimé que le site JjEx-5 devrait être situé à l'ouest d'une petite vallée qui découpe la colline, orientée nord-sud. L'équipe a distingué une petite terrasse verte, traversée par un sentier de quatre-roues, avec quelques pierres renversées (déplacées) et des débris éparpillés. C'est probablement l'endroit où se trouvait le site JjEx-5. Aucun vestige archéologique n'a été observé. Selon l'ICA (1988), le site JjEx-11 devrait être situé entre deux sentiers, avec un petit ruisseau qui divise le site (figure 25). Cette région avait radicalement changé depuis les années 1980. Le ruisseau a été localisé, plusieurs sentiers ont été observés et, par comparaison avec les photographies originales, tous les indices suggèrent que le site JjEx-11 était probablement situé entre les installations de la FNCQ et la zone de construction, à la jonction du chemin Paurngatarvik et de la route d'accès au cimetière. Cependant, tout comme le site JjEx-12, il reste des questions concernant l'identification archéologique initiale du site JjEx-11⁸². Enfin, aucun vestige archéologique n'a été trouvé.



Figure 35. (À gauche) Vue générale de la zone de construction (vue vers le sud-ouest) (photo : Elsa Cencig / ICA, 2022).

Figure 36. (À droite) Vue générale de la zone de construction (vue vers le sud-est) (photo : Elsa Cencig / ICA, 2022).



Figure 37. Vue générale du secteur du chemin Paurngatarvik (vue vers le sud-ouest) (photo : Elsa Cencig / ICA, 2022).

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Selon les données archéologiques, il est évident que de l'époque pré-inuite à l'époque historique, Kangiqsujuaq était l'endroit idéal pour établir un campement. La proximité des ressources marines et d'eau douce, sa vaste vallée verte avec ses plages surélevées et son magnifique paysage font de cette région du Nunavik un endroit idéal pour s'établir, ce qui est encore très vrai aujourd'hui. À mesure que la communauté grandit, on s'attend à ce que certains sites ou éléments archéologiques puissent être menacés de perturbation.

Cette étude du potentiel et cette évaluation des impacts archéologiques ont permis à Hydro-Québec de s'assurer que les travaux de construction de la nouvelle centrale de Kangiqsujuaq ne mettent en danger aucun site archéologique. L'étude du potentiel a démontré que trois sites archéologiques se trouvaient à l'origine dans la zone d'étude : JjEx-5, JjEx-11 et JjEx-12, et chacun de leurs secteurs présentait un potentiel archéologique supplémentaire. Ces sites ont été documentés en 1986 et n'ont jamais fait l'objet d'une étude plus poussée.

Sur place, l'inventaire archéologique a révélé que ces trois sites sont désormais fort probablement détruits à la suite d'aménagements municipaux effectués au cours des 30 dernières années. Leurs emplacements précis ont été estimés à partir de descriptions et de photographies anciennes, qui ont ensuite été comparées au paysage actuel. Aucun vestige archéologique n'a été découvert dans la zone d'étude. Il n'y a pas de mesures supplémentaires à prendre sur le plan de l'archéologie avant la construction. Par conséquent, Hydro-Québec peut entreprendre la construction de la nouvelle centrale électrique à Kangiqsujuaq.

À long terme, un inventaire archéologique approfondi de Kangiqsujuaq est recommandé afin de localiser avec précision chaque site qui a déjà été documenté dans la communauté et de réévaluer son état de préservation. Ces renseignements sont essentiels pour prévenir la perte du patrimoine archéologique des Nunavimmiut. D'autres recherches sont également nécessaires pour mieux comprendre l'histoire humaine de Kangiqsujuaq, depuis l'arrivée des premiers pré-Inuits jusqu'à l'époque inuite traditionnelle récente.

BIBLIOGRAPHIE

1. Qumaq, T. La toponymie inuit du Nunavik. Dans *Aux couleurs de la terre : Héritage culturel des premières nations*, Musée McCord d'histoire canadienne, 1992, p. 104-124.
2. Plumet, P. L'importance archéologique de la région de Kangirsujuaq au Nunavik (Arctique québécois) : un centre chamanique dorsétien? Dans *Fifty Years of Arctic Research, Anthropological Studies From Greenland to Siberia*, 1997, vol. 18, p. 249-260.
3. Eamer, J., Henry, G., Gunn, A. et Harding, L. *Évaluation de l'état et des tendances de l'écozone+ de l'Arctique. Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010*. xvi + 280 p. https://publications.gc.ca/collections/collection_2016/eccc/En14-43-01-1-2014-fra.pdf, 2014.
4. L'Hérault, E. et Allard, M. *Distribution du pergélisol*, 2017.
5. Allard, M. et Séguin, M. K. Le pergélisol au Québec nordique : Bilan et perspectives. *Géographie physique et Quaternaire*, 1987, vol. 41, p. 141-152.
6. MERN (Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles). *Province du Supérieur*. Système d'information géominière du Québec <https://gq.mines.gouv.qc.ca/lexique-stratigraphique/province-du-superieur/>
7. MERN (Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles). *Carte interactive*. Système d'information géominière du Québec https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1108_afchCarteIntr, 2020.
8. Bandyayera, D. et Moukhsil, A. *Distribution des minéralisations Ni-Cu-EGP dans la ceinture de Cape Smith (Orogène d'Ungava) : pistes d'exploration*. Québec Mines (MERN) <https://mern.gouv.qc.ca/mines/quebec-mines/2005-11/capesmith.asp>, 2005.
9. Gouvernement du Canada. *TERMIUM Plus*. La banque de données terminologiques et linguistiques du gouvernement du Canada. TERMIUM Plus, <https://www.btb.termiumplus.gc.ca/>.
10. Trenhaile, A. S. *Geomorphology: A Canadian Perspective*, Oxford University Press, 2004.
11. Occhietti, S., Parent, M., Lajeunesse, P., Robert, F. et Govare, E. Late Pleistocene-Early Holocene Decay of the Laurentide Ice Sheet in Québec-Labrador. *Developments in Quaternary Science*, 2011, vol. 15, p. 601-630.
12. Dyke, A. S. et Prest, V. K. Late Wisconsinan and Holocene History of the Laurentide Ice Sheet [Évolution de la calotte glaciaire laurentidienne au Wisconsinien supérieur et à l'Holocène]. *Géographie physique et Quaternaire*, 1987, vol. 41, p. 237-263.
13. Lauriol, B., Gray, J. T., Héту, B. et Cyr, A. Le cadre chronologique et paléogéographique de l'évolution marine depuis la déglaciation dans la région d'Aupaluk Nouveau-Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, 1979, vol. 33, p. 189-203.
14. Gray, J. T. et Lauriol, B. Dynamics of the Late Wisconsin Ice Sheet in the Ungava Peninsula Interpreted from Geomorphological Evidence. *Arctic and Alpine Research*, 1985, vol. 17, p. 237-263.

15. Lauriol, B. et Gray, J. T. The Decay and Disappearance of the Late Wisconsin Ice Sheet in the Ungava Peninsula, Northern Quebec, Canada. *Arctic and Alpine Research* 19, 109-126, 1987.
16. Gray, J. T., Lauriol, B., Bruneau, D. et Richard, J. Postglacial emergence of Ungava Peninsula, and its relationship to glacial history. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 1993, vol. 30, p. 1676-1696.
17. Trenhaile, A. S. *Geomorphology: A Canadian Perspective*, Oxford University Press, 2004.
18. Gray, J. T. et Lauriol, B. Dynamics of the Late Wisconsin Ice Sheet in the Ungava Peninsula Interpreted from Geomorphological Evidence. *Arctic and Alpine Research*, 1985, vol. 17, p. 237-263.
19. Friesen, M. T. 45. North America: Paleoeskimo and Inuit archaeology. Dans Ness, I. (dir.), *The Encyclopedia of Global Human Migration*, Blackwell Publishing Ltd., 2013.
20. Maxwell, M. S. *Prehistory of the Eastern Arctic*, Academic Press Inc., 1985.
21. Savelle, J. M. et Dyke, A. S. Variability in Palaeoeskimo Occupation on South-Western Victoria Island, Arctic Canada: Causes and Consequences. *World Archaeology*, 2002, vol. 33, p. 508-522.
22. Irving, W. N. An archaeological survey of the Susitna Valley. *Anthropological Papers of the University of Alaska*. 1957, vol. 6, p. 37-52.
23. Irving, W. N. A Provisional Comparison of Some Alaskan and Asian Stone Industries. Dans J. M. Campbell (dir.), *Prehistoric Cultural Relations between the Arctic and Temperate Zones of North America*, Institut arctique de l'Amérique du Nord, 1962, n° 11, p. 55-68, .
24. Friesen, M. T. Hearth Rows, Hierarchies and Arctic Hunter-Gatherers: the Construction of Equality in the Late Dorset Period. *World Archaeology*, 2007, vol. 39, p. 194-214.
25. Taçon, P. S. C. An analysis of Dorset Art in relation to Prehistoric Culture Stress. *Études Inuit Studies*, 1983, vol. 7, p. 41-65.
26. Plumet, P. Archéologie de l'Ungava: le site de la Pointe aux Bélougas (Qilalugarsivik) et les maisons longues dorsétiennes. *Paléo-Québec*, 1985, n° 18, p. 1-471.
27. Fitzhugh, W. W. Environmental Factors in the Evolution of Dorset Culture: A Marginal Proposal for Hudson Bay. Dans Maxwell, M. S. (dir.), *Eastern Arctic Prehistory: Paleoeskimo Problèmes*. Memoirs of the Society of American Archaeology, 1976, n° 31, p. 139-149.
28. Mcghee, R. Paleoeskimo Occupations of Central and High Arctic Canada. Dans Maxwell, M. S. (dir.), *Eastern Arctic Prehistory: Paleoeskimo Problèmes*. Memoirs of the Society of American Archaeology, 1976, n° 31, p. 15-39.
29. Barry, R. G., Arundale, W. H., Andrews, J. T., Bradlew, R. S. et Nichols, H. Environmental Change and Cultural Change in the Eastern Canadian Arctic During the Last 5 000 Years. *Arctic and Alpine Research*, 1977, vol. 9, p. 354-371.

30. Ryan, K. A Late Dorset Semi-subterranean Structure From the Bell Site (ning-2), Ekalluk River, Victoria Island [Une structure semi-souterraine du Dorsétien récent au site Bell (NiNg-1), rivière Ekalluk, île Victoria]. *Études Inuit Studies*, 2003, vol. 27, p. 91-110.
31. Plumet, P. Thuléens et Dorsétiens dans l'Ungava (Nouveau-Québec). Dans McCartney, A. P. (dir.), *Thule Eskimo Culture : an Anthropological Retrospective*, Musée national de l'Homme, 1979, n° 88.
32. Plumet, P. Le Paléoesquimau dans la baie du Diana (Arctique québécois) Dans Morrison, D. et Pilon, J.-L. (dir.), *Threads of Arctic Prehistory : Papers in Honour of William E. Taylor, Jr.*, Musée canadien des civilisations, 1994, vol. 149, p. 103-144.
33. Fitzhugh, W. W. Staffe Island-1 and the Northern Labrador Dorset-Thule Succession. Dans Morrison, D. et Pilon, J.-L. (dir.), *Threads of Arctic Prehistory: Papers in Honour of William E. Taylor, Jr.*, Musée canadien des civilisations, 1994, vol. 149, p. 239-268.
34. Friesen, M. T. The Role of Social Factors in Dorset-Thule Interaction, 2000. Early Palaeo-Eskimo Occupations in Nunavik: A Re-Appraisal. Dans Appelt, J., Berglund, J. & Gulløv, H. C. (dir.), *Identities and Cultural Contacts in the Arctic* Danish Polar Center, 2000, vol. 8, p. 206-220.
35. Park, R. W. The Dorset-Thule Succession in Arctic North America: Assessing Claims for Culture Contact. *American Antiquity*, 1993, vol. 58, p. 203-234.
36. Park, R. W. The Dorset-Thule Succession Revisited. Dans Appelt, J., Berglund, J. & Gulløv, H. C. (dir.), *Identities and Cultural Contacts in the Arctic*, Danish Polar Center, 2000, vol. 8, p. 192-205.
37. Lofthouse, S. The Return to Igloo Island: Archaeological Investigations of the Thule Presence in Diana Bay, Nunavik, Dans Arsenault, D. & Gendron, D. (dir.), *Des Tunii aux Inuit : Patrimoine Archéologique et Historique au Nunavik. Résultats de recherche du programme ARUC 2001-2004* Institut culturel Avataq, 2007, p. 75-91.
38. Bhiry, N., Marguerie, D. et Lofthouse, S. Paleo-environmental reconstruction and timeline of a Dorset-Thule settlement at Quaqtuaq (Nunavik, Canada). *Arctic, Antarctic and Alpine Research*, 2016, vol. 48, p. 293-313.
39. Pinard, C. et Gendron, D. The Dorset Occupation on the South Shore of Hudson Strait - How Long Did it Last? Dans Maschner, H. (dir.), *The Northern World 1100-1350: The Dynamics of Climate, Economy, and Politics in Hemispheric Perspective, Part 2*, Idaho State University Press, 2009, p. 249-259.
40. Desrosiers, P. M. et coll. The Qijurittuq site (IbGk-3), Eastern Hudson Bay: An IPY Interdisciplinary Study. *Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography*, 2010, vol. 110, p. 227-243.
41. Fitzhugh, W. W. Early Contacts North of Newfoundland before A.D. 1600: A Review. Dans William W. Fitzhugh, (dir.), *Cultures in Contact: the european impact on native cultural institutions in eastern North America A.D. 1000-1800*. The Smithsonian Institution Press, 1985, p. 23-43.
42. Lyon, Capt. G. F. *The Private Journal of Captain G.F. Lyon de H.M.S., of H.M.S Hecla. During the recent voyage of discovery under Captain Parry*. Cambridge University Press, 1824.
43. Fox, L. *North-West Fox or Fox from the North-West Passage*. Johnson Reprint Corporation, 1635.
44. James, Capt. T. *The Strange and Dangerous Voyage of Captaine Thomas James, in his intended Discovery of the Northwest Passage into the South Sea*. John Legatt, pour John Partridge, 1633.

45. Barr, W. The Eighteenth Century trade between the ships of the Hudson's Bay Company and the Hudson Strait Inuit. *Arctic*, 1994, vol. 47, p. 236-246.
46. Saladin d'Anglure, B. Chapitre VI : Les Inuit du Nunavik. Dans Duhaime, G. (dir.), *Le Nord. Habitants et mutations*. Les Presses de l'Université Laval, 2001, p. 85-102.
47. Taylor, J. G. Demography and adaptations of eighteenth-century Eskimo groups in northern Labrador and Ungava. Dans W. Fitzhugh (dir), *Prehistoric maritime adaptations of the circumpolar zone*, Mouton Publishers, 1975, La Haye et Paris, p. 269-278.
48. Cooke, A. et Holland, C. *The exploration of northern Canada 500 to 1920, A chronology*. 1978.
49. Stupart, R. F. The Eskimo of Stupart Bay. Dans *Proceedings of the Canadian Institute, Literature and History, The Copp, Clark Co. Ltd., novembre 1886*, vol. XXII, n° 146, p. 95-114.
50. Payne, F. F. Eskimo of Hudson's Strait. Dans *Proceedings of the Canadian Institute 1887-88, 1889*, vol. VI, p. 213-230.
51. Wakeham, W. *Report of the Expedition to Hudson Bay and Cumberland Gulf in the Steamship 'Diana' under the command of William Wakeham, Marine and Fisheries Canada in the Year 1897*. 1898, 149 p.
52. Low, A. P. *Cruise of the Neptune: Report on the Dominion Government Expedition to Hudson Bay and the Arctic Islands on Board the D.G.S. Neptune, 1903-1904*. Imprimerie du gouvernement canadien, 1906.
53. Saladin d'Anglure, B. Découverte de Pétroglyphes à Qajartalik sur l'Île de Qikertaaluk. *North*, 1962, vol. Novembre-Décembre, p. 34-39.
54. Saladin d'Anglure, B. Discovery of petroglyph near Wakeham bay. *The Arctic Circular*, 1963, vol. XV, p. 6-13.
55. Saladin d'Anglure, B. *Rapport succinct sur le travail effectué à l'été 1965 pour le Musée National du Canada*. 1965, 22 p.
56. Barré, G. *Rapport préliminaire d'une reconnaissance archéologique à la baie de Wakeham, Nouveau-Québec*. 1969, 9 p.
57. Barré, G. *Reconnaissance archéologique dans la région de la baie de Wakeham, Nouveau-Québec*. Société d'archéologie Préhistorique du Québec, 1970.
58. Fitzhugh, W. W. The Tuvaaluk and Torngat archaeological projects: Review and assessment. *Études Inuit Studies*, 2015, vol. 39, p. 27-60.
59. Guy, C. Lettre adressée à M. Mingo Alaku, président, Conseil communautaire de Kangiqsujuaq, 22 janvier 1979. 1979, 7 p.
60. Institut culturel Avataq. *The 1996 Petroglyph Project: Phase I. Interim Report*. 1996, 27 p.
61. Labrèche, Y. *Ethnoarchéologie dans la région de Kangiqsujuaq au Québec arctique, en 1985*. 1986, 70 p.

62. Labrèche, Y. *Recherche géo-archéologique autour de deux estuaires de la région de Kangiqsujuaq en 1986*. 1987, 78 p.
63. Labrèche, Y. *Intervention archéologique sur l'île Ukiivik et près de Tupirvikallak, région de Kangiqsujuaq, Nunavik, en 1988*. 1989, 17 p.
64. Labrèche, Yves. *Ethno-archéologie de la région de Pingualuit (cratère du Nouveau-Québec), Nunavik*. 1989, 26 p.
65. Labrèche, Y. *Projet Raglan, étude de potentiel et préinventaire archéologiques, corridor routier de Donaldson à baie Déception*. 1992, 52 p.
66. Labrèche, Yves. *Projet Raglan, inventaire archéologique, 1992*. 1993, 59 p.
67. Labrèche, Yves. *Projet Raglan, intervention archéologique dans le corridor routier Baie-Déception/Katinniq en juin 1995*. 1995, 64 p.
68. Labrèche, Y. Relecture critique des interprétations relatives aux interactions entre Thuléens et Dorsétiens au Nunavik et au Nunatsiavut. *Études Inuit Studies*, 2015, vol. 39, p. 205-231.
69. Institut culturel Avataq. *The 1997 Petroglyph project, phase II, interim report*. 1998, 38 p.
70. Institut culturel Avataq. *The 1998 Petroglyph project, phase II*. 1999, 33 p.
71. Institut culturel Avataq. *From Tuniiit to Inuit: A multi-disciplinary project on the southern coast of Hudson Strait (between Quaqtqa and Salluit) I., 2002*, 24 p.
72. Institut culturel Avataq. *Interventions archéologiques sur les sites JjEw-1 et JfEl-10 au Nunavik à l'été 2002*. 2003, 22 p.
73. Institut culturel Avataq. *Interventions archéologiques dans la région de Kangirsujuaq, Nunavik, à l'été 2003*. 2004, 15 p.
74. Institut culturel Avataq. *Inventaire archéologique à la mine Raglan. Rapport de recherche*. 2008, 23 p.
75. Institut culturel Avataq. *Prospection archéologique à Raglan : sites découverts en dehors de la propriété minière*. 2009, 9 p.
76. Institut culturel Avataq. *Fieldwork in the Kangiqsujuaq region. Sivulitta Inuusirilaurtangit Atutilaurtanigill, CURA Project. Third year, Summer 2010*. 2011, 30 p.
77. Institut culturel Avataq. *Archaeology in Kangiqsujuaq, Summer 2011: Field schools and potential for cultural tourism*. 2012, 28 p.
78. Institut culturel Avataq. *Technical Report of Archaeological Investigations Near Kangiqsujuaq (Nunavik) and Surrounding Region*. 2019, 20 p.
79. Institut culturel Avataq. *Technical Report of Archaeological Investigations Near Kangiqsujuaq (Nunavik) and surrounding region*. 2019, 28 p.

80. Institut culturel Avataq. *Archaeological Investigations Near Kangiqsujuaq: Excavation of a Longhouse at Aivirtuuq (JiEv-4), Survey and Monitoring, Summer 2019*. 21, 58 p.
81. Les Entreprises Archéotech Inc. *Aéroports Nordiques, Kangiqsujuaq, Étude de Potentiel Archéologique*, 1984.
82. Institut culturel Avataq. *Inventaire archéologique de l'aire d'étude du village de Kangiqsujuaq, Nouveau-Québec, réfection des infrastructures aéroportuaires*. 1988, 47 p.
83. Ministère de la culture et des communications du Québec. *Inventaire des sites archéologiques du Québec*, 2021.

ANNEXES

ANNEXE 1 : CATALOGUE DES SITES

BORDEN	CULTURAL AFFILIATION	LATITUDE (ISAQ2021)	LONGITUDE (ISAQ2021)	ELEVATION (m.a.s.l.)	LOCATION	DESCRIPTION	STATE OF THE SITE	REFERENCE
JjEx-5	Historic Inuit	61.58469739	-71.93527336	65	On a small terrace, between the airport hill side and a creek, north of Paurngatarvik Road.	Two Historic Inuit tent rings (450x450 and 470x470 cm), with stones for guy ropes.	Destroyed	Avataq (1988)
JjEx-11	Tuniit (Dorset)	61.59266016	-71.94889182	28.5	On a raised beach ridge, initially between 2 access roads (most likely four-wheeler trail) and a small creek dividing JjEx-11 in two area. Now probably between FNCQ facilities and HQ construction area, at the junction of Paurngatarvik Road and the access road to the cemetery.	Sixteen oval Tuniit tent features (diameters ranging from 240x270 cm to 350x388 cm), partially buried. Four caches (3 circular and 1 oval). Features were ill defined. 20 negative test pits (1986).	Destroyed	Avataq (1988)
JjEx-12	Tuniit (Dorset)	61.59464306	-71.93472538	46.5	On a small terrace overlooking Tasialuk, around the intersection of Tayara Street and the access road to Tasialuk.	Six oval Tuniit tent rings, rectangular blocks, partially buried. One oval stone cache. 8 negative test pits (1986).	Destroyed	Avataq (1988)

ANNEXE 2: SOMMAIRE EXÉCUTIF

La communauté de Kangiqsujaq est située sur la rive sud-est de la baie Wakeham, le long du détroit d'Hudson, au Nunavik. Kangiqsujaq signifie « très grande baie ». Cette région est située dans la zone bioclimatique de toundra arctique et en zone de pergélisol continu.

L'occupation humaine du Nunavik est relativement récente. Entre 80 000 et 6 000 avant aujourd'hui (AA), la majorité de l'Amérique du Nord était recouverte de glace. Le peuplement de l'Arctique de l'Est débute il y a environ 4 500 ans, avec des groupes de chasseurs originaires de la Béringie (Sibérie orientale et l'Alaska), qui auraient voyagé vers l'est, en quête de gibier. Deux grands groupes culturels sont représentés au Nunavik: Les Pré-Inuit représentés par les Prédorsétiens et les Dorsétiens, issus de la Tradition microlithique de l'Arctique, et les Thuléens-Inuits, les ancêtres directs des Inuits.

La variante ancienne des Pré-Inuit est appelée Prédorsétiens par les archéologues et en Inuktituk «Tuniit Sivullingit » (ce qui veut dire les ancêtres des Tuniit). Les Prédorsétiens ont occupé le Nunavik entre environ 4 400 et 2 400 ans AA. Très mobiles, les Prédorsétiens vivaient en petits groupes de chasseurs nomades et avaient une économie fondée sur les ressources terrestres, principalement le caribou, mais aussi certains mammifères marins, dont le phoque. Ils complétaient leur économie avec les produits de la pêche et de la cueillette, selon la disponibilité des ressources. Leur technologie est représentée par un outillage microlithique, hautement adapté à la vie de chasseur nomade, d'où l'appellation « Tradition Microlithique de l'Arctique », et vivaient principalement dans des tentes de peaux. À ce jour, le plus vieux site connu de la région, KcFr-5, est situé à Ivujivik et date de 4 200 ans AA.

Les Dorsétiens ou Tuniit, descendants des Prédorsétiens, ont occupé le Nunavut, le Nunavik, le Labrador et Terre-Neuve entre 2 400 et 900 AA. On remarque un changement dans leurs technologies et leurs schèmes d'établissements, comparativement au Prédorsétiens. Les Dorsétiens chassaient davantage les mammifères marins, notamment le morse, et vivaient dans des maisons semi-souterraines en hiver et dans des tentes en été. Leurs outils sont similaires mais probablement mieux adaptés à la chasse aux mammifères marins. La fin de la période dorsétienne est difficile à expliquer et provoque un certain débat au sein de la communauté archéologique. Des hypothèses liées à l'intensification des interactions sociales entre les différents groupes et des changements climatiques sont avancées pour expliquer les changements culturels au sein des Dorsétiens et leur disparition complète. Au Nunavik, il n'y a encore aucune évidence de contact entre les Dorsétiens et les Thuléens-Inuit et la fin de la période dorsétienne semble précéder l'arrivée des Thuléens-Inuits dans la région.

Originaires d'Alaska, les Thuléens-Inuits arrivent dans l'Arctique de l'Est vers 750 AA. Leur schème d'établissement et leur économie de subsistance étaient essentiellement fondés sur la chasse à la baleine. Leur technologie est variée et ils bénéficient de plusieurs moyens de transport qui leur permettaient de parcourir de grandes distances rapidement, comme le kayak (qajaq), le bateau (umiaq) et le traîneau à chiens (qamutik). À ce jour, le plus ancien site inuit connu au Nunavik, JeGn-2, a été découvert sur l'île Smith (à Akulivik) et remonte à 1200 AD.

La période historique commence peu après les premiers contacts au XVI^e siècle entre les Inuits et les explorateurs Européens, à la recherche d'un passage Arctique vers l'Asie. Au Nunavik, la période historique est étroitement liée au développement des postes de traite et des missions religieuses et la chronologie diffère selon les régions. Le premier poste de la grande région du Nunavik, Fort Richmond, est établi par la Compagnie de la Baie d'Hudson (CBH) en 1750 au lac Guillaume-Delisle. Il ferma en 1756, faute de rentabilité. Du côté de l'Ungava, le premier poste de traite ouvre en 1830 à Fort Chimo, près de Kuujuaq. Cependant, les difficultés d'approvisionnement rendaient difficile le maintien de Fort Chimo et le poste ferma en 1842. Les Inuits du Nunavik devaient alors entreprendre de longs voyages vers la Baie James ou sur les côtes du Labrador pour obtenir des produits d'échange (perles, tabac, thé,

aiguilles, etc.). Jusqu'à la réouverture d'un poste à la Petite rivière de la Baleine en 1851, à la Grande rivière de la Baleine (Kuujuaraapik) en 1852, puis à Fort Chimo en 1866.

Quant à la région de Kangiqsujuaq, une station météorologique ouvre à la baie Stupart, au sud-est de Kangiqsujuaq en 1884. Cette station faisait partie du projet de l'Expédition canadienne de la Baie d'Hudson. De 1884 à 1887, le gouvernement canadien a exploité quatre stations météorologiques le long de la rive sud du détroit d'Hudson: à Killiniq, Aniuvarjuaq (Baie Stupart), Saarqajaaq (iles Digges) et Tujjaat (île Nottingham). Ces stations devaient recueillir de l'information sur l'état des glaces et les conditions météorologiques, afin de déterminer la durée de la saison de navigation pour la route maritime arctique. Ces stations ont été le lieu de nombreux échanges avec les Inuits du nord du Nunavik, dont les coutumes étaient encore traditionnelles.

Durant les années 1860 et 1870, des baleiniers écossais et américains navigaient régulièrement dans les eaux canadiennes. Les navires chassaient les grandes baleines dans la baie et le détroit d'Hudson, ramenant les produits sur les marchés américain et britannique. En 1897, l'expédition Wakeham, dirigée par le capitaine William Wakeham, recueille de plus amples renseignements sur la durée de la saison de navigation, mais établit aussi une certaine souveraineté canadienne dans les eaux arctiques. En 1903, une autre expédition voyageant sur le Neptune est envoyée par le gouvernement canadien, et s'arrêta aussi à Kangiqsujuaq. Ces deux expéditions ont permis la documentation et la prise de rares photographies des Inuits de région à cette époque.

L'arrivée de Révillon Frères à Fort Chimo en 1903 mis fin au monopole de la Compagnie de la Baie d'Hudson (CBH) sur la traite des fourrures. La concurrence amena les deux compagnies à prendre de l'expansion vers le nord, la CBH établissant un poste au cap Wolstenholme (près d'Ivujivik) en 1909, suivie de peu par Révillon Frères à Kangiqsujuaq en 1910, lui attribuant le nom de Wakeham Bay.

Quatre ans plus tard, la CBH ouvre un poste d'abord à la baie Stupart, puis à la baie de Wakeham. En 1928, la CBH y aménage aussi une ferme expérimentale de renards, qu'elle exploitera pendant 12 ans. En 1936, Révillon Frère ferma boutique et une première mission catholique s'installe à la baie de Wakeham, puis une école en 1960, un poste de soins infirmiers en 1961, et finalement une mission anglicane en 1963.

En 1961, lors d'une vaste opération de francisation de la toponymie du Nord-du-Québec, le gouvernement provincial renomma le village de *Wakeham Bay* par Sainte-Anne-de-Maricourt. Bien que le toponyme « Kangirsujuaq » soit apparu sur une carte officielle du Québec en 1964, c'est en 1980 que la municipalité devient officiellement Kangiqsujuaq.

Potentiel archéologique

L'étude du potentiel archéologique comprend l'inventaire des sites connus dans l'aire d'étude ainsi que l'évaluation des zones à potentiel archéologique. Cette évaluation théorique est faite en analysant différents éléments culturels et environnementaux, en relation avec l'évolution géomorphologique du paysage et à partir des sources disponibles pour le territoire (photos aériennes, photos historiques, images satellitaires). Le potentiel archéologique est généralement présenté selon trois degrés de potentiel: fort, moyen, et faible.

Données archéologiques connus

Bien que plusieurs missions archéologiques aient été menés dans la région de Kangiqsujuaq depuis 50 ans, peu ont été menées directement dans la communauté. On compte actuellement 11 sites archéologiques dans la communauté, dont trois sont situés dans l'aire d'étude : JjEx-5, JjEx-11 et JjEx-12, un relevant d'une occupation inuite

historique et deux présumément d'origine dorsétienne. L'information sur ces 3 sites provient du rapport de 1988 de l'Institut culturel Avataq, suite à un inventaire mené par Luc Litwinionek; ces sites ont été enregistrés en 1986 et n'ont jamais été re-inspectés. JjEx-5 est un campement estival inuit établis sur une petite terrasse marine, comptant deux structures de tentes historiques (tentes de canevas avec pierres d'encrages). Selon les coordonnées originales, le site serait situé en flanc de colline, au sud de l'aéroport municipal.

JjEx-11 et JjEx-12 correspondent à des campements dorsétiens, établis sur des terrasses marines élevées, comptant respectivement 16 et 6 structures de tentes dorsétiennes (ovales, peu définies). En 1986, plusieurs sondages ont été effectués sur JjEx-11 et JjEx-12, lesquels se sont tous avérés négatifs. Selon les descriptions et les coordonnées originales, JjEx-11 devrait être situé sur le versant ouest de la colline de l'aéroport municipale, non loin des installations de FCNQ, tandis que JjEx-12 serait du côté nord de la colline, le long de la rue Tayara.

Zones à potentiel archéologique

Dans l'aire d'étude, quatre zones de potentiel archéologique susceptibles d'avoir été occupées ou utilisées par les groupes Pré-inuits ou Inuits ont été déterminés cartographiquement: trois zones à potentiel moyen et une zone à potentiel élevé.

La zone à fort potentiel archéologique correspond au secteur de JjEx-5 (selon les coordonnées géographiques originales), où un petit plateau verdoyant a été observé sur les images satellitaires, lequel aurait pu potentiellement permettre l'identification de nouveaux témoins archéologiques.

Les zones de potentiel archéologique moyen correspondent principalement à des secteurs où des sites archéologiques documentés sont supposés se trouver, mais où le potentiel archéologique est également réduit par l'urbanisation. Les emplacements de JjEx-11 et JjEx-12 ont été considérés comme présentant un potentiel archéologique moyen, en raison du niveau élevé de perturbation dans leurs secteurs respectifs. Une troisième zone à potentiel archéologique moyen a été identifiées dans la partie orientale de l'aire d'étude, en raison de la présence de présumés replats sableux. Les zones à faible potentiel ne sont pas indiquées cartographiquement, mais correspondent à des zones qui ont subi un degré élevé de développement municipal, aux pentes abruptes de la colline de l'aéroport, aux systèmes de drainage saisonniers et à d'autres zones humides.

Le secteur choisi pour la construction de la nouvelle centrale de Kangiqsujuaq offre un potentiel archéologique de niveau moyen. Selon les images satellitaires, ce secteur semble correspondre à une crête basse relativement plate, probablement formée de till remanié, où l'on observe plusieurs affleurements rocheux. Entre les replats et les affleurements, les terrains bas consistent en de nombreux marécages et milieux humides, ce qui en réduit le potentiel archéologique. On devra y dresser un inventaire archéologique systématique pour valider la présence ou l'absence de structures archéologiques.

Au final, cet exercice théorique est basé sur l'examen d'images satellites en corrélation avec les données archéologiques et les connaissances de terrain. Seule une inspection visuelle sur le terrain par un archéologue expérimenté pouvait garantir la présence ou l'absence de vestiges archéologiques dans l'aire d'étude.

Inventaire archéologique du terrain de la centrale effectué en 2022

Un inventaire archéologique a été réalisé en juillet 2022 par des archéologues de l'Institut culturel Avataq. La méthodologie employée sur le terrain suivait essentiellement les méthodes de l'archéologie préhistorique nord-américaine. Dans un contexte arctique, l'identification d'un site archéologique se fait essentiellement par inspection

visuelle et basée sur des observations clés : type de caractéristiques archéologiques visibles, présence d'artefacts, emplacement et altitude (mètres au-dessus du niveau de la mer).

L'inventaire archéologique a été faite à pied (randonnée) et la reconnaissance des vestiges archéologiques a été faite visuellement. Des sondages archéologiques (50x50 cm) peuvent être réalisées, selon la nature du sol. Mais au Nunavik, les sites sont souvent situés directement sur la roche-mère ou sur une très mince couche de sol recouvrant le substrat rocheux. Les sites ou les caractéristiques documentés (c.-à-d. structures, artefacts en surface) sont généralement géoréférencés à l'aide d'un GPS (Garmin GPSMAP 66i), mesurés, décrits et photographiés.

Sur place, l'équipe a d'abord inspecté le long de la rue Tayara, puis le chemin Paurngatarvik. Autour de la colline de l'aéroport, l'équipe a inspecté tous les replats, c'est-à-dire les vestiges de plages surélevée et les lambeaux de terrasses. L'aire de construction a doublement été inspectée.

Aucun vestige archéologique n'a été identifié dans l'aire de travaux, ni dans les autres zones à potentiel archéologique. Les sites archéologiques connus de l'aire d'étude ont été évalués. Le site JjEx-11, lequel aurait compté 16 structures de tentes présumément dorsétiennes, est désormais détruit et ne reste aucun résiduel. Les deux autres sites archéologiques connus compris dans l'aire d'étude (JjEx-5 et JjEx-12) sont aujourd'hui totalement détruits.

Impacts du projet projeté sur l'archéologie

L'aire d'étude, le corridor d'étude projetée et ses chemins d'accès ne touchent aucun élément protégé ou d'intérêt patrimonial, historique, archéologique ou culturel. L'étude de potentiel archéologique réalisée en 2022 par l'Institut culturel Avataq avait identifié dans l'aire d'étude 4 zones à potentiel archéologique remontant à la période préhistorique (Dorsétienne) et historique (Inuit). L'une d'elle, située directement dans l'aire de construction de la centrale et des travaux connexes a été inventoriées en juillet 2022. Le site JjEx-11 ne sera pas impacté par les travaux projetés car celui-ci est déjà détruit. Ce constat a été effectué durant l'inventaire archéologique mené sur le terrain en juillet 2022.

C Clauses environnementales normalisées



Clauses environnementales

Direction Environnement

Version : 2023

20 avril 2023

TABLE DES MATIÈRES

CLAUSES ENVIRONNEMENTALES NORMALISÉES

01. GÉNÉRALITÉS

- 01.1 Communication des exigences environnementales
- 01.2 Responsable de l'environnement
- 01.3 Installations temporaires
- 01.4 Demande de dérogation
- 01.5 Non-conformités environnementales
- 01.6 Utilisation de produits d'entretien
- 01.7 Correspondance avec les autorités gouvernementales

02. BRUIT

- 02.1 Principes généraux
- 02.2 Niveau sonore du chantier de construction
- 02.3 Mesures d'atténuation sonore générales

03. CARRIÈRES ET SABLIERES

- 03.1 Principes généraux
- 03.2 Accès à l'aire d'exploitation
- 03.3 Délimitation de l'aire d'exploitation
- 03.4 Normes de rejets de contaminants
- 03.5 Remise en état

04. DÉBOISEMENT

- 04.1 Principes généraux
- 04.2 Clauses techniques et permis
- 04.3 Matériel et normes de circulation
- 04.4 Travaux à proximité de boisés en milieu agricole ou urbain
- 04.5 Récupération du bois marchand
- 04.6 Gestion des résidus ligneux
- 04.7 Brûlage des résidus ligneux
- 04.8 Déchiquetage des résidus ligneux
- 04.9 Mode de déboisement pour une ligne de transport d'électricité

05. DÉNEIGEMENT

- 05.1 Principes généraux
- 05.2 Dépôt de neige
- 05.3 Élimination de la neige

06. REJET ACCIDENTEL DE CONTAMINANTS

- 06.1 Plan d'intervention et plan d'urgence
- 06.2 Trousse d'intervention
- 06.3 Déclaration et procédure

07. DRAINAGE

- 07.1 Principes généraux
- 07.2 Drainage souterrain

08. EAU BRUTE ET EAU POTABLE

- 08.1 Principes généraux
- 08.2 Contrôle de la qualité de l'eau potable

09. EAUX RÉSIDUAIRES

- 09.1 Principes généraux
- 09.2 Normes de rejet des eaux résiduaires

10. EXCAVATION ET TERRASSEMENT

- 10.1 Principes généraux
- 10.2 Aire de travail, de services et d'entreposage

11. FORAGE ET SONDAGE

- 11.1 Principes généraux
- 11.2 Forage et sondage en milieu naturel
- 11.3 Forage et sondage en milieu habité ou fréquenté
- 11.4 Forage en installation

12. FRANCHISSEMENT DE COURS D'EAU

- 12.1 Traversée à gué
- 12.2 Ponts et ponceaux
- 12.3 Modification du lit et des berges d'un cours d'eau
- 12.4 Enlèvement des ponts et des ponceaux

13. HALOCARBURES

- 13.1 Principes généraux
- 13.2 Inventaire du matériel et registre d'entretien
- 13.3 Rejet accidentel

14. HEXAFLUORURE DE SOUFRE (SF6) ET TÉTRAFLUORURE DE CARBONE (CF4)

- 14.1 Installation d'équipements neufs
- 14.2 Démantèlement des équipements
- 14.3 Fuites de SF6 ou de CF4

15. MATÉRIEL ET CIRCULATION

- 15.1 Choix et entretien du matériel
- 15.2 Nettoyage du matériel
- 15.3 Espèces exotiques envahissantes
- 15.4 Circulation
- 15.5 Entretien et protection des voies de circulation

16. MATIÈRES DANGEREUSES

- 16.1 Principes généraux
- 16.2 Matières dangereuses résiduelles (MDR)
- 16.3 Matières dangereuses résiduelles appartenant à Hydro-Québec

17. MATIÈRES RÉSIDUELLES

- 17.1 Principes généraux
- 17.2 Matières résiduelles récupérables
- 17.3 Poteaux et bouts de poteaux en bois traité
- 17.4 Résidus de béton, de brique et d'asphalte
- 17.5 Résidus de décapage

17.6 Matières résiduelles vouées à l'élimination

18. MILIEU AGRICOLE

- 18.1 Drainage souterrain
- 18.2 Drainage de surface
- 18.3 Barrières et clôtures
- 18.4 Circulation
- 18.5 Exécution des travaux

19. PATRIMOINE ET ARCHÉOLOGIE

- 19.1 Patrimoine technologique
- 19.2 Archéologie

20. QUALITÉ DE L'AIR

- 20.1 Principes généraux
- 20.2 Brûlage à ciel ouvert

21. REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

- 21.1 Principes généraux
- 21.2 Drainage et nivellement du terrain
- 21.3 Milieu agricole
- 21.4 Caractérisation de certains sites
- 21.5 Végétalisation

22. RÉSERVOIRS ET PARCS DE STOCKAGE DE PRODUITS PÉTROLIERS

- 22.1 Principes généraux
- 22.2 Conditions pour les équipements pétroliers à risques élevés
- 22.3 Procédure en cas de rejet
- 22.4 Grands réservoirs en vrac

23. SAUTAGE ET DYNAMITAGE

- 23.1 Méthodes de sautage
- 23.2 Sautage en eau ou à proximité
- 23.3 Dommages

24. GESTION DES DÉBLAIS D'EXCAVATION

- 24.01 Principes généraux
- 24.02 Inspection des travaux d'excavation
- 24.03 Circulation sur le site
- 24.04 Découverte de sols et de matières granulaires résiduelles contaminés
- 24.05 Entreposage temporaire de déblais
- 24.06 Options de gestion des sols excavés
- 24.07 Transport des sols contaminés
- 24.08 Options de gestion des matières granulaires résiduelles (MGR)
- 24.09 Options de gestion des déblais contaminés par des EVEC
- 24.10 Introduction de remblais sur un site d'Hydro-Québec

25. TRAVAUX EN MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES

- 25.1 Principes généraux
- 25.2 Matériel et circulation
- 25.3 Exécution des travaux
- 25.4 Travaux en eau et en rives

- 25.5 Remise en état du milieu humide ou hydrique
- 25.6 Végétalisation

26. FAUNE

- 26.1 Principes généraux
- 26.2 Animaux à déclaration obligatoire

01. GÉNÉRALITÉS

01.1 Communication des exigences environnementales

Le fournisseur doit participer à une réunion de démarrage du chantier pour prendre connaissance des exigences environnementales applicables. Il doit ensuite communiquer ces exigences à son personnel et au personnel de ses sous-traitants et informer également tout nouvel employé. Le fournisseur doit utiliser et compléter le formulaire fourni par Hydro-Québec pour ces séances d'informations. La signature de chacun des employés atteste que l'information a été transmise. Le fournisseur doit remettre à Hydro-Québec les registres d'accueil en environnement signés.

Le fournisseur doit intégrer un volet environnemental aux réunions de quart de travail, aux pauses santé-sécurité et doit en fournir la preuve.

01.2 Responsable de l'environnement

Le fournisseur doit déléguer un responsable de l'environnement sur le terrain pour assurer le respect des normes et des exigences contractuelles pendant toute la durée du contrat. Ce responsable doit avoir la compétence, l'autonomie, la disponibilité, une connaissance suffisante des lois et règlements ainsi que les pouvoirs nécessaires pour exercer son rôle. La description des tâches du responsable environnement est définie dans les clauses complémentaires.

01.3 Installations temporaires

Avant d'aménager les installations temporaires, le fournisseur doit soumettre un dossier à Hydro-Québec pour vérification de conformité, à savoir les plans des installations, des copies de tous les permis requis et tout autre document pertinent, y compris la correspondance échangée au sujet des installations. Les plans doivent être mis à jour lors de toute modification ou à la demande d'Hydro-Québec. Les installations temporaires comprennent tous les aménagements et toutes les mobilisations occasionnés ou reliés aux travaux, autant à l'intérieur qu'à l'extérieur des installations ou des emprises d'Hydro-Québec. Le fournisseur doit fournir et utiliser de la vaisselle compostable, recyclable ou réutilisable.

01.4 Demande de dérogation

Toute demande de dérogation aux présentes clauses environnementales normalisées doit être soumise suffisamment à l'avance pour qu'Hydro-Québec puisse l'analyser et, au besoin, obtenir les autorisations nécessaires auprès des autorités gouvernementales.

Le fait, pour Hydro-Québec, d'accepter ou d'approuver une dérogation aux présentes clauses ne dégage pas le fournisseur de ses obligations légales en matière d'environnement. Hydro-Québec ne peut être tenue responsable des pertes de temps provoquées par les demandes de dérogation.

01.5 Non-conformités environnementales

Le fournisseur doit immédiatement cesser ses activités lorsqu'un manquement aux exigences environnementales causant un préjudice à l'environnement est constaté. Hydro-Québec avise ensuite le fournisseur par écrit du manquement aux exigences environnementales. Cet avis de non-conformité indique la nature de l'infraction, les pénalités reliées, ainsi que le délai accordé pour mettre en place les mesures correctives et les mesures pour éviter que la situation ne se reproduise.

01.6 Utilisation de produits d'entretien

Le fournisseur doit utiliser des produits d'entretien biodégradables dans les bâtiments du chantier. Les fiches techniques des produits doivent être soumises à Hydro-Québec pour approbation avant le début des travaux.

01.7 Correspondance avec les autorités gouvernementales

Le fournisseur doit transmettre à Hydro-Québec toute la correspondance échangée avec les autorités gouvernementales.

02. BRUIT

02.1 Principes généraux

Le fournisseur est tenu de n'autoriser ou de ne tolérer aucune action ou activité émettrice de bruit qui n'est pas requise pour l'accomplissement de son mandat.

02.2 Niveau sonore du chantier de construction

Les dispositions suivantes ne sont applicables qu'en l'absence d'exigences plus contraignantes ou ayant préséance, formulées dans la réglementation municipale.

Le fournisseur doit, avant la mobilisation, valider la présence de zones sensibles au bruit à proximité du chantier. Dans l'éventualité où des zones sensibles existent, le fournisseur doit fournir un programme de gestion du bruit signé par une personne compétente (ex. : acousticien). Ce programme doit inclure une simulation des étapes principales de construction pouvant générer du bruit excédant les limites permises ainsi que les mesures d'atténuation prévues pour respecter celles-ci à chaque étape ainsi que le plan de suivi sonore pour démontrer le respect des exigences. Ce plan devrait être remis à Hydro-Québec un mois avant le début des travaux pour révision.

Le fournisseur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger la tranquillité et le sommeil des résidents à proximité du chantier pendant la nuit (entre 22 h et 7 h) et de soir (entre 19 h et 22 h). Le niveau acoustique d'évaluation sur une heure, tel que défini par les Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel, doit être égal ou inférieur à 45 dBA ou au niveau de bruit ambiant en l'absence du chantier, si celui-ci est supérieur à 45 dBA. Cette limite doit être respectée en tout lieu dont l'usage est résidentiel ou équivalent (hôpital, institution, centre d'hébergement, etc.). Aucune dérogation n'est possible sauf en cas d'urgence ou de nécessité absolue.

Pour les travaux en soirée (entre 19 h et 22 h), lorsque les contraintes sont telles que le fournisseur ne peut respecter le niveau de bruit mentionné précédemment, le fournisseur doit faire une demande de dérogation auprès d'Hydro-Québec. En dépit de l'approbation de la dérogation, le niveau acoustique d'évaluation sur une heure ne pourra excéder 55 dBA.

En période diurne, l'objectif quotidien est de 55 dBA ou bruit résiduel si plus important. Si les travaux exigent une dérogation, HQ pourra autoriser ceux-ci advenant que les clauses a) à f) des lignes directrices sont dûment adressées avant le début des travaux. À cet effet, les mesures d'atténuation jugées raisonnables (clause d) des lignes directrices) sont spécifiées dans la section 2.3 de ce document et les clauses environnementales particulières du projet mentionné en rubrique.

02.3 Mesures d'atténuation sonore générales

Dans tous les cas où des mesures d'atténuation sont requises, le fournisseur doit privilégier la réduction du bruit à la source (sélection d'équipements moins bruyants, optimisation des méthodes de travail, etc.).

Le fournisseur doit veiller à l'entretien régulier de tout matériel pouvant constituer des sources de nuisances sonores importantes, de façon à générer un niveau sonore minimal. Il doit s'assurer que les moteurs à combustion interne des équipements utilisés sont munis de silencieux d'échappement et que ces derniers sont toujours en bon état.

De plus, lorsque l'espace le permet, le chantier doit être configuré de façon à éviter le recul des camions (mouvement vers l'avant seulement).

03. CARRIÈRES ET SABLIERES

03.1 Principes généraux

Pour concasser ou tamiser des matériaux dans une carrière ou augmenter la production d'une carrière ou d'une sablière, il doit obtenir l'autorisation de l'autorité compétente.

Le fournisseur doit exploiter uniquement des carrières ou des sablières existantes et autorisées par les autorités compétentes ou dont l'ouverture est prévue dans le contrat. L'exploitation des carrières ou des sablières inclut notamment : le concassage, le tamisage, le lavage, la mise en pile, la construction et l'entretien des chemins d'accès. Pour ouvrir ou agrandir une carrière ou une sablière, le fournisseur doit faire une demande par écrit à Hydro-Québec. Si la demande est justifiée, Hydro-Québec entreprend des démarches pour obtenir les autorisations gouvernementales nécessaires ou demande au fournisseur d'entreprendre les démarches. Hydro-Québec ne peut être tenue responsable des délais de délivrance d'une autorisation ni d'un éventuel refus des autorités compétentes. Le fournisseur doit limiter au strict nécessaire la superficie du terrain perturbé. La terre végétale doit être entreposée en andains ou en piles stables en bordure du site ou de la limite déboisée, à une distance minimale de 3 m de la limite de la couronne des arbres.

Pendant l'exploitation d'une carrière ou d'une sablière, le fournisseur doit prendre les mesures nécessaires pour limiter l'érosion due au ruissellement et empêcher les sédiments des eaux de ruissellement d'atteindre un milieu humide ou hydrique.

03.2 Accès à l'aire d'exploitation

Le fournisseur doit aménager un ou deux accès par aire d'exploitation, conformément aux tracés indiqués par Hydro-Québec. La largeur des accès est limitée à 2,5 fois celle du plus gros véhicule utilisé pour le transport des matériaux. Le tracé des accès (en courbe, en diagonale, etc.) doit respecter les obligations décrites dans la réglementation en vigueur.

03.3 Délimitation de l'aire d'exploitation

Au début des travaux, le fournisseur doit indiquer clairement les limites de l'aire d'exploitation. Ces repères visuels doivent rester en place et être visibles jusqu'à la remise en état des lieux. La profondeur maximale d'exploitation doit également être identifiée sur le terrain.

Dans les carrières et les sablières qui ne sont pas destinées à être envoyées, le fournisseur doit préserver une bande de terrain à l'intérieur du périmètre autorisé, ou à tout autre endroit désigné par Hydro-Québec, en vue de stocker la terre végétale décapée, qui doit être conservée. La terre végétale mise de côté doit être conservée de façon à éviter tout mélange avec les autres matières issues ou générées par l'exploitation. Cette terre doit servir à la remise en état du site. Il est interdit de déposer la terre décapée dans le milieu boisé qui entoure une carrière ou une sablière.

03.4 Normes de rejets de contaminants

Les eaux rejetées et les émissions de particules dans l'environnement doivent être conformes aux normes prescrites par le Règlement sur les carrières et les sablières.

Lors des sautages dans une carrière, aucune substance minérale ne doit être projetée à l'extérieur de la carrière.

03.5 Remise en état

Le fournisseur doit remettre en état les carrières et les sablières après leur exploitation. Il doit soumettre un plan de réaménagement et de restauration avant le début de l'exploitation. Les matières résiduelles, matériaux inutilisables, pièces de machinerie et autres éléments apportés sur le site doivent être évacués. La conformité des travaux de nettoyage et de décontamination doit être validée et approuvée par Hydro-Québec avant de procéder au régalinge et au nivelage des matériaux.

Dans le cas d'une sablière, régaler les pentes suivant un angle maximal de 30 degrés jusqu'au niveau d'exploitation le plus bas de la sablière. Le fond de la sablière doit être nivelé uniquement s'il est situé au-dessus du niveau minimal du bief ou du réservoir projeté, ou s'il se trouve à moins d'un mètre sous ce niveau minimal.

04. DÉBOISEMENT

04.1 Principes généraux

« Déboisement » signifie toute activité permettant d'enlever la matière ligneuse à l'intérieur des limites à déboiser. Il comprend la coupe de la végétation ligneuse (arbres, arbustes et arbrisseaux), la récupération des bois marchands et l'élimination des débris ligneux, mais exclut l'essouchement. Sur les terres publiques, le fournisseur doit suivre les prescriptions du permis d'intervention délivré par les autorités compétentes.

Sur les terres privées, le fournisseur doit demander qu'Hydro-Québec obtienne le consentement du propriétaire avant d'abattre ou d'élaguer un arbre, un arbuste, un arbrisseau ou un taillis. S'il est impossible d'obtenir le consentement du propriétaire, Hydro-Québec donnera des instructions au fournisseur.

À moins qu'Hydro-Québec ne l'ait déjà fait, le fournisseur doit délimiter clairement, à l'aide de repères, les zones à déboiser qui sont indiquées dans le contrat. Il doit demander ensuite à Hydro-Québec l'autorisation d'amorcer l'abattage des arbres.

S'il y a lieu de sécuriser l'aire de déboisement, le fournisseur doit installer des barrières temporaires et en assurer l'entretien. Il doit aussi prendre des mesures pour protéger les composantes sensibles (puits, site archéologique, etc.) indiquées dans le contrat ou signalées par Hydro-Québec.

Pendant le déboisement, le fournisseur doit prendre soin de ne pas endommager la lisière de la forêt et éviter de faire tomber les arbres à l'extérieur des limites de la zone de déboisement ou près d'un cours d'eau. Le fournisseur doit nettoyer les cours d'eau et les bandes riveraines où l'on trouve des résidus de coupe.

Le fournisseur est tenu de préserver les deux tiers de la cime des arbres qui doivent être élagués par suite de dommages causés par les travaux de déboisement.

Le fournisseur ne peut pas arracher ni déraciner les arbres, sauf indication contraire dans le contrat. Les arbres doivent être abattus au moyen d'un équipement conçu à cette fin et être traités selon les dispositions du contrat.

04.2 Clauses techniques et permis

Lorsqu'il procède au déboisement, le fournisseur doit respecter les clauses techniques particulières inscrites dans le contrat, les plans de déboisement et le permis d'intervention applicable. En ce qui concerne le déboisement d'un réservoir, le fournisseur doit, en plus, respecter le plan spécial.

04.3 Matériel et normes de circulation

Le fournisseur doit choisir des engins de chantier adaptés aux particularités du terrain (type de sol, période de l'année, sensibilité environnementale, etc.) afin de limiter leur impact sur le milieu. Favoriser les engins sur chenilles, sauf en période de gel et sur autorisation du représentant d'Hydro-Québec.

Le fournisseur doit limiter la circulation du matériel aux chemins et aux zones de travail indiqués dans le contrat ou autorisés par Hydro-Québec.

La construction de chemins est interdite sur les sols sensibles à l'érosion dont la pente est supérieure à 30 %, à moins d'une autorisation préalable d'Hydro-Québec.

Le fournisseur doit combler les ornières au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

04.4 Travaux à proximité de boisés en milieu agricole ou urbain

Le fournisseur doit préserver le système racinaire des arbres et des arbustes situés dans les bandes riveraines et dans les approches des traversées de cours d'eau.

Il est interdit de compacter le sol, de faire du remblayage ou d'entreposer du matériel lourd à l'intérieur de la projection de la couronne des arbres.

Si des travaux nécessitent le rehaussement ou l'abaissement du niveau du sol, respecter une distance minimale de 3 m au-delà de la projection de la couronne des arbres.

04.5 Récupération du bois marchand

Le fournisseur doit récupérer tous les arbres de dimension marchande lorsque le contrat l'exige. Un arbre de dimension marchande présente un diamètre à hauteur de poitrine (1,3 m à partir du sol) supérieur ou égal à 9,1 cm.

Les arbres doivent être coupés, débardés, façonnés selon les spécifications, puis empilés dans le même sens sur des longerons à des endroits préalablement choisis avec Hydro-Québec.

04.6 Gestion des résidus ligneux

À moins d'avis contraire d'Hydro-Québec, il est interdit d'enfouir des résidus ligneux sur place ou de les évacuer ailleurs que dans un site autorisé par Hydro-Québec et le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs.

Éliminer les arbres de dimension non marchande et les résidus de coupe selon une des méthodes suivantes préalablement approuvées par Hydro-Québec :

- transformation en copeaux ou déchiquetage;
- ébranchage, tronçonnage en longueurs de 1,2 m et stockage à un endroit désigné par Hydro-Québec;
- brûlage dans les aires autorisées par Hydro-Québec.

04.7 Brûlage des résidus ligneux

Si le contrat prévoit le brûlage des résidus ligneux, le fournisseur doit procéder d'une manière conforme à la réglementation applicable et aux conditions imposées par la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU). S'il doit obtenir un permis de brûlage, le fournisseur le transmet à Hydro-Québec avant de commencer les travaux.

La combustion des empilements de résidus ligneux doit être complète.

Il est interdit d'utiliser des pneus ou des hydrocarbures pour aider à la combustion des résidus ligneux.

04.8 Déchiquetage des résidus ligneux

Si le contrat prévoit le déchiquetage des résidus ligneux, le fournisseur doit disperser les produits du déchiquetage de façon uniforme sur le site, sans former d'accumulations, à moins qu'une autre utilisation ou élimination ne soit prévue, comme l'utilisation de la biomasse à des fins énergétiques ou à des fins de compostage.

Il est interdit d'épandre les produits du déchiquetage à l'intérieur d'une bande riveraine de 20 m des lacs et des cours d'eau permanents et d'une bande riveraine de 15 m des cours d'eau intermittents.

04.9 Mode de déboisement pour une ligne de transport d'électricité

Les modes de déboisement sont précisés dans les clauses techniques particulières.

05. DÉNEIGEMENT

05.1 Principes généraux

Utiliser un minimum de fondants et d'abrasifs pour assurer la sécurité des travailleurs et du public. Il est interdit d'épandre des fondants sur les propriétés privées, sur certaines propriétés d'Hydro-Québec identifiées par cette dernière, en milieu agricole, dans un milieu humide ou hydrique et dans tout autre secteur sensible désigné par Hydro-Québec. Privilégier l'utilisation d'abrasifs.

S'assurer que le matériel de déneigement ne décape pas le sol.

La neige doit être soit soufflée ou poussée avec l'équipement approprié tout en maintenant une aire de protection pour la lisière boisée, le cas échéant.

Dans les deux semaines qui précèdent la crue printanière, et au plus tard le 31 mars, aménager des saignées en bordure des chemins et des aires de travail pour assurer la diffusion des eaux de fontes vers la zone de végétation. Les saignées doivent être réalisées à une distance d'au moins 20 m de tout élément sensible.

05.2 Dépôt de neige

Le fournisseur doit soumettre à Hydro-Québec le choix d'emplacement pour les dépôts à neige. Les autorisations requises doivent avoir été obtenues des autorités compétentes avant le début du transport de la neige.

Dans tous les cas, les dépôts de neige doivent être situés à une distance minimale de 30 m de tout milieu humide ou hydrique et de toute source d'approvisionnement en eau potable.

Le fournisseur doit nettoyer les dépôts de neige soit à la fin des travaux, soit à la fonte des neiges, selon les indications d'Hydro-Québec.

05.3 Élimination de la neige

Le fournisseur doit utiliser un lieu d'élimination autorisé par les autorités compétentes lorsque de la neige doit être évacuée à l'extérieur du chantier.

06. REJET ACCIDENTEL DE CONTAMINANTS

06.1 Plan d'intervention et plan d'urgence

En cas de rejet accidentel de contaminants, le fournisseur est tenu d'appliquer le plan d'intervention communiqué par Hydro-Québec au début des travaux. Le fournisseur doit afficher ce plan d'intervention dans un lieu où il peut être vu par tous les employés.

Le fournisseur doit informer tous ses employés de ce qu'ils doivent faire en cas de rejet et les sensibiliser à l'importance d'une action rapide et conforme au plan d'intervention.

06.2 Trousse d'intervention

Dès le début des travaux, le fournisseur doit disposer d'au moins une trousse d'intervention d'urgence sur le site même des travaux. Cette trousse doit contenir des produits adaptés aux particularités du chantier. Le nombre de trousse d'intervention et leur contenu doivent être approuvés par Hydro-Québec. Au minimum, une trousse d'intervention d'urgence doit contenir les éléments suivants :

- 1 baril ou 1 boîte hermétique pour stocker le matériel d'intervention ;
- 10 coussins absorbants en polypropylène de 430 cm³ ;
- 200 feuilles absorbantes en polypropylène ;
- 10 boudins absorbants en polypropylène ;
- 2 couvercles en néoprène de 1 m² pour regards d'égout ;
- 5 sacs de 10 l de fibre de tourbe traitée pour absorber les hydrocarbures ;
- 10 sacs en polyéthylène de 6 mm d'épaisseur et de 205 l de capacité pour déposer les absorbants contaminés.
- Colle époxy, gants, lunettes, récipient.

Le fournisseur doit remplacer le matériel des trousse d'intervention à la suite de son utilisation.

06.3 Déclaration et procédure

Le fournisseur doit aviser sans délai toutes les autorités compétentes (ex. : ligne Urgence-Environnement) concernées en cas de rejet de contaminants, quelle que soit la quantité déversée, et ce, même s'il n'a pas toutes les informations. Il doit mettre en œuvre le plan d'intervention et aviser dans les meilleurs délais le représentant environnement d'Hydro-Québec.

En cas de rejet accidentel de contaminants, le fournisseur doit prendre immédiatement les mesures suivantes :

- déclencher la procédure d'alerte (plan d'intervention, plan d'urgence en cas de rejet accidentel et structure d'alerte) ;
- déterminer la nature du rejet (produit concerné, quantité, risque d'ignition, etc.) et prendre les mesures de protection nécessaires avant toute intervention ;
- sécuriser les lieux ;
- contrôler la fuite ;
- confiner le produit déversé ;
- récupérer les contaminants ;
- excaver le sol contaminé, s'il y a lieu ;
- gérer le sol contaminé selon les prescriptions de la clause 24 – Gestion des déblais d'excavation ;
- gérer les résidus contaminés selon les prescriptions de la clause 16 – Matières dangereuses ;

- avant de remblayer l'excavation, prélever au besoin des échantillons du sol afin de s'assurer que tous les matériaux contaminés ont été enlevés et soumettre les résultats d'analyse à Hydro-Québec ;
- préparer un rapport de rejet accidentel, incluant une mesure corrective et le transmettre à Hydro-Québec dans un délai de 24 heures suivant la découverte du rejet ;
- réparer/mettre hors fonction l'appareil jusqu'à ce que ce dernier soit réparé OU l'appareil défectueux ne peut être utilisé jusqu'à ce qu'il soit réparé.

Le fournisseur doit nettoyer tout l'équipement ayant servi à la récupération du rejet accidentel.

Si le fournisseur ne possède pas l'expertise nécessaire pour intervenir efficacement en cas de rejet de contaminants, il doit mandater une entreprise spécialisée dans ce type d'opération.

Si le fournisseur ne respecte pas le plan d'intervention, Hydro-Québec peut retirer la gestion du rejet des mains du fournisseur, conformément à l'article Défaut-résiliation des clauses générales.

07. DRAINAGE

07.1 Principes généraux

Pendant les travaux, le fournisseur doit tenir compte du drainage naturel du milieu. Il doit prendre toutes les mesures nécessaires pour permettre l'écoulement normal des eaux afin d'éviter l'accumulation d'eau et la formation d'étang tout en s'assurant d'intercepter, lorsque nécessaire, les eaux qui s'écoulent vers les aires de travail et les rediriger selon le drainage naturel.

Si une voie de circulation est construite, il incombe au fournisseur d'installer des ponceaux de drainage en quantité suffisante pour permettre l'écoulement normal des eaux.

En cas d'érosion dans les fossés, le fournisseur doit détourner les eaux du fossé ou installer des ouvrages de captage ou de contrôle des sédiments à intervalles réguliers.

Lorsque le drainage du sol ou la fonte des neiges risquent d'entraîner, de près ou de loin, l'apport de sédiments dans un milieu sensible ou à l'extérieur du chantier, appliquer toutes les mesures nécessaires pour contenir ou détourner les sédiments. Le fournisseur doit assurer l'entretien des mesures (fossés, bassins, bermes, ponceaux, etc.) mises en place pour assurer le drainage des travaux.

Lors de la découverte d'eaux de résurgence, le fournisseur doit tout mettre en œuvre pour contrôler et diriger ces eaux vers un endroit où elles ne provoqueront pas d'érosion et où la gestion des sédiments sera prise en charge.

07.2 Drainage souterrain

En présence d'un réseau de drainage souterrain, respecter les exigences de la clause Milieu agricole.

08. EAU BRUTE ET EAU POTABLE

08.1 Principes généraux

Avant d'aménager une installation de captage des eaux souterraines, le fournisseur doit demander les autorisations nécessaires aux autorités compétentes. Il est de plus responsable de faire sa déclaration de prélèvement annuellement.

08.2 Contrôle de la qualité de l'eau potable

Le fournisseur doit contrôler périodiquement la qualité de l'eau potable pour vérifier sa conformité avec les normes applicables. Le fournisseur doit utiliser les services d'un laboratoire accrédité et transmettre les résultats des analyses à Hydro-Québec.

En cas de non-conformité avec les normes de qualité applicables à l'eau potable, le fournisseur doit aviser Hydro-Québec, les utilisateurs ainsi que les autorités compétentes et prendre les mesures nécessaires pour corriger la situation.

L'eau de service des blocs sanitaires doit être conforme au Règlement sur la qualité de l'eau potable.

09. EAUX RÉSIDUAIRES

09.1 Principes généraux

Le fournisseur doit récupérer les eaux résiduaires lorsqu'il exécute tous travaux ou toutes activités générant des eaux résiduaires (ex. : forages, excavation, décapage, sciage, meulage, etc.). Le fournisseur doit soumettre une méthode de gestion des eaux résiduaires pour approbation par Hydro-Québec. Il doit démontrer l'efficacité de la méthode avant le rejet des eaux résiduaires sinon, il peut disposer des eaux résiduaires dans un site autorisé avec une preuve de disposition à l'appui.

Le fournisseur doit également gérer les eaux résiduaires provenant des activités de pompage en vue d'assécher la zone des travaux.

Le fournisseur doit indiquer à Hydro-Québec, avant le début des travaux, le mode de gestion des eaux résiduaires, notamment les points de rejet et d'entreposage et le nom des entreprises retenues (transport, élimination ou traitement des eaux).

Le fournisseur doit obtenir les autorisations requises pour le traitement ou le rejet des eaux.

09.2 Normes de rejet des eaux résiduaires

Le fournisseur peut rejeter les eaux résiduaires dans un réseau d'égout municipal à condition de respecter les normes de rejet et la quantité prescrites par la municipalité concernée. Il peut également rejeter les eaux résiduaires dans le réseau hydrographique à condition de respecter les normes de rejet de la municipalité concernée pour l'évacuation des eaux pluviales. En l'absence de normes ou de règlements municipaux, le fournisseur doit se conformer aux exigences prévues dans son contrat ou minimalement aux normes de rejets prescrites dans les règlements découlant de la Loi sur la qualité de l'environnement.

À la demande d'Hydro-Québec ou si le site de rejet est un égout ou un milieu sensible tel qu'un cours d'eau ou un milieu humide, le fournisseur doit proposer, dans une méthode de travail, un programme d'échantillonnage, incluant la fréquence, la durée, les paramètres et les points d'échantillonnage, pour démontrer la conformité des eaux résiduaires avec les normes de rejet applicables. La campagne d'échantillonnage doit être réalisée par une personne compétente en la matière et approuvée par Hydro-Québec.

Lorsque la qualité des eaux résiduaires n'est pas conforme aux normes de rejet applicables, le fournisseur doit soit modifier le procédé de traitement des eaux ou les méthodes de travail, soit évacuer les eaux vers un lieu de traitement ou de rejet autorisé par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques, de la Faune et des Parcs. Dans ce dernier cas, le fournisseur doit fournir une preuve de l'évacuation des eaux résiduaires vers un lieu de traitement ou de rejet autorisé.

10. EXCAVATION ET TERRASSEMENT

10.1 Principes généraux

Le fournisseur doit limiter au strict nécessaire le décapage, le déblaiement, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail, afin d'atténuer l'impact sur l'environnement. Il doit respecter autant que possible la topographie naturelle et prévenir l'érosion. Le fournisseur doit inclure à sa méthode de travail les mesures qui seront mises en place pour prévenir l'érosion et pour limiter l'apport de sédiments dans l'environnement.

10.2 Aire de travail, de services et d'entreposage

Lorsque la topographie le permet, le fournisseur doit décapier les aires de travail et de services ainsi que les aires d'entreposage de déblais et de remblais sur une superficie suffisante. Il doit mettre de côté la couche de terre végétale en vue de la remise en état des lieux à la fin des travaux. L'épaisseur de la couche de terre végétale à décapier est indiquée dans le contrat ou établie sur le terrain par Hydro-Québec. La terre végétale doit être disposée en andain ou en pile stable sur le site. La pile ou l'andain doit avoir une hauteur de moins de 3 mètres et doit être délimité à l'aide de repères visuels afin d'éviter qu'elle ne soit mélangée à d'autres matériaux. Aucun travail de terrassement ni d'excavation ne doit être réalisé dans la bande de 3 m entourant la projection de la couronne d'un arbre, ni dans la bande riveraine de 30 m des lacs, des cours d'eau et des milieux humides.

Après les travaux, le fournisseur doit niveler les aires de travail et d'entreposage selon la topographie du milieu environnant. Il doit rétablir le drainage et stabiliser les sols susceptibles d'être érodés puis étendre sur toute la surface et niveler, sans la compacter, la couche de terre végétale préalablement mise de côté.

11. FORAGE ET SONDAGE

11.1 Principes généraux

Le fournisseur doit mettre de côté la terre végétale qui recouvre les points de forage ou de sondage et la remettre en place à la fin de son intervention.

Si le forage a atteint la nappe phréatique, le fournisseur doit remplir le trou avec du gravier ou du sable propre et le boucher avec un matériau imperméable pour empêcher l'infiltration de contaminants.

Le fournisseur doit aviser Hydro-Québec sans délai advenant une découverte fortuite de contamination ou tout changement significatif à la qualité du rejet de forage, s'il n'est pas confiné au lieu de forage.

En cas de contamination des résidus de forage, ils doivent être gérés conformément à la clause 24 – Gestion des déblais d'excavation.

11.2 Forage et sondage en milieu naturel

Pour les forages ou les sondages en milieu boisé, le fournisseur doit limiter autant que possible la surface de terrain touchée par les travaux. Il doit procéder au déboisement, tronçonner les arbres en longueurs de 1,2 m et les empiler en bordure du site en prenant soin de protéger la terre végétale.

Les eaux et les boues de forage doivent être confinées dans une aire prévue à cet effet et des mesures doivent être prises pour que l'eau se dissipe dans le sol ou soit filtrée avant d'atteindre un ouvrage de drainage, un fossé, un cours d'eau, un lac ou un milieu humide.

Les forages et les sondages en milieux humides ou hydriques doivent être réalisés de façon à respecter la clause 25 – Travaux en milieux humides et hydriques.

11.3 Forage et sondage en milieu habité ou fréquenté

Pour les aires de circulation, incluant notamment les stationnements, les trottoirs et les pistes cyclables, le fournisseur doit privilégier des relevés géotechniques par forage. Il doit également prévoir une technique de compaction adéquate (tarière, plaque vibrante, compacteur, etc.) des trous de sondage pour éviter des affaissements.

En milieu urbain ou périurbain, des mesures de confinement pour les eaux et les boues doivent être mises en place. Une méthode de gestion des eaux et des boues doit être transmise à Hydro-Québec avant le début des travaux.

11.4 Forage en installation

Le fournisseur doit soumettre à Hydro-Québec pour approbation la méthode de gestion des eaux résiduaires telle que définie à la clause 9 – Eaux résiduaires.

12. FRANCHISSEMENT DE COURS D'EAU

12.1 Traversée à gué

Toute traversée à gué est interdite à moins qu'Hydro-Québec n'ait obtenu les autorisations requises des ministères compétents.

12.2 Ponts et ponceaux

Le fournisseur doit utiliser les ponts, les ponceaux et les traverses existants pour traverser les cours d'eau et les fossés. Au début des travaux, il doit vérifier leur état et y apporter au besoin des améliorations, à ses frais, ou en construire d'autres conformément au contrat et selon les lois et les règlements applicables.

Lorsque le fournisseur doit installer un nouveau pont ou ponceau non prévu par Hydro-Québec, Hydro-Québec doit approuver l'emplacement, le type d'installation, la méthode de travail et la durée de l'ouvrage (s'il s'agit d'une installation temporaire). Le fournisseur doit également utiliser des équipements à l'huile biodégradable ou être équipé d'une pompe à vide et d'un clapet anti-retour pour limiter les rejets accidentels dans le cours d'eau et sa rive.

Pour toute intervention sur un pont ou un ponceau, le fournisseur doit baliser clairement les rives en bordure des chemins d'accès et des chemins de contournement hors emprise.

Les ouvrages amovibles (pontages temporaires, ponts provisoires, etc.) doivent être installés au-dessus de la limite supérieure des berges en terres publiques et de la limite du littoral en terres privées. Si l'utilisation de culées est nécessaire, ces dernières doivent être au-dessus de la limite du littoral.

Les ponceaux, ponts et ouvrages amovibles doivent être installés de manière à ne pas nuire au libre écoulement des eaux, à ne pas créer d'étangs, de chutes ni de fortes dénivellations et ne doivent pas entraîner d'inondations ni entraver la circulation des poissons ou des glaces.

Le fournisseur doit nettoyer le tablier des ponts et des ouvrages amovibles (pontages temporaires, ponts provisoires, etc.) pour éviter l'apport de sédiments dans le cours d'eau.

12.3 Modification du lit et des berges d'un cours d'eau

Il est interdit de modifier la topographie des berges d'un cours d'eau sans autorisation préalable d'Hydro-Québec.

Si les rives risquent d'être endommagées par les ouvrages amovibles (pontages temporaires, ponts provisoires, etc.), le fournisseur doit installer des fascines à titre de protection ou utiliser toute autre méthode de protection approuvée par Hydro-Québec. Si des fascines sont installées, le fournisseur doit vérifier auprès d'Hydro-Québec s'il est possible d'utiliser des arbres prélevés à proximité du chantier.

12.4 Enlèvement des ponts et des ponceaux

Tous les ponts et ponceaux qui servent à l'aménagement d'accès temporaires doivent être enlevés, sauf indication contraire d'Hydro-Québec.

Le fournisseur doit procéder à l'enlèvement des ouvrages amovibles (pontages temporaires, ponts provisoires, etc.) et des ponceaux en limitant l'apport de sédiments dans le cours d'eau. Il doit procéder autant que possible lorsque le milieu n'est pas inondé ou lorsque les niveaux d'eau sont bas. Il doit nettoyer le tablier du pont avant son enlèvement. Il doit enlever le remblai au-dessus du ponceau avant de le retirer et installer des barrières à sédiments avant l'enlèvement des ponts et ponceaux. Le fournisseur doit mettre en place toute autre mesure qui permettra de limiter l'apport de sédiments dans le cours d'eau.

13. HALOCARBURES

13.1 Principes généraux

Le fournisseur doit se conformer aux règlements provincial et fédéral sur les halocarbures, notamment le Règlement sur les halocarbures, lors de tout travail sur du matériel contenant des halocarbures, tels que des systèmes de réfrigération, de climatisation et de protection incendie.

Le fournisseur et ses employés ou ses sous-traitants doivent posséder la qualification environnementale requise avant d'installer, d'entretenir, de réparer, de modifier, de démanteler ou de remettre en état un appareil de réfrigération, de climatisation ou d'extinction fonctionnant avec un halocarbure. Il est interdit de rejeter un halocarbure (CFC, HCFC, halon, HFC, etc.) dans l'atmosphère ou d'en permettre ou d'en causer le rejet, directement ou indirectement. Il est également interdit de remplir un contenant défectueux ou dont la vie utile est terminée avec un halocarbure.

Il est interdit d'installer un appareil de réfrigération ou de climatisation contenant un CFC ou de charger ce type d'appareil avec un CFC. Il est interdit d'installer ou de recharger un extincteur fonctionnant au halon.

Le fournisseur doit entreposer les halocarbures récupérés dans des contenants appropriés et clairement étiquetés. L'étiquette doit indiquer le type et la quantité d'halocarbures, le nom de l'entreprise de service et de son représentant ainsi que la date de récupération. Le fournisseur doit évacuer les halocarbures vers un site autorisé et doit fournir une preuve de disposition à Hydro-Québec.

13.2 Inventaire du matériel et registre d'entretien

Le fournisseur qui possède, fournit ou utilise du matériel contenant des halocarbures doit remettre à Hydro-Québec une liste indiquant le type d'appareil ainsi que le type et la quantité d'halocarbure pour chaque appareil.

Lorsque le fournisseur effectue des travaux (installation, réparation ou démantèlement) sur du matériel contenant des halocarbures, il doit fournir à Hydro-Québec un registre d'entretien où sont consignées les informations suivantes : description et lieu des travaux effectués, type d'halocarbure, quantité d'halocarbure récupérée, perdue ou remise dans l'appareil, nom de la personne compétente ayant effectué les travaux, résultats des tests d'étanchéité et date des travaux. Ce registre doit être tenu et conservé conformément à la réglementation.

13.3 Rejet accidentel

Il est interdit d'émettre, de causer ou de permettre l'émission, directement ou indirectement, d'un halocarbure dans l'atmosphère, et ce quelle que soit la quantité. En cas de rejet accidentel d'halocarbures, le fournisseur doit suivre la structure d'alerte d'Hydro-Québec applicable en cas de rejet accidentel.

Tous les rejets accidentels d'halocarbures dans l'atmosphère, quelle que soit la quantité, doivent être signalés à Hydro-Québec dans les plus brefs délais et traités selon la clause des rejets accidentels.

14. HEXAFLUORURE DE SOUFRE (SF6) ET TÉTRAFLUORURE DE CARBONE (CF4)

14.1 Installation d'équipements neufs

Il incombe au fournisseur d'installer les équipements neufs scellés ou non scellés (disjoncteurs et autres). Dans le cas d'équipements non scellés, un fournisseur spécialisé doit effectuer le remplissage avec du SF6 ou du CF4. Pour ce faire, le fournisseur doit obligatoirement utiliser les cylindres (Linde) fournis par Hydro-Québec. À la fin des travaux, le fournisseur doit remettre au représentant d'Hydro-Québec une liste des numéros d'identification (codes barres) des cylindres utilisés.

Lors de la livraison, le fournisseur doit s'assurer d'entreposer les cylindres dans un endroit sécuritaire et stable afin d'éviter toute collision, tout vandalisme ou tout bris.

14.2 Démantèlement des équipements

Il incombe au fournisseur de démanteler les équipements scellés ou non scellés.

Dans le cas d'équipements non scellés, le fournisseur doit aviser Hydro-Québec deux semaines avant le début prévu du démantèlement. Hydro-Québec ou une entreprise spécialisée doit récupérer le gaz dans des cylindres de couleur orange appartenant à Hydro-Québec. Le gaz ne doit être récupéré dans aucun autre type de contenant.

Le fournisseur doit conserver le numéro de chaque appareil à des fins d'identification lors de l'envoi, qui doit être effectué dans un délai maximal d'un mois suivant le démantèlement. Le fournisseur doit s'informer des consignes d'expédition (marquage par un numéro de série, emballage, etc.) auprès du représentant d'Hydro-Québec et les respecter.

Ensuite, le fournisseur est tenu de fournir la main-d'œuvre et les matériaux nécessaires pour le transport des équipements démantelés et des cylindres vers le centre de récupération des matières dangereuses (CRMD) de Saint-Hyacinthe. La feuille d'expédition des matériaux doit être transmise au représentant d'Hydro-Québec pour la tenue d'un registre.

14.3 Fuites de SF6 ou de CF4

Il est interdit de libérer dans l'atmosphère du SF6, du CF4 ou un mélange des deux gaz contenus dans les équipements et les cylindres. En cas de rejet accidentel de ces gaz, suivre la structure d'alerte d'Hydro-Québec applicable en cas de rejet accidentel.

15. MATÉRIEL ET CIRCULATION

15.1 Choix et entretien du matériel

Le fournisseur doit choisir le matériel de chantier en fonction de la nature du terrain afin d'éviter de créer des ornières. Si cette directive ne peut être respectée pour des raisons techniques, le fournisseur doit préparer un plan de remise en état des sols spécifique à la zone des travaux et le soumettre à Hydro-Québec.

Le fournisseur doit maintenir son matériel en bon état de fonctionnement et être en mesure d'en faire la preuve sur demande à Hydro-Québec. Il doit inspecter son matériel tous les jours pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuite de contaminants ou d'accumulation de graisse. Les réparations nécessaires doivent être faites immédiatement lorsqu'une fuite est détectée. Si applicable ou à la demande d'Hydro-Québec, une inspection conjointe avec un représentant d'Hydro-Québec doit être réalisée au moment de l'arrivée du matériel au chantier.

La manipulation (ravitaillement, transfert, maintenance, etc.) de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants doit être effectuée à plus de 60 m d'un milieu humide, d'un lac ou d'un cours d'eau et de tout autre élément sensible indiqué par Hydro-Québec. Toutefois, s'il ne peut respecter cette distance de 60 m, une méthode de prévention des rejets doit être préparée et soumise à Hydro-Québec pour vérification de conformité et approbation.

Le matériel stationnaire qui contient des hydrocarbures doit être équipé d'un système de récupération étanche préalablement approuvé par Hydro-Québec. Le système de récupération doit être inspecté et vidé régulièrement pour éviter les débordements. En présence d'iridescence ou de tout autre indice de contamination, les eaux de ces bacs doivent être entreposées dans une cuve étanche en vue d'être caractérisées avant d'être disposées.

Sur les chantiers, les réservoirs d'hydrocarbures d'une capacité inférieure à 25 litres doivent être munis d'un clapet anti-retour. Ils ne doivent pas avoir d'évent ou n'avoir un évent que sur le bouchon.

Si des travaux de maintenance de son matériel sont nécessaires, le fournisseur doit exécuter ceux-ci à un endroit où les contaminants peuvent être confinés en cas de rejet et doit disposer sur place du matériel d'intervention nécessaire. Le fournisseur est responsable de démontrer que les sols ne sont pas contaminés après ses activités de maintenance.

Afin de pouvoir intervenir efficacement en cas de rejet accidentel de contaminant lors de déplacements, chaque véhicule ou équipement doit contenir les absorbants nécessaires ainsi qu'un récipient flexible pour leur récupération.

S'il y a risque de contamination de l'eau, le fournisseur doit stocker ses produits contaminants et le matériel contenant des hydrocarbures ou d'autres contaminants dans des contenants étanches. Ces contenants doivent être regroupés sur un site aménagé et entretenu de telle sorte qu'il soit accessible en tout temps aux équipes d'urgence.

Tout matériel utilisé sous l'eau, incluant pour la plongée sous-marine, doit contenir de l'huile biodégradable, et son utilisation doit être préalablement approuvée par Hydro-Québec.

15.2 Nettoyage du matériel

Le fournisseur doit nettoyer son matériel dans un endroit aménagé spécifiquement pour la récupération des hydrocarbures. L'aire de nettoyage doit être située à plus de 60 m de tout plan d'eau. Le fournisseur est tenu de récupérer tout le matériel (eau, chiffons, etc.) de nettoyage souillé par des hydrocarbures et de l'éliminer conformément aux dispositions de la clause Matières dangereuses. Le fournisseur doit faire approuver l'emplacement et sa méthode de travail par Hydro-Québec.

Le fournisseur doit laver le matériel utilisé pour le transport et la pose du béton et des produits du béton dans une aire prévue à cet effet et doit veiller à prévenir les débordements. L'emplacement de l'aire de lavage doit être préalablement accepté par Hydro-Québec.

Il est interdit de rejeter les eaux de lavage des équipements utilisés pour le transport et la pose du béton et des produits du béton à l'environnement. Ces eaux doivent être retournées au fabricant du béton. Dans l'éventualité où le retour au fabricant n'est pas possible, la méthode de travail pour un rejet à l'environnement doit être préalablement acceptée par Hydro-Québec. Cette méthode doit s'assurer que les eaux sont entreposées dans un contenant étanche et que la qualité du rejet respecte la réglementation en vigueur. La méthode de contrôle de la qualité du rejet (c.-à-d. fréquence, méthode de caractérisation et point de rejet) doit également être préalablement approuvée par Hydro-Québec. Un rejet à un réseau municipal doit également respecter les normes de rejet de la municipalité concernée. À la fin des travaux d'entreposage temporaire de ces eaux dans le contenant étanche, le fournisseur doit s'assurer que le contenu solide est valorisé à l'usine de béton ou il doit l'acheminer vers un lieu autorisé.

15.3 Espèces exotiques envahissantes

Le fournisseur doit s'assurer que sa machinerie et tous ses équipements sont propres, avant son arrivée sur les lieux des travaux.

Le fournisseur doit s'assurer que tous ses équipements nautiques aient été nettoyés et asséchés, tant au niveau des embarcations, des moteurs et des ballasts.

Le fournisseur doit éviter de circuler ou d'effectuer des travaux dans les zones où se trouvent des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) (ex. : Roseau commun, renouée du Japon, alpestris roseau, etc.). Si la circulation ou les travaux sur des EVEE ne peuvent être évités, le fournisseur doit nettoyer le matériel et les outils qui ont été en contact avec les EVEE par grattage, dans l'aire déjà contaminée par les EVEE. La machinerie et les outils doivent, à la fin du nettoyage, être exempts de terre et de fragments de végétaux. Les résidus provenant du nettoyage des équipements doivent être laissés dans la zone déjà envahie par les mêmes EVEE. Autrement, les résidus de nettoyage doivent être gérés conformément à la clause 24 – Gestion des déblais d'excavation. S'il n'est pas possible de respecter ces conditions, le fournisseur doit proposer une méthode de nettoyage et la faire approuver par Hydro-Québec.

15.4 Circulation

Il est interdit d'utiliser un chemin non indiqué dans le contrat sans l'autorisation préalable d'Hydro-Québec.

Lorsqu'il construit un chemin sur les forêts du domaine de l'état, le fournisseur doit respecter le Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État (RADF). Le fournisseur doit éviter de circuler sous la couronne des arbres. Il doit protéger certains arbres ou arbustes désignés à l'aide de clôtures à neige, de bracelets de madriers ou de tout autre moyen jugé efficace par Hydro-Québec.

Le fournisseur doit assurer l'entretien des chemins et des mesures de protection déjà en place. Il peut être tenu de mettre en place de nouvelles mesures de protection des milieux sensibles au besoin et les entretenir. Il doit mettre en place des mesures correctives dans les plus brefs délais lorsque ces mesures de protection font défaut ou à la demande d'Hydro-Québec.

Pour réduire les risques d'érosion sur les terrains, particulièrement ceux en pente, le fournisseur doit prendre toutes les mesures nécessaires comme l'aménagement de talus de retenue, de rigoles ou de fossés de dérivation perpendiculaires à la pente. Il doit en assurer l'entretien afin de conserver l'efficacité de ces méthodes.

À la demande d'Hydro-Québec, le fournisseur doit faire cesser la circulation de matériel lourd, par exemple dans les milieux sensibles à l'érosion en période de pluie abondante ou dans les milieux de faible capacité portante, en période de faible gel ou de dégel.

Pour circuler dans l'emprise d'une ligne électrique, le fournisseur doit utiliser un chemin existant ou construire un chemin d'une largeur de roulement maximale de 8 m. Toute dérogation doit être autorisée par Hydro-Québec.

Au début des travaux, le fournisseur doit déterminer le tracé d'un chemin de chantier dans l'emprise et établir un état de référence des chemins publics et privés qu'il prévoit utiliser durant les travaux, étant entendu qu'il devra assurer l'entretien de ces chemins. Le tracé déterminé doit être présenté à Hydro-Québec pour approbation.

Sauf autorisation préalable d'Hydro-Québec, il est interdit de modifier le tracé d'un chemin d'accès ou de contournement prévu au contrat ou d'un chemin aménagé dans l'emprise d'une ligne électrique.

Le fournisseur doit demander l'autorisation d'Hydro-Québec au moins dix jours à l'avance pour circuler sur tout chemin d'accès à l'emprise d'une ligne électrique non prévu au contrat.

Le chemin de chantier et l'aire de travail aménagés ne doivent pas empêcher les propriétaires riverains d'accéder aux parcelles de terre avoisinantes. Les travaux doivent être planifiés de façon à assurer en tout temps l'accès aux propriétés, aux installations ou aux infrastructures adjacentes au site des travaux, à moins d'une entente préalable avec les propriétaires des lieux. Hydro-Québec est responsable des communications avec les propriétaires.

Si la circulation de son matériel crée des ornières de plus de 20 cm ou entraîne de l'érosion, le fournisseur doit proposer des mesures d'atténuation à Hydro-Québec et remettre en état sans délai les sols endommagés.

Le fournisseur doit maintenir et entretenir un système de drainage efficace tout au long de son chemin et de chaque côté des routes croisées par son chemin de chantier. Au besoin, il doit installer des ponceaux afin de prévenir le blocage du système de drainage et d'empêcher le lessivage, l'érosion ou toute autre dégradation des routes croisées.

Le fournisseur est tenu d'utiliser les chemins d'accès uniquement durant les heures normales de travail, à moins d'une autorisation spéciale d'Hydro-Québec.

15.5 Entretien et protection des voies de circulation

Pendant toute la durée des travaux, le fournisseur doit assurer l'entretien et le nettoyage des voies de circulation utilisées. Il doit assurer quotidiennement la propreté des voies de circulation utilisées, c'est-à-dire les routes ainsi que les aires avoisinantes touchées ou dégradées par les équipements de chantier. Il doit prendre les mesures nécessaires pour assurer un bon drainage et éviter l'érosion. Le fournisseur doit utiliser une méthode de nettoyage qui évite de propager de la poussière dans l'environnement. Il doit également prendre des mesures pour ne pas nuire à la circulation des autres utilisateurs du milieu.

Le fournisseur doit protéger les bordures et la surface de roulement des chemins asphaltés et veiller à leur propreté.

Le fournisseur doit prendre des mesures pour protéger les voies de circulation asphaltées ou bétonnées pendant les manœuvres du matériel sur chenilles.

Le fournisseur doit limiter les émissions de poussières générées par la circulation du matériel. Il doit utiliser des abat-poussières conformes à la norme BNQ 2410-300 du Bureau de normalisation du Québec. De plus, conformément à cette norme, les abat-poussières ne doivent pas être appliqués à moins de 50 m d'un cours d'eau faisant partie d'un réseau hydrique connu (fossés exclus) et à moins de 30 m d'une prise d'eau de consommation. S'il ne peut utiliser un produit conforme à cette norme, le fournisseur doit demander des instructions au représentant d'Hydro-Québec. Dans les postes, l'utilisation d'abat-poussières à base de chlorure est proscrite.

16. MATIÈRES DANGEREUSES

16.1 Principes généraux

Il est interdit d'émettre, de déposer, de dégager ou de rejeter une matière dangereuse dans le milieu naturel ou dans un réseau d'égout.

Le fournisseur doit stocker les matières dangereuses dans un lieu approuvé par Hydro-Québec. Ce lieu de stockage doit être éloigné de toute voie de circulation et se trouver à une distance raisonnable des fossés de drainage, des puits, des cours d'eau et de tout autre élément sensible indiqué par Hydro-Québec.

Le fournisseur doit disposer sur place du matériel d'intervention nécessaire en cas de rejet accidentel de contaminants, conformément à la clause 6 – Rejet accidentel de contaminants.

16.2 Matières dangereuses résiduelles (MDR)

Le fournisseur est responsable de la récupération, du stockage, du transport et de l'élimination des MDR générées dans le cadre de son contrat.

Le lieu de stockage temporaire aménagé doit comprendre un abri couvert d'un toit, fermé sur au moins trois côtés et doté d'un plancher étanche formant une cuvette d'une capacité de rétention égale au plus élevée des volumes suivants : 125 % du plus gros contenant ou 25 % du volume total de tous les contenants remplis de MDR liquides. Le fournisseur doit fournir les contenants étanches munis de couvercles et y inscrire le nom de la matière entreposée ainsi que la date de début et de fin de remplissage du contenant. Les contenants de récupération doivent être appropriés au type de MDR qu'ils contiennent. Le fournisseur dispose d'un an maximum pour se départir de ses MDR entreposés.

Une trousse d'intervention en cas de rejet accidentel ainsi qu'un extincteur BD doivent être conservés à proximité de tout lieu d'entreposage de matières dangereuses résiduelles liquides. Le schéma de communication en cas de rejet accidentel doit être affiché dans le lieu de stockage des matières dangereuses résiduelles.

Les matières dangereuses résiduelles (MDR) ne doivent pas être mélangées ou diluées avec d'autres matières, dangereuses ou non, à moins qu'il s'agisse de matières compatibles et que le résultat du mélange soit une matière dangereuse.

Le fournisseur doit évacuer les MDR vers un lieu autorisé par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques de la Faune et des Parcs. Hydro-Québec doit être informé de l'emplacement de ce lieu à l'occasion de la réunion de démarrage du chantier. Une preuve de l'élimination des MDR doit être présentée au représentant d'Hydro-Québec pour chaque transport vers le lieu d'élimination.

Pour le transport des MDR et de toute autre matière dangereuse, le fournisseur doit, au besoin, fournir les plaques d'identification ou les étiquettes de danger des matières. De plus, toute personne qui manutentionne (toute opération de chargement, de déchargement, d'emballage ou de déballage de marchandises dangereuses effectuée en vue de leur transport), demande le transport ou transporte des marchandises dangereuses doit être certifiée. Le certificat de formation doit être valide et transmis à Hydro-Québec en début de contrat.

16.3 Matières dangereuses résiduelles appartenant à Hydro-Québec

Les matières dangereuses résiduelles appartenant à Hydro-Québec sont toutes les matières ou tous les équipements présents sur le site des travaux avant l'arrivée du fournisseur.

Lorsque le fournisseur croit que des déchets solides non prévus dans le contrat appartenant à Hydro-Québec sont potentiellement contaminés, il doit en aviser sans délai Hydro-Québec, qui se chargera de les caractériser.

Les MDR appartenant à Hydro-Québec doivent être entreposées dans une zone de récupération de MDR délimitée, identifiée et préalablement approuvée par Hydro-Québec. À titre d'exemple, il peut s'agir d'un ou de plusieurs bacs étanches protégés par un abri, comme un conteneur maritime.

Le fournisseur doit fournir la main-d'oeuvre compétente et certifiée ainsi que les matériaux pour l'aménagement de la zone de récupération de même que pour la récupération et le transport des MDR appartenant à Hydro-Québec. Il est également responsable du transport vers le lieu de transit d'Hydro-Québec le plus près du lieu des travaux.

De son côté, Hydro-Québec fournit les contenants de récupération (c'est-à-dire les barils), les étiquettes pour l'identification des contenants, les affiches pour l'identification des catégories de MDR ainsi que les feuilles d'expédition de marchandise.

17. MATIÈRES RÉSIDUELLES

17.1 Principes généraux

Le fournisseur doit ramasser quotidiennement les déchets de chantier et les trier selon qu'ils constituent des matières résiduelles, des matières résiduelles récupérables ou des matières résiduelles vouées à l'élimination au sens du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles.

17.2 Matières résiduelles récupérables

Les matières résiduelles récupérables comprennent entre autres le bois de construction, le papier, le carton, le plastique et le verre. Le fournisseur doit récupérer et trier toutes les matières résiduelles dans des contenants dédiés en fonction des critères du site récepteur.

En l'absence d'installations de tri sur le chantier, les matières recyclables doivent être acheminées vers un centre de tri, un récupérateur ou un recycleur le plus proche.

Sur un chantier, les métaux, les pneus et les matelas de dynamitage doivent être entreposés à un endroit approuvé par Hydro-Québec jusqu'à leur évacuation vers un centre de récupération ou de recyclage. Le fournisseur doit déposer le fer, le cuivre, l'aluminium et tout autre métal appartenant à Hydro-Québec qui sont exempts de contaminants dans des conteneurs fournis par Hydro-Québec afin que celle-ci puisse les récupérer.

17.3 Poteaux et bouts de poteaux en bois traité

En vue de leur récupération, toutes les pièces de bois traité (poteaux, traverses et croisillons) doivent être disposées en longueur maximale de 15 mètres (50 pieds). Les pièces de bois doivent être nettoyées de toutes pièces métalliques (telles que contrepoids, agrafes, boulons, etc.).

Le fournisseur doit empiler toutes les pièces de bois traité (poteaux, traverses et croisillons) à proximité des travaux de démantèlement, pourvu que le récupérateur mandaté par Hydro-Québec puisse placer ses remorques (fardières) sur un terrain solide, facile d'accès et sécuritaire pour la circulation des véhicules. Le récupérateur a la responsabilité de charger les pièces de bois sur ses remorques (fardières). La localisation du point de cueillette et la quantité par type de bois traité doivent être précisés au responsable des travaux d'Hydro-Québec qui fera la demande au récupérateur. Le fournisseur doit superviser le chargement et remplir le formulaire d'expédition de marchandises obligatoire à chaque transport.

L'entreposage de bois traité dans un milieu humide et hydrique (MHH : lac, cours d'eau, étang, marais, marécage, tourbière, littoral, rives et zone inondable) est interdit, sauf s'il est destiné à ériger ou à retirer une structure dans le MHH. Dans ces deux cas seulement, il peut être entreposé quelques jours, au pied de la structure en MHH, lors des travaux. Il est également interdit d'entreposer du bois traité à moins de 30 m d'un puits de prélèvement d'eau destinée à la consommation. Le volume d'entreposage temporaire de pièces de bois traité est limité à 50 m³ (environ 35 poteaux) et pour une durée maximale de 14 jours. Si ce délai ne peut être respecté, les pièces de bois traité doivent être déposées sur une surface imperméable (membrane imperméable, asphalte, béton, etc.) et recouvertes d'une membrane imperméable.

17.4 Résidus de béton, de brique et d'asphalte

Le fournisseur doit valoriser les résidus de béton, de brique et d'asphalte.

Avant le début des travaux, le fournisseur doit présenter les options retenues pour la gestion de ces résidus et fournir la liste des lieux proposés pour leur élimination ou leur revalorisation. Il doit favoriser la revalorisation des résidus. S'il n'y a pas d'installations à cette fin sur le chantier ou à proximité, le fournisseur doit évacuer les résidus de béton vers des lieux autorisés.

Par ailleurs, lorsque le fournisseur doit enlever du béton qui présente des signes de contamination (surface huileuse), il doit d'abord le nettoyer ou le scarifier. Les tissus absorbants souillés utilisés doivent être éliminés selon les modalités applicables aux matières dangereuses.

Si le béton est scarifié, les éclats qui présentent des surfaces huileuses doivent être éliminés selon les modalités applicables aux matières dangereuses.

Une fois que les travaux de nettoyage ou de scarification ont été réalisés à la satisfaction d'Hydro-Québec, le béton peut être cassé et chargé en vue de son évacuation. Le fournisseur doit fournir une preuve d'élimination des résidus au représentant d'Hydro-Québec pour chaque transport vers un lieu d'élimination (un bon de disposition et un manifeste de transport).

17.5 Résidus de décapage

Tous les résidus de décapage, tels que la rouille, la peinture, les enduits, les scories et l'abrasif ainsi que les eaux résiduaires doivent être récupérés, soit par aspiration immédiate, soit en exécutant les travaux sous abri, ou en utilisant tout système dont l'efficacité répond aux normes et aux exigences en vigueur. Les installations de récupération doivent être approuvées par Hydro-Québec.

Hydro-Québec analyse les résidus de décapage et se charge d'éliminer ceux qui correspondent à des matières dangereuses au sens du Règlement sur les matières dangereuses. Le fournisseur doit évacuer les autres résidus vers un site autorisé par le MELCCFP et en fournir la preuve à Hydro-Québec sur demande.

Au besoin, confiner les résidus secs ou humides dans des contenants étanches et recouverts pour prévenir toute émission de résidus dans l'air.

Lors de travaux de décapage au jet d'eau, récupérer les résidus et les eaux résiduaires afin d'éviter tout rejet de contaminant dans l'environnement. Le système de récupération doit faire l'objet d'une vérification préalable d'Hydro-Québec.

Il est interdit d'utiliser des abrasifs contenant de la silice. Transmettre à Hydro-Québec la fiche signalétique de l'abrasif utilisé.

Les eaux de lavage provenant des douches utilisées lors des travaux de décapage doivent être gérées comme des eaux grises et disposées dans un site de disposition ou rejetées à l'égoût sanitaire.

17.6 Matières résiduelles vouées à l'élimination

Le fournisseur est responsable de la cueillette, de l'entreposage, du transport et de l'élimination des résidus ultimes générés par ses activités. Il doit acheminer ces résidus à ses frais vers un lieu

d'élimination autorisé par le MELCCFP. Sur demande d'Hydro-Québec, il doit fournir la preuve de l'évacuation des résidus dans un site autorisé.

18. MILIEU AGRICOLE

18.1 Drainage souterrain

Au début des travaux, le fournisseur doit procéder, avec Hydro-Québec, au repérage des secteurs drainés et, si possible, à l'installation de bornes pour marquer l'emplacement des drains.

Le fournisseur doit aménager, lorsque possible, l'accès entre deux drains, parallèle à ceux-ci, afin d'éviter les dommages au drainage souterrain. Si les équipements doivent croiser les drains, des tabliers temporaires sont requis.

Lorsque le fournisseur endommage un drain, il doit prendre les mesures nécessaires pour assurer l'écoulement du drain en amont de l'excavation, poser un bouchon dans le drain en aval de l'excavation, installer un jalon vis-à-vis du drain à réparer et aviser Hydro-Québec.

Le fournisseur doit utiliser les services d'une entreprise spécialisée pour réparer un drain endommagé. Il doit soumettre à Hydro-Québec tout projet de modification ou de réparation d'un drain souterrain avant le remblayage final.

18.2 Drainage de surface

Au début des travaux, le fournisseur doit vérifier, avec Hydro-Québec, l'état des ponts et des ponceaux qui seront utilisés et déterminer les endroits où des ouvrages de drainage seront traversés et installer des ponts et ponceaux.

Le fournisseur doit maintenir en bon état les ponts et ponceaux utilisés et prendre les mesures nécessaires pour stabiliser les berges.

Toute modification au drainage de surface pour la durée des travaux doit être approuvée par Hydro-Québec.

Le fournisseur doit baliser, avec Hydro-Québec, les puits et toute autre source d'alimentation en eau potable qui pourraient être touchés par les travaux. Il doit communiquer à Hydro-Québec les mesures qui seront prises pour protéger les ouvrages de captage d'eau. Si un puits d'eau potable est découvert dans un rayon de 30 m de tous travaux (y compris les chemins de circulation), Hydro-Québec doit être immédiatement avisée pour pouvoir procéder à l'échantillonnage de l'eau et à son analyse. Le matériel installé devra être retiré dès l'achèvement des travaux ou sur un avis d'Hydro-Québec. Le fournisseur doit ensuite rétablir le profil des rives et des ouvrages de drainage touchés avant de les stabiliser.

18.3 Barrières et clôtures

Au début des travaux, le fournisseur doit vérifier auprès d'Hydro-Québec l'état des clôtures présentes dans l'emprise, puis déterminer l'emplacement et le type de barrières à installer.

Lorsque le fournisseur construit une barrière rigide, une barrière temporaire ou une arcade pour clôture électrique, il doit :

- consolider les piquets de chaque côté de la brèche de façon à maintenir la tension dans le reste de la clôture ;
- utiliser le même type de broche et le même nombre de brins que dans la clôture adjacente ;
- s'assurer que les broches sont suffisamment tendues pour retenir le bétail.

Lorsque des clôtures de pierres ou de perches sont démontées pour permettre la circulation du matériel et des équipements, le fournisseur doit entreposer les matériaux des clôtures démontées de façon à pouvoir les reconstruire à la fin des travaux.

Le fournisseur doit installer et entretenir des clôtures temporaires ainsi que toute autre installation nécessaire pour la protection des cultures, du bétail et de la propriété.

Le fournisseur doit s'assurer que les barrières et les clôtures sont refermées immédiatement après le passage de véhicules ou de matériel de chantier.

Si une ouverture est créée dans une clôture et qu'elle permet la circulation de motoquads ou de motoneiges, le fournisseur doit installer, à chacune des ouvertures, une signalisation qui interdit toute circulation. Toute barrière ou clôture coupée, endommagée ou détruite par le fournisseur doit être soit réparée avec des matériaux de qualité équivalente ou supérieure, soit remplacée par un produit de qualité équivalente ou supérieure.

À la fin des travaux, le fournisseur doit enlever toutes les barrières temporaires installées sauf indication contraire d'Hydro-Québec. Il doit remettre en bon état toutes les clôtures modifiées et utiliser à cette fin des matériaux similaires ou de qualité supérieure aux matériaux d'origine. Enfin, il doit solidifier les étauçons des piquets plantés de chaque côté de la brèche refermée.

18.4 Circulation

Selon la saison et la nature du sol, Hydro-Québec peut restreindre la circulation des engins de chantier qui risquent de perturber le sol lorsque la portance n'est pas adéquate. Le fournisseur doit prendre des mesures pour éviter de mélanger la terre végétale et le sol minéral et de compacter les sols. À cette fin, il doit aménager une rampe de circulation agricole ou procéder à l'installation de matelas de bois selon les informations se trouvant à l'annexe « Accès au chantier » des présentes clauses particulières. Le fournisseur doit préalablement obtenir l'autorisation d'Hydro-Québec avant de procéder aux aménagements. Ces travaux doivent être faits avant que la profondeur des ornières atteigne 20 cm.

Rampe de circulation agricole

La rampe de circulation agricole est construite en décapant préalablement la terre végétale sur une épaisseur d'environ 20 cm, et maximale de 30 cm, sur une largeur de 5 m. La terre végétale devra être séparée du sol inerte et mise en andain dans un endroit spécifique pour être conservée et pour permettre la récupération en vue de la remise en état.

La rampe de circulation agricole consiste à l'installation de membranes géotextiles de type R1 ou R2 selon la norme BNQ 7009-210. Les membranes doivent se chevaucher et excéder de 1 m de part et d'autre du chemin (pour une largeur de 7 m) et être recouvertes de 30 cm de matériaux granulaires (MG56 ou matériel équivalent accepté par Hydro-Québec). Le drainage de surface de la rampe de circulation doit être continuellement assuré ainsi que son entretien en cours de travaux.

À la fin des travaux, les matériaux étrangers doivent être enlevés et déposés dans un endroit approuvé par le représentant d'Hydro-Québec. Après une décompaction des sols sous la rampe agricole, la terre végétale sera remise en place conformément aux conditions initiales. Le couvert végétal sera rétabli selon le type de culture avoisinant ou selon les conditions d'une entente spécifique avec l'exploitant agricole.

Matelas de bois

Les matelas de bois doivent être en bois non traité et doivent être installés directement sur un sol non décapé, à moins d'indications contraires d'Hydro-Québec. Le fournisseur doit limiter le plus possible la

perturbation des sols avant la pose des matelas de bois. Il doit s'assurer avant la mise en place des matelas de bois que ceux-ci sont livrés propres et exempts de contaminant (fragments de plantes et de résidus de sols). Hydro-Québec se réserve le droit de refuser les matelas de bois qui ne respecteront pas ces exigences.

Les matelas de bois doivent être en bon état et doivent être maintenus propres dès leur installation jusqu'à leur enlèvement. Lors du nettoyage, les résidus ne doivent pas se retrouver dans les milieux sensibles. Tous les éclats de bois et pièces de métal doivent être ramassés au fur et à mesure.

18.5 Exécution des travaux

Les aires d'excavation, les aires de stockage de déblais et de remblais ainsi que toute aire nécessitant un nivellement doivent être décapées. Le fournisseur doit stocker la terre végétale décapée en vue de la réutiliser pour la remise en état du terrain. L'épaisseur de la couche de sol à décapier est indiquée soit dans le contrat, soit par Hydro-Québec. Dans tous les cas, elle ne doit pas dépasser 30 cm.

Si la couche décapée consiste en un mélange de sol inerte et de terre végétale, elle doit être remplacée par de la terre végétale non contaminée provenant d'un endroit approuvé par Hydro-Québec.

Tous les déblais excédentaires doivent être évacués du site. Ces déblais ne doivent pas être épandus à la surface du sol.

L'épandage de gravier est interdit en milieu agricole sans autorisation préalable d'Hydro-Québec.

Le fournisseur doit clôturer les excavations laissées sans surveillance, suivant des modalités soumises à la vérification de conformité par Hydro-Québec.

Le fournisseur doit prendre les mesures nécessaires pour ne pas effrayer le bétail pendant la réalisation des travaux.

Le fournisseur doit prévoir le balisage des tiges d'ancrage de hauban et des câbles (élingues) de conducteurs pour s'assurer de pouvoir tout récupérer.

En hiver, le fournisseur doit enlever la neige avant d'entreprendre des travaux de remblayage et d'utiliser des aires de travail ou de stockage. Le sol doit être décapé pour entreposer des matériaux granulaires sur du géotextile.

Il est interdit d'enfouir ou d'abandonner des débris métalliques ou autres sur le chantier. Hydro-Québec se réserve le droit de demander l'analyse d'un secteur avec un détecteur de métal.

Si du matériel, des matériaux ou des débris doivent être laissés sur le terrain après les heures de travail, le fournisseur doit installer les protections nécessaires pour empêcher que des engins agricoles ou des animaux n'entrent en contact avec le matériel en question. Les protections doivent être assurées jusqu'à la remise en état finale des lieux.

Les sédiments provenant du pompage d'excavations ne peuvent pas être répandus dans les cours d'eau ou les fossés avoisinants. Le fournisseur doit les récupérer et les traiter conformément à la clause traitant des eaux résiduaires.

En cas de rejet accidentel de contaminants, le fournisseur doit clôturer le site contaminé s'il est laissé sans surveillance et lancer une intervention conforme à la clause traitant des rejets accidentels de contaminants.

Lorsqu'il procède au remblayage d'une excavation ou au démantèlement d'une ligne, le fournisseur doit redonner son profil d'origine au terrain. Pour ce faire, il doit utiliser les déblais d'excavation stockés sur place. S'il manque des matériaux, se procurer des matériaux similaires au sol d'origine.

La terre végétale introduite sur un site à vocation agricole doit être non contaminée (< A). Avant l'introduction des sols, le fournisseur doit fournir à Hydro-Québec les résultats d'analyses chimiques des sols au niveau de la contamination (hydrocarbures pétroliers C10-C50, HAP, métaux) ainsi qu'au niveau agronomique (pH eau / pH tampon, matière organique, P, K, Ca, Mg, Al, CEC estimée + B, Cu, Fe, Mn, Zn). Le fournisseur doit mandater un laboratoire accrédité pour effectuer les analyses de sol. Les certificats d'analyse doivent être transmis à Hydro-Québec pour approbation avant tout apport de terre végétale.

Il est interdit de décaper le terrain environnant pour compenser le manque de matériaux.

Le fournisseur doit aménager les aires de déroulage des câbles sur des sites de moindre impact environnemental préalablement approuvés par Hydro-Québec.

À la fin des travaux, le fournisseur doit prendre les mesures pour restaurer les sols perturbés afin qu'ils retrouvent le plus rapidement possible leur état d'origine. Il doit niveler le terrain et combler toutes les ornières de façon à obtenir une surface uniforme, à la satisfaction du propriétaire.

19. PATRIMOINE ET ARCHÉOLOGIE

19.1 Patrimoine technologique

Il est interdit de démanteler un équipement portant une étiquette, une fiche ou toute autre indication concernant sa valeur patrimoniale avant d'avoir obtenu des instructions d'Hydro-Québec sur les modalités de démantèlement et de gestion de cet équipement.

Un représentant d'Hydro-Québec doit être présent pour enregistrer les opérations de démantèlement et récupérer la plaque d'identification, au besoin.

19.2 Archéologie

Si des découvertes fortuites d'objets, de structures ou de vestiges archéologiques sont effectuées par le fournisseur sur le lieu des travaux (par exemple : anciennes fondations, solage, section de mur, ossements, bouteilles de verre, concentration de céramiques, etc.), il doit suspendre immédiatement les travaux et informer sans délai Hydro-Québec. Le fournisseur doit déployer un périmètre de sécurité dans le secteur immédiat de la découverte. Il doit éviter toute intervention susceptible de compromettre l'intégrité du site ou des vestiges découverts. Le fournisseur est tenu de collaborer et de permettre en tout temps le libre accès au chantier à l'archéologue d'Hydro-Québec ou à son représentant afin qu'il puisse effectuer les expertises nécessaires pour identifier, protéger et conserver le ou les vestiges exhumés.

20. QUALITÉ DE L'AIR

20.1 Principes généraux

Avant d'entreprendre des travaux susceptibles d'entraîner la dispersion de poussières ou de fines particules, le fournisseur doit soumettre à Hydro-Québec sa méthode de travail et les mesures prévues pour protéger la qualité de l'air pour vérification et approbation.

À l'exclusion des véhicules-outil, il est interdit de laisser fonctionner le moteur des véhicules au ralenti. En période hivernale, ou dans des cas particuliers, des ententes pourront être convenues avec Hydro-Québec.

20.2 Brûlage à ciel ouvert

Il est interdit de brûler des déchets à ciel ouvert, sauf des branches, des feuilles mortes, des produits explosifs ou des contenants vides de produits explosifs. Le brûlage de tout produit pouvant contenir des explosifs doit être effectué dans un contenant. Cette interdiction ne vise pas les lieux d'enfouissement en milieu nordique définis dans le Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles.

Du 1er avril au 15 novembre, il est interdit de faire un feu en forêt ou à proximité d'une forêt à moins d'être titulaire d'un permis délivré par la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU). Le fournisseur qui désire brûler des produits explosifs ou des emballages vides de produits explosifs doit faire vérifier et approuver la méthode de brûlage par Hydro-Québec et fournir la preuve, au besoin, qu'il détient le permis nécessaire.

21. REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

21.1 Principes généraux

Le fournisseur est responsable de la contamination des sols, de l'eau souterraine ou de l'eau de surface causée par ses activités et doit remettre les sites qui ont été mis à sa disposition dans un état environnemental au moins équivalent à celui qui existait avant le début des travaux.

Le fournisseur doit procéder, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, au nettoyage du site (enlèvement du matériel, des matériaux et des installations provisoires, évacuation des déchets, des décombres et des déblais vers les lieux de stockage ou d'élimination autorisés).

La terre végétale mise de côté au début des travaux doit être épandue sur toute la surface du site des travaux si le volume est suffisant ou, sinon sous forme d'îlots. Avant de procéder à l'épandage de la terre végétale, l'état du site doit d'abord avoir été approuvé par un représentant d'Hydro-Québec. Tous les remblais introduits sur un site d'Hydro-Québec doivent être non contaminés (< A) et exempts de toute trace d'EVEE. Le fournisseur doit soumettre les certificats d'analyses chimiques démontrant la qualité des matériaux importés sur les lieux avant leur transport sur le lieu des travaux

Les arbres endommagés désignés par Hydro-Québec doivent être abattus, ébranchés et tronçonnés en longueurs de 1,2 m.

Tout arbre abattu de dimension marchande doit être récupéré si le contrat l'exige, et tout arbre abattu de dimension non marchande doit être éliminé selon les modalités prévues par Hydro-Québec.

21.2 Drainage et nivellement du terrain

Le fournisseur doit niveler le terrain de façon à lui redonner son profil d'origine ou un profil s'harmonisant avec le milieu environnant. De plus, il doit adoucir les pentes du terrain, en particulier dans les aires de service et de stockage, suivant un rapport d'au plus 2H:1V pour le roc et de 3H:1V pour les autres types de matériaux, sauf indication contraire dans le contrat.

Le fournisseur doit restaurer le drainage naturel, ce qui peut impliquer l'aménagement de fossés.

Pour réduire les risques d'érosion sur les terrains, particulièrement ceux en pente, le fournisseur doit prendre toutes les mesures nécessaires, comme l'aménagement de talus de retenue, de rigoles ou de fossés de dérivation perpendiculaires à la pente. Il doit en assurer l'entretien afin de conserver l'efficacité de ces mesures.

Le fournisseur doit remettre les chemins qu'il a utilisés dans un état similaire ou supérieur à leur état d'origine. Ceci peut inclure, sur demande du représentant d'Hydro-Québec, le rechargement avec du matériel granulaire de qualité égale ou supérieure à celui d'origine d'une partie ou de la totalité d'un chemin endommagé par les travaux. Toutefois, les chemins de circulation construits lors des travaux de déboisement ne sont pas considérés comme l'état d'origine. De plus, le fournisseur doit scarifier sur une profondeur minimale de 25 cm les chemins de chantier, les terrains de stationnement de véhicules lourds et tout autre endroit désigné par Hydro-Québec afin de faciliter la végétalisation.

21.3 Milieu agricole

En milieu agricole, le fournisseur doit réaliser les travaux de remise en état conformément au contrat et aux exigences de la clause 18 – Milieu agricole.

21.4 Caractérisation de certains sites

Le fournisseur qui a exercé une activité appartenant à l'une des catégories visées par l'annexe III du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains doit se conformer aux exigences prévues à la section IV de la Loi sur la qualité de l'environnement. Il a l'obligation d'aviser le MELCCFP de la cessation définitive de son activité dans un délai de 30 jours suivant cette cessation définitive.

21.5 Végétalisation

Lorsque des travaux de végétalisation sont requis, le fournisseur doit respecter la section 19 du Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation du ministère des Transports du Québec, à moins d'indication contraire dans les plans et devis.

Le mélange de semences doit être préalablement approuvé par Hydro-Québec et les taux d'ensemencement prescrits par le fabricant doivent être respectés.

22. RÉSERVOIRS ET PARCS DE STOCKAGE DE PRODUITS PÉTROLIERS

22.1 Principes généraux

Le fournisseur doit utiliser des contenants, des réservoirs portatifs et des réservoirs mobiles conformes aux normes de fabrication spécifiées dans le Code de construction du Québec. Il doit installer les réservoirs hors sol et les réservoirs souterrains sur des sites en suivant des méthodes qui sont conformes aux normes applicables.

Les équipements pétroliers à risque élevé doivent être vérifiés par un vérificateur agréé au moment de leur installation, de leur remplacement et de leur enlèvement. Le fournisseur doit aussi faire vérifier ses équipements pétroliers selon la fréquence et les modalités indiquées dans le Code de sécurité.

Le fournisseur doit fournir une copie du certificat de vérification délivré par le vérificateur agréé ainsi que les résultats de toutes les vérifications effectuées aux termes du Code de construction et du Code de sécurité du Québec.

Le fournisseur doit détenir un permis d'utilisation d'équipements pétroliers à risque élevé pour utiliser un réservoir hors terre de 10 000 l ou plus de carburant diesel ou de 2 500 l ou plus d'essence. Détenir également un permis pour un réservoir souterrain (partiellement ou complètement enterré) de 500 l ou plus de carburant diesel ou d'essence. Le fournisseur doit fournir une copie du permis à Hydro-Québec et afficher ce permis à proximité de son installation.

Le fournisseur doit superviser les opérations de livraison et de transbordement de produits pétroliers afin d'éviter tout rejet accidentel.

Pour tout réservoir autre qu'un réservoir à risque élevé, celui-ci doit faire l'objet d'une inspection quotidienne afin de détecter toute fuite, récupérer tout contaminant et réparer la fuite.

22.2 Conditions pour les équipements pétroliers à risques élevés

De façon générale, le fournisseur qui installe un ou plusieurs réservoirs hors terre d'une capacité globale de 5 000 l ou plus doit s'assurer qu'ils sont munis d'une double paroi ou qu'ils soient entourés d'une digue étanche formant une cuvette de rétention. Si la cuvette de rétention ne protège qu'un seul réservoir, elle doit être d'une capacité suffisante pour contenir un volume de liquide supérieur d'au moins 10 % à la capacité du réservoir. Si la cuvette de rétention protège plusieurs réservoirs, elle doit être d'une capacité suffisante pour contenir un volume de liquide égal ou supérieur à la plus grande des valeurs suivantes : la capacité du plus gros réservoir plus 10 % de la capacité totale de tous les autres réservoirs, ou la capacité du plus gros réservoir augmentée de 10 %.

Le fournisseur doit fournir une méthode pour étanchéiser l'aire de remplissage des véhicules afin de réduire les risques de contamination du terrain. La méthode doit être approuvée par Hydro-Québec.

Les réservoirs pétroliers doivent être protégés contre tout impact et toute collision et être cadenassés.

Le fournisseur doit installer un éclairage suffisant lorsque des travaux doivent être réalisés à proximité d'équipements pétroliers durant la nuit ou la noirceur.

Le fournisseur doit s'assurer d'avoir à proximité des équipements pétroliers et des réservoirs de MD ou de MDR, les extincteurs appropriés en cas d'incendie et le matériel d'intervention en cas de rejet accidentel.

22.3 Procédure en cas de rejet

Le fournisseur doit manipuler les produits pétroliers de façon à prévenir et à maîtriser les fuites et les rejets. Ainsi, il doit garder en tout temps des produits absorbants pour hydrocarbures sur les lieux d'entreposage ou d'utilisation de produits pétroliers. En cas de rejet de contaminants, le fournisseur doit immédiatement appliquer le plan d'intervention pour les rejets accidentels, conformément à la clause 6 – Rejet accidentel de contaminants, et ce, peu importe la quantité déversée. Si un incendie ou une explosion en lien avec un réservoir pétrolier a lieu, le fournisseur doit immédiatement aviser la Régie du bâtiment du Québec (RBQ).

22.4 Grands réservoirs en vrac

Le fournisseur qui utilise des réservoirs mobiles (grands réservoirs pour le vrac - GRV) doit respecter la réglementation fédérale, en vertu du Règlement sur le transport des marchandises dangereuses ainsi que la réglementation provinciale en vertu du Règlement sur le transport des matières dangereuses et répondre aux conditions suivantes :

- les GRV doivent être conformes à la norme ONGC-43.146;
- les GRV doivent être maintenus en bonne condition et doivent être bien arrimés au véhicule qui les transporte;
- les GRV doivent être soumis à un essai d'étanchéité à tous les 60 mois (5 ans). Un GRV qui a subi avec succès un essai d'étanchéité et une inspection conformément aux exigences énoncées à l'annexe C de la norme CAN/CGSB-43.146 portera la lettre « R », suivie du mois et de l'année de l'essai d'étanchéité et de l'inspection ainsi que du numéro du certificat d'inscription de l'installation de vérification de l'étanchéité. À noter que les réservoirs de diesel de moins de 450 litres sont exclus et n'ont pas besoin de ce test d'étanchéité;
- les GRV doivent avoir les indications de danger appropriées (dont plaques et numéro UN sur chaque côté et à chaque extrémité);
- si les GRV sont utilisés pour le transport de produits pétroliers, le véhicule qui les transporte doit être muni d'un extincteur dont le pouvoir d'extinction total est d'au moins 5 BC dans la cabine du conducteur ou attaché à l'extérieur de celle-ci; cet extincteur doit être aisément accessible;
- le pistolet de distribution doit être sécurisé pendant le transport et des mesures préventives doivent être mises en place pour éviter le rejet de contaminant par goutte-à-goutte (ex. : contenant sous le bec verseur).

23. SAUTAGE ET DYNAMITAGE

23.1 Méthodes de sautage

Le fournisseur doit utiliser des méthodes de sautage qui ne risquent pas de causer de dommages ou de nuisances tels que :

- des lézardes ou fissures dans les ouvrages de génie civil, y compris les conduites souterraines et les fondations des bâtiments ;
- des fissures dans le tubage d'un puits ou une modification du réseau d'écoulement de l'eau souterraine qui pourrait réduire le débit du puits ou même le tarir, ou permettre à des contaminants de s'y introduire ;
- des bruits gênants pour les riverains du chantier, pour la faune ou pour certains types d'exploitations, comme les élevages.

Le fournisseur doit prendre les précautions nécessaires pour éviter la projection de roc et de débris à l'intérieur de l'aire de travaux autorisée. La projection de roc et de débris dans un plan d'eau et dans les milieux humides est interdite. À moins de 100 m d'un milieu sensible, le fournisseur doit soumettre une méthode approuvée par Hydro-Québec pour protéger ce milieu.

23.2 Sautage en eau ou à proximité

Le fournisseur doit respecter les prescriptions des Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes (1998). Aucun sautage ne peut être effectué dans l'eau sans l'autorisation préalable d'Hydro-Québec, qui se charge d'obtenir les autorisations nécessaires.

Avant de procéder à un sautage en eau ou près de l'eau, le fournisseur doit utiliser des procédés mécaniques ou électroniques pour éloigner les poissons. Le sautage doit avoir lieu dans les plus brefs délais après cette opération pour éviter que les poissons ne reviennent sur les lieux. De plus, le fournisseur doit remettre à Hydro-Québec la fiche technique des produits de dynamitage utilisés pour les sautages en eau ou à proximité. Il est interdit d'utiliser du nitrate d'ammonium et du diesel (ANFO) à l'intérieur ou à proximité de l'eau en raison de la production de sous-produits toxiques (ammoniaque).

23.3 Dommages

Tout dommage causé à des éléments situés à l'extérieur de l'aire de travaux de dynamitage doit être réparé à la satisfaction d'Hydro-Québec et aux frais du fournisseur.

24. GESTION DES DÉBLAIS D'EXCAVATION

24.01 Principes généraux

Le fournisseur doit gérer les sols contaminés et les matières granulaires résiduelles (MGR) conformément à toute la réglementation et tous les guides applicables.

La gestion environnementale des sols et des MGR hors site implique obligatoirement une caractérisation environnementale préalablement au chargement.

Le fournisseur doit fournir, à ses frais, la main-d'œuvre et le matériel nécessaires à l'excavation, au stockage, à la manutention et à l'élimination des sols contaminés.

24.02 Inspection des travaux d'excavation

Hydro-Québec peut en tout temps accéder aux sites d'excavation, donner des consignes particulières concernant la ségrégation et la gestion des sols et des MGR, arrêter les travaux d'excavation pour procéder à une inspection ou prélever des échantillons.

Le fournisseur doit aviser Hydro-Québec au moins dix (10) jours ouvrables à l'avance lorsque des travaux d'excavation sont prévus dans un secteur où le niveau de contamination est supérieur aux critères génériques C du Guide d'intervention.

24.03 Circulation sur le site

Le fournisseur doit nettoyer quotidiennement les équipements et les véhicules motorisés qu'il utilise sur le site contaminé afin de réduire les risques de dispersion de contaminants.

24.04 Découverte de sols et de matières granulaires résiduelles contaminés

Si des sols ou des MGR présentant des indices de contamination (taches, odeur, débris, etc.) sont découverts dans un secteur présumé non contaminé, le fournisseur doit interrompre immédiatement ses travaux et demander des instructions à Hydro-Québec. Sauf indication contraire au contrat, les coûts reliés à la gestion de ces sols et ces MGR contaminés sont à la charge d'Hydro-Québec.

24.05 Entreposage temporaire de déblais

La terre végétale, les sols et les matières résiduelles dont les matières granulaires résiduelles (MGR) issus d'une excavation doivent être ségrégués selon les horizons interceptés et le niveau de contamination.

L'entreposage temporaire de déblais contaminés doit être fait sur une surface étanche (ex.: toile, revêtement bitumineux et de béton, sans fissure) ainsi que sous une membrane étanche. La membrane doit être fixée par des équipements de lestage appropriés à la fin de chaque journée d'accumulation en pile. L'entreposage temporaire ne peut obstruer un système de drainage des eaux de ruissellement (ex.: regard, fossé, caniveau, etc.) ou des voies de circulation. Le plan d'entreposage temporaire doit être autorisé préalablement par Hydro-Québec.

24.06 Options de gestion des sols excavés

Avec l'approbation d'Hydro-Québec, le fournisseur doit privilégier le réemploi des sols excavés < A et A-B sur le terrain d'origine lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- Les déblais respectent les exigences du devis civil;
- Les déblais ne présentent aucun indice de contamination;
- Les déblais ne proviennent pas d'un rejet accidentel.

À la réunion de démarrage générale, le fournisseur doit présenter à Hydro-Québec les options de gestion retenues et la liste des lieux proposés pour l'élimination des sols. De plus, il doit avoir validé que les sols respectent les conditions d'admissibilité des sites retenus.

Le fournisseur doit gérer les sols excavés conformément aux énoncés de la Grille de gestion des sols excavés du Guide d'intervention du MELCCFP.

Tous les sites de disposition choisis par le fournisseur doivent être autorisés par le MELCCFP et approuvés par Hydro-Québec.

En ce qui a trait à l'élimination hors site de sols non contaminés (<A), le fournisseur ne peut entreposer ou réutiliser ces déblais sur une terre agricole autre que celle d'où proviennent les sols. Dans ce cas, le fournisseur doit conclure une entente avec le propriétaire du terrain pour déterminer le lieu de dépôt des sols et, le cas échéant, de la terre arable.

Préalablement à tout transport hors site de sols non contaminés (<A), toutes les parties prenantes concernées doivent remplir et signer le formulaire de permission pour la disposition des matériaux d'excavation fourni par Hydro-Québec. Le fournisseur doit transmettre le formulaire à Hydro-Québec pour approbation au moins cinq (5) jours ouvrables avant la sortie de matériaux.

Sur demande du fournisseur, Hydro-Québec lui fournit les informations disponibles sur la nature des sols et des contaminants découverts ainsi que les certificats d'analyses chimiques, obtenus par un laboratoire accrédité, nécessaires à l'obtention des autorisations d'élimination.

Des copies des billets de pesée et les manifestes de transport délivrés par les différents centres d'élimination ou de traitement doivent être retournés sans délai au représentant d'Hydro-Québec.

24.07 Transport des sols contaminés

Le transport des sols contaminés doit se faire en conformité avec toute la réglementation applicable.

Les travaux d'élimination de sols contaminés >A impliquant le transport et la disposition hors site (lieu récepteur) doivent être suivis dans le système Traces Québec du MELCCFP. Les frais reliés à son application reviennent à Hydro-Québec.

Le suivi dans Traces Québec ne substitue pas l'obligation du fournisseur de produire un manifeste papier qui sera remis au transporteur. Un surveillant désigné supervisera le chargement et remettra une copie à chaque camionneur, selon le degré de contamination et la localisation du lieu récepteur. Une copie de la preuve de disposition, incluant entre autres le poids, doit être remise à Hydro-Québec dans les plus brefs délais.

24.08 Options de gestion des matières granulaires résiduelles (MGR)

Avec l'approbation d'Hydro-Québec, privilégier le réemploi des déblais d'excavation de MGR sur le terrain d'origine lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- Les déblais respectent les exigences du devis civil.
- Les déblais ne présentent aucun indice de contamination sauf pour réutilisation dans un bassin de captage d'huile.
- Les déblais ne proviennent pas d'un rejet accidentel.

Si les MGR ne sont pas réemployées sur le site, prioriser la valorisation hors site des MGR excavées.

À la réunion de démarrage générale, le fournisseur doit présenter à Hydro-Québec les options de gestion retenues et lui fournir la liste des lieux récepteurs proposés pour la valorisation ou la disposition des MGR.

La traçabilité légale n'est pas requise pour les matières granulaires résiduelles (MGR) contaminées.

Chaque chargement et transport de MGR doit être consigné dans un manifeste de transport papier.

24.09 Options de gestion des déblais contaminés par des EVEC

La gestion des déblais d'excavation provenant d'une zone colonisée par une EVEC doit suivre la hiérarchie des modes de gestion présentée ci-dessous.

L'épaisseur des déblais considérée contaminée par les EVEC est précisée au contrat ou par un représentant d'Hydro-Québec.

- Les déblais d'excavation contaminés par des EVEC peuvent être laissés dans la zone déjà contaminée par la même espèce ;
- Si les déblais contaminés par les EVEC ne peuvent être laissés dans la zone déjà contaminée. La profondeur d'enfouissement sera précisée au contrat ou par un représentant d'Hydro-Québec. Les déblais contaminés doivent être recouverts de sol propre et exempts de toute EVEC. L'emplacement où les sols seront enfouis doit être situé à plus de 30 m d'un milieu humide ou hydrique et de tout autre élément sensible désigné par Hydro-Québec ;
- S'il est impossible de laisser les déblais contaminés par des EVEC sur place ou de les enfouir, ils doivent être disposés dans un lieu d'enfouissement technique autorisé.

Le fournisseur doit présenter sa méthode de gestion à Hydro-Québec avant le début des travaux pour approbation.

À la fin des travaux, pour la remise en état des milieux non sensibles (autres qu'humide, hydrique ou agricole), le fournisseur doit végétaliser rapidement les sols perturbés afin d'empêcher l'établissement d'EVEC.

24.10 Introduction de remblais sur un site d'Hydro-Québec

Tous les remblais introduits sur un site d'Hydro-Québec doivent être non contaminés (< A) et exempts de toute trace d'EVEC. Hydro-Québec peut exiger en tout temps du fournisseur de lui en fournir la preuve.

Les matériaux servant aux remblais temporaires ou permanents doivent être propres et exempts de saleté, de matériaux résiduels et de tous contaminants. Ces matériaux doivent être approuvés par Hydro-Québec avant leur mise en place.

Pour les ouvrages temporaires, si le fournisseur veut introduire des matériaux granulaires recyclés ou provenant d'un autre chantier, ces derniers doivent être de catégorie 1 selon les teneurs maximales du Règlement concernant la valorisation de matières recyclées (RVMR). Le fournisseur doit fournir les preuves analytiques de la qualité des matériaux selon le ratio d'un échantillon de type composé pour 1 000 m3 de matériaux introduits. Les analyses doivent avoir été réalisées moins de 6 mois avant leur introduction au chantier. En aucune circonstance, ce type de remblai ne pourra être utilisé dans les milieux agricoles, les milieux humides et les cours d'eau (littoral, rive et bande riveraine).

25. TRAVAUX EN MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES

25.1 Principes généraux

Lors des travaux en milieux humides, en zones inondables, en rives et dans le littoral, le fournisseur doit s'assurer de la conformité de ses travaux. Il doit concevoir ses méthodes de travail et planifier ses activités de façon à :

- limiter la durée des travaux ;
- restreindre au strict minimum la zone d'intervention ;
- prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter l'apport de sédiments dans tous les milieux humides et hydriques ;
- éviter la création de zones d'érosion ;
- éviter la création d'ornières ;
- conserver le plus possible le drainage naturel ;
- conserver la terre végétale pour la remise en état des lieux ;
- éliminer le sol minéral excavé excédentaire à l'extérieur du milieu humide ou hydrique.

Pour tout prélèvement d'eau par pompage dans un cours d'eau ou un lac, le fournisseur doit s'assurer d'avoir obtenu toutes les autorisations requises au préalable.

25.2 Matériel et circulation

Le fournisseur doit baliser, avec Hydro-Québec, les milieux humides et hydriques sur et à proximité des chemins d'accès et des aires de travail.

Le fournisseur doit prévoir ses déplacements de manière à éviter d'aménager des accès et de circuler avec des véhicules et de la machinerie dans les milieux humides et hydriques, notamment en contournant ces milieux ou en circulant sur un chemin existant. S'il est nécessaire de circuler dans un milieu humide ou hydrique et qu'il n'y a pas de chemin existant, le fournisseur doit limiter la circulation dans ces milieux, circuler sur un seul trajet et éviter tout déplacement inutile. Le fournisseur doit éviter les zones sensibles identifiées par Hydro-Québec. Il doit favoriser les déplacements sur des sols à bonne capacité portante et le plus loin possible des zones d'eau libre (ex.: littoral).

Le fournisseur doit limiter la création d'ornières* doit éviter de compacter le sol et de produire des matières en suspension. Il doit niveler les ornières régulièrement afin de recréer une surface plane et éviter qu'elles deviennent des voies d'écoulement préférentielles.

*Ornières:

Dans une tourbière : Tapis végétal déchiré par les roues ou les chenilles d'un engin motorisé ou non mesurant au moins 4m de longueur.

Dans les autres types de milieux humides ou hydriques : Trace qui mesure au moins 4m de longueur et plus de 200 mm de profondeur (mesurée à partir de la surface de la litière) creusée dans le sol par les roues ou les chenilles d'un engin motorisé ou non.

25.3 Exécution des travaux

Avant le début des travaux en milieux humides ou hydriques, le fournisseur doit soumettre au représentant d'Hydro-Québec sa méthode de travail pour approbation. Sa méthode doit notamment inclure :

- la mise en place des chemins d'accès ;
- le type de balisage utilisé ;
- la localisation des aires de travail et d'entreposage temporaire s'il ne peut les mettre à l'extérieur du milieu humide ou de la rive ;
- l'assèchement de l'aire de travail et le lieu d'évacuation de l'eau ;
- la séquence de travail et le calendrier de réalisation ;
- le choix des matériaux (s'il n'est pas précisé dans les clauses techniques particulières) ;
- les méthodes de confinement des zones de travail, s'il y a lieu ;
- la gestion des matériaux excavés, des boues de forage, des résidus de coulis, etc. ;
- les lieux d'élimination.

Au début des travaux, le fournisseur doit indiquer clairement les limites des aires de travail à l'aide de repères visuels. Ceux-ci doivent rester en place jusqu'à la remise en état des lieux et être visibles en tout temps. La machinerie ne doit pas circuler en dehors des aires de travail délimitées.

Si un milieu humide qui n'était pas indiqué dans les documents fournis par Hydro-Québec est découvert au chantier, le fournisseur doit suspendre les travaux à cet endroit et aviser le représentant d'Hydro-Québec sans délai. Le fournisseur devra alors soumettre sa méthode de travail à Hydro-Québec pour approbation. Il pourra reprendre les travaux une fois qu'Hydro-Québec lui aura donné son accord.

25.4 Travaux en eau et en rives

Pendant l'exécution des travaux en eau et en rive, le fournisseur doit prendre, notamment, les mesures suivantes :

- S'assurer d'utiliser des matériaux exempts de particules fines et de contaminants.
- Nettoyer le matériel avant son immersion dans l'eau.
- Les équipements doivent contenir un fluide biodégradable et non toxique certifiée selon la norme OCDE-301B ou ASTM-5864 (dégradation naturelle de plus de 60% en 28 jours validé par un laboratoire indépendant), ou une huile certifiée par un des organismes suivants; ÉcoLogo – Choix environnemental, Ecolabel de l'Union européenne, The Blue Angel, Good Environmental Choice Australia ou tout autre produit équivalent préalablement approuvé par le représentant d'Hydro-Québec. Le fournisseur doit présenter une preuve de conformité et la fiche de données de sécurité du produit utilisé. Hydro-Québec se réserve le droit d'échantillonner les huiles des équipements pour fins de vérification.
- Faire capturer les poissons vivants de la zone à assécher et les faire remettre dans une eau libre par du personnel compétent. Le fournisseur doit soumettre sa méthode à Hydro-Québec pour approbation et doit présenter le permis requis pour validation.
- Prendre les mesures nécessaires afin d'éviter toute contamination, notamment la chute de débris solides dans l'eau.
- Disposer de bacs et de tampons absorbants adaptés aux travaux en eau sur le site des travaux afin de recueillir toute fuite d'huile ou d'autres contaminants.

25.5 Remise en état du milieu humide ou hydrique

À la fin de toute intervention dans les milieux humides et hydriques, le fournisseur doit procéder à une remise en état des superficies affectées par les travaux et le démantèlement d'ouvrages, puis procéder à leur végétalisation si les sols ont été décapés ou si la végétation a été retirée :

- Retirer toutes les installations temporaires, telles que les ouvrages de franchissement de cours d'eau, y compris les matériaux utilisés pour leur construction, sauf indication contraire d'Hydro-Québec.

- Retirer les matériaux granulaires et autres remblais excédentaires, les déblais et les débris, puis les disposer à l'extérieur des milieux humides et hydriques et autres milieux sensibles. Récupérer les déblais et remblais à l'aide d'un équipement approprié afin de ne pas perturber ni décapier le sol naturel.
- Recouvrir les surfaces décapées, sauf dans les zones inondées, avec la terre végétale entreposée sur le site au début des travaux ou un matériau provenant de l'extérieur du site équivalent à celui en place, propre, exempt de tout contaminant et autorisé par Hydro-Québec. Éviter de compacter le sol lors de sa mise en place et d'y circuler.
- Rétablir le drainage naturel et la topographie initiale du site.
- Stabiliser les talus et les protéger contre l'érosion. Privilégier la technique la plus susceptible de maintenir le caractère naturel du milieu (ex.: ensemencement, plantation d'arbres ou arbustes, application de mousse, génie végétal (fascines, plançons, fagots, matelas de branches, etc.)). Si la période des travaux n'est pas propice aux techniques de stabilisation (fin de l'automne, hiver, début du printemps), protéger la surface par des couvertures anti-érosion et finaliser les travaux de stabilisation lorsque la période le permet.
- Retirer les barrières à sédiments, à moins qu'il y ait un risque d'apport de sédiments dans un milieu sensible. Dans ce cas, le fournisseur doit faire approuver le maintien des barrières par Hydro-Québec.

25.6 Végétalisation

En complément de la clause 21.5 de la section Remise en état, dans les milieux humides et hydriques, le fournisseur doit procéder dès que possible à la végétalisation des surfaces où les sols ont été décapés ou perturbés. La végétalisation doit être réalisée durant une période propice, sauf dans les zones inondées, en évitant les périodes de canicule ou de sécheresse. Le fournisseur doit utiliser une technique de végétalisation (ensemencement, propagation de la sphaigne, plantations, etc.) adaptée au milieu. Il doit respecter les taux d'ensemencement prescrits par le fabricant. La végétalisation doit être réalisée en utilisant des espèces rustiques adaptées au type de milieu, indigènes et n'appartenant pas à une espèce floristique exotique envahissante. Le fournisseur doit soumettre à Hydro-Québec pour approbation, au moins 5 jours ouvrables avant le début de la végétalisation, la méthode ainsi que la liste des espèces prévues.

26. FAUNE

26.1 Principes généraux

Un registre journalier doit être rempli pour toute capture d'animaux effectuée par les employés du fournisseur.

Le fournisseur doit aviser les employés de l'interdiction de nourrir les animaux, de s'approcher indûment de ceux-ci ou de les harceler d'aucune façon.

Dans l'éventualité où des barrages ou des huttes de castors nuisent à la progression des travaux, le fournisseur doit en aviser le représentant d'Hydro-Québec qui veillera à prendre les mesures appropriées.

26.2 Animaux à déclaration obligatoire

Dans le cas où un animal mort ou blessé à déclaration obligatoire est découvert, le fournisseur doit éviter d'y toucher ou de le déplacer et aviser Hydro-Québec sans délai. La liste des animaux à déclaration obligatoire est disponible sur le site internet du MELCCFP. Le fournisseur doit contacter SOS Braconnage - Urgence faune sauvage si ses employés trouvent un animal à déclaration obligatoire blessé ou mort. De plus, si l'agent de protection de la faune l'exige, l'animal doit lui être remis pour confiscation.

D Étude du bruit audible en avant-projet

Nouvelle centrale thermique de Kangijsujuak

Étude du bruit audible en avant-projet

par : Djibril Sy, ing. M.Sc.A.

23 décembre 2022

Table des matières

1.	Mise en contexte et objectif	1
2.	Environnement de la centrale	1
2.1	Emplacement	1
2.2	Bruit ambiant	3
3.	Critères de bruit applicables	3
4.	Simulations du bruit continu de la centrale	4
4.1	Méthodologie	4
4.2	Puissances acoustiques des sources de la centrale	4
4.3	Mesures d'atténuation considérées	6
4.4	Résultats des simulations	7
5.	Conclusion	10

Liste des tableaux

Tableau 1 : Niveaux maximaux permis selon la catégorie de zonage	3
Tableau 2 : Puissances acoustiques des nouveaux groupes	5
Tableau 3 : Scénarios d'exploitation	6

Liste des figures

Figure 1 : Vue aérienne de la centrale et de ses environs	2
Figure 2 : Estimation du bruit produit par la centrale, l'hiver, la nuit, en exploitation normale .	8
Figure 3 : Estimation du bruit produit par la centrale, l'hiver, le jour, en exploitation normale .	9

Annexes

- 1 - Données de bruit des groupes électrogènes (fiches TMI)
- 2 - Plan de zonage

1. Mise en contexte et objectif

La centrale existante de Kangiqsujuak présente de nombreux enjeux de pérennité, d'exploitation et de croissance. Pour répondre à ces besoins, un agrandissement du terrain actuel serait requis mais ce scénario n'est pas possible en raison de la localisation du terrain (centre du village) qui est bordé par 2 rues et 2 voisins qui occupent 4 des 5 accès possibles d'agrandissement.

Une étude technique et économique incluant également les enjeux liés à la communauté a été effectuée et les résultats démontrent qu'il n'y a pas d'avantages à demeurer sur le site actuel. Le scénario d'une nouvelle centrale est plus avantageux.

À la phase initiale, la centrale sera équipée de trois groupes électrogènes récupérés du parc de Réseaux autonomes, chacun dans un compartiment, soit un groupe de 855 kW, un groupe de 1 135 kW et un groupe de 1 168 kW, pour une puissance installée totale de 3,16 MW à la mise en service. Les moteurs seront rénovés en usine et jumelés à de nouveaux alternateurs neufs. Il sera possible de remplacer les groupes éventuellement pour augmenter la puissance de ceux-ci selon la planification des besoins. L'aménagement de la cour de la centrale permettra également d'installer un 4e groupe pour hausser la puissance au besoin.

L'étude sonore repose sur les données techniques des manufacturiers, sur des relevés effectués sur des composantes similaires à d'autres centrales, ainsi que sur une analyse prévisionnelle.

2. Environnement de la centrale

2.1 Emplacement

L'emplacement de la centrale se trouve au sud du village de Kangiqsujuak, aux coordonnées suivantes : latitude 61,588854°, longitude -71,947260°.

Sur le terrain de la centrale, une cour aménagée d'environ 107 m sur 90 m, pour une superficie totale d'environ 10 000 m² (1,0 ha) accueillera la centrale, le poste de sectionnement ainsi que les équipements et bâtiments connexes.

La figure 1 présente une vue aérienne de la centrale et de ses environs.

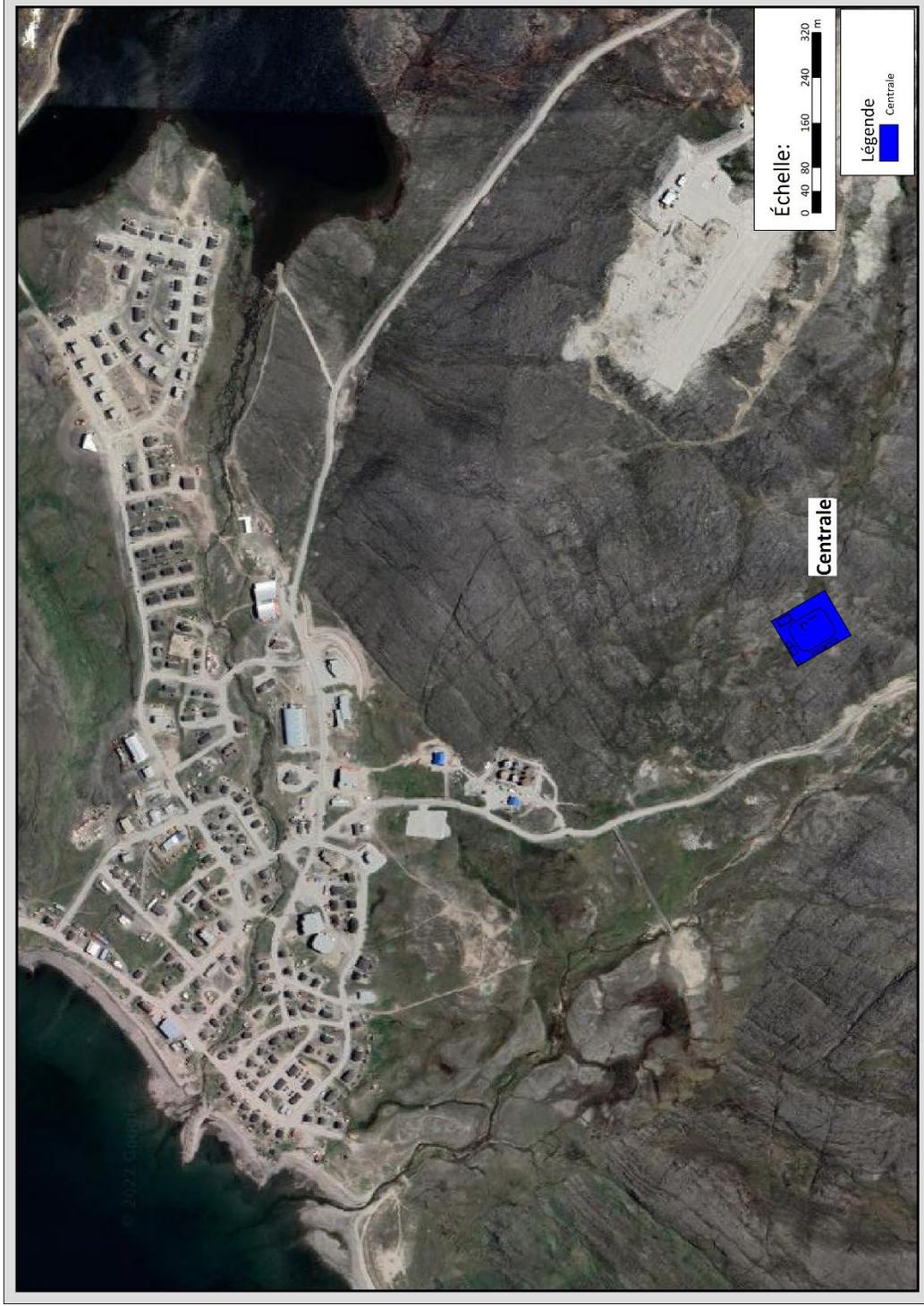


Figure 1 : Vue aérienne de la centrale et de ses environs

2.2 Bruit ambiant

Vu l'absence ou le peu d'activités humaine et industrielle, il est attendu que le bruit résiduel dans le village sans la centrale soit inférieur à 40 dBA la nuit et 45 dBA le jour.

3. Critères de bruit applicables

En 1998, le MELCC a publié la note d'instructions 98-01 sur le bruit, qu'il a révisée en juin 2006. Elle fixe les méthodes et les critères qui permettent de juger de l'acceptabilité des émissions sonores des sources fixes. Une source sonore fixe est délimitée dans l'espace par le périmètre du terrain qu'elle occupe et peut être constituée d'un ou de plusieurs éléments dont la somme des bruits particuliers constitue la contribution totale attribuable à la source. Les critères de la note originale de 1998 ont été reconduits en 2006. Toutefois, les méthodes d'évaluation ont été modifiées par l'ajout de termes correctifs relatifs au bruit d'impact (KI), au bruit à caractère tonal (KT) et aux situations spéciales (KS). Le niveau acoustique d'évaluation (LAr) correspond au niveau de bruit perturbateur auquel on ajoute les termes correctifs applicables.

Le MELCC définit les critères de bruit en fonction des catégories de zonage établies selon les usages permis par le règlement de zonage municipal et le bruit résiduel. Par exemple, sur le terrain d'une habitation individuelle isolée ou jumelée construite en zone résidentielle, le niveau maximal permis est de 40 dBA la nuit (de 19 h à 7 h). Pour une habitation construite en zone industrielle, ce niveau maximal est de 50 dBA. Ainsi, pour chaque zone sensible, le niveau acoustique d'évaluation de la centrale (LAr, 1 h) ne doit pas dépasser le critère de bruit, ou le niveau de bruit résiduel s'il est plus élevé.

Les limites sonores applicables, selon la NI 98-01, est présentée au tableau 1.

Tableau 1 : Niveaux maximaux permis selon la catégorie de zonage

Zone sensible au bruit		Niveau maximal permis (dBA)	
Description	Zone MELCC	Jour (de 7 h à 19 h)	Nuit (de 19 h à 7 h)
Résidence construite en zone résidentielle	I	45	40
Résidence construite en zone industrielle	IV	55	50
Bâtiment à usage commercial	III	55	55
Bâtiment à usage industriel	IV	70	70

4. Simulations du bruit continu de la centrale

4.1 Méthodologie

Le bruit projeté de la nouvelle centrale est évalué par simulations. Les simulations sont réalisées à l'aide d'un modèle numérique élaboré avec le logiciel spécialisé SoundPlan® version 8.2. La propagation du bruit à l'extérieur est calculée selon la méthode ISO 9613. Cette méthode permet de calculer l'atténuation du son lors de sa propagation, afin de prédire le niveau de bruit à une distance donnée des sources d'émission sonore. La méthode tient compte de la divergence géométrique, de l'absorption atmosphérique, de l'effet d'un sol dur ou poreux, de la réflexion à partir de surfaces, de l'effet d'écran, et de la topographie. Elle prédit le niveau de bruit dans des conditions météorologiques favorables à la propagation du son à partir des sources d'émission vers les récepteurs. Seuls les bruits continus sont pris en compte.

Le module pour le bruit intérieur du logiciel SoundPlan® (évaluation du bruit rayonné par les façades et les ouvertures du bâtiment des groupes) a été aussi utilisé.

Les résultats des calculs sont représentatifs du niveau sonore équivalent pondéré A (L_{Aeq}). La situation évaluée est celle prévalant alors que tous les équipements fonctionnent simultanément pour un scénario d'exploitation donné.

On a évalué les émissions sonores provenant de l'enveloppe du bâtiment des groupes électrogènes et qui sont transmises vers l'extérieur à travers les parois des compartiments moteur et par les ouvertures de ventilation, les émissions sonores des échappements des gaz de combustion, celles de la ventilation d'entrée et de l'extraction d'air de refroidissement et, enfin, les émissions sonores provenant des refroidisseurs.

4.2 Puissances acoustiques des sources de la centrale

La donnée principale d'entrée du modèle est la puissance acoustique des groupes. Celles-ci ont été établies à partir des données de bruit fournies par le manufacturier. Ces données (fiches TMI) sont jointes à l'annexe 1.

Les puissances acoustiques des nouveaux groupes à 100% de charge sont présentées au tableau 2.

Tableau 2 : Puissances acoustiques des nouveaux groupes

Groupe	Corps du moteur	Échappement
	Puissance acoustique (dBA)	
#1	115	125
#2	116	125
#3	122	126

Une fois les données d'entrée établies, le modèle a été roulé plusieurs fois afin de fixer les mesures d'atténuation qui devront être tenues en compte en ingénierie détaillée. Les mesures d'atténuation ont été établies en tenant compte des niveaux d'émission sonore des équipements généralement rencontrés pour des installations similaires afin d'assurer leur faisabilité.

Selon les scénarios d'exploitation présentés au tableau 3, les scénarios Hiver nuit et Hiver jour représentent les conditions susceptibles de générer le plus de bruit le jour et la nuit.

Le scénario Hiver nuit avec le groupe 3 et le scénario Hiver jour avec les groupes 1 et 3 ont été simulés.

Tableau 3 : Scénarios d'exploitation

Nouvelle centrale KAQ2 - Scénario d'exploitation - Diesel seulement				
Groupes				
#1 - CAT C3512 1200tpm , puissance exploitation : 855kW				
#2 - CAT C3516 1200tpm , puissance exploitation : 1135kW				
#3 - CAT C3516 1200tpm , puissance exploitation : 1168kW				
	Charge 2028	Groupe	Puissance électrique @ 100% (ekW)	Pourcentage de charge (pour ref TMI)
Hiver jour	916 kW	#3	1250	73%
		#2	1135	0%
		#1	855	0%
Hiver nuit	659 kW	#3	1250	53%
		#2	1135	0%
		#1	855	0%
Été jour	692 kW	#3	1250	0%
		#2	1135	61%
		#1	855	0%
Été nuit	548 kW	#3	1250	0%
		#2	1135	48%
		#1	855	0%
	Charge 2042	Groupe	Puissance électrique @ 100% (ekW)	Pourcentage de charge (pour ref TMI)
Hiver jour	1 128 kW	#3	1250	54%
		#2	1135	0%
		#1	855	54%
Hiver nuit	807 kW	#3	1250	65%
		#2	1135	0%
		#1	855	0%
Été jour	847 kW	#3	1250	0%
		#2	1135	75%
		#1	855	0%
Été nuit	673 kW	#3	1250	0%
		#2	1135	59%
		#1	855	0%

Les fiches techniques des groupes sont présentées à l'annexe 1.

4.3 Mesures d'atténuation considérées

Les simulations sonores intègrent les mesures d'atténuation de base suivante :

- l'utilisation d'une enveloppe de bâtiment aux performances sonores renforcées par l'utilisation de panneaux sandwich avec un cœur en laine avec un indice de transmission sonore (STC) évalué à plus de 32 ;
- l'utilisation de silencieux performants à la sortie de l'échappement des nouveaux moteurs assurant une réduction sonore d'environ 50 dBA;
- des radiateurs n'émettant pas plus de 98 dBA de puissance acoustique chacun;

- la couverture des faces internes du plénum d'entrée d'air d'un matériau absorbant (coefficient de réduction du bruit NRC de 1);
- le chemisage acoustique (*lagging*) de la traversée murale à la base du silencieux de l'échappement des moteurs ;
- le scellement acoustique de toutes les traversées murales de tuyauterie;
- l'utilisation de persienne acoustique aux ouvertures de sortie d'air ayant les pertes par insertion minimales ci-dessous :

Fréquence (Hz)	Perte par insertion (dB)
63	7
125	7
250	7
500	8
1000	11
2000	15
4000	14
8000	14

4.4 Résultats des simulations

Avec les mesures d'atténuation considérées, les résultats des simulations ne montrent aucun dépassement du critère sonore. Les courbes de niveaux sonores des scénarios simulés sont présentées aux figures 2 et 3. Le plan de zonage joint à l'annexe 2 est superposé sur les courbes.

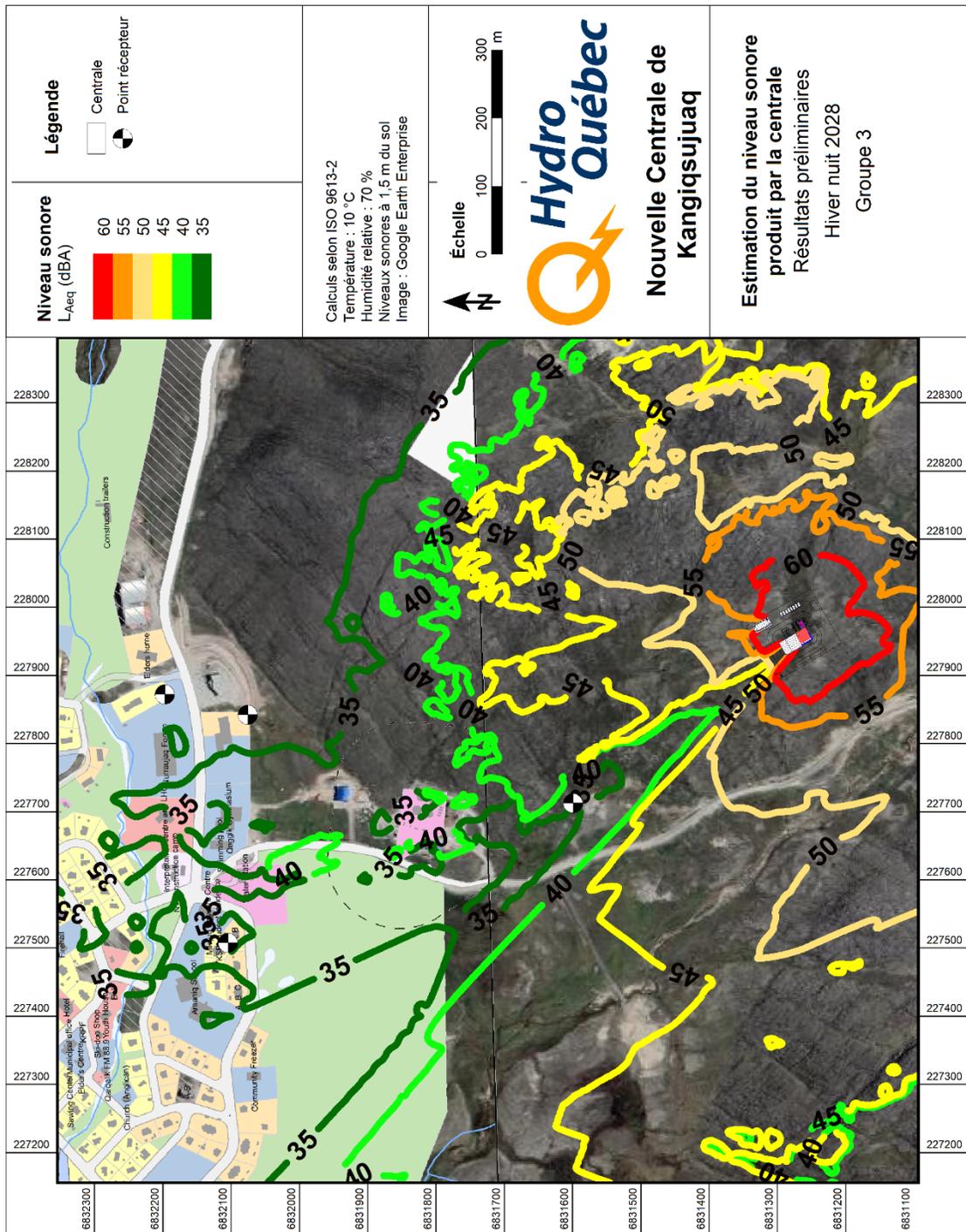


Figure 2 : Estimation du bruit produit par la centrale, l’hiver, la nuit, en exploitation normale

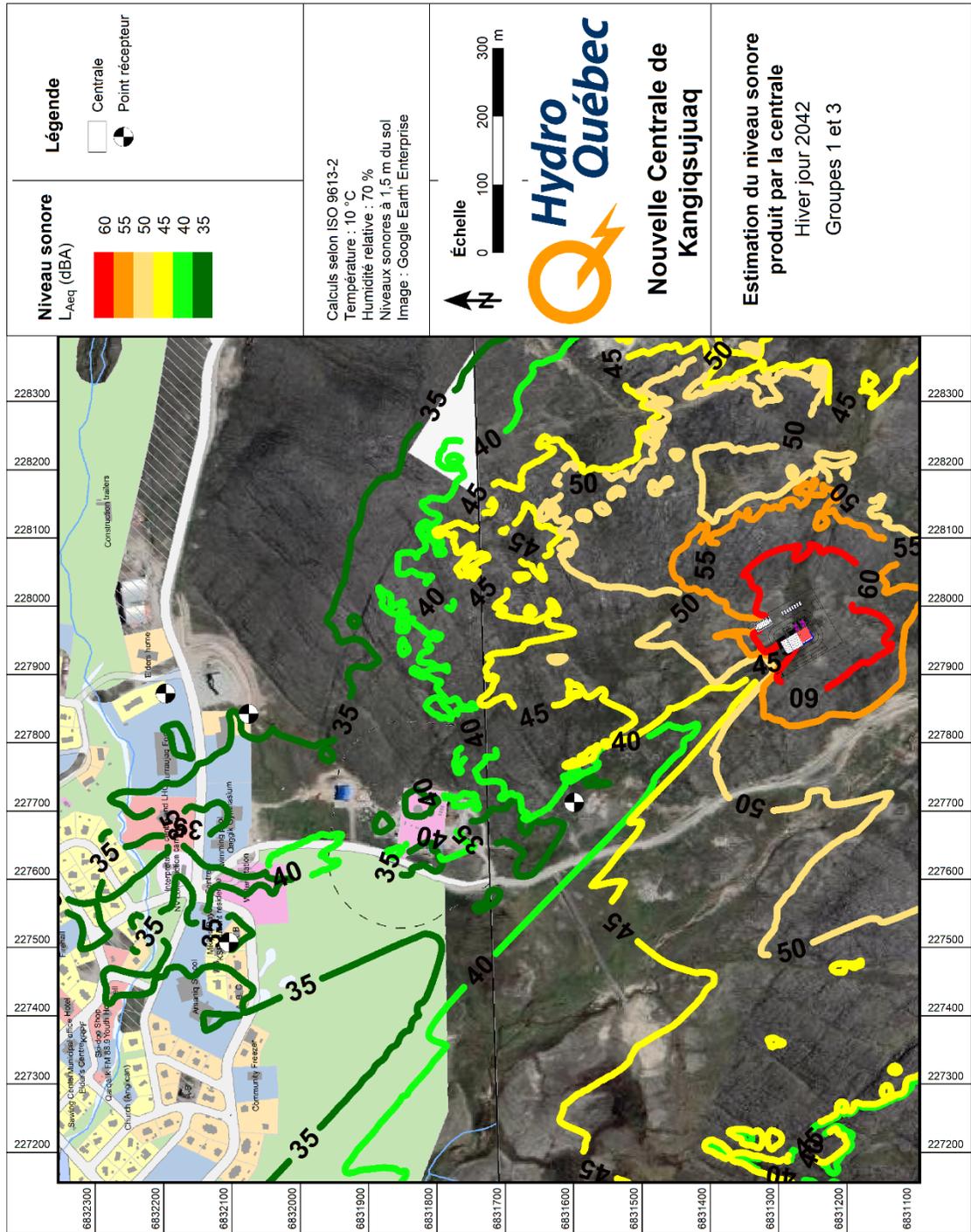


Figure 3 : Estimation du bruit produit par la centrale, l’hiver, le jour, en exploitation normale

L'exploitation de la centrale ne générera pas de bruits porteurs d'informations ou des bruits d'impact. De plus, l'analyse théorique ne montre aucune tonalité ou bruit à dominance basse fréquence. Ainsi, aucun terme correctif au sens de la NI 98-01 ne serait applicable.

Un suivi sonore devra être effectué afin de s'assurer du respect de la NI 98-01.

5. Conclusion

Dans le cadre de la construction de la nouvelle centrale de Kangisujuaq, une étude sonore a été effectuée afin de s'assurer du respect des critères de la note d'instruction 98-01 du MELCC. Les résultats de l'étude montrent que les niveaux sonores d'évaluation prédits seront conformes avec la mise en place des mesures d'atténuation énumérées à la section 4.3 de ce présent rapport. Un suivi sonore devra être effectué afin de s'en assurer.

ANNEXE 1

Données de bruit des groupes électrogènes

GEN SET PERFORMANCE DATA [67Z00751]**FEBRUARY 05, 2010**For Help Desk Phone Numbers [Click here](#)

Performance Number: TM4548

Change Level: 10 

Sales Model: 3512 DITA	Combustion: DI	Aspr: TA
Engine Power: 855 W/O F EKW 1,220 HP	Speed: 1,200 RPM	After Cooler: JWAC
Manifold Type: DRY	Governor Type: WDWRD	After Cooler Temp(F): 180
Turbo Quantity:	Engine App: GS	Turbo Arrangement:
Hertz: 60	Application Type: GEN SET-DIE	Engine Rating: GS
Rating Type: PRIME	Certification:	Strategy:

General Performance Data

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BHP	ENGINE BMEP PSI	FUEL BSFC LB/BHP-HR	FUEL RATE GPH	INTAKE MFLD TEMP DEG F	INTAKE MFLD P IN-HG	INTAKE AIR FLOW CFM	EXH MFLD TEMP DEG F	EXH STACK TEMP DEG F	EXH GAS FLOW CFM
855	100	1206	251.93	0.34	58.36	200.84	53.54	2,415.53	1,110.2	822.38	6,007.03
769.5	90	1083	226.41	0.34	52.41	197.78	47.32	2,238.95	1,059.44	793.76	5,434.93
684	80	962	201.03	0.34	46.68	195.26	40.72	2,051.78	1,014.62	771.98	4,894.62
641.3	75	901	188.41	0.34	43.85	194	37.43	1,959.97	992.48	761.36	4,633.29
598.5	70	841	175.79	0.34	41.05	192.56	34.14	1,868.15	970.34	750.74	4,371.96
513	60	721	150.7	0.34	35.5	190.04	27.78	1,684.51	922.46	725.18	3,859.9
427.5	50	602	125.89	0.35	29.98	186.44	22.68	1,522.06	845.06	669.56	3,351.37
342	40	486	101.53	0.36	24.65	183.02	17.74	1,363.15	768.74	615.2	2,864.02
256.5	30	367	76.73	0.37	19.31	179.6	12.67	1,200.7	690.8	559.76	2,383.74
213.8	25	307	64.25	0.38	16.64	177.8	10.13	1,119.48	651.02	531.86	2,143.6
171	20	247	51.63	0.4	13.95	176	7.55	1,034.72	610.7	503.6	1,906.99
85.5	10	124	25.96	0.52	9.27	174.02	2.34	861.68	529.52	446.9	1,486.75

Engine Heat Rejection Data

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	REJ TO JW BTU/MN	REJ TO ATMOS BTU/MN	REJ TO EXHAUST BTU/MN	EXH RCOV TO 350F BTU/MN	FROM OIL CLR BTU/MN	FROM AFT CLR BTU/MN	WORK ENERGY BTU/MN	LHV ENERGY BTU/MN	HHV ENERGY BTU/MN
855	100	29,856.7	6,255.7	44,301.6	21,496.8	6,255.7	5,857.6	51,126.0	123,464.5	131,540.0
769.5	90	26,728.8	6,085.1	39,297.1	18,653.3	5,630.1	4,492.7	45,950.9	110,782.5	118,005.0
684	80	23,657.9	5,857.6	34,463.1	16,151.0	5,004.5	3,241.6	40,775.7	98,384.9	104,811.2
641.3	75	22,179.2	5,800.7	32,131.5	15,013.7	4,720.2	2,672.9	38,216.6	92,299.8	98,328.0
598.5	70	20,700.6	5,687.0	29,856.7	13,933.1	4,379.0	2,161.1	35,657.4	86,271.6	91,901.7
513	60	17,743.4	5,459.5	25,477.7	11,715.2	3,810.3	1,251.1	30,596.0	74,442.7	79,276.6
427.5	50	14,956.8	5,232.0	21,326.2	8,928.6	3,241.6	455.0	25,534.6	62,898.1	67,049.6
342	40	12,283.9	5,004.5	17,459.1	6,596.9	2,672.9	-113.7	20,586.9	51,922.2	55,334.4
256.5	30	9,611.0	4,777.1	13,762.5	4,549.6	2,047.3	-568.7	15,582.3	41,060.1	43,732.9
213.8	25	8,303.0	4,720.2	11,942.7	3,639.7	1,763.0	-739.3	13,023.2	35,657.4	37,989.1
171	20	7,051.9	4,606.5	10,179.7	2,843.5	1,478.6	-909.9	10,464.1	30,311.7	32,302.1
85.5	10	4,549.6	4,379.0	6,881.3	1,478.6	966.8	-1,080.5	5,288.9	19,847.6	21,155.6

EXHAUST Sound Data: 4.92 FEET

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	OVERALL SOUND DB(A)	OBCF 63HZ DB	OBCF 125HZ DB	OBCF 250HZ DB	OBCF 500HZ DB	OBCF 1000HZ DB	OBCF 2000HZ DB	OBCF 4000HZ DB	OBCF 8000HZ DB
855	100	112	111	117	112	105	103	106	105	103
769.5	90	111	110	116	111	104	102	105	104	102
684	80	110	109	115	110	103	101	105	103	101
641.3	75	110	109	115	110	103	101	104	103	101
598.5	70	109	108	114	109	102	101	104	102	100
513	60	108	107	113	108	101	100	103	101	99
427.5	50	107	106	112	107	100	99	102	100	98
342	40	106	105	111	106	99	98	101	99	97
256.5	30	105	104	110	105	98	97	100	98	96
213.8	25	104	103	109	104	97	96	99	97	95
171	20	104	103	109	104	97	95	98	97	95
85.5	10	102	101	107	102	95	93	96	95	93

EXHAUST Sound Data: 22.97 FEET

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	OVERALL SOUND DB(A)	OBCF 63HZ DB	OBCF 125HZ DB	OBCF 250HZ DB	OBCF 500HZ DB	OBCF 1000HZ DB	OBCF 2000HZ DB	OBCF 4000HZ DB	OBCF 8000HZ DB
855	100	98	100	105	99	92	92	93	92	87
769.5	90	97	99	104	98	91	91	92	91	86
684	80	97	99	103	98	91	90	91	91	86
641.3	75	96	98	103	97	90	90	91	90	85
598.5	70	96	98	102	97	90	90	90	90	85
513	60	95	97	101	96	89	89	89	89	84
427.5	50	94	96	100	95	88	88	88	88	83
342	40	93	95	99	94	87	87	87	87	82
256.5	30	92	94	98	93	86	85	86	86	81
213.8	25	91	93	98	92	85	85	86	85	80
171	20	90	92	97	91	84	84	85	84	79
85.5	10	89	91	95	90	83	82	83	83	78

EXHAUST Sound Data: 49.21 FEET

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	OVERALL SOUND DB(A)	OBCF 63HZ DB	OBCF 125HZ DB	OBCF 250HZ DB	OBCF 500HZ DB	OBCF 1000HZ DB	OBCF 2000HZ DB	OBCF 4000HZ DB	OBCF 8000HZ DB
855	100	92	94	98	93	86	85	86	86	81
769.5	90	91	93	97	92	85	85	85	85	80
684	80	90	92	97	91	84	84	85	84	79
641.3	75	90	92	96	91	84	83	84	84	79
598.5	70	89	91	96	90	83	83	84	83	78
513	60	88	90	95	89	82	82	83	82	77
427.5	50	87	89	94	88	81	81	82	81	76
342	40	86	88	93	87	80	80	81	80	75
256.5	30	85	87	92	86	79	79	80	79	74
213.8	25	84	86	91	85	78	78	79	78	73
171	20	84	86	90	85	78	77	78	78	73
85.5	10	82	84	88	83	76	76	76	76	71

MECHANICAL Sound Data: 3.28 FEET

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	OVERALL SOUND DB(A)	OBCF 63HZ DB	OBCF 125HZ DB	OBCF 250HZ DB	OBCF 500HZ DB	OBCF 1000HZ DB	OBCF 2000HZ DB	OBCF 4000HZ DB	OBCF 8000HZ DB
855	100	101	96	97	94	90	95	96	93	96
769.5	90	101	96	97	94	90	95	96	93	96
684	80	101	96	97	94	90	95	96	93	96
641.3	75	101	96	97	94	90	95	96	93	96
598.5	70	101	96	97	94	90	95	96	93	96
513	60	101	96	97	94	90	95	96	93	96
427.5	50	101	96	97	94	90	95	96	93	96
342	40	101	96	97	94	90	95	96	93	96
256.5	30	101	96	97	94	90	95	96	93	96
213.8	25	101	96	97	94	90	95	96	93	96
171	20	101	96	97	94	90	95	96	93	96
85.5	10	99	94	95	92	88	93	94	91	94

MECHANICAL Sound Data: 22.97 FEET

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	OVERALL SOUND DB(A)	OBCF 63HZ DB	OBCF 125HZ DB	OBCF 250HZ DB	OBCF 500HZ DB	OBCF 1000HZ DB	OBCF 2000HZ DB	OBCF 4000HZ DB	OBCJ 8000HZ DB
855	100	89	84	85	82	78	83	84	81	84
769.5	90	89	84	85	82	78	83	84	81	84
684	80	89	84	85	82	78	83	84	81	84
641.3	75	89	84	85	82	78	83	84	81	84
598.5	70	89	84	85	82	78	83	84	81	84
513	60	89	84	85	82	78	83	84	81	84
427.5	50	89	84	85	82	78	83	84	81	84
342	40	89	84	85	82	78	83	84	81	84
256.5	30	89	84	85	82	78	83	84	81	84
213.8	25	89	84	85	82	78	83	84	81	84
171	20	89	84	85	82	78	83	84	81	84
85.5	10	87	82	83	80	76	81	82	79	82

MECHANICAL Sound Data: 49.21 FEET

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	OVERALL SOUND DB(A)	OBCF 63HZ DB	OBCF 125HZ DB	OBCF 250HZ DB	OBCF 500HZ DB	OBCF 1000HZ DB	OBCF 2000HZ DB	OBCF 4000HZ DB	OBCF 8000HZ DB
855	100	83	79	79	77	72	77	78	75	78
769.5	90	83	79	79	77	72	77	78	75	78
684	80	83	79	79	77	72	77	78	75	78
641.3	75	83	79	79	77	72	77	78	75	78
598.5	70	83	79	79	77	72	77	78	75	78
513	60	83	79	79	77	72	77	78	75	78
427.5	50	83	79	79	77	72	77	78	75	78
342	40	83	79	79	77	72	77	78	75	78
256.5	30	83	79	79	77	72	77	78	75	78
213.8	25	83	79	79	77	72	77	78	75	78
171	20	83	79	79	77	72	77	78	75	78
85.5	10	81	77	77	75	70	75	76	73	76

EMISSIONS DATA**Certification:**

To properly apply this data you must refer to performance parameter DM1176 for additional information...

REFERENCE EXHAUST STACK DIAMETER	10 IN
WET EXHAUST MASS	11,025.3 LB/HR
WET EXHAUST FLOW (822.20 F STACK TEMP)	6,014.09 CFM
WET EXHAUST FLOW RATE (32 DEG F AND 29.98 IN HG)	2,305.00 STD CFM
DRY EXHAUST FLOW RATE (32 DEG F AND 29.98 IN HG)	2,111.82 STD CFM
FUEL FLOW RATE	58 GAL/HR

RATED SPEED "Not to exceed data"

EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BHP	TOTAL NOX (AS NO2) LB/HR	TOTAL CO LB/HR	TOTAL HC LB/HR	PART MATTER LB/HR	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
855	100	1206	37.0400	3.0700	.7100	.3100	9.6000	2.9000	1.2800
641.3	75	1083	29.9300	1.8900	.7100	.3100	10.5000	2.9000	1.2800
427.5	50	962	20.8700	1.3200	.6000	.3100	11.8000	2.9000	1.2800
213.8	25	901	10.4700	.9300	.4900	.2800	14.1000	2.9000	1.2800
85.5	10	841	5.4400	.7000	.4100	.2400	16.0000	2.2000	1.2800

RATED SPEED "Nominal Data"

EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BHP	TOTAL NOX (AS NO2) LB/HR	TOTAL CO LB/HR	TOTAL HC LB/HR	TOTAL CO2 LB/HR	PART MATTER LB/HR	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
855	100	1206	30.8700	1.7100	.5300	1,227.8	.2200	9.6000	2.9000	1.2800
641.3	75	901	24.9500	1.0500	.5300	916.5	.2200	10.5000	2.9000	1.2800
427.5	50	602	17.3900	.7400	.4500	627.2	.2200	11.8000	2.9000	1.2800
213.8	25	307	8.7200	.5100	.3700	346.1	.2000	14.1000	2.9000	1.2800
85.5	10	124	4.5400	.3900	.3100	204.5	.1700	16.0000	2.2000	1.2800

Altitude Capability Data(Corrected Power Altitude Capability)

Ambient Operating Temp.	50 F	68 F	86 F	104 F	122 F	NORMAL
Altitude						
0 F	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 h
984.25 F	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 h
1,640.42 F	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 h
3,280.84 F	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 h
4,921.26 F	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 h
6,561.68 F	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,216.31 hp	1,178.76 hp	1,220.33 h
8,202.1 F	1,220.33 hp	1,220.33 hp	1,181.44 hp	1,143.89 hp	1,107.68 hp	1,220.33 h
9,842.52 F	1,186.8 hp	1,146.57 hp	1,109.02 hp	1,072.82 hp	1,040.63 hp	1,182.78 h
10,498.69 F	1,157.3 hp	1,118.41 hp	1,080.86 hp	1,046 hp	1,013.81 hp	1,158.64 h

The powers listed above and all the Powers displayed are Corrected Powers

Identification Reference and Notes

Engine Arrangement:	2W8869	Lube Oil Press @ Rated Spd(PSI):	55.8
Effective Serial No:	67Z01302	Piston Speed @ Rated Eng SPD(FT/Min):	1,389.8
Primary Engine Test Spec:	0T6923	Max Operating Altitude(FT):	8,868.1
Performance Parm Ref:	TM5738	PEEC Elect Control Module Ref	
Performance Data Ref:	TM4548	PEEC Personality Cont Mod Ref	
Aux Coolant Pump Perf Ref:			
Cooling System Perf Ref:	TD3091	Turbocharger Model	TV8302-1.6
Certification Ref:		Fuel Injector	9Y7841
Certification Year:		Timing-Static (DEG):	--
Compression Ratio:	13.0	Timing-Static Advance (DEG):	--
Combustion System:	DI	Timing-Static (MM):	--
Aftercooler Temperature (F):	180	Unit Injector Timing (MM):	86.6
Crankcase Blowby Rate(CFH):	610.9	Torque Rise (percent)	--
Fuel Rate (Rated RPM) No Load(Gal/HR):	4.7	Peak Torque Speed RPM	--
Lube Oil Press @ Low Idle Spd(PSI):	20.0	Peak Torque (LB/FT):	--

**Reference
Number: TM4548** --

**Parameters
Reference: TM5738**

GEN SET - DIESEL

TOLERANCES:

AMBIENT AIR CONDITIONS AND FUEL USED WILL AFFECT THESE VALUES.
EACH OF THE VALUES MAY VARY IN ACCORDANCE WITH THE FOLLOWING
TOLERANCES.

ENGINE POWER	+/-	3%
EXHAUST STACK TEMPERATURE	+/-	8%
GENERATOR POWER	+/-	5%
INLET AIR FLOW	+/-	5%
INTAKE MANIFOLD PRESSURE - GAGE	+/-	10%
EXHAUST FLOW	+/-	6%
SPECIFIC FUEL CONSUMPTION	+/-	3%
FUEL RATE	+/-	5%
HEAT REJECTION	+/-	5%
HEAT REJECTION EXHAUST ONLY	+/-	10%

CONDITIONS:

ENGINE PERFORMANCE IS CORRECTED TO INLET AIR STANDARD CONDITIONS
OF 99 KPA (29.31 IN HG) AND 25 DEG C (77 DEG F).

THESE VALUES CORRESPOND TO THE STANDARD ATMOSPHERIC PRESSURE AND
TEMPERATURE IN ACCORDANCE WITH SAE J1995. ALSO INCLUDED IS A
CORRECTION TO STANDARD FUEL GRAVITY OF 35 DEGREES API HAVING A
LOWER HEATING VALUE OF 42,780 KJ/KG (18,390 BTU/LB) WHEN USED AT
29 DEG C (84.2 DEG F) WHERE THE DENSITY IS 838.9 G/L
(7.002 LB/GAL).

THE CORRECTED PERFORMANCE VALUES SHOWN FOR CATERPILLAR ENGINES WILL
APPROXIMATE THE VALUES OBTAINED WHEN THE OBSERVED PERFORMANCE
DATA IS CORRECTED TO SAE J1995, ISO 3046-2 & 8665 & 2288 & 9249 &
1585, EEC 80/1269 AND DIN70020 STANDARD REFERENCE CONDITIONS.

ENGINES ARE EQUIPPED WITH STANDARD ACCESSORIES; LUBE OIL, FUEL
PUMP AND JACKET WATER PUMP. THE POWER REQUIRED TO DRIVE
AUXILIARIES MUST BE DEDUCTED FROM THE GROSS OUTPUT TO ARRIVE AT THE
NET POWER AVAILABLE FOR THE EXTERNAL (FLYWHEEL) LOAD. TYPICAL
AUXILIARIES INCLUDE COOLING FANS, AIR COMPRESSORS, AND CHARGING
ALTERNATORS.

RATINGS MUST BE REDUCED TO COMPENSATE FOR ALTITUDE AND/OR AMBIENT
TEMPERATURE CONDITIONS ACCORDING TO THE APPLICABLE DATA SHOWN ON
THE PERFORMANCE DATA SET.

GEN SET - DIESEL

ALTITUDE:

ALTITUDE CAPABILITY - THE RECOMMENDED REDUCED POWER VALUES FOR
SUSTAINED ENGINE OPERATION AT SPECIFIC ALTITUDE LEVELS AND AMBIENT
TEMPERATURES.

COLUMN "N" DATA - THE FLYWHEEL POWER OUTPUT AT NORMAL AMBIENT
TEMPERATURE.

AMBIENT TEMPERATURE - TO BE MEASURED AT THE AIR CLEANER AIR INLET
DURING NORMAL ENGINE OPERATION.

NORMAL TEMPERATURE - THE NORMAL TEMPERATURE AT VARIOUS SPECIFIC
ALTITUDE LEVELS IS FOUND ON TM2001.

THE GENERATOR POWER CURVE TABULAR DATA REPRESENTS THE NET
ELECTRICAL POWER OUTPUT OF THE GENERATOR.

GENERATOR SET RATINGS

EMERGENCY STANDBY POWER (ESP)

OUTPUT AVAILABLE WITH VARYING LOAD FOR THE DURATION OF AN EMERGENCY OUTAGE. AVERAGE POWER OUTPUT IS 70% OF THE ESP RATING. TYPICAL OPERATION IS 50 HOURS PER YEAR, WITH MAXIMUM EXPECTED USAGE OF 200 HOURS PER YEAR.

STANDBY POWER RATING

OUTPUT AVAILABLE WITH VARYING LOAD FOR THE DURATION OF AN EMERGENCY OUTAGE. AVERAGE POWER OUTPUT IS 70% OF THE STANDBY POWER RATING. TYPICAL OPERATION IS 200 HOURS PER YEAR, WITH MAXIMUM EXPECTED USAGE OF 500 HOURS PER YEAR.

PRIME POWER RATING

OUTPUT AVAILABLE WITH VARYING LOAD FOR AN UNLIMITED TIME. AVERAGE POWER OUTPUT IS 70% OF THE PRIME POWER RATING. TYPICAL PEAK DEMAND IS 100% OF PRIME RATED EKW WITH 10% OVERLOAD CAPABILITY FOR EMERGENCY USE FOR A MAXIMUM OF 1 HOUR IN 12. OVERLOAD OPERATION CANNOT EXCEED 25 HOURS PER YEAR.

CONTINUOUS POWER RATING

OUTPUT AVAILABLE WITH NON-VARYING LOAD FOR AN UNLIMITED TIME. AVERAGE POWER OUTPUT IS 70-100% OF THE CONTINUOUS POWER RATING. TYPICAL PEAK DEMAND IS 100% OF CONTINUOUS RATED EKW FOR 100% OF OPERATING HOURS.

Caterpillar Confidential: **Green**

Content Owner: Shane Gilles

Web Master(s): [PSG Web Based Systems Support](#)

Current Date: vendredi 5 février 2010 14:08:33

© Caterpillar Inc. 2010 All Rights Reserved.

[Data Privacy Statement](#).

GEN SET PERFORMANCE DATA [73Z00356]**SEPTEMBER 18, 2007**For Help Desk Phone Numbers [Click here](#)

Performance Number: TM3546

Change Level: 07 

Sales Model: 3516 DITA

Combustion: DI

Aspr: TA

Engine Power:1135 W/O F EKW
1,204.0 KW

Speed: 1,200 RPM

After Cooler: JWAC

Manifold Type: DRY

Governor Type: WDWRD

After Cooler Temp(C): 82

Turbo Quantity:

Engine App: GS

Turbo Arrangement:

Hertz: 60

Engine Rating: GS

Strategy:

Rating Type: PRIME

Certification:

General Performance Data

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	ENGINE BMEP KPA	FUEL RATE G/BKW-HR	FUEL RATE LPH	INTAKE MFLD TEMP DEG C	INTAKE MFLD P KPA	INTAKE AIR FLOW M3/MIN	EXH MFLD TEMP DEG C	EXH STACK TEMP DEG C	EXH GAS FLOW M3/MIN
1,135.0	100	1,182.3	1,713	202.800	285.9	97.0	226.8	105.3	575.9	436.0	260.0
1,021.5	90	1,062.5	1,540	203.200	257.4	96.0	202.9	97.9	547.5	423.6	237.2
908.0	80	943.9	1,368	204.800	230.5	94.4	174.4	89.1	525.7	418.3	214.4
851.3	75	884.9	1,282	205.800	217.1	93.5	160.2	84.6	515.0	415.8	203.0
794.5	70	825.9	1,197	206.900	203.7	92.7	145.9	80.2	504.3	413.3	191.6
681.0	60	708.6	1,027	209.700	177.1	91.0	117.6	71.3	483.0	408.4	168.8
567.5	50	591.8	858	212.400	149.8	89.4	91.8	63.0	457.4	391.2	145.9
454.0	40	477.0	691	216.100	122.9	87.8	68.7	55.3	427.4	366.4	123.4
340.5	30	360.5	522	222.500	95.6	86.1	47.3	48.0	391.9	333.4	100.5
283.8	25	301.5	437	229.800	82.6	85.4	38.4	45.0	366.9	312.6	90.8
227.0	20	242.2	351	242.200	69.9	84.8	30.6	42.3	338.0	289.1	81.9
113.5	10	122.0	177	309.800	45.1	83.7	17.7	37.9	270.1	234.2	65.8

Heat Rejection Data

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	REJ TO JW KW	REJ TO ATMOS KW	REJ TO EXHAUST KW	EXH RCOV TO 177C KW	FROM OIL CLR KW	FROM AFT CLR KW	WORK ENERGY KW	LHV ENERGY KW	HHV ENERGY KW
1,135.0	100	610.0	145.0	1,108.0	567.0	152.0	167.0	1,182.0	2,850.0	3,036.0
1,021.5	90	547.0	138.0	995.0	500.0	137.0	129.0	1,063.0	2,566.0	2,733.0
908.0	80	485.0	131.0	885.0	444.0	122.0	95.0	944.0	2,298.0	2,447.0
851.3	75	455.0	128.0	831.0	418.0	115.0	80.0	885.0	2,164.0	2,306.0
794.5	70	425.0	124.0	778.0	391.0	108.0	65.0	826.0	2,031.0	2,164.0
681.0	60	366.0	117.0	674.0	340.0	93.0	40.0	709.0	1,766.0	1,881.0
567.5	50	309.0	111.0	573.0	277.0	79.0	18.0	592.0	1,493.0	1,591.0
454.0	40	254.0	104.0	477.0	213.0	66.0	1.0	477.0	1,225.0	1,305.0
340.5	30	199.0	97.0	382.0	151.0	52.0	-13.0	360.0	953.0	1,015.0
283.8	25	172.0	93.0	334.0	122.0	45.0	-18.0	302.0	824.0	877.0
227.0	20	145.0	90.0	288.0	94.0	38.0	-23.0	242.0	697.0	742.0
113.5	10	92.0	83.0	195.0	42.0	25.0	-28.0	122.0	449.0	478.0

EXHAUST Sound Data: 2.0 METERS

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	OVERALL SOUND DB(A)	OBCF 63HZ DB	OBCF 125HZ DB	OBCF 250HZ DB	OBCF 500HZ DB	OBCF 1000HZ DB	OBCF 2000HZ DB	OBCF 4000HZ DB	OBCF 8000HZ DB
1,135.0	100	111	110	116	111	104	103	106	104	102
1,021.5	90	111	110	116	111	104	102	105	104	102
908.0	80	110	109	115	110	103	101	104	103	101
851.3	75	110	109	115	110	103	101	104	103	101
794.5	70	109	108	114	109	102	101	104	102	100
681.0	60	108	107	113	108	101	100	103	101	99
567.5	50	107	106	112	107	100	99	102	100	98
454.0	40	106	105	111	106	99	98	101	99	97
340.5	30	105	104	110	105	98	96	100	98	96
283.8	25	104	103	109	104	97	96	99	97	95
227.0	20	104	103	109	104	97	95	98	97	95
113.5	10	102	101	107	102	95	93	96	95	93

EXHAUST Sound Data: 7.0 METERS

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	OVERALL SOUND DB(A)	OBCF 63HZ DB	OBCF 125HZ DB	OBCF 250HZ DB	OBCF 500HZ DB	OBCF 1000HZ DB	OBCF 2000HZ DB	OBCF 4000HZ DB	OBCF 8000HZ DB
1,135.0	100	98	100	105	99	92	92	93	92	87
1,021.5	90	97	99	104	98	91	91	92	91	86
908.0	80	97	99	103	98	91	90	91	91	86
851.3	75	96	98	103	97	90	90	91	90	85
794.5	70	96	98	102	97	90	89	90	90	85
681.0	60	95	97	101	96	89	89	89	89	84
567.5	50	94	96	100	95	88	88	88	88	83
454.0	40	93	95	99	94	87	87	87	87	82
340.5	30	92	94	98	93	86	85	86	86	81
283.8	25	91	93	98	92	85	85	86	85	80
227.0	20	90	92	97	91	84	84	85	84	79
113.5	10	89	91	95	90	83	82	83	83	78

EXHAUST Sound Data: 15.0 METERS

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	OVERALL SOUND DB(A)	OBCF 63HZ DB	OBCF 125HZ DB	OBCF 250HZ DB	OBCF 500HZ DB	OBCF 1000HZ DB	OBCF 2000HZ DB	OBCF 4000HZ DB	OBCF 8000HZ DB
1,135.0	100	91	93	98	92	85	85	86	85	80
1,021.5	90	91	93	97	92	85	84	85	85	80
908.0	80	90	92	96	91	84	84	84	84	79
851.3	75	90	92	96	91	84	83	84	84	79
794.5	70	89	91	96	90	83	83	84	83	78
681.0	60	88	90	95	89	82	82	83	82	77
567.5	50	87	89	94	88	81	81	82	81	76
454.0	40	86	88	93	87	80	80	81	80	75
340.5	30	85	87	92	86	79	79	80	79	74
283.8	25	84	86	91	85	78	78	79	78	73
227.0	20	84	86	90	85	78	77	78	78	73
113.5	10	82	84	88	83	76	76	76	76	71

MECHANICAL Sound Data: 1.0 METERS

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	OVERALL SOUND DB(A)	OBCF 63HZ DB	OBCF 125HZ DB	OBCF 250HZ DB	OBCF 500HZ DB	OBCF 1000HZ DB	OBCF 2000HZ DB	OBCF 4000HZ DB	OBCF 8000HZ DB
1,135.0	100	102	97	98	95	91	96	97	94	97
1,021.5	90	102	97	98	95	91	96	97	94	97
908.0	80	102	97	98	95	91	96	97	94	97
851.3	75	102	97	98	95	91	96	97	94	97
794.5	70	102	97	98	95	91	96	97	94	97
681.0	60	102	97	98	95	91	96	97	94	97
567.5	50	102	97	98	95	91	96	97	94	97
454.0	40	102	97	98	95	91	96	97	94	97
340.5	30	102	97	98	95	91	96	97	94	97
283.8	25	102	97	98	95	91	96	97	94	97
227.0	20	102	97	98	95	91	96	97	94	97
113.5	10	100	95	96	93	89	94	95	92	95

MECHANICAL Sound Data: 7.0 METERS

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	OVERALL SOUND DB(A)	OBCF 63HZ DB	OBCF 125HZ DB	OBCF 250HZ DB	OBCF 500HZ DB	OBCF 1000HZ DB	OBCF 2000HZ DB	OBCF 4000HZ DB	OBCJ 8000HZ DB
1,135.0	100	90	86	86	84	79	84	85	82	85
1,021.5	90	90	86	86	84	79	84	85	82	85
908.0	80	90	86	86	84	79	84	85	82	85
851.3	75	90	86	86	84	79	84	85	82	85
794.5	70	90	86	86	84	79	84	85	82	85
681.0	60	90	86	86	84	79	84	85	82	85
567.5	50	90	86	86	84	79	84	85	82	85
454.0	40	90	86	86	84	79	84	85	82	85
340.5	30	90	86	86	84	79	84	85	82	85
283.8	25	90	86	86	84	79	84	85	82	85
227.0	20	90	86	86	84	79	84	85	82	85
113.5	10	88	84	84	82	77	82	83	80	83

MECHANICAL Sound Data: 15.0 METERS

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	OVERALL SOUND DB(A)	OBCF 63HZ DB	OBCF 125HZ DB	OBCF 250HZ DB	OBCF 500HZ DB	OBCF 1000HZ DB	OBCF 2000HZ DB	OBCF 4000HZ DB	OBCF 8000HZ DB
1,135.0	100	85	80	81	78	74	79	80	77	80
1,021.5	90	85	80	81	78	74	79	80	77	80
908.0	80	85	80	81	78	74	79	80	77	80
851.3	75	85	80	81	78	74	79	80	77	80
794.5	70	85	80	81	78	74	79	80	77	80
681.0	60	85	80	81	78	74	79	80	77	80
567.5	50	85	80	81	78	74	79	80	77	80
454.0	40	85	80	81	78	74	79	80	77	80
340.5	30	85	80	81	78	74	79	80	77	80
283.8	25	85	80	81	78	74	79	80	77	80
227.0	20	85	80	81	78	74	79	80	77	80
113.5	10	83	78	79	76	72	77	78	75	78

EMISSIONS DATA**Certification:**

To properly apply this data you must refer to performance parameter DM1176 for additional information...

EXHAUST STACK DIAMETER	305 MM
WET EXHAUST MASS	7,656.0 KG/HR
WET EXHAUST FLOW (436.00 C STACK TEMP)	260.20 M3/MIN
WET EXHAUST FLOW RATE (0 DEG C AND 101.2 KPA)	100.20 M3/MIN
DRY EXHAUST FLOW RATE (0 DEG C AND 101.2 KPA)	92.35 M3/MIN
FUEL FLOW RATE	284 L/HR

RATED SPEED "Not to exceed data"

EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	TOTAL NOX (AS NO2) G/HR	TOTAL CO G/HR	TOTAL HC G/HR	PART MATTER G/HR	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
1,135.0	100	1,182.3	18,373.00	2,493.00	497.00	270.00	11.5000	2.4000	1.2800
851.3	75	884.9	15,980.00	2,007.00	408.00	244.30	12.1000	2.2000	1.2800
567.5	50	591.8	11,508.00	1,497.00	329.00	216.30	12.7000	2.2000	1.2800
283.8	25	301.5	5,590.00	1,074.00	276.00	173.20	14.6000	2.3000	1.2800
113.5	10	122.0	2,696.00	910.00	382.00	132.90	16.9000	2.6000	1.2800

RATED SPEED "Not to exceed data"

EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	TOTAL NOX (AS NO2) mg/norm cu M @ %5 O2	TOTAL CO mg/norm cu M @ %5 O2	TOTAL HC mg/norm cu M @ %5 O2	NON-METH HC mg/norm cu M @ %5 O2	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
1,135.0	100	1,182.3	5,578.5	756.8	150.9	82.00	11.5000	2.4000	1.2800
851.3	75	884.9	6,411.3	805.0	163.5	98.00	12.1000	2.2000	1.2800
567.5	50	591.8	6,673.2	867.8	191.0	125.40	12.7000	2.2000	1.2800
283.8	25	301.5	5,886.4	1,130.7	290.5	182.40	14.6000	2.3000	1.2800
113.5	10	122.0	5,220.8	1,762.1	739.8	257.30	16.9000	2.6000	1.2800

RATED SPEED "Not to exceed data"

EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	TOTAL NOX (AS NO2) PPM @ %5 O2	TOTAL CO PPM @ %5 O2	TOTAL HC PPM @ %5 O2	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
1,135.0	100	1,182.3	2,713	606	242	11.5000	2.4000	1.2800
851.3	75	884.9	3,092	644	266	12.1000	2.2000	1.2800
567.5	50	591.8	3,256	695	308	12.7000	2.2000	1.2800
283.8	25	301.5	2,869	905	480	14.6000	2.3000	1.2800
113.5	10	122.0	2,570	1,410	1,228	16.9000	2.6000	1.2800

RATED SPEED "Not to exceed data"

EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	TOTAL NOX (AS NO2) G/HP-HR	TOTAL CO G/HP-HR	TOTAL HC G/HP-HR	PART MATTER G/HP-HR	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
1,135.0	100	1,182.3	11.59	1.57	0.31	0.170	11.5000	2.4000	1.2800
851.3	75	884.9	13.47	1.69	0.34	0.206	12.1000	2.2000	1.2800
567.5	50	591.8	14.50	1.89	0.41	0.273	12.7000	2.2000	1.2800
283.8	25	301.5	13.82	2.66	0.68	0.428	14.6000	2.3000	1.2800
113.5	10	122.0	16.48	5.56	2.33	0.812	16.9000	2.6000	1.2800

RATED SPEED "Not to exceed data"

EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
1,135.0	100	1,182.3	11.5000	2.4000	1.2800
851.3	75	884.9	12.1000	2.2000	1.2800
567.5	50	591.8	12.7000	2.2000	1.2800
283.8	25	301.5	14.6000	2.3000	1.2800
113.5	10	122.0	16.9000	2.6000	1.2800

RATED SPEED "Nominal Data"

EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	TOTAL NOX (AS NO2) G/HR	TOTAL CO G/HR	TOTAL HC G/HR	TOTAL CO2 KG/HR	PART MATTER G/HR	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
1,135.0	100	1,182.3	15,310.00	1,385.00	374.00	814.9	192.90	11.5000	2.4000	1.2800
851.3	75	884.9	13,317.00	1,115.00	306.00	605.1	174.50	12.1000	2.2000	1.2800
567.5	50	591.8	9,590.00	831.00	248.00	416.4	154.50	12.7000	2.2000	1.2800
283.8	25	301.5	4,658.00	597.00	207.00	238.5	123.70	14.6000	2.3000	1.2800
113.5	10	122.0	2,247.00	506.00	287.00	130.7	94.90	16.9000	2.6000	1.2800

RATED SPEED "Nominal Data"

EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	TOTAL NOX (AS NO2) mg/norm cu M @ %5 O2	TOTAL CO mg/norm cu M @ %5 O2	TOTAL HC mg/norm cu M @ %5 O2	PART MATTER mg/norm cu M @ %5 O2	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
1,135.0	100	1,182.3	4,648.7	420.5	113.5	58.6	11.5000	2.4000	1.2800
851.3	75	884.9	5,342.8	447.2	122.9	70.0	12.1000	2.2000	1.2800
567.5	50	591.8	5,561.0	482.1	143.6	89.6	12.7000	2.2000	1.2800
283.8	25	301.5	4,905.4	628.2	218.5	130.3	14.6000	2.3000	1.2800
113.5	10	122.0	4,350.7	979.0	556.2	183.8	16.9000	2.6000	1.2800

RATED SPEED "Nominal Data"

EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	TOTAL NOX (AS NO2) PPM @ %5 O2	TOTAL CO PPM @ %5 O2	TOTAL HC PPM @ %5 O2	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
1,135.0	100	1,182.3	2,261	336	182	11.5000	2.4000	1.2800
851.3	75	884.9	2,577	358	200	12.1000	2.2000	1.2800
567.5	50	591.8	2,713	386	231	12.7000	2.2000	1.2800
283.8	25	301.5	2,391	503	361	14.6000	2.3000	1.2800
113.5	10	122.0	2,141	783	923	16.9000	2.6000	1.2800

RATED SPEED "Nominal Data"

EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	TOTAL NOX (AS NO2) G/HP-HR	TOTAL CO G/HP- HR	TOTAL HC G/HP- HR	PART MATTER G/HP-HR	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
1,135.0	100	1,182.3	9.66	0.87	0.24	0.12	11.5000	2.4000	1.2800
851.3	75	884.9	11.22	0.94	0.26	0.15	12.1000	2.2000	1.2800
567.5	50	591.8	12.08	1.05	0.31	0.19	12.7000	2.2000	1.2800
283.8	25	301.5	11.52	1.48	0.51	0.31	14.6000	2.3000	1.2800
113.5	10	122.0	13.73	3.09	1.75	0.58	16.9000	2.6000	1.2800

Altitude Capability Data(Corrected Power Altitude Capability)

Ambient Operating Temp.	10 C	20 C	30 C	40 C	50 C	NORMAL
Altitude						
0 M	1,204 kw					
300 M	1,204 kw					
500 M	1,204 kw					
1,000 M	1,204 kw					
1,500 M	1,204 kw					
2,000 M	1,204 kw					
2,500 M	1,204 kw	1,204 kw	1,204 kw	1,199 kw	1,162 kw	1,204 kw
3,000 M	1,204 kw	1,202 kw	1,163 kw	1,125 kw	1,091 kw	1,204 kw
3,200 M	1,204 kw	1,172 kw	1,133 kw	1,097 kw	1,063 kw	1,204 kw

The powers listed above and all the Powers displayed are Corrected Powers

Identification Reference and Notes

Engine Arrangement:	2W8871	Lube Oil Press @ Rated Spd(KPA):	385.0
Effective Serial No:	73Z00747	Piston Speed @ Rated Eng SPD(M/Sec):	7.1
Primary Engine Test Spec:	2T5954	Max Operating Altitude(M):	3,288.0
Performance Parm Ref:	TM5738	PEEC Elect Control Module Ref	
Performance Data Ref:	TM3546	PEEC Personality Cont Mod Ref	
Aux Coolant Pump Perf Ref:			
Cooling System Perf Ref:	TD3093	Turbocharger Model	TV9211-1.47
Certification Ref:		Fuel Injector	9Y7841
Certification Year:		Timing-Static (DEG):	--
Compression Ratio:	13.0	Timing-Static Advance (DEG):	--
Combustion System:	DI	Timing-Static (MM):	--
Aftercooler Temperature (C):	82	Unit Injector Timing (MM):	86.4
Crankcase Blowby Rate(M3/H):	22.9	Torque Rise (percent)	--
Fuel Rate (Rated RPM) No Load(L/HR):	21.0	Peak Torque Speed RPM	--
Lube Oil Press @ Low Idle Spd(KPA):	138.0	Peak Torque (NM):	--

**Reference
Number: TM3546** --

**Parameters
Reference: TM5738**

GEN SET - DIESEL

TOLERANCES:

AMBIENT AIR CONDITIONS AND FUEL USED WILL AFFECT THESE VALUES.
EACH OF THE VALUES MAY VARY IN ACCORDANCE WITH THE FOLLOWING
TOLERANCES.

ENGINE POWER	+/-	3%
EXHAUST STACK TEMPERATURE	+/-	8%
GENERATOR POWER	+/-	5%
INLET AIR FLOW	+/-	5%
INTAKE MANIFOLD PRESSURE - GAGE	+/-	10%
EXHAUST FLOW	+/-	6%
SPECIFIC FUEL CONSUMPTION	+/-	3%
FUEL RATE	+/-	5%
HEAT REJECTION	+/-	5%
HEAT REJECTION EXHAUST ONLY	+/-	10%

CONDITIONS:

ENGINE PERFORMANCE IS CORRECTED TO INLET AIR STANDARD CONDITIONS
OF 99 KPA (29.31 IN HG) AND 25 DEG C (77 DEG F).

THESE VALUES CORRESPOND TO THE STANDARD ATMOSPHERIC PRESSURE AND
TEMPERATURE IN ACCORDANCE WITH SAE J1995. ALSO INCLUDED IS A
CORRECTION TO STANDARD FUEL GRAVITY OF 35 DEGREES API HAVING A
LOWER HEATING VALUE OF 42,780 KJ/KG (18,390 BTU/LB) WHEN USED AT
29 DEG C (84.2 DEG F) WHERE THE DENSITY IS 838.9 G/L
(7.002 LB/GAL).

THE CORRECTED PERFORMANCE VALUES SHOWN FOR CATERPILLAR ENGINES WILL
APPROXIMATE THE VALUES OBTAINED WHEN THE OBSERVED PERFORMANCE
DATA IS CORRECTED TO SAE J1995, ISO 3046-2 & 8665 & 2288 & 9249 &
1585, EEC 80/1269 AND DIN70020 STANDARD REFERENCE CONDITIONS.

ENGINES ARE EQUIPPED WITH STANDARD ACCESSORIES; LUBE OIL, FUEL
PUMP AND JACKET WATER PUMP. THE POWER REQUIRED TO DRIVE
AUXILIARIES MUST BE DEDUCTED FROM THE GROSS OUTPUT TO ARRIVE AT THE
NET POWER AVAILABLE FOR THE EXTERNAL (FLYWHEEL) LOAD. TYPICAL
AUXILIARIES INCLUDE COOLING FANS, AIR COMPRESSORS, AND CHARGING
ALTERNATORS.

RATINGS MUST BE REDUCED TO COMPENSATE FOR ALTITUDE AND/OR AMBIENT
TEMPERATURE CONDITIONS ACCORDING TO THE APPLICABLE DATA SHOWN ON
THE PERFORMANCE DATA SET.

GEN SET - DIESEL

ALTITUDE:

ALTITUDE CAPABILITY - THE RECOMMENDED REDUCED POWER VALUES FOR
SUSTAINED ENGINE OPERATION AT SPECIFIC ALTITUDE LEVELS AND AMBIENT
TEMPERATURES.

COLUMN "N" DATA - THE FLYWHEEL POWER OUTPUT AT NORMAL AMBIENT
TEMPERATURE.

AMBIENT TEMPERATURE - TO BE MEASURED AT THE AIR CLEANER AIR INLET
DURING NORMAL ENGINE OPERATION.

NORMAL TEMPERATURE - THE NORMAL TEMPERATURE AT VARIOUS SPECIFIC
ALTITUDE LEVELS IS FOUND ON TM2001.

THE GENERATOR POWER CURVE TABULAR DATA REPRESENTS THE NET
ELECTRICAL POWER OUTPUT OF THE GENERATOR.

GENERATOR SET RATINGS

EMERGENCY STANDBY POWER (ESP)

OUTPUT AVAILABLE WITH VARYING LOAD FOR THE DURATION OF AN EMERGENCY OUTAGE. AVERAGE POWER OUTPUT IS 70% OF THE ESP RATING. TYPICAL OPERATION IS 50 HOURS PER YEAR, WITH MAXIMUM EXPECTED USAGE OF 200 HOURS PER YEAR.

STANDBY POWER RATING

OUTPUT AVAILABLE WITH VARYING LOAD FOR THE DURATION OF AN EMERGENCY OUTAGE. AVERAGE POWER OUTPUT IS 70% OF THE STANDBY POWER RATING. TYPICAL OPERATION IS 200 HOURS PER YEAR, WITH MAXIMUM EXPECTED USAGE OF 500 HOURS PER YEAR.

PRIME POWER RATING

OUTPUT AVAILABLE WITH VARYING LOAD FOR AN UNLIMITED TIME. AVERAGE POWER OUTPUT IS 70% OF THE PRIME POWER RATING. TYPICAL PEAK DEMAND IS 100% OF PRIME RATED EKW WITH 10% OVERLOAD CAPABILITY FOR EMERGENCY USE FOR A MAXIMUM OF 1 HOUR IN 12. OVERLOAD OPERATION CANNOT EXCEED 25 HOURS PER YEAR.

CONTINUOUS POWER RATING

OUTPUT AVAILABLE WITH NON-VARYING LOAD FOR AN UNLIMITED TIME. AVERAGE POWER OUTPUT IS 70-100% OF THE CONTINUOUS POWER RATING. TYPICAL PEAK DEMAND IS 100% OF CONTINUOUS RATED EKW FOR 100% OF OPERATING HOURS.

Caterpillar Confidential: **Green**

Content Owner: Alan Scott

Web Master(s): [PSG Web Based Systems Support](#)

Current Date: Tuesday, September 18, 2007 8:47:46 AM

© Caterpillar Inc. 2007 All Rights Reserved.

[Data Privacy Statement](#).

GEN SET PACKAGE PERFORMANCE DATA [DM7905]

NOVEMBER 21, 2007

 For Help Desk Phone Numbers [Click here](#)

Performance Number: DM7905

 Change Level: 00 

Sales Model: 3516 DITA

Combustion: DI

Aspr: TA

Engine Power:

 1250 W/F EKW 1285 W/O F EKW
1,345.0 KW

Speed: 1,200 RPM

After Cooler: JWAC

Manifold Type: DRY

Governor Type: WDWRD

After Cooler Temp(C): 82

Turbo Quantity:

Engine App: GP

Turbo Arrangement:

Hertz: 60

Engine Rating: PGS

Strategy:

Rating Type: PRIME

Certification: N-C 1970 - 2100

General Performance Data

GEN W/F EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	ENGINE BMEP KPA	FUEL RATE G/BKW-HR	FUEL RATE LPH	INTAKE MFLD TEMP DEG C	INTAKE MFLD P KPA	INTAKE AIR FLOW M3/MIN	EXH MFLD TEMP DEG C	EXH STACK TEMP DEG C	EXH GAS FLOW M3/MIN
1,250.0	100	1,343.0	1,946	201.100	322.0	99.6	225.9	102.3	639.8	492.6	273.7
1,125.0	90	1,211.4	1,756	199.700	288.4	98.1	200.8	94.9	606.7	472.4	246.7
1,000.0	80	1,081.0	1,567	199.000	256.5	96.7	174.8	87.0	578.9	456.3	221.0
937.5	75	1,016.1	1,473	199.100	241.2	96.0	161.3	82.9	568.0	450.6	208.5
875.0	70	951.2	1,379	199.400	226.0	95.3	147.7	78.7	557.2	444.9	196.3
750.0	60	822.1	1,191	200.600	196.6	93.9	120.6	70.4	535.6	433.5	172.8
625.0	50	693.4	1,005	203.500	168.2	92.6	95.1	62.3	512.3	421.5	150.4
500.0	40	567.9	823	208.200	141.0	91.6	74.2	55.0	481.4	405.7	129.7
375.0	30	439.4	637	216.400	113.4	90.6	54.7	47.9	442.3	385.1	109.4
312.5	25	374.1	542	222.900	99.4	90.0	45.5	44.5	419.4	372.8	99.3
250.0	20	307.9	446	232.300	85.3	89.5	36.6	41.4	388.7	349.7	89.3
125.0	10	173.3	251	274.100	56.6	88.3	19.7	35.6	313.5	288.5	69.5

Heat Rejection Data

GEN W/F EKW	PERCENT LOAD	REJ TO JW KW	REJ TO ATMOS KW	REJ TO EXHAUST KW	EXH RCOV TO 177C KW	FROM OIL CLR KW	FROM AFT CLR KW	WORK ENERGY KW	LHV ENERGY KW	HHV ENERGY KW
1,250.0	100	691.0	154.0	1,246.0	683.0	161.0	168.0	1,343.0	3,225.0	3,435.0
1,125.0	90	618.0	147.0	1,109.0	590.0	144.0	129.0	1,211.0	2,896.0	3,085.0
1,000.0	80	547.0	139.0	980.0	509.0	128.0	94.0	1,081.0	2,579.0	2,747.0
937.5	75	512.0	135.0	918.0	474.0	120.0	78.0	1,016.0	2,424.0	2,582.0
875.0	70	479.0	131.0	857.0	440.0	113.0	63.0	951.0	2,270.0	2,418.0
750.0	60	413.0	124.0	740.0	376.0	98.0	37.0	822.0	1,970.0	2,099.0
625.0	50	349.0	116.0	629.0	316.0	84.0	15.0	693.0	1,678.0	1,787.0
500.0	40	289.0	109.0	524.0	259.0	70.0	-2.0	568.0	1,399.0	1,490.0
375.0	30	229.0	101.0	422.0	204.0	57.0	-16.0	439.0	1,119.0	1,192.0
312.5	25	199.0	97.0	372.0	178.0	50.0	-21.0	374.0	979.0	1,042.0
250.0	20	170.0	94.0	321.0	145.0	43.0	-25.0	308.0	838.0	893.0
125.0	10	111.0	86.0	222.0	79.0	28.0	-30.0	173.0	556.0	592.0

EXHAUST Sound Data: 2.0 METERS

GEN W/F EKW	PERCENT LOAD	OVERALL SOUND DB(A)	OBCF 63HZ DB	OBCF 125HZ DB	OBCF 250HZ DB	OBCF 500HZ DB	OBCF 1000HZ DB	OBCF 2000HZ DB	OBCF 4000HZ DB	OBCF 8000HZ DB
1,250.0	100	112	111	117	112	105	104	107	105	103
1,125.0	90	112	111	117	112	105	103	106	105	103
1,000.0	80	111	110	116	111	104	102	105	104	102
937.5	75	110	109	115	110	103	102	105	103	101
875.0	70	110	109	115	110	103	101	104	103	101
750.0	60	109	108	114	109	102	100	104	102	100
625.0	50	108	107	113	108	101	100	103	101	99
500.0	40	107	106	112	107	100	98	102	100	98
375.0	30	106	105	111	106	99	97	100	99	97
312.5	25	105	104	110	105	98	97	100	98	96
250.0	20	104	103	109	104	97	96	99	97	95
125.0	10	103	102	108	103	96	94	97	96	94

EXHAUST Sound Data: 7.0 METERS

GEN W/F EKW	PERCENT LOAD	OVERALL SOUND DB(A)	OBCF 63HZ DB	OBCF 125HZ DB	OBCF 250HZ DB	OBCF 500HZ DB	OBCF 1000HZ DB	OBCF 2000HZ DB	OBCF 4000HZ DB	OBCF 8000HZ DB
1,250.0	100	99	101	106	100	93	93	94	93	88
1,125.0	90	98	100	105	99	92	92	93	92	87
1,000.0	80	97	99	104	98	91	91	92	91	86
937.5	75	97	99	104	98	91	91	92	91	86
875.0	70	97	99	103	98	91	90	91	91	86
750.0	60	96	98	102	97	90	89	90	90	85
625.0	50	95	97	101	96	89	88	89	89	84
500.0	40	94	96	100	95	88	87	88	88	83
375.0	30	93	95	99	94	87	86	87	87	82
312.5	25	92	94	98	93	86	86	86	86	81
250.0	20	91	93	98	92	85	85	86	85	80
125.0	10	89	91	96	90	83	83	84	83	78

EXHAUST Sound Data: 15.0 METERS

GEN W/F EKW	PERCENT LOAD	OVERALL SOUND DB(A)	OBCF 63HZ DB	OBCF 125HZ DB	OBCF 250HZ DB	OBCF 500HZ DB	OBCF 1000HZ DB	OBCF 2000HZ DB	OBCF 4000HZ DB	OBCF 8000HZ DB
1,250.0	100	92	94	99	93	86	86	87	86	81
1,125.0	90	92	94	98	93	86	85	86	86	81
1,000.0	80	91	93	97	92	85	85	85	85	80
937.5	75	90	92	97	91	84	84	85	84	79
875.0	70	90	92	96	91	84	84	84	84	79
750.0	60	89	91	96	90	83	83	84	83	78
625.0	50	88	90	95	89	82	82	83	82	77
500.0	40	87	89	94	88	81	81	82	81	76
375.0	30	86	88	92	87	80	80	80	80	75
312.5	25	85	87	92	86	79	79	80	79	74
250.0	20	84	86	91	85	78	78	79	78	73
125.0	10	83	85	89	84	77	76	77	77	72

MECHANICAL Sound Data: 1.0 METERS

GEN W/F EKW	PERCENT LOAD	OVERALL SOUND DB(A)	OBCF 63HZ DB	OBCF 125HZ DB	OBCF 250HZ DB	OBCF 500HZ DB	OBCF 1000HZ DB	OBCF 2000HZ DB	OBCF 4000HZ DB	OBCF 8000HZ DB
1,250.0	100	110	113	122	113	103	98	97	94	97
1,125.0	90	110	113	122	113	103	98	97	94	97
1,000.0	80	110	113	122	113	103	98	97	94	97
937.5	75	110	113	122	113	103	98	97	94	97
875.0	70	110	113	122	113	103	98	97	94	97
750.0	60	110	113	122	113	103	98	97	94	97
625.0	50	110	113	122	113	103	98	97	94	97
500.0	40	110	113	122	113	103	98	97	94	97
375.0	30	110	113	122	113	103	98	97	94	97
312.5	25	110	113	122	113	103	98	97	94	97
250.0	20	110	113	122	113	103	98	97	94	97
125.0	10	110	113	122	113	103	98	97	94	97

MECHANICAL Sound Data: 7.0 METERS

GEN W/F EKW	PERCENT LOAD	OVERALL SOUND DB(A)	OBCF 63HZ DB	OBCF 125HZ DB	OBCF 250HZ DB	OBCF 500HZ DB	OBCF 1000HZ DB	OBCF 2000HZ DB	OBCF 4000HZ DB	OBCJ 8000HZ DB
1,250.0	100	97	99	109	99	90	86	85	82	86
1,125.0	90	97	99	109	99	90	86	85	82	86
1,000.0	80	97	99	109	99	90	86	85	82	86
937.5	75	97	99	109	99	90	86	85	82	86
875.0	70	97	99	109	99	90	86	85	82	86
750.0	60	97	99	109	99	90	86	85	82	86
625.0	50	97	99	109	99	90	86	85	82	86
500.0	40	97	99	109	99	90	86	85	82	86
375.0	30	97	99	109	99	90	86	85	82	86
312.5	25	97	99	109	99	90	86	85	82	86
250.0	20	97	99	109	99	90	86	85	82	86
125.0	10	97	99	109	99	90	86	85	82	86

MECHANICAL Sound Data: 15.0 METERS

GEN W/F EKW	PERCENT LOAD	OVERALL SOUND DB(A)	OBCF 63HZ DB	OBCF 125HZ DB	OBCF 250HZ DB	OBCF 500HZ DB	OBCF 1000HZ DB	OBCF 2000HZ DB	OBCF 4000HZ DB	OBCF 8000HZ DB
1,250.0	100	90	93	102	93	84	80	80	77	80
1,125.0	90	90	93	102	93	84	80	80	77	80
1,000.0	80	90	93	102	93	84	80	80	77	80
937.5	75	90	93	102	93	84	80	80	77	80
875.0	70	90	93	102	93	84	80	80	77	80
750.0	60	90	93	102	93	84	80	80	77	80
625.0	50	90	93	102	93	84	80	80	77	80
500.0	40	90	93	102	93	84	80	80	77	80
375.0	30	90	93	102	93	84	80	80	77	80
312.5	25	90	93	102	93	84	80	80	77	80
250.0	20	90	93	102	93	84	80	80	77	80
125.0	10	90	93	102	93	84	80	80	77	80

EMISSIONS DATA

N-C 1970 - 2100 ***** N1
Non-Certified: This engine rating is not emission certified by any domestic
or foreign agency.

EXHAUST STACK DIAMETER	203 MM
WET EXHAUST MASS	7,472.0 KG/HR
WET EXHAUST FLOW (492.00 C STACK TEMP)	273.90 M3/MIN
WET EXHAUST FLOW RATE (0 DEG C AND 101.2 KPA)	97.65 M3/MIN
DRY EXHAUST FLOW RATE (0 DEG C AND 101.2 KPA)	89.48 M3/MIN
FUEL FLOW RATE	319 L/HR

RATED SPEED "Not to exceed data"

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	TOTAL NOX (AS NO2) G/HR	TOTAL CO G/HR	TOTAL HC G/HR	PART MATTER G/HR	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
1,250.0	100	1,343.0	22,118.00	2,049.00	388.00	247.40	10.0000	1.8000	1.2800
937.5	75	1,016.1	19,372.00	1,146.00	354.00	187.80	10.8000	1.8000	1.2800
625.0	50	693.4	15,649.00	1,031.00	282.00	150.00	11.6000	1.8000	1.2800
312.5	25	374.1	8,431.00	580.00	227.00	123.80	13.2000	1.8000	1.2800
125.0	10	173.3	4,312.00	524.00	313.00	113.20	15.7000	1.8000	1.2800

RATED SPEED "Not to exceed data"

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	TOTAL NOX (AS NO2) mg/norm cu M @ %5 O2	TOTAL CO mg/norm cu M @ %5 O2	TOTAL HC mg/norm cu M @ %5 O2	PART MATTER mg/norm cu M @ %5 O2	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
1,250.0	100	1,343.0	5,985.1	554.6	105.0	66.900	10.0000	1.8000	1.2800
937.5	75	1,016.1	7,002.6	414.3	128.1	67.900	10.8000	1.8000	1.2800
625.0	50	693.4	8,105.7	534.0	146.3	77.700	11.6000	1.8000	1.2800
312.5	25	374.1	7,385	508.3	198.6	108.500	13.2000	1.8000	1.2800
125.0	10	173.3	6,820.2	828.8	494.5	179.000	15.7000	1.8000	1.2800

RATED SPEED "Not to exceed data"

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	TOTAL NOX (AS NO2) PPM @ %5 O2	TOTAL CO PPM @ %5 O2	TOTAL HC PPM @ %5 O2	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
1,250.0	100	1,343.0	2,907	430	170	10.0000	1.8000	1.2800
937.5	75	1,016.1	3,418	336	207	10.8000	1.8000	1.2800
625.0	50	693.4	3,973	422	236	11.6000	1.8000	1.2800
312.5	25	374.1	3,599	406	321	13.2000	1.8000	1.2800
125.0	10	173.3	3,236	699	849	15.7000	1.8000	1.2800

RATED SPEED "Not to exceed data"

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	TOTAL NOX (AS NO2) G/HP-HR	TOTAL CO G/HP-HR	TOTAL HC G/HP-HR	PART MATTER G/HP-HR	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
1,250.0	100	1,343.0	12.28	1.14	0.22	0.137	10.0000	1.8000	1.2800
937.5	75	1,016.1	14.22	0.84	0.26	0.138	10.8000	1.8000	1.2800
625.0	50	693.4	16.83	1.11	0.30	0.161	11.6000	1.8000	1.2800
312.5	25	374.1	16.81	1.16	0.45	0.247	13.2000	1.8000	1.2800
125.0	10	173.3	18.55	2.25	1.35	0.487	15.7000	1.8000	1.2800

RATED SPEED "Nominal Data"

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	TOTAL NOX (AS NO2) G/HR	TOTAL CO G/HR	TOTAL HC G/HR	TOTAL CO2 KG/HR	PART MATTER G/HR	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
1,250.0	100	1,343.0	18,432.00	1,139.00	292.00	875.6	176.70	10.0000	1.8000	1.2800
937.5	75	1,016.1	16,143.00	637.00	266.00	650.5	134.20	10.8000	1.8000	1.2800
625.0	50	693.4	13,041.00	573.00	212.00	458.7	107.20	11.6000	1.8000	1.2800
312.5	25	374.1	7,026.00	322.00	171.00	273.6	88.40	13.2000	1.8000	1.2800
125.0	10	173.3	3,593.00	291.00	235.00	153.6	80.80	15.7000	1.8000	1.2800

RATED SPEED "Nominal Data"

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	TOTAL NOX (AS NO2) mg/norm cu M @ %5 O2	TOTAL CO mg/norm cu M @ %5 O2	TOTAL HC mg/norm cu M @ %5 O2	PART MATTER mg/norm cu M @ %5 O2	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
1,250.0	100	1,343.0	4,987.6	308.1	78.9	47.8	10.0000	1.8000	1.2800
937.5	75	1,016.1	5,835.5	230.1	96.3	48.5	10.8000	1.8000	1.2800
625.0	50	693.4	6,754.7	296.7	110.0	55.5	11.6000	1.8000	1.2800
312.5	25	374.1	6,154.2	282.4	149.4	77.5	13.2000	1.8000	1.2800
125.0	10	173.3	5,683.5	460.4	371.8	127.9	15.7000	1.8000	1.2800

RATED SPEED "Nominal Data"

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	TOTAL NOX (AS NO2) PPM @ %5 O2	TOTAL CO PPM @ %5 O2	TOTAL HC PPM @ %5 O2	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
1,250.0	100	1,343.0	2,423	239	128	10.0000	1.8000	1.2800
937.5	75	1,016.1	2,849	187	156	10.8000	1.8000	1.2800
625.0	50	693.4	3,310	235	177	11.6000	1.8000	1.2800
312.5	25	374.1	2,999	226	241	13.2000	1.8000	1.2800
125.0	10	173.3	2,697	388	638	15.7000	1.8000	1.2800

RATED SPEED "Nominal Data"

GEN PWR EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BKW	TOTAL NOX (AS NO2) G/HP-HR	TOTAL CO G/HP-HR	TOTAL HC G/HP-HR	PART MATTER G/HP-HR	OXYGEN IN EXHAUST PERCENT	DRY SMOKE OPACITY PERCENT	BOSCH SMOKE NUMBER
1,250.0	100	1,343.0	10.23	0.63	0.16	0.10	10.0000	1.8000	1.2800
937.5	75	1,016.1	11.85	0.47	0.19	0.10	10.8000	1.8000	1.2800
625.0	50	693.4	14.02	0.62	0.23	0.12	11.6000	1.8000	1.2800
312.5	25	374.1	14.01	0.64	0.34	0.18	13.2000	1.8000	1.2800
125.0	10	173.3	15.46	1.25	1.01	0.35	15.7000	1.8000	1.2800

Altitude Capability Data(Corrected Power Altitude Capability)

Ambient Operating Temp.	10 C	20 C	30 C	40 C	50 C	NORMAL
Altitude						
0 M	1,345 kw					
300 M	1,345 kw					
500 M	1,345 kw					
1,000 M	1,345 kw	1,345 kw	1,345 kw	1,345 kw	1,304 kw	1,345 kw
1,500 M	1,345 kw	1,345 kw	1,308 kw	1,266 kw	1,227 kw	1,345 kw
2,000 M	1,316 kw	1,271 kw	1,229 kw	1,190 kw	1,153 kw	1,283 kw
2,500 M	1,237 kw	1,195 kw	1,155 kw	1,118 kw	1,084 kw	1,219 kw
3,000 M	1,161 kw	1,121 kw	1,084 kw	1,050 kw	1,017 kw	1,157 kw
3,200 M	1,132 kw	1,093 kw	1,057 kw	1,023 kw	992 kw	1,134 kw

The powers listed above and all the Powers displayed are Corrected Powers

Identification Reference and Notes

Engine Arrangement:	2603685	Lube Oil Press @ Rated Spd(KPA):	385.0
Effective Serial No:	GZX00001	Piston Speed @ Rated Eng SPD(M/Sec):	7.1
Primary Engine Test Spec:	0K6330	Max Operating Altitude(M):	1,533.0
Performance Parm Ref:	TM5739	PEEC Elect Control Module Ref	
Performance Data Ref:	DM7905	PEEC Personality Cont Mod Ref	
Aux Coolant Pump Perf Ref:			
Cooling System Perf Ref:	TD3093	Turbocharger Model	TV9211-1.7
Certification Ref:	N-C	Fuel Injector	9Y7841
Certification Year:	1970	Timing-Static (DEG):	--
Compression Ratio:	13.5	Timing-Static Advance (DEG):	--
Combustion System:	DI	Timing-Static (MM):	--
Aftercooler Temperature (C):	82	Unit Injector Timing (MM):	86.0
Crankcase Blowby Rate(M3/H):	25.5	Torque Rise (percent)	--
Fuel Rate (Rated RPM) No Load(L/HR):	21.0	Peak Torque Speed RPM	--
Lube Oil Press @ Low Idle Spd(KPA):	138.0	Peak Torque (NM):	--

Reference Number: DM7905 N-C 19702100N1

Parameters Reference: TM5739

GEN SET - PACKAGED - DIESEL

TOLERANCES:

AMBIENT AIR CONDITIONS AND FUEL USED WILL AFFECT THESE VALUES. EACH OF THE VALUES MAY VARY IN ACCORDANCE WITH THE FOLLOWING TOLERANCES.

ENGINE POWER	+/-	3%
EXHAUST STACK TEMPERATURE	+/-	8%
GENERATOR POWER	+/-	5%
INLET AIR FLOW	+/-	5%
INTAKE MANIFOLD PRESSURE - GAGE	+/-	10%
EXHAUST FLOW	+/-	6%
SPECIFIC FUEL CONSUMPTION	+/-	3%
FUEL RATE	+/-	5%
HEAT REJECTION	+/-	5%
HEAT REJECTION EXHAUST ONLY	+/-	10%

CONDITIONS:

ENGINE PERFORMANCE IS CORRECTED TO INLET AIR STANDARD CONDITIONS OF 99 KPA (29.31 IN HG) AND 25 DEG C (77 DEG F).

THESE VALUES CORRESPOND TO THE STANDARD ATMOSPHERIC PRESSURE AND TEMPERATURE IN ACCORDANCE WITH SAE J1995. ALSO INCLUDED IS A CORRECTION TO STANDARD FUEL GRAVITY OF 35 DEGREES API HAVING A LOWER HEATING VALUE OF 42,780 KJ/KG (18,390 BTU/LB) WHEN USED AT 29 DEG C (84.2 DEG F) WHERE THE DENSITY IS 838.9 G/L (7.002 LB/GAL).

THE CORRECTED PERFORMANCE VALUES SHOWN FOR CATERPILLAR ENGINES WILL APPROXIMATE THE VALUES OBTAINED WHEN THE OBSERVED PERFORMANCE DATA IS CORRECTED TO SAE J1995, ISO 3046-2 & 8665 & 2288 & 9249 & 1585, EEC 80/1269 AND DIN70020 STANDARD REFERENCE CONDITIONS.

ENGINES ARE EQUIPPED WITH STANDARD ACCESSORIES; LUBE OIL, FUEL PUMP AND JACKET WATER PUMP. THE POWER REQUIRED TO DRIVE AUXILIARIES MUST BE DEDUCTED FROM THE GROSS OUTPUT TO ARRIVE AT THE NET POWER AVAILABLE FOR THE EXTERNAL (FLYWHEEL) LOAD. TYPICAL AUXILIARIES INCLUDE COOLING FANS, AIR COMPRESSORS, AND CHARGING ALTERNATORS.

RATINGS MUST BE REDUCED TO COMPENSATE FOR ALTITUDE AND/OR AMBIENT TEMPERATURE CONDITIONS ACCORDING TO THE APPLICABLE DATA SHOWN ON THE PERFORMANCE DATA SET.

GEN SET - PACKAGED - DIESEL

ALTITUDE:

ALTITUDE CAPABILITY - THE RECOMMENDED REDUCED POWER VALUES FOR SUSTAINED ENGINE OPERATION AT SPECIFIC ALTITUDE LEVELS AND AMBIENT TEMPERATURES.

COLUMN "N" DATA - THE FLYWHEEL POWER OUTPUT AT NORMAL AMBIENT TEMPERATURE.

AMBIENT TEMPERATURE - TO BE MEASURED AT THE AIR CLEANER AIR INLET DURING NORMAL ENGINE OPERATION.

NORMAL TEMPERATURE - THE NORMAL TEMPERATURE AT VARIOUS SPECIFIC ALTITUDE LEVELS IS FOUND ON TM2001.

THE GENERATOR POWER CURVE TABULAR DATA REPRESENTS THE NET ELECTRICAL POWER OUTPUT OF THE GENERATOR.

GENERATOR SET RATINGS
EMERGENCY STANDBY POWER (ESP)

OUTPUT AVAILABLE WITH VARYING LOAD FOR THE DURATION OF AN EMERGENCY OUTAGE. AVERAGE POWER OUTPUT IS 70% OF THE ESP RATING. TYPICAL OPERATION IS 50 HOURS PER YEAR, WITH MAXIMUM EXPECTED USAGE OF 200 HOURS PER YEAR.

STANDBY POWER RATING

OUTPUT AVAILABLE WITH VARYING LOAD FOR THE DURATION OF AN EMERGENCY OUTAGE. AVERAGE POWER OUTPUT IS 70% OF THE STANDBY POWER RATING. TYPICAL OPERATION IS 200 HOURS PER YEAR, WITH MAXIMUM EXPECTED USAGE OF 500 HOURS PER YEAR.

PRIME POWER RATING

OUTPUT AVAILABLE WITH VARYING LOAD FOR AN UNLIMITED TIME. AVERAGE POWER OUTPUT IS 70% OF THE PRIME POWER RATING. TYPICAL PEAK DEMAND IS 100% OF PRIME RATED EKW WITH 10% OVERLOAD CAPABILITY FOR EMERGENCY USE FOR A MAXIMUM OF 1 HOUR IN 12. OVERLOAD OPERATION CANNOT EXCEED 25 HOURS PER YEAR.

CONTINUOUS POWER RATING

OUTPUT AVAILABLE WITH NON-VARYING LOAD FOR AN UNLIMITED TIME. AVERAGE POWER OUTPUT IS 70-100% OF THE CONTINUOUS POWER RATING. TYPICAL PEAK DEMAND IS 100% OF CONTINUOUS RATED EKW FOR 100% OF OPERATING HOURS.

Caterpillar Confidential: **Green**

Content Owner: Alan Scott

Web Master(s): [PSG Web Based Systems Support](#)

Current Date: Wednesday, November 21, 2007 9:50:53 AM

© Caterpillar Inc. 2007 All Rights Reserved.

[Data Privacy Statement](#).

ANNEXE 2

Plan de zonage

Expertise Environnement Industriel et Forestier
Direction Environnement
Direction Principale Santé, Sécurité et Environnement



E Mode d'élimination des matières dangereuses

N°	Code spécifique et mode de gestion	Fréquence d'expédition et quantité	Destinataire		Nom et adresse du destinataire autorisé, le cas échéant
			- Matières acheminées à un destinataire autorisé		
			- Je suis l'exploitant du procédé de traitement		
1	A01 Huiles usées / R01 Régénération	1 fois par année / entre 1 600 Litres et 7 900 Litres	Matières acheminées à un destinataire autorisé		Commande Environnement Sanivac 4512701154, destination finale : Veolia, 7950 Av. Plon, Saint-Hyacinthe, QC J2R 1R8
2	A03 Huile rebut (eau huileuse) / R09 Traitement biologique ou chimique ou valorisation énergétique.	1 fois par année / entre 464 Litres à 2 320 Litres	Matières acheminées à un destinataire autorisé		Si en baril : Commande Environnement Sanivac 4512701154, Environnement Sanivac 150 Rue Damase Breton, Saint-Lambert-de-Lauzon (Québec) G0S 2W0 (si traitable) Covanta Energy; 7860, rue Samuel-Hatt, Chambly (Québec) J3L 6W4 (si non-traitable)
3	D01 Antigel / R03 Recyclage	1 fois par année / entre 208 Litres et 4 100 Litres	Matières acheminées à un destinataire autorisé		Commande Environnement Sanivac 4512701154, Raffinerie Napierville; 175 rue de L'Église, NAPIERVILLE QUEBEC J0J 1L0
4	E15 Accumulateurs électriques Acide-plomb / Recyclage	1 fois par année / entre 416 Litres et 832 Litres	Matières acheminées à un destinataire autorisé		Contrat SMR 4600028747 destination finale : Terrapure Environnement, (GFL Environnement) 1 200, rue Garnier, Sainte-Catherine, Qc, J5C 1B4
5	E16 Piles sèches / Recyclage	1 fois par année / entre 208 Litres et 416 Litres	Matières acheminées à un destinataire autorisé		Programme « Appel à recycler » :Laurentide ressources; 345 Rue De La Bulstrode, Victoriaville QC G6T1P7
6	L02 Aérosols vides / Revalorisation	1 fois par année / entre 208 Litres et 416 Litres	Matières acheminées à un destinataire autorisé		Commande Environnement Sanivac 4512701154, 1660 AV DE L'ENERGIE, ALMA QC G8C 1M6
7	E12 Filtres à l'huile / Revalorisation	1 fois par année / entre 208 Litres et 416 Litres	Matières acheminées à un destinataire autorisé		Commande Environnement Sanivac 4512701154, destination finale : Veolia, 7950 Av. Plon, Saint-Hyacinthe, QC J2R 1R8
8	L03 Solides contenant du liquide inflammable non spécifié (poreux et filtres) / Revalorisation	1 fois par année / entre 416 Litres et 832 Litres	Matières acheminées à un destinataire autorisé		Covanta Energy; 7860, rue Samuel-Hatt, Chambly (Québec) J3L 6W4
9	L02 Emballages au rebut, vides, non nettoyés / Revalorisation	1 fois par année / entre 416 Litres et 832 Litres	Matières acheminées à un destinataire autorisé		Commande Environnement Sanivac 4512701154, destination finale : 100, rue Marius-Warnet, Blainville, QC J7C 5P9
10	E16 Accumulateurs électriques Nickel-Cadmium / Recyclage	1 fois par année / entre 208 Litres et 416 Litres	Matières acheminées à un destinataire autorisé		Programme « Appel à recycler » (<5 kg, sans électrolyte liquide) :Laurentide ressources; 345 Rue De La Bulstrode, Victoriaville QC G6T1P7
11	N10 Distillats de pétrole ou produits pétroliers / Revalorisation	1 fois par année / entre 208 Litres et 416 Litres	Matières acheminées à un destinataire autorisé		Commande Environnement Sanivac 4512701154, Destination finale : Fielding Environmental, 3575 Mavis Rd, Mississauga, ON L5C 1T7
13	E23 Tubes fluorescents	1 fois par année / entre 20 à 40 Litres	Matières acheminées à un destinataire autorisé		Programme Recyc-Fluo : Aevitas 725 Avenue Meloche Dorval, Quebec H9P 2S4
14	M07 Cylindre de gaz vides	1 fois par année / entre 100 Kg à 200 Kg	Matières acheminées à un destinataire autorisé		pour les gaz comprimés (autre que SF6) : Métaux Onsite : 605 Bd Lionel-Boulet, Varennes, QC J3X 1P7 (contrat de l'équipe de valorisation)
15	N10 Distillats de pétrole ou produits pétroliers / Revalorisation	1 fois par année / entre 208 Litres et 416 Litres	Matières acheminées à un destinataire autorisé		Commande Environnement Sanivac 4512701154, Destination finale : Fielding Environmental, 3575 Mavis Rd, Mississauga, ON L5C 1T7

F Évaluation environnementale de site – Phase I



Évaluation environnementale de site phase I

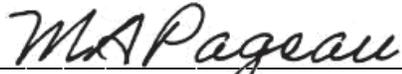
Propriété vacante
Nouvelle centrale thermique,
Kangiqsujuaq, Nunavik
(Québec)

Hydro-Québec
Rapport final
Référence du client : QUKIB

Hydro-Québec

Référence du client : QUKIB

Préparé par :



Marc-Antoine Pageau, géogr.

Chargé de projet

Géoenvironnement – Est du Québec

Approuvé par :



Geneviève Lemieux, B. Sc., M. Env.

Chargée de projet sénior

Géoenvironnement – Est du Québec

Équipe de réalisation

Hydro-Québec

Chargé de projets	Gérald Côté
-------------------	-------------

Englobe

Direction de projet	Geneviève Lemieux, B. Sc., M. Env.
Charge de projet	Marc-Antoine Pageau, géogr.
DAO	Marie-Andrée Girard
Révision et édition	Cindy Gagné

Registre des révisions et émissions

N° DE RÉVISION	DATE	DESCRIPTION
0A	4 novembre 2022	Émission de la version préliminaire pour commentaires
00	22 décembre 2022	Émission de la version finale

Distribution

1 copie PDF	Gérald Côté
-------------	-------------

Propriété et confidentialité

« Ce document est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute utilisation du rapport doit prendre en considération l'objet et la portée du mandat en vertu duquel le rapport a été préparé ainsi que les limitations et conditions qui y sont spécifiées et l'état des connaissances scientifiques au moment de l'émission du rapport. Englobe Corp. ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe Corp. et de son Client. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite d'Englobe Corp. et de son Client, le rapport devant être lu et considéré dans sa forme intégrale.

Aucune information contenue dans ce rapport ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe Corp. et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du rapport.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants d'Englobe Corp. qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment évalués selon la procédure relative aux achats de notre système qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

Abréviations courantes

BPC	Biphényles polychlorés
CNESST	Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail
CSA	Association canadienne de normalisation (de l'anglais <i>Canadian Standards Association</i>)
EES	Évaluation environnementale de site
GERLED	Groupe d'étude et de restauration des lieux d'élimination de déchets
Guide d'intervention	Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MELCCFP
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
MELCCFP ¹	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MIUF	Mousse isolante d'urée formaldéhyde
MSCA	Matériaux susceptibles de contenir de l'amiante
RBQ	Régie du bâtiment du Québec
RMD	Règlement sur les matières dangereuses
RPRT	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
RSST	Règlement sur la santé et la sécurité du travail

¹ Afin d'alléger le texte, l'utilisation de l'abréviation MELCCFP qui réfère au présent ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs désigne aussi les appellations antérieures du Ministère, soit le MENVIQ (1979-1994), le MEF (1994-1998), le MENV (1998-2005), le MDDEP (2005-2012), le MDDEFP (2012-2014), le MDDELCC (2014-2018) et le MELCC (2018-2022).

Table des matières

Abréviations courantes.....	III
1 Introduction	1
1.1 Mandat et objectif.....	1
1.2 Limitations et exonération de responsabilité	1
2 Identification du site à l'étude	2
3 Évaluation environnementale de site phase I	3
3.1 Méthodologie	3
3.2 Revue historique et étude des dossiers	5
3.2.1 Inscriptions au Registre foncier du Québec	5
3.2.2 Photographies aériennes et images satellites	5
3.2.3 Documents d'assurance	6
3.2.4 Caractéristiques biophysiques du milieu.....	6
3.2.5 Banques de données ministérielles provinciales et fédérales	6
3.2.6 Demandes d'accès à l'information.....	6
3.2.7 Zonage municipal et usages autorisés.....	7
3.2.8 Études antérieures	7
3.2.9 Autres dossiers	7
3.2.10 Entrevues	7
3.2.11 Sommaire de l'historique	7
3.3 Visite des lieux.....	7
3.3.1 Site à l'étude	7
3.3.2 Propriétés environnantes	10
3.4 Activités réglementaires désignées	10
3.5 Synthèse des risques environnementaux	11
4 Conclusion et recommandations	12
5 Références	13

TABLEAUX

Tableau 3.1	Résumé des informations tirées du Registre foncier du Québec	5
Tableau 3.2	Résumé des informations relatives à la photo-interprétation	5
Tableau 3.3	Description du site à l'étude	8
Tableau 3.4	Description du bâtiment	8
Tableau 3.5	Observations et risques environnementaux du terrain.....	9
Tableau 3.6	Observations et éléments nécessitant une attention spéciale	10

FIGURES

Figure 1	Localisation générale du site à l'étude
Figure 2	Localisation du site et du risque environnemental

ANNEXES

Annexe A	Limitations et exonération de responsabilité
Annexe B	Documents pertinents
Annexe C	Document photographique
Annexe D	Fiches techniques (préoccupations environnementales)



1 Introduction

1.1 Mandat et objectif

Englobe a été mandatée par Hydro-Québec afin de réaliser une EES phase I sur une propriété vacante d'une superficie d'environ 159 000 m² située à Kangiqsujaq au Nunavik (Québec). Étant donné que le lot est non cadastré, la localisation et les limites du site à l'étude sont présentées aux figures 1 et 2 insérées à la fin du texte.

Les termes régissant le présent mandat s'appuient sur les énoncés d'une convention de prestation de services préparée le 21 juin 2022 par Englobe (réf. : Q0018169.148) et approuvée le 30 juin 2022 par M. Gérald Côté, représentant d'Hydro-Québec. La présente étude s'inscrit dans le cadre de l'implantation d'une nouvelle centrale thermique.

Mentionnons que notre firme s'est également vu confier un mandat conjoint d'étude géotechnique dont les résultats sont présentés dans un rapport distinct (réf. : 10-02204602.000-0100-GS-R-0001-00).

L'objectif de l'EES phase I consiste à identifier et à évaluer, pour le site à l'étude, les risques environnementaux, potentiels ou existants, occasionnés par son utilisation passée ou actuelle ainsi que celle des terrains environnants. Cette étude a été effectuée en respect des principes de la norme CSA Z768-01 et du *Guide de caractérisation des terrains* du MELCCFP (2003).

1.2 Limitations et exonération de responsabilité

Les informations contenues dans ce rapport sont soumises au document Limitations et exonération de responsabilité inséré à l'annexe A du présent rapport. Nous référons également le lecteur à la norme CSA Z768-01 qui présente d'autres limitations inhérentes à la réalisation d'une EES phase I.



2 Identification du site à l'étude

Le site à l'étude présente les caractéristiques générales suivantes :

Adresse :	Kangiqsujuaq, Nunavik (Québec)
Coordonnées géographiques :	61,58800° N., 71,94651° O.
Lot et cadastre :	Lot non cadastré
Superficie du site à l'étude :	159 000 m ² (approximatif)
Superficie du bâtiment :	S. O.
Propriétaire actuel :	Corporation foncière Nunaturlik
Infrastructure existante :	Aucune
Occupant :	S. O.
Vocation actuelle :	Terrain vacant
Activité actuelle :	S. O.

Le site à l'étude est localisé au sud-est du village de Kangiqsujuaq. Plus précisément, il se situe à environ 500 m au sud-ouest de la limite ouest du tarmac de l'aéroport. De plus, un chemin en gravier le borde aux limites nord-ouest à sud-ouest. Les limites du site à l'étude ont été déterminées par Hydro-Québec dans le cadre d'un projet d'implantation d'une nouvelle centrale thermique.

L'emplacement du site à l'étude dans son contexte régional est présenté à la figure 1 alors que la figure 2 illustre la localisation du site à l'étude ainsi que les éléments à risque soulevés à la section 3.5, le cas échéant.



3 Évaluation environnementale de site phase I

3.1 Méthodologie

Le présent mandat a d'abord comporté une recherche historique et une étude de dossiers visant à préciser les utilisations actuelles ou antérieures du site à l'étude. Cette recherche à caractère environnemental s'est appuyée sur l'utilisation ou la consultation des sources d'informations diverses suivantes :

- **Corporation foncière Nunaturlik :**
 - Demande d'accès à l'information;
- **Association canadienne de normalisation :**
 - Norme CSA Z768-01 – Évaluation environnementale de site phase I;
- **Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs :**
 - Demande d'accès à l'information à la Direction régionale;
 - Guide de caractérisation des terrains (2003);
 - Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés;
 - Inventaire des lieux d'élimination des déchets au Québec (GERLED, 1991);
 - Loi sur la qualité de l'environnement;
 - Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels;
 - Répertoire des terrains contaminés;

- Registre des interventions d’Urgence-Environnement;
- Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains;
- Système d’information hydrogéologique;
- **Régie du bâtiment du Québec :**
 - Répertoire des sites d’équipements pétroliers et demande d’accès à l’information (le cas échéant);
 - Liste des titulaires d’un permis d’utilisation d’équipements pétroliers à risque élevé;
- **Ministère de l’Énergie et des Ressources naturelles du Québec :**
 - Registre foncier du Québec en ligne;
 - Infolot;
 - Greffe de l’arpenteur général du Québec;
 - Système d’information géominière du Québec;
- **Association des corporations foncières du Nunavik :**
 - Site Internet;
- **Village de Kangiqsujuaq :**
 - Demande d’accès à l’information;
 - Carte du territoire et rôle d’évaluation municipale;
 - Zonage et usages autorisés;
- **Geoselec, Google Earth et Hydro-Québec :**
 - Photographies aériennes :
 - Q72849_67 (1972, échelle 1 : 4 000);
 - Q02201_74 (2002, échelle 1 : 15 000);
 - Q10804_29 (2010, numérique, 15 cm);
 - Images satellites (Google Earth, 2019 et 2021).
- **Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada :**
 - Inventaire des sites contaminés fédéraux.

Aucune entrevue n’a été obtenue en date du 3 novembre 2022. Si des informations sont transmises, celles-ci figureront dans la version finale de la présente EES phase I.

Une visite des lieux a été effectuée par M. François Dugré-Vincent, technicien d’Englobe, afin d’évaluer les conditions actuelles du site et celles des terrains environnants. Cette visite s’est déroulée le 21 juillet 2022. Les données pertinentes recueillies lors de la visite sont colligées à la section 3.3.

3.2 Revue historique et étude des dossiers

3.2.1 Inscriptions au Registre foncier du Québec

Les informations cadastrales sont tirées de documents publiés au Registre foncier du Québec. Leur consultation a permis de relever les informations pertinentes consignées au tableau 3.1 ci-après.

Tableau 3.1 Résumé des informations tirées du Registre foncier du Québec

Élément		Information	
Lot(s) et cadastre	Actuel(s)	Lot non cadastré	
	Antérieur(s)	S. O.	
Propriétaire(s)	Actuel	Corporation foncière Nunaturlik	Depuis : indéterminé
	Antérieur(s)	Aucune information concernant les propriétaires antérieurs n'est disponible. De plus, selon la consultation du Greffe de l'arpenteur général du Québec, aucun lot ou cadastre ne correspond aux limites du site à l'étude.	
Interprétation			
Élément(s) permettant de suspecter un risque environnemental			<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui
Description du risque		<input checked="" type="checkbox"/> S. O.	

S. O. : sans objet

Les documents pertinents consultés sont insérés à l'annexe B.

3.2.2 Photographies aériennes et images satellites

Les photographies aériennes et les images satellites sélectionnées couvrent le secteur du site à l'étude pour la période comprise entre 1972 et 2021.

Les informations pertinentes tirées de leur consultation sont consignées au tableau 3.2 ci-après.

Tableau 3.2 Résumé des informations relatives à la photo-interprétation

Année	Sujet	Description
1972	Site	Le site est vacant.
	Voisinage	Les terrains avoisinants sont également vacants.
2002	Site	Aucun changement significatif n'est observé.
	Voisinage	Un dépotoir est présent au nord du site à l'étude.
2010	Site	Une parcelle de terrain a été exploitée dans la portion limitrophe sud (usage indéterminé).
	Voisinage	Un chemin en gravier menant à une parcelle de terrain clôturée est présent au nord-ouest. Des conteneurs, des barils, des poteaux de bois et un hélicoptère sont présents à environ 100 m au nord du site à l'étude. Les secteurs sud et est ne sont pas exploités.
2019	Site	Aucun changement significatif n'est observé.
	Voisinage	L'entreposage d'items divers dans la portion nord a diminué.
2021	Site	Aucun changement significatif n'est observé.
	Voisinage	Quelques poteaux de bois, des conteneurs et un amas de ferraille sont présents sur le site situé à environ 100 m au nord.
Interprétation		
Élément(s) permettant de suspecter un risque environnemental		<input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> Oui
Description du risque		Le risque environnemental identifié se rapporte à la présence des éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> Parcelle de terrain exploitée dans la portion sud du site à l'étude (usage indéterminé).

S. O. : sans objet

3.2.3 Documents d'assurance

Aucun plan d'assurance incendie n'est disponible pour le site à l'étude.

3.2.4 Caractéristiques biophysiques du milieu

Les documents consultés ont permis de recueillir les informations suivantes :

- **Dépôts meubles** : sable, roches, matière végétale, lichen et roc affleurant selon les observations réalisées lors de la visite de terrain;
- **Socle rocheux** : tonalite, granodiorite et granite; gneiss tonalitique et granodioritique (suite de Faribault-Thury) appartenant à la province géologique de Churchill (Supérieur);
- **Milieu humide** : aucun milieu humide n'est répertorié sur le site à l'étude;
- **Hydrologie** : aucune zone d'écoulement n'est répertoriée sur le site à l'étude selon les observations réalisées lors de la visite de terrain. Une rivière non nommée est toutefois présente au-delà de la limite sud-ouest, de l'autre côté de la route;
- **Hydrogéologie** : l'écoulement présumé de l'eau souterraine dans le secteur du site s'effectue vers l'ouest, soit en direction de la rivière et de la baie Wakeham;
- **Système d'information hydrogéologique** : aucun puits n'est répertorié sur le site et dans un rayon de 1 km autour de ce dernier;
- **Installation municipale de captage d'eau potable** : aucune réponse et/ou information concernant les installations municipales de captage d'eau potable n'était disponible dans le délai imparti par le client pour réaliser le présent mandat.

Les réponses obtenues des organismes publics sont insérées à l'annexe B. Toute réponse non disponible au moment de compléter le présent rapport sera transmise dès sa réception.

3.2.5 Banques de données ministérielles provinciales et fédérales

Selon les données recueillies dans un rayon de 200 m autour du site, les éléments suivants sont retenus :

- Aucun dépôt de sols ou de résidus industriels n'y est répertorié;
- Aucun terrain contaminé provincial ou fédéral n'y est répertorié;
- Aucun titulaire d'un permis d'utilisation d'équipements pétroliers à risque élevé n'y est répertorié;
- Aucun site d'équipements pétroliers n'y est répertorié;
- Aucune intervention d'Urgence-Environnement n'y est répertoriée.

3.2.6 Demandes d'accès à l'information

L'examen des réponses obtenues auprès des organismes publics contactés a permis d'établir les constats suivants :

- **Village de Kangiqsujuaq** : aucune réponse n'était disponible dans le délai imparti par le client pour réaliser le présent mandat;
- **Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs** : aucun dossier ne concerne le site à l'étude;

- **Régie du bâtiment du Québec** : aucune demande d'accès à l'information n'a été formulée à la RBQ puisque le site n'est pas listé dans le Répertoire des titulaires de permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé ni dans le Registre des installations d'équipements pétroliers;
- **Corporation foncière Nunaturlik** : aucune réponse n'était disponible dans le délai imparti par le client pour réaliser le présent mandat.

Toute réponse non disponible au moment de compléter le présent rapport sera transmise dès sa réception.

3.2.7 Zonage municipal et usages autorisés

Les conditions actuelles de zonage municipal se définissent comme suit :

- **Site à l'étude** : aucune réponse et/ou information n'était disponible dans le délai imparti par le client pour réaliser le présent mandat;
- **Terrains voisins** : aucune réponse et/ou information n'était disponible dans le délai imparti par le client pour réaliser le présent mandat.

3.2.8 Études antérieures

Selon les informations obtenues dans le cadre du présent mandat, le site à l'étude n'a pas fait l'objet d'étude géotechnique ou environnementale antérieure.

3.2.9 Autres dossiers

Aucun autre dossier n'a été consulté dans le cadre de cette étude.

3.2.10 Entrevues

Aucune réponse concernant l'entrevue n'a été obtenue dans le délai imparti par le client pour réaliser le présent mandat.

3.2.11 Sommaire de l'historique

L'analyse des diverses informations recueillies lors de la recherche historique, de l'étude des dossiers et des entrevues a permis d'établir les éléments suivants :

- Le site a été vacant jusqu'en 2010, année où une petite parcelle du terrain semble avoir été exploitée dans la portion limitrophe sud.

Il est à noter que les risques environnementaux sont traités à la section 3.5.

3.3 Visite des lieux

3.3.1 Site à l'étude

3.3.1.1 Description générale

Les éléments pertinents se rapportant à la description du site à l'étude sont respectivement compilés aux tableaux 3.3 et 3.4. De plus, un document photographique faisant état des conditions pertinentes observées est présenté à l'annexe C.

Tableau 3.3 Description du site à l'étude

Nombre de bâtiments	S. O.
Superficie du terrain	159 000 m ²
Topographie	Pente déclinante vers l'ouest
Chemin d'accès	Le site est accessible par une route en gravier ayant comme point de départ Kangiqsujuaq.
Recouvrement du terrain	Sable, roche, matière végétale, lichen et roc affleurant (100 %)
Zone d'entreposage	Non
Boisé	Non
Drainage	Infiltration dans les sols de surface ou ruissellement à la surface du roc
Autres	Aucun signe d'exploitation n'a été observé dans la portion limitrophe sud.

S. O. : sans objet

Tableau 3.4 Description du bâtiment

Année de construction	Terrain vacant	
Agrandissement ou rénovation	S. O.	
Utilisation générale	S. O.	
Dimensions	S. O.	
Nombre d'étages	S. O.	
Sous-sol ou vide sanitaire	S. O.	
Système de chauffage	Actuel	<input type="checkbox"/> Électrique <input type="checkbox"/> Mazout <input type="checkbox"/> Gaz naturel <input type="checkbox"/> Autres :
	Original	<input type="checkbox"/> Électrique <input type="checkbox"/> Mazout <input type="checkbox"/> Gaz naturel <input type="checkbox"/> Autres :
Alimentation en eau potable	<input type="checkbox"/> Aqueduc municipal <input type="checkbox"/> Puits d'alimentation	
Gestion des eaux usées	<input type="checkbox"/> Égout municipal <input type="checkbox"/> Fosse septique <input type="checkbox"/> Champ d'épuration <input type="checkbox"/> Fossé	
Autres	S. O.	

S. O. : sans objet

3.3.1.2 Utilisation et activités actuelles

Le site à l'étude est actuellement vacant et aucune activité ne s'y déroulait selon les observations réalisées lors de la visite de site.

3.3.1.3 Observations et préoccupations environnementales

La présente section fait état des observations relevées et des informations obtenues lors de la visite du site à l'étude. Il est important de noter que seuls les espaces visuellement accessibles ont été observés. Conséquemment, la visite du site ne constitue pas un inventaire exhaustif concernant les éléments cités dans la présente section. En outre, aucun prélèvement d'échantillon ni analyse en laboratoire n'a été effectué dans le cadre du présent mandat, à moins d'avis contraire.

Les préoccupations environnementales susceptibles d'affecter le site à l'étude sont regroupées en 2 catégories, soit :

- Les éléments se rapportant au terrain (tableau 3.5);
- Les « éléments nécessitant une attention spéciale », tels que cités par la norme CSA Z768 01, lesquels se rapportent principalement aux bâtiments (équipements ou matériaux de construction) (tableau 3.6), le cas échéant.

Tableau 3.5 Observations et risques environnementaux du terrain

Élément	Observation ¹			Description et localisation	Risque	
	N	O	S		N	O
Réservoir souterrain	✓				✓	
Réservoir hors sol	✓				✓	
Conduite souterraine	✓				✓	
Autres équipements pétroliers	✓				✓	
Vérin hydraulique	✓				✓	
Monte-charge et ascenseur	✓				✓	
Séparateur eau-huile	✓				✓	
Drain de plancher, puisard et caniveau	✓				✓	
Rejet d'eau de procédé	✓				✓	
Rejet des eaux usées	✓				✓	
Matériaux de remblai			✓	Remblai dans le secteur sud. Selon les informations recueillies lors de la visite de site, le secteur sud sert à entreposer temporairement du sable.		✓
Matières dangereuses et autres produits chimiques	✓				✓	
Matières résiduelles	✓				✓	
Matières résiduelles dangereuses	✓				✓	
Émissions atmosphériques	✓				✓	
Odeurs et taches	✓				✓	
Végétation agressée	✓				✓	
Milieu naturel sensible (zone d'écoulement et milieu humide)			✓	Dans le cadre de ce projet d'implantation d'une nouvelle centrale thermique, Hydro-Québec a réalisé une étude de milieu écologique. Se référer à cette étude.		
Autres	✓				✓	

¹ N (non), O (oui), S (suspectée)

Contrairement à l'impact potentiel du terrain (sols et eau souterraine, notamment) que peuvent susciter les éléments cités au tableau 3.5, la préoccupation environnementale des éléments se rapportant au bâtiment (amiante, BPC, plomb, moisissures, etc.), comme décrit au tableau 3.6, découle davantage d'un enjeu pour la santé et la sécurité des occupants ainsi que des pratiques de bonne gestion environnementale applicables lors de la réalisation de certains travaux (rénovation, démolition ou démantèlement). À cet égard, des fiches techniques explicatives sont présentées à l'intention du lecteur à l'annexe D.

Tableau 3.6 Observations et éléments nécessitant une attention spéciale

Élément	Présence ¹		Description et localisation
	NS	S	
Amiante	✓		S. O. (terrain vacant)
BPC	✓		S. O. (terrain vacant)
Plomb	✓		S. O. (terrain vacant)
Halocarbures	✓		S. O. (terrain vacant)
MIUF	✓		S. O. (terrain vacant)
Moisissures	✓		S. O. (terrain vacant)
Mercure	✓		S. O. (terrain vacant)
Radon		✓	Il est possible que la formation rocheuse à l'endroit du site contienne naturellement du radon (gaz). Seule une mesure des concentrations de radon (air et/ou eau potable) permet de confirmer la présence ou l'absence de radon dans un bâtiment.
Silice	✓		S. O. (terrain vacant)
Autres éléments (ex. : bruit, brouillage électromagnétique, vibrations)	✓		S. O.

¹ NS (non suspectée), S (suspectée)

S. O. : sans objet

3.3.2 Propriétés environnantes

Les observations faites des propriétés environnantes ont été effectuées sur une base sommaire et visuelle. Aucune visite ni entrevue n'y ont été effectuées. Les propriétés environnantes au site à l'étude se présentent comme suit :

- Au nord : terrain naturel et ancien dépotoir;
- Au nord-ouest : terrain naturel, puis une parcelle de terrain clôturée;
- Au sud : terrain naturel;
- À l'est : terrain naturel;
- À l'ouest : une route en gravier, puis un terrain naturel et un cours d'eau.

La nature des activités pratiquées actuellement à l'endroit des propriétés environnantes et/ou les observations faites à l'endroit de ces dernières ne constituent pas un risque environnemental significatif pour le site.

3.4 Activités réglementaires désignées

Les informations recueillies dans le cadre du mandat n'ont pas permis de relever la présence, pour le site à l'étude, d'une activité actuelle ou passée listée à l'annexe III du RPRT.

Il est à noter que la présente section ne constitue pas un avis légal.

3.5 Synthèse des risques environnementaux

L'interprétation des informations disponibles et recueillies lors du présent mandat a permis d'établir que le terrain à l'étude est exposé à un risque environnemental, lequel est attribuable à la présence de l'élément suivant :

- Parcelle de terrain exploitée dans la portion sud du site à l'étude. Selon les informations recueillies lors de la visite de site, le secteur sud sert à entreposer temporairement du sable.



4 Conclusion et recommandations

Englobe a été mandatée par Hydro-Québec afin de réaliser une EES phase I sur une propriété vacante située à Kangiqsujuaq au Nunavik (Québec). Rappelons que la présente étude s'inscrit dans le cadre de l'implantation d'une nouvelle centrale thermique.

Sur la base des informations présentées à la section 3.5, le présent mandat a permis de relever la présence d'un risque environnemental pouvant affecter le terrain à l'étude.

En conséquence, la réalisation d'une caractérisation environnementale est recommandée afin de vérifier la qualité environnementale du terrain dans le secteur jugé préoccupant.

5

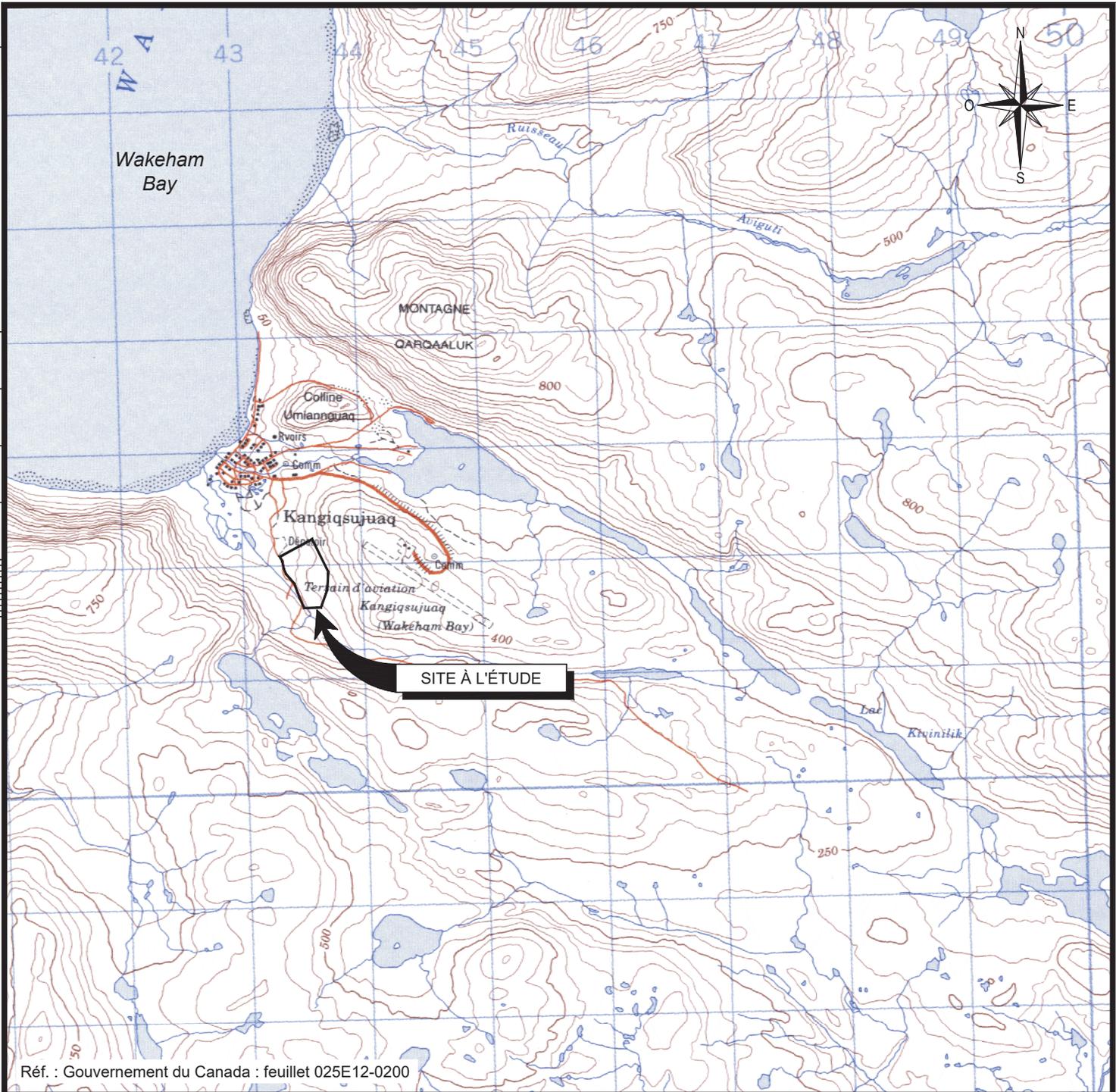
5 Références

- Association canadienne de normalisation, 2006. *Norme CSA Z768-01 - Évaluation environnementale de site, phase I.*
- 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.
- Ministère de l'Environnement du Québec, 2003. *Guide de caractérisation des terrains*, Direction des politiques du secteur industriel, Service des lieux contaminés du ministère de l'Environnement, Les publications du Québec, 82 p. et annexes.
- Recueil des lois et des règlements du Québec (RLRQ) :
- *Loi sur la qualité de l'environnement (RLRQ, chapitre Q-2);*
 - *Règlement sur les matières dangereuses (RLRQ, chapitre Q-2, r. 32);*
 - *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RLRQ, chapitre Q-2, r. 37).*

Figures



10 cm
5
4
3
2
1
0



Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client
Hydro-Québec

Projet
Évaluation environnementale de site phase I
Nouvelle centrale thermique
Kangiqsuuaq, Nunavik (Québec)

Titre
Figure 1
Localisation générale du site à l'étude



Englobe Corp.

505, boul. Parc-Technologique, bur. 200
Québec (Québec) G1P 4S9
T 1 866 981-0191 / 418 781-0191
F 418 781-0186

Discipline : Géoenvironnement	Préparé par : M.-A. Pageau	Vérifié par : M.-A. Pageau
Échelle : 1 : 50 000	Dessiné par : M.-A. Girard	Approuvé par : G. Lemieux
Date : 2022-12-22	N° de la figure : 1 de 2	
Mise en page : 0101	Format papier : Lettre	N° d'enregistrement : ---

CO	Projet	Disc.	Type	Réf. élec. / N° Dessin	Rév.
17	P0018169.148-0100	EN	D	0101	00

G:\129\p-0018169-HYDRO-QUÉBEC 2019-2021\Z5_CADI\PHASE_148-0100 KANGIQSUUAQ\17-P0018169.148-0100-EN-D-0101-00.DWG



Légende

- Limite du site à l'étude
- Risque environnemental**
- ◆ Parcelle servant à l'entreposage temporaire du sable

Référence : Google Earth, juillet 2020

Client
Hydro-Québec

Projet
Évaluation environnementale de site phase I
Nouvelle centrale thermique Kangiqsujuaq, Nunavik (Québec)

Titre
Figure 2
Localisation du site et du risque environnemental

ENGLOBE  **Englobe Corp.**
505, boul. René-Éscobocque, bur. 200
Québec (Québec) G1P 4S9
T 1 866 984-0191 / 418 791-0191
F 418 791-0192

Discipline Géoenvironnement	Préparé par : M.-A. Pageau	Vérifié par : M.-A. Pageau
Echelle : 1 : 3 000	Dessiné par : M.-A. Girard	Approuvé par : G. Lemieux
Date : 2022-12-22	No. de figure : 2 de 2	
Mise en page : Format papier : 11x17	No. d'enregistrement :	

CO	Projet	Projet / Phase / Date	Réf. élec. / No. Dessin	Rév.
17	P0018169.148-0100	EN D		0102 00

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Annexe A

Limitations et exonération de responsabilité



eNGLOBE

LIMITATIONS ET EXONÉRATION DE RESPONSABILITÉ

1. Destinataire et usage

Le présent rapport (ci-après le « **Rapport** ») a été préparé par Englobe Corp. (ci-après « **Englobe** ») à la demande et au bénéfice unique du client auquel il est directement destiné (ci-après le « **Client** »). Le Rapport doit être utilisé et interprété dans son intégralité, de manière exclusive par le Client. Tous les documents annexés au Rapport se complètent mutuellement et tout ce qui figure dans l'un ou l'autre de ces documents fait partie intégrante du Rapport.

L'utilisation du Rapport et de son contenu par un tiers est formellement interdite sans l'approbation préalable expresse et écrite d'Englobe. Advenant l'utilisation du Rapport par un tiers, sans avoir obtenu l'approbation expresse et écrite d'Englobe, ce tiers accepte d'en faire usage à ses risques et périls, en assume l'entière responsabilité et dégage expressément Englobe de toute responsabilité découlant, directement ou indirectement, des éléments, des informations, des recommandations et/ou des conclusions contenus au Rapport.

Sans limiter la généralité de ce qui précède, Englobe n'a, envers ce tiers, aucune obligation et ne peut aucunement être tenue responsable des pertes, amendes, pénalités, frais, dommages et/ou préjudices, de quelque nature que ce soit, subis par ce tiers qui découleraient, directement ou indirectement, de l'utilisation interdite du Rapport et de son contenu, dont notamment d'une décision prise par ce tiers sur la base des informations, des recommandations et/ou des conclusions contenues au Rapport.

2. Objet du Rapport

Sans restreindre la généralité de ce qui précède, l'objet du Rapport vise à transmettre l'appréciation d'Englobe quant à l'état des lieux visés par le mandat spécifique confié par le Client, aux dates indiquées dans le Rapport, et des constatations, commentaires, recommandations et/ou conclusions découlant de ce mandat, sous réserve des limites spécifiées dans le Rapport.

Toute description du site visé et de ses composantes présentée au Rapport n'est fournie qu'à titre informatif pour le Client. À moins d'indication contraire explicitement spécifiée au Rapport, une telle description ne doit pas être utilisée à des fins autres que pour assurer une meilleure compréhension des lieux visés et des conditions de réalisation du mandat confié à Englobe par le Client. Le Rapport ne peut aucunement être considéré comme une vérification détaillée, complète et totale de l'utilisation passée, présente ou future des lieux visés par le mandat, à moins de l'être expressément mentionné au Rapport. Au surplus, ce Rapport ne doit en aucun cas être utilisé pour la conception et/ou la réalisation de travaux de construction, à moins d'avoir obtenu l'approbation expresse et écrite d'Englobe à cet effet.

3. Limitation géographique et temporelle

Le Rapport concerne uniquement les lieux visés par le mandat et plus spécifiquement décrits dans ce dernier, et ce, en se basant sur des observations visuelles, des recherches souterraines à des endroits et des profondeurs déterminés ainsi que sur l'analyse spécifique de paramètres chimiques et matériaux précis pendant une période déterminée et circonscrite, tel que plus amplement énoncé dans le Rapport.

Le contenu et les conclusions du présent Rapport ne s'appliquent aucunement à l'égard des autres parties des lieux visés et/ou d'un site adjacent qui n'ont pas été spécifiquement inclus dans le mandat. À moins d'indication contraire au Rapport, les résultats présentés sont uniquement représentatifs des endroits précis où les analyses ont été effectuées. Ces analyses ne permettent d'ailleurs pas de garantir la condition du sol ni les conditions physiques et chimiques des eaux souterraines, le cas échéant, à l'extérieur des lieux visés par le mandat; celles-ci étant susceptibles de variations entre les sondages, et ce, selon les saisons et les équipements de mesures utilisés lors des travaux. Englobe ne peut en aucun cas et d'aucune façon être tenue responsable de ces variations.

Le contenu et les conclusions du présent Rapport ne s'appliquent pas à l'égard de tout paramètre, condition, matériau, substance ou analyse qui n'est pas expressément spécifié ou exigé dans le mandat. Englobe ne peut être tenue responsable, notamment :

- Des paramètres, conditions, matériaux, substances ou analyses, autres que ceux visés par l'investigation décrite dans ce Rapport, qui pourraient exister sur le site à l'extérieur des lieux visés par le mandat;
- Des paramètres, conditions, matériaux, substances ou analyses, visés par cette investigation, qui pourraient exister à des endroits du site qui n'ont pas fait l'objet du présent mandat;
- Des concentrations des matériaux, substances ou analyses, différentes de celles indiquées dans le Rapport, qui pourraient exister dans des endroits autres que ceux où des échantillons ont été prélevés et qui faisaient partie du mandat.

Le contenu et les conclusions du présent Rapport ne peuvent s'appliquer à un quelconque moment antérieur ou ultérieur au mandat. Les constats factuels présentés dans ce Rapport peuvent varier dans le temps et être influencés par de nombreux facteurs, dont notamment les activités en cours sur le site et/ou sur les terrains adjacents, pour lesquels Englobe ne peut être tenue responsable.

4. Limitation liée à la pérennité du Rapport

Une révision du Rapport et/ou des modifications aux paramètres, conclusions et/ou recommandations pourrait s'avérer nécessaire advenant un changement dans les conditions du site, des normes applicables et/ou de la découverte d'informations additionnelles pertinentes, postérieurement à la production du Rapport.

Un nouveau rapport et/ou un rapport complémentaire pourront alors être effectués à la demande expresse du Client et, le cas échéant, par l'octroi d'un mandat additionnel à Englobe.

5. Exonération liée à l'information fournie par le Client et/ou les tiers

Le contenu et les conclusions du présent Rapport sont basés sur les informations fournies par le Client de même que sur la recherche diligente et raisonnable d'informations disponibles au moment de la réalisation du mandat exécuté par Englobe. Des informations peuvent également avoir été fournies par des tiers, par l'entremise ou non du Client, pour lesquelles Englobe n'a aucun contrôle et ne peut être tenue responsable de ces informations si elles s'avèrent incomplètes et/ou incorrectes. Englobe ne pourra en aucun cas et d'aucune façon être tenue responsable des conséquences de l'omission ou de la dissimulation d'informations pertinentes ou de la prise en considération d'informations inexactes. La véracité et le caractère complet de l'information fournie par le Client, ses mandataires et/ou par un tiers sont présumés aux fins de la préparation des recommandations et des conclusions de ce Rapport. L'interprétation fournie dans ce Rapport se limite à ces informations.

De plus, si le Client est en possession d'informations émanant de ses mandataires et/ou de tiers qui s'avéraient incompatibles avec le contenu et/ou les conclusions du Rapport, le Client s'engage à informer Englobe immédiatement de ces constats et à lui transmettre toute l'information pertinente, à défaut de quoi Englobe ne pourra en aucun cas et d'aucune façon être tenue responsable des pertes, amendes, pénalités, frais, dommages ou préjudices, de quelque nature que ce soit, qui découleraient de ce manquement de la part du Client.

6. Limitation légale

L'interprétation des données, l'observation du site ainsi que les conclusions et recommandations du Rapport tiennent compte de la législation, de la réglementation, des normes, des politiques et des directives applicables et en vigueur au moment de l'exécution du mandat ainsi que des règles de l'art applicables en semblable matière.

Toute modification à la législation, à la réglementation, aux normes, aux politiques et/ou aux directives applicables au mandat pourrait entraîner la nécessité d'une révision et/ou d'une modification du contenu et des conclusions du Rapport, le cas échéant.

Toute opinion concernant la conformité aux lois et règlements exprimée dans le présent Rapport est de nature technique et aucune disposition du présent rapport ne doit être considérée comme un avis juridique.

Annexe B

Documents pertinents



eNGLOBE



Résultat de la recherche

[Fichier de résultat en format ,CSV](#) [Fichier de résultat en format ,TXT](#) [Voir sur carte](#) [Signaler une erreur](#)

#	COORDONNÉE x (degrés)	COORDONNÉE y (degrés)	IDENTIFIANT DU PUIITS (?).	ADRESSE	PROFONDEUR (mètres)	NIVEAU D'EAU À LA FIN DES TRAVAUX (mètres)
---	--------------------------	--------------------------	-------------------------------	---------	------------------------	---



[| Accueil](#) | [| Plan du site](#) | [| Courrier](#) | [| Quoi de neuf?](#) | [| Sites d'intérêt](#) | [| Recherche](#) | [| Où trouver?](#) |
[| Politique de confidentialité](#) | [| Réalisation du site](#) | [| À propos du site](#) |



Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels

Les renseignements présentés sont ceux disponibles au 9 octobre 2022

L'ensemble du répertoire compte 345 enregistrements.

Aucun enregistrement ne répond au critère suivant : Municipalité : Kangiqsualujjuaq



Évaluation de la page

En savoir plus

À quel point était-il facile d'obtenir l'information que vous recherchez
aujourd'hui ?

1 2 3 4 5 6 7

Facile

Difficile



| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Accessibilité](#) | [Pour nous joindre](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |
| [Information : accès et diffusion](#) | [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) | [Fil de presse](#) |

Environnement,
Lutte contre
les changements
climatiques,
Faune et Parcs

Québec

© Gouvernement du Québec, 2022

Répertoire des terrains contaminés

Les renseignements présentés sont ceux qui ont été portés à l'attention du Ministère avant le 24 octobre 2022.

Municipalité : Kangiqsujuaq

Exporter au format Excel		Raffiner votre recherche		Nouvelle recherche		
Nom du dossier ▲ ▼ ³	Adresse Latitude Longitude (Deg, Déc, NAD83)	MRC		État de la réhabilitation (R) ² et qualité des sols résiduels AVANT réhabilitation(Qav) APRÈS réhabilitation(Qap)		Date de création ou date de mise à jour ▲ ▼
		Nature des contaminants ¹	Sol			
		Eau souterraine				

(1) : Certains renseignements concernant ce terrain n'y apparaissent pas compte tenu qu'ils sont susceptibles d'être protégés en vertu de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels. Si vous désirez obtenir la communication de ces renseignements pour ce terrain en particulier, vous devez en faire la demande au répondant régional en matière d'accès à l'information. Votre demande sera alors examinée et une décision sur l'accessibilité à ces renseignements sera rendue et vous sera communiquée dans les délais légaux.

(2) : L'inscription « R : Non nécessaire » signifie qu'il n'est pas nécessaire de réhabiliter le terrain puisque le résultat d'une étude de caractérisation démontre que le niveau de contamination des sols est jugé conforme à l'usage actuel du terrain. Par exemple, un niveau de contamination situé dans la plage B-C est conforme à un usage industriel.

(3) : Peut ne pas correspondre au nom du propriétaire actuel.

* : Contaminant non listé dans la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés.



Évaluation de la page

[En savoir plus](#)

À quel point était-il facile d'obtenir l'information que vous recherchiez aujourd'hui ?

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>						

Facile

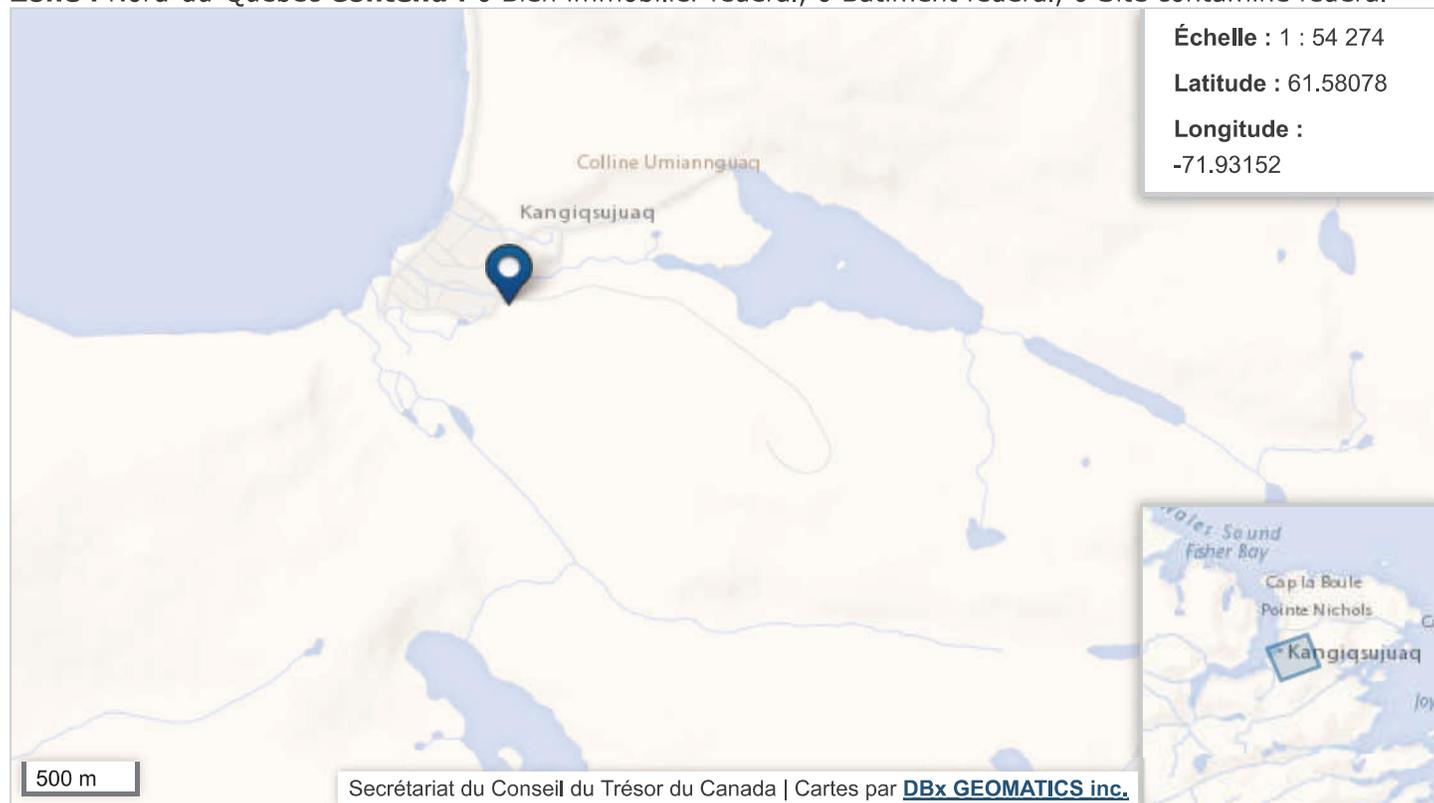
Difficile

Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada

[Accueil](#) > [BCG](#) > [Gestion des biens immobiliers](#) > [ISCF](#) > RBIF/ISCF - Navigateur cartographique

RBIF/ISCF - Navigateur cartographique

Zone : Nord-du-Québec **Contenu :** 0 Bien immobilier fédéral, 0 Bâtiment fédéral, 0 Site contaminé fédéral



Couches

Biens immobiliers fédéraux

Bâtiments fédéraux

Sites contaminés fédéraux

Régions économiques

Divisions de recensement

Subdivisions de recensement

Régions métropolitaines

Circonscriptions électorales fédérales

Régions des traités

¹ Cette couche est visible lorsque l'échelle de la carte est inférieure à 1 : 3 000 000.

² Soupçonné Actif Fermé

³ Les fonds de carte de Google sont disponibles lorsque l'échelle de la carte est inférieure à 1 : 60 000.

Titulaire du permis (No Intervenant)	Site Adresse (No de Site)	Date émission Date expiration (No Permis)	Date prochaine vérification	Capacité autorisée [litres]	Nombre de réservoirs autorisé
	(1-5212328509)				
La Fédération Des Coopératives Du Nouveau-Québec (1159-0551)	F C N Q PETRO - DÉPÔT MARITIME Ivujivik Ivujivik QC Canada J0M 1H0 (1-5212328626)	2022-07-07 2023-10-30 (1022359)	2023-10-30	4915451	6
Kangiqsualujuaq					
Centre de services scolaire Kativik (8242-1900)	ÉCOLE ULLURIAQ Kangiqsualujuaq QC Canada J0M 1N0 (1-5212241238)	2021-08-11 2023-08-10 (1014853)	2025-08-10	14775	3
FCNQ Pétro inc. (5781-2463)	TERMINAL KANGIQSUALUJUAQ Kangiqsualujuaq Kangiqsualujuaq QC Canada J0M 1N0 (1-5212352218)	2021-02-01 2023-01-31 (1010199)	2023-01-31	4982365	5
Hydro-Québec (5780-2266)	CENTRALE THERMIQUE KANGIQSUALUJUAQ Georges River (Nouveau- Québec) Kangiqsualujuaq QC Canada J0M 1N0 (1-5212153395)	2021-04-06 2023-04-05 (1019368)	2023-04-05	48452	2
Kangiqsujuaq					
Canadian Royalties inc. (5644-2866)	DÉPÔT PÉTROLIER - CAMP EXPO Nunavik Secteur Mine Raglan Sud Kangiqsujuaq Canada X0X 0X0 (1-5212270743)	2021-10-08 2023-09-20 (1020484)	2023-09-20	9098035	21
Canadian Royalties inc. (5644-2866)	Dépôt pétrolier - Mine Allammaq 0 Kangiqsujuaq Kangiqsujuaq QC Canada J0M 1K0 (1-5287587456)	2021-10-04 2023-09-20 (1020405)	2025-09-20	104413	10
Hydro-Québec (5780-2266)	CENTRALE THERMIQUE KANGIQSUJUAQ Wakeham Bay Kangiqsujuaq QC Canada J0M 1K0 (1-5212307332)	2021-12-01 2023-11-30 (1012171)	2025-11-30	76391	4
La Fédération Des Coopératives Du Nouveau-Québec (1159-0551)	F C N Q PETRO - DÉPÔT MARIN Kangiqsujuaq Kangiqsujuaq QC Canada J0M 1K0 (1-5212265829)	2021-09-01 2023-08-31 (1020159)	2023-08-31	8870792	7
La Fédération Des Coopératives Du Nouveau-Québec (1159-0551)	F C N Q PETRO - POSTE D'AÉROPORT Kangiqsujuaq Kangiqsujuaq QC Canada J0M 1K0 (1-5212265946)	2021-09-01 2023-08-31 (1020175)	2027-08-31	22700	1
Kangiqsujuaq Nunavik					

Titulaire du permis (No Intervenant)	Site Adresse (No de Site)	Date émission Date expiration (No Permis)	Date prochaine vérification	Capacité autorisée [litres]	Nombre de réservoirs autorisé
Canadian Royalties inc. (5644-2866)	Mine Méquillon 0 kangiqsujuaq Kangiqsujuaq Nunavik QC Canada J0M 1K0 (1-5941221032)	2021-09-29 2023-09-28 (1020547)	2027-09-28	50000	1
Kangirsuk					
Centre de services scolaire Kativik (8242-1900)	ÉCOLE SAUTJUIT École Sautjuit Kangirsuk QC Canada J0M 1A0 (1-5212509789)	2021-06-01 2023-05-31 (1013014)	2025-05-31	15500	3
Hydro-Québec (5780-2266)	CENTRALE THERMIQUE KANGIRSUK Kangirsuk Kangirsuk QC Canada J0M 1A0 (1-5212121549)	2022-08-10 2024-08-09 (1022602)	2024-08-09	51866	3
La Fédération Des Coopératives Du Nouveau-Québec (1159-0551)	FCNQ PETRO - DÉPÔT MARIN Kangirsuk Kangirsuk QC Canada J0M 1A0 (1-5212121305)	2022-09-14 2024-01-31 (1022880)	2024-01-31	6753531	10
La Fédération Des Coopératives Du Nouveau-Québec (1159-0551)	FCNQ PETRO - AÉROPORT Kangirsuk Kangirsuk QC Canada J0M 1A0 (1-5212121432)	2022-06-08 2024-01-31 (1021972)	2024-01-31	22700	1
Kuujuuaq					
Centre de services scolaire Kativik (8242-1900)	COMMISSION SCOLAIRE KATIVIK École Jaanimmarik Kuujuuaq QC Canada J0M 1C0 (1-5212153746)	2021-06-01 2023-05-31 (1013015)	2023-05-31	14508	2
FCNQ Pétro inc. (5781-2463)	KUJJUAQ TERMINAL C.P. 104 Kuujuuaq QC Canada J0M 1C0 (1-5212353388)	2021-02-01 2023-01-31 (1018094)	2023-01-31	17246427	12
FCNQ Pétro inc. (5781-2463)	DÉPÔT PÉTROLIER - MARINA DE KUJJUAQ Kuujuuaq QC Canada J0M 1C0 (1-5212508619)	2021-09-26 2023-09-25 (1020391)	2023-09-25	17238644	4
Hydro-Québec (5780-2266)	CENTRALE DE KUJJUAQ 5081 route Stewart Lake Kuujuuaq QC Canada J0M 1C0 (1-5212166850)	2022-10-16 2024-10-15 (1018280)	2028-10-15	142274	5
La Fédération Des Coopératives Du Nouveau-Québec (1159-0551)	GAS STATION KUJJUAQ COOP Kuujuuaq Kuujuuaq QC Canada J0M 1C0 (1-5212219741)	2021-01-26 2023-01-25 (1015672)	2025-01-26	34839	1
Les Entreprises Halutik Inc. (8236-7277)	HALUTIK FUELS INC. C.P. 690 Kuujuuaq QC Canada J0M 1C0 (1-5212344432)	2021-11-09 2023-11-08 (1014798)	2023-11-08	55986	3

No d'immeuble	Type de rue	Nom de la rue	No de site
		Résidence d'étudiants	600214
Ivujivik			
		Ivujivik	1-5212328392
		Ivujivik	1-5212328509
		Ivujivik	1-5212328626
Kangiqsualujuaq			
			1-5212241238
		Georges River (Nouveau-Québec)	1-5212153395
		Kangiqsualujuaq	1-5212352218
Kangiqsujuaq			
		Kangiqsujuaq	1-5212265829
		Kangiqsujuaq	1-5212265946
		Nunavik Secteur Mine Raglan Su	1-5212270743
		Wakeham Bay	1-5212307332
0		Kangiqsujuaq	1-5287587456
Kangiqsujuaq Nunavik			
0		kangiqsujuaq	1-5941221032
Kangirsuk			
		École Sautjuit	1-5212509789
		Kangirsuk	1-5212121305
		Kangirsuk	1-5212121432
		Kangirsuk	1-5212121549
Kuujuaq			
			1-5212167552
			1-5212206988
			1-5212344432
			1-5212353388
			1-5212357366
			1-5212448453
			1-5212508619
		École Jaanimmarik	1-5212153746
		Kuujuaq	1-5212219741
10		Kigiak	1-5212327456

De: [Accès à l'information - Côte-Nord](#)
Envoyé: 25 novembre 2022 12:30
À: [Marc-Antoine Pageau](#)
Objet: 200814973_Nunaturlik LHC_61.58800N -71.94651O Nunavik
Pièces jointes: [Avis de recours_2020.pdf](#)

ATTENTION: Assurez-vous que le contenu soit de confiance avant d'ouvrir une pièce jointe ou un hyperlien.
CAUTION: Do not click on links or open attachments you do not trust.

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

Québec 

Monsieur,

La présente fait suite à votre demande d'accès, reçue le 23 novembre dernier, concernant l'objet précité.

Avec les informations que vous nous avez transmises, nous vous confirmons, après vérifications, que le Ministère ne détient aucun document permettant de répondre à votre demande.

Conformément à l'article 51 de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (RLRQ, chapitre A-2.1), vous pouvez demander la révision de cette décision auprès de la Commission d'accès à l'information. Vous trouverez, en pièce jointe, une note explicative concernant l'exercice de ce recours.

Si vous désirez plus de renseignements, vous pouvez vous adresser à la soussignée.

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

**L'équipe de l'accès à l'information
Direction régionale du Saguenay-Lac-Saint-Jean**

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

3950, boulevard Harvey, 4^e étage
Jonquière (Québec) G7X 8L6
dr02acces@environnement.gouv.qc.ca
www.environnement.gouv.qc.ca

De : Marc-Antoine Pageau [mailto:Marc-Antoine.Pageau@englobecorp.com]

Envoyé : 23 novembre 2022 11:41

À : Accès à l'information - Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Qc <dr08-10acces@environnement.gouv.qc.ca>; Accès à l'information - Côte-Nord <dr09acces@environnement.gouv.qc.ca>

Objet : Demande d'accès à l'information - Kangiqsujuaq, Nunavik (Québec)

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.

Bonjour,

Vous trouverez, en pièce-jointe, une demande d'accès à l'information. Le site à l'étude est délimité à la 3^e page.

Merci et bonne journée,



Marc-Antoine Pageau, géogr.
Chargé de projet
Géoenvironnement - Est du Québec
T 418 296-2626 p. 161107

ENGLOBE



AVERTISSEMENT : Le présent courriel et tous les documents qui y sont annexés sont confidentiels et peuvent être assujettis au secret professionnel. Si vous recevez ce courriel par erreur, veuillez nous en informer immédiatement et le détruire intégralement. **NOTICE**: This email and any files transmitted with it are confidential and can be subject to professional secrecy. If you have received this email in error or are not the intended recipient, please notify us immediately and delete it in its entirety.

Annexe C

Document photographique



eNGLOBE



Photo 1 : Vue générale du site à l'étude présent au-delà de la route.
Vue vers le nord-est (21 juillet 2022).

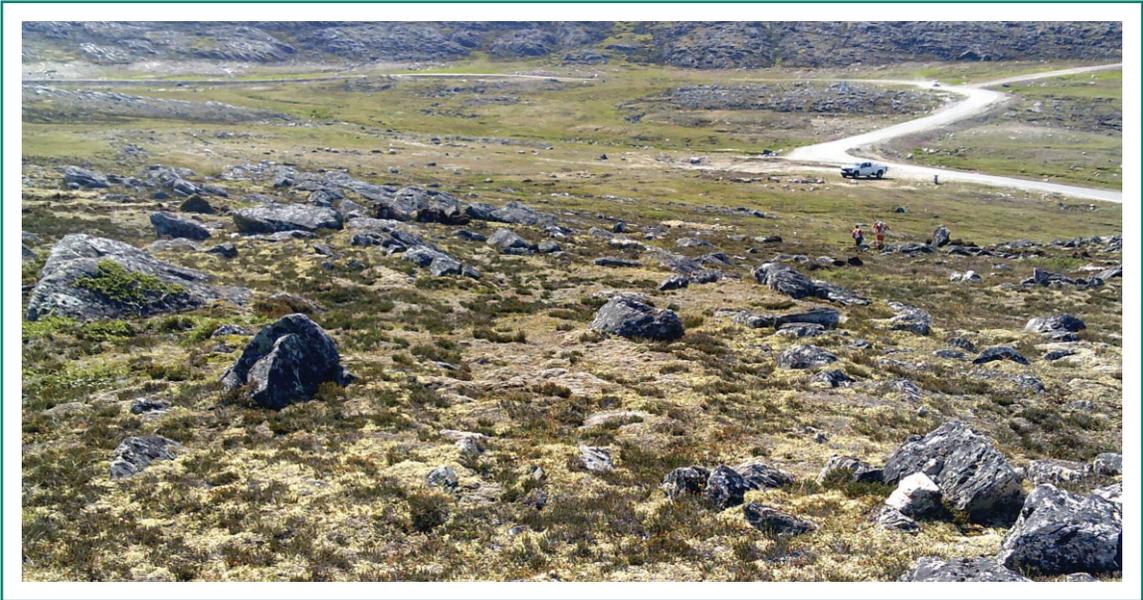


Photo 2 : Vue générale de la portion sud du site à l'étude. Vue vers le sud (21 juillet 2022).



Photo 3 : Vue générale de la portion nord du site à l'étude. Vue vers le nord-ouest (21 juillet 2022).



Photo 4 : Vue générale de la portion nord-est du site à l'étude. Vue vers le nord-est (21 juillet 2022).



Photo 5 : Vue générale du secteur voisin au nord du site à l'étude. Vue vers le nord (21 juillet 2022).

Annexe D

Fiches techniques (préoccupations environnementales)



eNGLOBE

PRÉOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES : DESCRIPTION ET PRÉCAUTIONS

Dans le cadre d'une évaluation environnementale de site (EES) phase I réalisée selon la norme CSA Z768-01, plusieurs éléments nécessitent une attention spéciale en raison des préoccupations qu'ils suscitent auprès du public, soit les éléments suivants :

- L'amiante;
- Les biphényles polychlorés (BPC);
- Le plomb;
- Les halocarbures;
- La mousse isolante d'urée formaldéhyde (MIUF);
- Les autres éléments (moisissures, mercure, silice cristalline, radon et vibrations).

Il est important de noter que ces éléments relèvent principalement des **bâtiments** pouvant se trouver sur un site. Lorsque suspectés ou présents sur un site, ils ne causent pas nécessairement d'impact direct sur sa qualité dans la mesure où ils sont en bon état ou gérés adéquatement. Plus précisément, certains d'entre eux suscitent davantage de préoccupations pour la santé et la sécurité des occupants ou des travailleurs, et ce, dans des circonstances bien précises. À cet égard, au Québec, la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* et le *Code de sécurité pour les travaux de construction* ont pour objet d'éliminer à la source les dangers pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs. En outre, ils imposent à l'employeur l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour prévenir les risques.

Par ailleurs, dans le cadre d'une EES phase I, l'identification de milieux sensibles potentiels sur le site à l'étude, tels que les **milieux hydriques et humides**, est également réalisée. Bien que ceux-ci ne représentent pas un risque environnemental pouvant affecter la qualité environnementale d'un terrain (sols et eau souterraine), ils constituent néanmoins des préoccupations environnementales, particulièrement dans les contextes de projet de développement où certaines autorisations préalables peuvent s'avérer nécessaires.

La présente annexe contient des fiches techniques se rapportant aux préoccupations précitées. Ces fiches décrivent le contexte général propre à ces dernières et elles énoncent certaines précautions et recommandations pouvant s'appliquer à chacune. Ces fiches sont présentées à titre informatif et elles ne doivent en aucun cas être considérées comme des avis légaux.

Enfin, il est à noter qu'Englobe possède l'expertise technique requise afin de confirmer la présence ou l'absence de la plupart des principaux éléments mentionnés ci-dessus. En effet, les professionnels d'Englobe sont en mesure d'accompagner leurs clients dans la réalisation de travaux impliquant ces éléments, notamment en préparant des devis techniques relatifs à l'enlèvement ou à la gestion de ces derniers et en effectuant la surveillance environnementale de ces travaux.

FICHE TECHNIQUE N° 1 – L'AMIANTE

Contexte : L'amiante est le nom générique désignant plusieurs types de minéraux fibreux provenant de certaines formations rocheuses. Présentant des propriétés mécaniques et ignifuges intéressantes, les fibres d'amiante ont abondamment été utilisées, et ce, notamment dans les matériaux de construction. Son utilisation a diminué depuis la fin des années 1970 et le début des années 1980. De façon générale, les principaux matériaux susceptibles de contenir de l'amiante (MSCA) pouvant être observés dans un bâtiment sont les matériaux cimentaires (plâtres et crépis sur les plafonds et les murs), les matériaux giclés (flocage), la vermiculite (isolant du bâtiment), les isolants thermiques de tuyauterie (recouvrement de tuyauterie), les tuiles commerciales de vinyle et le linoléum (plancher), les tuiles acoustiques (plafond) et les panneaux rigides de type « ciment-amiante ». Selon le *Code de sécurité pour les travaux de construction*, tout matériau ayant une concentration en amiante d'au moins 0,1 % est considéré comme un matériaux contenant de l'amiante (MCA).

L'amiante ne porte préjudice à la santé que lorsque des fibres sont présentes ou libérées dans l'air ambiant et respirées par les occupants. Cette libération de fibres dans l'air ambiant peut être attribuable à un état effrité ou dégradé du matériau ou à la réalisation de travaux qui impliquent leur manipulation (c.-à-d. découpage, ponçage, enlèvement, etc.). Par conséquent, au Québec, nul n'est tenu de procéder à l'enlèvement des matériaux d'amiante présents dans un bâtiment dans la mesure où ces matériaux ne représentent pas un risque immédiat pour la santé des occupants en raison d'une exposition directe aux fibres d'amiante (matériaux endommagés) ou lorsque des fibres d'amiante sont présentes dans l'air ambiant au-delà des normes prescrites par le *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (RSST).

Toutefois, en vertu des articles 69.9 et 69.13 du RSST, l'employeur doit apporter des corrections aux flocages, calorifuges et autres MCA (revêtements intérieurs) endommagés afin de s'assurer qu'ils sont en tout temps en bon état et ne peuvent libérer de fibres. En fonction du matériau ciblé, l'employeur peut l'enlever, le réparer, l'enfermer entièrement dans un ouvrage permanent et étanche aux fibres, l'enduire ou l'imprégner d'un liant ou le recouvrir d'un matériau étanche aux fibres d'amiante dans l'air ambiant.

De plus, la manipulation de MCA lors des travaux de rénovation ou de démolition est régie par l'article 3.23 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* et le RSST. Les mesures de sécurité et les méthodes de travail prescrites dans le *Code de sécurité pour les travaux de construction* sont liées au type d'amiante rencontré, à la friabilité du matériau et au volume de débris généré par les travaux.

Depuis juin 2013, une modification au RSST impose à l'employeur de localiser et d'inspecter les flocages et calorifuges présents dans les édifices dont il est responsable. De plus, ce Règlement demande de consigner les informations relatives aux MCA, aux flocages et aux calorifuges dans un registre. Ce dernier doit être mis à la disposition des travailleurs et mis à jour à une fréquence de 2 ans. Notons que ces dispositions s'appliquent aux bâtiments construits avant le 15 février 1990 dans le cas des flocages et avant le 20 mai 1999, pour les calorifuges. Les bâtiments construits après cette dernière date sont, *de facto*, exclus de l'inspection et, par conséquent, l'obligation de tenir un registre ne tient plus. Nonobstant cette période d'exclusion, il n'en demeure pas moins que les autres MCA doivent être maintenus en bon état en tout temps, et ce, peu importe l'année de construction de l'édifice.

Précautions et recommandations : Selon les articles 69.3 et 69.10 du RSST, seuls les MSCA suivants peuvent être considérés exempts d'amiante, soit :

- Les flocages, s'ils ont été fabriqués après le 15 février 1990;
- Les calorifuges, s'ils ont été fabriqués après le 20 mai 1999;
- Les panneaux de gypse et les composés à joints, s'ils ont été fabriqués après le 1^{er} janvier 1980.

Tous les autres MSCA sont considérés contenir de l'amiante jusqu'à preuve du contraire, indépendamment de leur date de fabrication. Il est à noter que, outre une preuve documentaire vérifiable qui établit la composition des matériaux avec précision (fiche technique ou fiche signalétique), seules la prise de prélèvements et leur analyse en laboratoire permettent de confirmer la présence ou l'absence d'amiante dans les MSCA. Par conséquent, si, entre autres, un bâtiment fait l'objet de rénovations, de démolition ou de démantèlement, il est recommandé de procéder à un inventaire exhaustif et à une caractérisation des MSCA par du personnel qualifié afin de vérifier l'absence ou la présence d'amiante dans les MSCA ainsi que le type de MSCA observés, le cas échéant. Rappelons qu'en cas de présence confirmée d'amiante dans les matériaux, et dans l'éventualité où des travaux d'enlèvement de l'amiante doivent être effectués par la suite, ceux-ci doivent être réalisés par du personnel qualifié conformément aux exigences spécifiques de la section du *Code de sécurité pour les travaux de construction* intitulée « Travaux susceptibles d'émettre de la poussière d'amiante ».

FICHE TECHNIQUE N° 2 – LES BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS

Contexte : Les BPC sont des composés chimiques liquides de synthèse formés de chlore, de carbone et d'hydrogène. Leurs propriétés ignifuges et isolantes uniques en font des fluides refroidissants et isolants idéaux pour les transformateurs et les condensateurs industriels.

De façon générale, les principaux équipements susceptibles de contenir des BPC et d'être observés lors des EES phase I sont les ballasts de lampe et les transformateurs. De plus, d'autres équipements tels des interrupteurs, des régulateurs de tension, des câbles électriques remplis de liquides, des disjoncteurs, des fluides pour équipements hydrauliques, des condensateurs ainsi que des huiles usées peuvent également contenir des BPC. Enfin, des BPC peuvent aussi être présents dans certaines peintures de bâtiments industriels. La fabrication des BPC a cessé en 1977 et, selon les différentes réglementations fédérales et provinciales, leur utilisation a été graduellement interdite depuis.

La préoccupation environnementale relative à la présence potentielle de BPC sur un site découle davantage des mesures de démantèlement et de gestion des équipements électriques susceptibles d'en contenir. D'ailleurs, selon Environnement Canada, en raison du confinement des pièces dans les ballasts de lampes fluorescentes et des températures de fonctionnement normalement basses, il y a peu de risque que des BPC ne s'échappent dans l'environnement.

Précautions et recommandations : De façon générale, aucune vérification formelle et systématique des fiches signalétiques des ballasts (c.-à-d. code de série et année de fabrication) n'est effectuée.

Dans le cadre d'un mandat d'EES phase I, si la présence d'équipements susceptibles de contenir des BPC est relevée, aucune intervention immédiate (échantillonnage ou remplacement) n'est requise tant qu'ils sont fonctionnels ou qu'ils ne présentent pas d'indice de fuite d'huile. Toutefois, dans l'éventualité où des travaux nécessitaient leur retrait définitif ou leur remplacement, comme lors de travaux de démolition, une vérification préalable de leur contenu par du personnel qualifié est recommandée afin de vérifier l'absence ou la présence de BPC. Dans le cas où la présence de BPC était confirmée, ces équipements devraient être manipulés, entreposés et éliminés par du personnel qualifié conformément à la réglementation en vigueur.

FICHE TECHNIQUE N° 3 – LE PLOMB

Contexte : Le plomb a été utilisé en grande quantité avant 1960 dans la fabrication de la tuyauterie et des glaçures de céramique ainsi que dans la composition de l'essence et des peintures en tant qu'ingrédient de pigment de couleur ou d'agent séchant. De façon générale, les principales sources de plomb dans les bâtiments se trouvent donc dans la peinture et dans la tuyauterie de plomb.

Peinture – Selon Santé Canada, la probabilité qu'un bâtiment contienne de la peinture à base de plomb dépend de l'année où il a été construit et peint. Il est donc probable que les bâtiments construits avant 1960 en contiennent. Cependant, si la construction est survenue après 1980, il n'y a pas lieu de s'inquiéter des concentrations en plomb contenues dans la peinture utilisée à l'intérieur. En effet, en vertu de la *Loi sur les matières dangereuses*, le gouvernement fédéral a exigé en 1976 que les peintures intérieures ne contiennent pas plus de 0,5 % de plomb en poids. Finalement, les bâtiments construits après 1992 ne présentent aucun risque pour la santé, car toutes les peintures intérieures ou extérieures, destinées au grand public et fabriquées au Canada et aux États-Unis à partir de cette date ne contiennent pratiquement plus de plomb.

De nos jours, la peinture à base de plomb est encore utilisée dans les bâtiments commerciaux ou industriels, ainsi que dans les industries militaires et navales.

La Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) reconnaît que la peinture contenant du plomb ne présente aucun danger dans la mesure où celle-ci apparaît en bon état sur les murs (absence d'écaillage).

Tuyauterie en plomb – Quant à l'eau potable provenant de conduites d'alimentation fabriquée avant 1950, celle-ci peut contenir des concentrations significatives de plomb, si les conduites d'eau comportent des sections de tuyaux en plomb et surtout si l'eau est douce ou acide. Dans le cas des bâtiments comportant une tuyauterie en cuivre avec soudures à base de plomb, de très faibles quantités de plomb peuvent se trouver dans l'eau potable jusqu'à 2 ans après la construction du bâtiment, période au-delà de laquelle des dépôts de sels minéraux isolent l'eau du plomb.

En somme, la préoccupation environnementale relative à la présence potentielle de plomb sur un site découle d'abord d'un risque pour la santé des occupants (possibilité de respirer de la poussière contenant du plomb lors de travaux de rénovation ou de démolition ou consommation d'une eau potable pouvant contenir du plomb). De plus, il existe également une préoccupation attribuable à la gestion des matériaux de démantèlement hors du site lors d'éventuels travaux de démolition. En effet, il est possible que ces matériaux soient recouverts de peinture à base de plomb et qu'ils doivent être gérés hors site, selon la réglementation en vigueur, soit le *Règlement sur les matières dangereuses* (RMD).

Précautions et recommandations : Dans le cadre d'un mandat d'EES phase I, si le ou les bâtiments résidentiels dont il est question ont été construits avant 1992, la présence de plomb dans la peinture est suspectée. Dans ce cas, aucune intervention correctrice ne serait requise sur les surfaces peintes dans la mesure où elles apparaissent en bon état (absence d'écaillage). L'objectif visé est de ne pas libérer de la poussière de plomb dans l'air ambiant.

Cependant, s'il est prévu de procéder à des travaux de rénovation (ponçage, sablage, découpage, etc.) ou de démolition des surfaces peintes susceptibles de contenir du plomb, il est recommandé de procéder à une caractérisation de ces surfaces préalablement à la réalisation des travaux. L'objectif de cette caractérisation est de vérifier, à l'aide de prélèvement d'échantillons et d'analyses en laboratoire, l'absence ou la présence de plomb dans la peinture afin de pouvoir émettre des recommandations relatives à la santé et la sécurité des travailleurs ou des occupants ainsi qu'à la gestion des matériaux de démantèlement hors du site.

Quant à l'eau potable, si la présence de soudures au plomb et de conduites d'eau potable fabriquées en plomb est suspectée, seuls un prélèvement d'échantillon et une analyse de l'eau potable permettraient d'évaluer si la concentration en plomb excède les normes d'eau potable en vigueur.

FICHE TECHNIQUE N° 4 – LES HALOCARBURES

Contexte : Selon le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), les halocarbures sont des composés halogénés synthétiques. Les halocarbures regroupent toutes les substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO).

Le *Protocole de Montréal* relatif aux SACO est une convention internationale conclue dans le but de réparer les dommages causés à la couche d'ozone. Plus de 175 pays sont signataires du Protocole. Depuis le 1^{er} janvier 1996, il est interdit à tous les pays industrialisés de produire ou d'importer les substances les plus nocives pour la couche d'ozone, dont les plus importantes sont les halocarbures. Les pays industrialisés ont déjà éliminé la plupart des SACO et ils ont commencé à fixer des objectifs de réduction et d'élimination progressive des SACO qui demeurent des sources de préoccupation.

Les halocarbures sont principalement utilisés dans les systèmes de réfrigération et de congélation. Des quantités moins significatives se trouvent également dans les systèmes d'extinction d'incendie (halons), les mousses plastiques, les fumigeants et les pesticides (bromure de méthyle), les inhalateurs doseurs et les solvants de dégraissage.

Précautions et recommandations : Selon le *Règlement sur les halocarbures* du gouvernement du Québec, les propriétaires d'appareils tels que les climatiseurs portatifs, les réfrigérateurs, etc., doivent s'assurer, s'il y a lieu, que la personne qui exécute des travaux d'entretien, de réparation ou de modification sur ces appareils, récupère ou recycle la substance réfrigérante.

Dans le cadre d'un mandat d'EES phase I, si la présence d'équipements susceptibles de contenir des halocarbures est suspectée et que des travaux d'entretien ou de réparation sont prévus, il est recommandé de faire exécuter ces travaux par une compagnie spécialisée dont le personnel possède les qualifications requises et conformément aux dispositions du *Règlement sur les halocarbures*.

FICHE TECHNIQUE N° 5 – MOUSSE ISOLANTE D'URÉE FORMALDÉHYDE

Contexte : La MIUF a été utilisée au Canada comme matériau d'isolation à partir du début des années 1970 et en majeure partie entre 1977 et 1980, date à laquelle son utilisation a été interdite au Canada. Elle a été mise au point dans le but de mieux isoler certaines cavités de murs difficiles d'accès.

Selon la SCHL, le formaldéhyde présent en petites quantités ne pose aucun danger. Toutefois, lorsqu'en concentrations appréciables, il devient un gaz irritant et toxique. Par ailleurs, la SCHL souligne que la MIUF n'est pas une source d'exposition significative au formaldéhyde après son durcissement initial et la libération du surplus gazeux. Ainsi, puisqu'elle a été installée pour la dernière fois en 1980, elle ne dégagerait plus de formaldéhyde aujourd'hui. Par conséquent, la seule préoccupation significative relative à la présence potentielle de MIUF est attribuable à la dégradation de cette dernière par un dégât d'eau ou un taux d'humidité élevé.

Depuis 1993, il n'est plus requis de produire une déclaration relative à la MIUF pour les besoins de l'assurance prêt hypothécaire selon les termes de la *Loi nationale sur l'habitation*.

Précautions et recommandations : Dans le cadre d'un mandat d'EES phase I, il n'est généralement pas possible d'observer le ou les matériaux isolants présents dans le ou les bâtiments à l'étude. Toutefois, si leur construction est antérieure aux années 1970 et postérieure à 1980, ils ne devraient pas contenir de la MIUF. Cependant, même si la présence de MIUF est confirmée ou suspectée, il est peu probable qu'elle soit la cause d'une émanation nocive de formaldéhyde.

Cependant, il est recommandé de se référer à un spécialiste en qualité de l'air lorsque la MIUF est altérée par l'eau ou exposée à un taux d'humidité important. À cet égard, la SCHL recommande que la MIUF humide ou en voie de détérioration soit enlevée par un spécialiste et que la source du problème d'humidité soit éliminée.

FICHE TECHNIQUE N° 6 – LES MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES

Contexte : Reconnaissant l'importance écologique et sociale des milieux humides et hydriques pour le maintien de la qualité de l'environnement et le soutien à plusieurs activités économiques, le gouvernement du Québec a adopté diverses mesures afin de juger l'acceptabilité environnementale de tous les projets pouvant toucher ces milieux. Ainsi, en vertu du deuxième alinéa de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE), les travaux prévus dans un cours d'eau à débit régulier ou intermittent, dans un lac, dans un étang, dans un marais, dans un marécage ou dans une tourbière sont assujettis à l'obtention préalable d'un certificat d'autorisation (CA) du MELCCFP. Dans un objectif d'aucune perte nette, la *Loi sur la conservation des milieux humides et hydriques* complète le régime d'autorisation du MELCCFP en permettant la conservation, la restauration ainsi que la création de nouveaux milieux humides et hydriques pour contrebalancer les pertes inévitables. Dans ce cadre, les travaux liés au développement d'un site sur lequel se trouve un cours d'eau ou un milieu humide, qu'il soit d'origine naturelle ou anthropique – créé directement ou indirectement par l'homme – sont donc contraints à une demande d'autorisation auprès du MELCCFP et à une compensation financière.

Précautions et recommandations : Lors de la visite du site, l'évaluateur aura observé la propriété et les terrains avoisinants. Il est à noter qu'il n'est pas toujours possible d'établir la présence d'un milieu humide ou d'un cours d'eau. En effet, par exemple, une visite de terrain effectuée en dehors de la saison de croissance des végétaux peut limiter les observations. L'évaluateur aura alors recours à la consultation de documents pertinents (ex. : cartes, photographies aériennes, etc.).

Dans le cadre d'une EES phase I, si un milieu humide ou hydrique est observé ou suspecté et qu'un projet de développement est prévu à cet emplacement, une étude plus approfondie incluant un inventaire du milieu naturel sera alors requise afin de documenter la zone d'étude de manière à satisfaire aux exigences de la réglementation en vigueur. Une demande formelle de CA devra être obtenue préalablement à tous travaux effectués dans un milieu humide ou hydrique.

FICHE TECHNIQUE N° 7 – AUTRES ÉLÉMENTS

LES MOISSURES

Contexte : Les moisissures sont des micro-organismes fongiques, soit un groupe d'organismes qui comprend les champignons et les levures. Elles sont présentes naturellement dans l'environnement. C'est leur prolifération à l'intérieur d'un bâtiment qui constitue un risque important pour la santé.

Pour que les moisissures se développent et prolifèrent, 3 conditions essentielles doivent être réunies, soit des conditions favorables à l'humidité (plus de 70 % d'humidité relative), la présence d'une source de carbone comme « matière nutritive » et une température ambiante entre 10 °C et 40 °C. Il est à noter que l'humidité peut résulter d'une infiltration d'eau dans un bâtiment ou lorsque la ventilation d'une pièce est insuffisante pour évacuer l'humidité y étant produite. Quant à la « matière nutritive », elle peut être constituée d'amas de matières végétales, de poussières organiques, de colle, de bois, de tuiles cartonnées de plafonds suspendus, de gypse, de papiers peints ou de tout matériau pouvant absorber facilement l'eau.

Généralement, une prolifération de moisissures peut être décelée par la présence de taches (noire, verte, grise ou blanche) sur les murs et plafonds d'une habitation. Toutefois, une prolifération de moisissures peut également se trouver à des endroits a priori non visibles, tels que l'intérieur des murs ou des conduits de ventilation. Notons que des odeurs de « moisi », de « renfermé » ou de « terre » peuvent indiquer la présence d'une prolifération de moisissures dans le bâtiment.

Selon le type de moisissures observées ainsi que le temps d'exposition et l'état des occupants, les moisissures peuvent entraîner des problèmes de santé (allergies et maladies respiratoires) de même que des problèmes d'intégrité du bâtiment. Selon la SCHL, les femmes enceintes, les jeunes enfants et les personnes âgées ainsi que celles ayant des problèmes de santé comme des troubles respiratoires ou un système immunitaire affaibli courent davantage de risques lorsqu'ils sont exposés à la moisissure.

Précautions et recommandations : Puisque les moisissures requièrent un milieu humide pour se développer, il importe de contrôler l'humidité relative des espaces intérieurs d'un bâtiment. À cet égard, la SCHL recommande de conserver l'humidité relative d'un logement inférieur à 50 %. Lorsque la source d'humidité d'un bâtiment est extérieure (infiltration d'eau ou condensation), il importe de réparer l'enveloppe du bâtiment et d'assurer une ventilation adéquate.

Selon l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) :

« Toute contamination fongique en surface ou derrière les matériaux dans un environnement intérieur de même que toute condition la favorisant (ex. : infiltrations d'eau, présence d'eau stagnante, condensation sur les structures, inondation) sont des situations inacceptables du point de vue de la santé publique qui doivent être par conséquent corrigées. »

Dans le cadre d'une EES phase I, si la présence de moisissures est confirmée ou suspectée sur de petites surfaces (rebord de fenêtre), selon la SCHL, celle-ci ne pose pas de problème sérieux. Dans un tel cas, il est possible de l'éliminer à l'aide d'une solution d'eau et de détergent en prenant soin de porter des gants et un masque anti-poussières. Autrement, lorsque l'étendue des surfaces touchées par des moisissures dépasse 1 m² (10 p²), il est recommandé de faire appel à une entreprise spécialisée en qualité de l'air intérieur, laquelle identifiera la source du problème et proposera des solutions.

LE MERCURE

Contexte : Rare dans le milieu naturel, le mercure est un élément chimique toxique, persistant et bioaccumulatif. Il est le seul métal liquide à la température ambiante. Extrêmement volatil et réactif à la chaleur, il est un excellent conducteur d'énergie électrique. D'ailleurs, ses propriétés physico-chimiques en ont fait un constituant de choix pour la fabrication de plusieurs produits (thermostats, thermomètres, manomètres, amalgames dentaires et certaines lampes (fluorescentes, halogénures, à lumière mixte, à vapeur de mercure et à vapeur de sodium)).

Précautions et recommandations : Selon Environnement Canada, lors de déversements accidentels de mercure, la quantité de mercure présente dans un produit ménager ne représente habituellement pas de danger pour la santé. Cependant, il est à noter que, de déversements, le mercure liquide se volatilise facilement pour former une vapeur inodore, incolore et toxique. Dans le cadre d'une EES phase I, la préoccupation environnementale relative au mercure découle principalement de la gestion des équipements lors de leur démantèlement. En effet, dans le cas de travaux de rénovation, de démolition ou de remplacement, les équipements contenant du mercure doivent être gérés selon la réglementation en vigueur.

LA SILICE CRISTALLINE

Contexte : La silice (SiO_2) est un des minéraux les plus répandus dans la croûte terrestre. Sur les chantiers de construction, elle est présente sous sa forme naturelle dans le sable utilisé pour le décapage au jet d'abrasif ou dans les matières premières constituant notamment le béton, la brique ou le mortier. L'inhalation prolongée de poussières de silice cristalline (principalement sous forme de quartz) peut provoquer une affection pulmonaire grave appelée « silicose ».

La préoccupation environnementale relative à la présence potentielle de silice sur un site découle de sa mise en suspension dans l'air ambiant lors de la réalisation de travaux (concassage, sciage, martelage, perforation, démolition, etc.) sur des ouvrages de béton ou de maçonnerie (brique, mortier, granit, ardoise, grès, quartzite, etc.) ou, plus particulièrement, lors de nettoyage par jet de sable.

Précautions et recommandations : Au Québec, la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* et le *Code de sécurité pour les travaux de construction* ont pour objet d'éliminer à la source les dangers pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs. En outre, ils imposent à l'employeur l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour prévenir les risques. Selon la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST), les niveaux d'exposition des travailleurs évalués ont été généralement plus élevés que la norme lorsque les tâches étaient exécutées à sec et sans mesure de contrôle à la source.

L'approche visant la prévention des dangers associés à la poussière de silice cristalline doit donc privilégier les mesures de contrôle à la source (utilisation d'eau pour limiter la mise en suspension de poussières, utilisation de dispositifs d'aspiration munis de filtres à haute efficacité, etc.). Si ces dernières ne permettent pas d'éviter la contamination de l'air dans un lieu de travail en deçà des normes, la CNESST estime que l'usage d'équipements de protection respiratoire est obligatoire. Ultimement, selon les conditions d'exposition observées sur un chantier, les inspecteurs de la CNESST peuvent également commander un arrêt des travaux.

LE RADON

Contexte : Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle provenant de la désintégration de l'uranium contenu dans certaines formations rocheuses. Selon une étude réalisée en 2004 par l'INSPQ intitulée : « Le radon au Québec – Évaluation du risque à la santé et analyse critique des stratégies d'intervention », le radon est reconnu comme étant radioactif et cancérigène. Plus lourd que l'air, ce gaz a tendance à s'accumuler dans les pièces inférieures ou moins ventilées d'une habitation (sous-sol). L'enjeu de la présence potentielle de radon dans un secteur repose donc principalement sur la présence de bâtiments dans lesquels les occupants pourraient être exposés à la radioactivité.

Précautions et recommandations : En ce sens, seule une mesure des concentrations du radon permet de confirmer la présence ou l'absence de radon dans un bâtiment. À la suite de l'obtention des données et des observations, l'expert pourra déterminer le niveau acceptable de radon en fonction de l'usage du bâtiment. Par la suite, il pourra émettre des mesures correctrices (installation de système de ventilation sous les planchers) ou préventives (lors de la construction d'un nouvel édifice), si requis.

G Évaluation environnementale de site – Phase II

Caractérisation environnementale des sols

Nouvelle centrale thermique –
Kangiqsujuaq – (QUKIB)
Kangiqsujuaq, Nunavik (Québec)

Hydro-Québec
Rapport final
Référence du client : QUKIB

29 novembre 2022
17-P0018169.148-0100-EN-R-0200-00

Hydro-Québec

Référence du client : QUKIB

Préparé par :



Dany Lemelin, géomorphologue, M. Sc.
Chargé de projet
Géoenvironnement – Ouest du Québec

Vérifié par :



Geneviève Lemieux, B. Sc., M. Env.
Directrice de projet
Géoenvironnement – Est du Québec

Équipe de réalisation

Hydro-Québec

Chargé de projet – Environnement	Gérald Côté, biologiste, M. Sc. Eau
----------------------------------	-------------------------------------

Englobe

Direction de projet	Geneviève Lemieux, B. Sc., M. Env.
Charge de projet	Dany Lemelin, géomorphologue, M. Sc.
DAO	Frédéric Boudreau
Révision et édition	Denise Lafrance

Registre des révisions et émissions

N° DE RÉVISION	DATE	DESCRIPTION
0A	16 novembre 2022	Émission de la version préliminaire pour commentaires
00	29 novembre 2022	Émission de la version finale

Distribution

1 copie PDF	Gérald Côté
-------------	-------------

Propriété et confidentialité

« Ce document est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute utilisation du rapport doit prendre en considération l'objet et la portée du mandat en vertu duquel le rapport a été préparé ainsi que les limitations et conditions qui y sont spécifiées et l'état des connaissances scientifiques au moment de l'émission du rapport. Englobe Corp. ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe Corp. et de son Client. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite d'Englobe Corp. et de son Client, le rapport devant être lu et considéré dans sa forme intégrale.

Aucune information contenue dans ce rapport ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe Corp. et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du rapport.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants d'Englobe Corp. qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment évalués selon la procédure relative aux achats de notre système qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

Abréviations courantes

BPC	Biphényles polychlorés
BTEX	Benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes totaux
CEAEQ	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
CES phase II	Caractérisation environnementale de site phase II
CNESST	Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail
COV	Composés organiques volatils
EES phase I	Évaluation environnementale de site phase I
Guide d'intervention	Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MELCCFP
HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HP C ₁₀ -C ₅₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₅₀
IPP	Identification de produits pétroliers
LDM	Limite de détection de la méthode analytique
LDR	Limite de détection rapportée
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
MELCCFP ¹	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MRD	Matière résiduelle dangereuse
MRND	Matière résiduelle non dangereuse
PALA	Programme d'accréditation des laboratoires d'analyse
PDR	Pourcentage de différence relative
RESC	Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés
RMD	Règlement sur les matières dangereuses
RPRT	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
RSCTSC	Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés

¹ Afin d'alléger le texte, l'utilisation de l'abréviation MELCCFP qui réfère au présent ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs désigne aussi les appellations antérieures du Ministère, soit le MENVIQ (1979-1994), le MEF (1994-1998), le MENV (1998-2005), le MDDEP (2005-2012), le MDDEFP (2012-2014), le MDDELCC (2014-2018) et le MELCC (2018-2022).

Table des matières

Abréviations courantes.....	III
1 Introduction.....	1
1.1 Mandat.....	1
1.2 Objectifs.....	1
1.3 Limitations et exonération de responsabilité.....	2
2 Identification du site à l'étude	3
2.1 Description du site actuel	3
2.2 Études antérieures.....	4
3 Programme de travail.....	5
3.1 Localisation des infrastructures	5
3.2 Travaux de terrain.....	5
3.2.1 Puits d'exploration	6
3.2.2 Sondage manuel.....	6
3.2.3 Échantillonnage.....	6
3.2.4 Localisation et implantation des sondages	7
4 Analyses en laboratoire.....	8
4.1 Analyses physicochimiques.....	8
4.1.1 Échantillons de sols	8
4.2 Programme d'assurance et de contrôle qualité.....	9
5 Caractéristiques du terrain	10
5.1 Contexte stratigraphique	10
5.2 Contexte hydrographique	11
6 Constat environnemental.....	12
6.1 Sols	12
6.1.1 Critères d'interprétation retenus	12
6.1.2 Résultats d'analyses.....	13
6.2 Programme de contrôle de la qualité	13
7 Conclusions et recommandations	14
8 Références	15

TABLEAUX

Tableau 1	Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols
Tableau 2	Résultats de contrôle qualité des sols

FIGURES

Figure 1	Localisation générale du site à l'étude
Figure 2	Localisation des sondages et résultats analytiques des sols

ANNEXES

Annexe A	Limitations et exonération de responsabilité
Annexe B	Document photographique
Annexe C	Procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons
Annexe D	Rapports de sondage
Annexe E	Certificat d'analyses chimiques
Annexe F	Cadre législatif et réglementaire et Guide d'intervention



1 Introduction

Les services d'Englobe Corp. (Englobe) ont été retenus par Hydro-Québec pour la réalisation d'une caractérisation environnementale des sols (CES) dans le cadre de la construction d'une nouvelle centrale thermique à Kangiqsujuaq au Nunavik (Québec).

Ce rapport présente les objectifs définis, une description du site, un résumé des études antérieures, une description des travaux accomplis et des méthodologies empruntées, les caractéristiques physiques inhérentes au site, les résultats obtenus ainsi que les conclusions et recommandations associées.

Notons que dans le cadre de ce mandat, une EES phase I (N/Réf.: 17-P0018169.0148-0100-EN-R-0001-00) ainsi qu'une étude géotechnique (N/Réf. : 10-02204602.000-0100-GS-R-0001-00) ont été commandées par Hydro-Québec et sont présentées dans deux rapports distincts. La présente CES a aussi permis d'adresser la préoccupation environnementale relevée dans l'EES phase I, soit l'utilisation d'une parcelle de terrain pour y entreposer du sable.

1.1 Mandat

Les conditions régissant le présent mandat s'appuient sur les énoncés d'une convention de prestation de services préparée le 21 juin 2022 par Englobe (N/Réf. : Q0018169.148) et acceptée par Hydro-Québec par l'émission de la commande n° 4512454993 en date du 30 juin 2022.

1.2 Objectifs

Cette étude a pour objectif général de dresser le portrait environnemental de la qualité sommaire des sols présents sur le site avant l'implantation d'une nouvelle installation d'Hydro-Québec au droit des sondages dédiés pour l'étude géotechnique (année 0) ainsi qu'aux endroits à risques relevés lors de l'EES phase I. Ces travaux ont été réalisés en tenant compte de la LQE et des règlements applicables en découlant et du Guide d'intervention du MELCCFP.

Les objectifs spécifiques visés par la réalisation de cette étude étaient, à l'aide de sondages environnementaux, de vérifier la qualité des sols en place à l'endroit du terrain à l'étude en fonction des observations réalisées sur le terrain et aux emplacements déterminés par un représentant d'Hydro-Québec. L'objectif était aussi de vérifier l'état du terrain avant l'implantation des activités d'Hydro-Québec afin de définir son état initial du terrain (année 0).

1.3 Limitations et exonération de responsabilité

Sous réserve de conditions particulières expressément décrites ailleurs dans le présent rapport, les travaux de caractérisation qui ont été réalisés dans le cadre de ce mandat ont été soumis au document *Limitations et exonération de responsabilité* inséré à l'annexe A.



2 Identification du site à l'étude

Le site à l'étude présente les caractéristiques générales suivantes :

Adresse :	Kangijsujuaq, Nunavik (Québec)
Coordonnées géographiques :	61,58800° N., 71,94651° O.
Lot et cadastre :	Lot non cadastré
Superficie du site à l'étude :	159 000 m ² (approximatif)
Propriétaire actuel :	Corporation foncière Nunaturlik
Occupant :	S. O.
Usage actuel :	Terrain vacant
Zonage :	Non déterminé

2.1 Description du site actuel

Le site à l'étude est localisé au sud-est du village de Kangijsujuaq. Plus précisément, il se situe à environ 500 m au sud-ouest de la limite ouest du tarmac de l'aéroport. De plus, un chemin en gravier le borde aux limites nord-ouest à sud-ouest. Les limites du site à l'étude ont été déterminées par Hydro-Québec dans le cadre d'un projet d'implantation d'une nouvelle centrale thermique.

L'emplacement du site dans son contexte régional est présenté à la figure 1, alors que la figure 2 illustre l'emplacement des sondages ainsi que les résultats analytiques.

Il est à noter que l'étude de caractérisation environnementale des sols est localisée sur une portion de moindre envergure que l'EES phase I réalisée dans le cadre de ce même mandat (N/Réf. : 17-P0018169.148-0230-EN-R-0100-00), compte tenu qu'il est prévu de prélever des échantillons de sols aux endroits prévus pour l'étude géotechnique (N/Réf. : 10-02204602.000-0100-GS-R-0001-00) et d'ajouter des sondages seulement aux endroits jugés à risque dans le cadre de l'EES phase I.

2.2 Études antérieures

Selon les informations obtenues dans le cadre du présent mandat, le site à l'étude a fait l'objet d'une étude environnementale antérieure. Les sections suivantes résument les éléments pertinents tirés de cette étude.

Afin d'alléger le présent rapport, seuls les risques environnementaux énoncés dans l'EES phase I sont présentés dans ce rapport. Pour de plus amples détails, cette étude doit être consultée.

Englobe (2022). Évaluation environnementale de site phase I. Propriété vacante – Nouvelle centrale thermique, Kangiqsujuaq, Nunavik (Québec). Novembre 2022. Réf. : 17-P0018169.148-0100-EN-R-0100-00

L'interprétation des informations disponibles et recueillies lors de l'EES phase I a permis d'établir que le site à l'étude est exposé à un risque environnemental, lequel est attribuable à la présence de l'élément suivant :

- Des activités de manutention et d'entreposage de sable sur une parcelle de terrain située dans la portion sud du site à l'étude.

Ainsi, Englobe a recommandé de réaliser une caractérisation environnementale de site dans les secteurs où des préoccupations environnementales ont été identifiées afin d'y vérifier la qualité environnementale des sols.

3

3 Programme de travail

Le programme de travail a été défini par Englobe de façon à atteindre les différents objectifs spécifiques identifiés précédemment.

3.1 Localisation des infrastructures

Préalablement à la réalisation des travaux de terrain, la localisation des services publics et privés souterrains et aériens (électricité, gaz, téléphone, aqueduc, égouts, etc.) a été effectuée à l'aide de demandes de localisation auprès d'Info-Excavation et du propriétaire (Corporation foncière Nunaturlik) par l'équipe géotechnique. L'ensemble de ces démarches ont également contribué à identifier d'éventuels chemins préférentiels de migration de contaminants, le cas échéant.

3.2 Travaux de terrain

Le programme de travail a été défini par Hydro-Québec et Englobe de façon à atteindre l'objectif de la CES.

Les travaux de terrain dans le cadre de cette étude ont été effectués le 21 juillet 2022 par le personnel technique d'Englobe. Ces travaux ont consisté en :

- La réalisation de 13 puits d'exploration (PU-01-22 à PU-13-22), de profondeur allant de 0,60 à 2,40 m, combinés pour la géotechnique et l'environnement;
- La réalisation de 2 puits d'exploration (TE-01-22 et TE-03-22) et d'un sondage manuel (TE-02-22) allant de 0,50 à 0,80 m de profondeur afin d'adresser les préoccupations environnementales;
- La description et l'échantillonnage des matériaux rencontrés dans les sondages réalisés;
- La localisation des sondages;
- La sélection et l'analyse chimique d'échantillons représentatifs des sols prélevés.

Un document photographique est présenté à l'annexe B.

3.2.1 Puits d'exploration

Les travaux ont consisté en la réalisation de 15 puits d'exploration, identifiés PU-01-22 à PU-13-22, ainsi que TE-01-22 et TE-03-22. Les sondages ont atteint des profondeurs variant de 0,60 à 2,40 m. Les puits d'exploration ont été effectués avec une rétrocaveuse de marque Caterpillar, modèle 345B, appartenant à la communauté de Kangiqsujuaq sous la supervision constante du personnel technique d'Englobe.

Suivant l'échantillonnage, les tranchées ont été remblayées avec les matériaux excavés remis en place dans l'ordre inverse de leur excavation et par couches successives. Les matériaux ont été compactés par le godet de la rétrocaveuse au fur et à mesure qu'ils étaient remis dans les excavations.

3.2.2 Sondage manuel

Le sondage manuel, identifié TE-02-22, a été réalisé à l'aide d'une pelle ronde et a atteint une profondeur de 0,50 m. Une fois terminé, le trou de sondage a été obturé à l'aide des déblais d'excavation.

3.2.3 Échantillonnage

Les procédures de prélèvement incluant le nettoyage des instruments, de transport et de conservation des échantillons ont été réalisées en tenant compte des méthodologies proposées dans les différents guides d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales du MELCCFP. Ces procédures sont présentées de manière détaillée à l'annexe C.

Compte tenu des méthodes d'investigation par sondage et que ces travaux ont été effectués dans un contexte de caractérisation, les échantillons sont de type ponctuel et ont été prélevés afin d'éviter toute dilution d'une éventuelle contamination. Aucun échantillon composé n'a été formé lors de la caractérisation environnementale.

L'échantillonnage des sols a été effectué en suivant les directives du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 5 – Échantillonnage des sols* (MELCCFP, 2010).

Le prélèvement des échantillons a été réalisé en continu à l'aide du pot remis par le laboratoire sur une des parois du puits d'exploration ou dans le godet de la pelle hydraulique (si plus de 1,20 m de profondeur). Lors de la réalisation du sondage manuel, les échantillons ont été prélevés avec une pelle ronde et ils ont été transférés dans un ou des pots en verre.

L'échantillonnage a été réalisé selon la stratigraphie rencontrée selon des intervalles d'échantillonnage majoritairement de 0,5 m d'épaisseur maximum (sans chevauchement d'unité stratigraphique).

Les échantillons prélevés à des fins d'analyse pour les composés volatils ont été prélevés dans un pot en s'assurant qu'il n'y ait aucun vide d'air. Cette méthode avait été préalablement convenue avec le Client afin de faciliter le transport aérien ainsi que les délais de conservation et compte tenu de l'absence d'indice présumant une contamination par des composés volatils sur le terrain.

Les observations du personnel de terrain, la profondeur de prélèvement des échantillons, la nomenclature de ces derniers et les échantillons ayant fait l'objet d'analyses chimiques environnementales sont consignés dans les rapports de sondage joints à l'annexe D.

3.2.4 Localisation et implantation des sondages

L'implantation des sondages a été réalisée par le personnel d'Englobe conjointement avec l'équipe d'Hydro-Québec présente sur le site lors des travaux.

Les coordonnées X, Y et Z des sondages ont été relevées par Hydro-Québec à l'aide d'un appareil de positionnement global (GPS) de haute précision. Un plan de localisation des sondages réalisés sur la propriété à l'étude est présenté à la figure 2.



4 Analyses en laboratoire

4.1 Analyses physicochimiques

Le programme analytique a été établi en fonction des préoccupations environnementales identifiées lors de l'EES phase I, soit l'utilisation d'une parcelle de terrain pour y entreposer du sable ainsi que des contaminants potentiellement présents sur un site occupé par une centrale thermique (future utilisation). De ce fait, les travaux de caractérisation avaient pour but d'établir les teneurs du secteur avant l'implantation de la nouvelle centrale. Ainsi, plusieurs échantillons ont été soumis aux paramètres usuels pouvant être générés lors des futures activités.

Les échantillons soumis pour analyses chimiques ont été sélectionnés, le cas échéant, selon les indices visuels ou olfactifs de contamination détectés en chantier (texture, couleur, odeur, présence de matières résiduelles). En l'absence de tels indices, les échantillons de surface ont été sélectionnés en fonction de leur potentiel de réutilisation sur le site pour le projet de construction.

4.1.1 Échantillons de sols

Au total, 18 échantillons de sols et 2 duplicatas de chantier ont été sélectionnés et analysés pour un ou plusieurs des paramètres suivants :

- HP C₁₀-C₅₀ : 18 échantillons et 2 duplicatas;
- HAP : 18 échantillons et 1 duplicata;
- Métaux extractibles totaux (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sn et Zn) : 18 échantillons et 1 duplicata;
- Mercure (Hg) : 9 échantillons.

Notons que l'échantillon TE-03-22 MA1 n'a pu être analysé, car le contenant a été brisé lors des manipulations en laboratoire.

Les analyses chimiques réalisées dans le cadre du mandat ont été confiées au laboratoire Bureau Veritas de Montréal dûment accrédité par le MELCCFP pour l'analyse des paramètres visés en vertu du PALA (article 118.6 de la LQE). Les méthodes analytiques et les LDR des appareils utilisés par le laboratoire sont présentées dans le certificat d'analyses chimiques joint à l'annexe E.

4.2 Programme d'assurance et de contrôle qualité

Englobe maintient un système d'assurance et de contrôle de la qualité à l'intérieur de tous les projets qui lui sont confiés. Celui-ci inclut une réunion de démarrage, l'élaboration d'un programme de travail au chantier, des procédures d'échantillonnage standardisées, le tout conçu de façon à assurer la flexibilité nécessaire aux exigences de chaque projet et à assurer le niveau de qualité requis.

De plus, toujours en conformité avec les *Guides d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* du MELCCFP, un minimum de 10 % des échantillons est analysé en duplicata de terrain dans un but de contrôle et d'assurance de la qualité. Rappelons qu'un duplicata de terrain consiste en 2 sous-échantillons provenant d'un seul échantillon homogénéisé, qu'il soit ponctuel ou composé. Un total de 2 duplicatas de terrain a été analysé en laboratoire, soit 11,1 % des échantillons de sols analysés.

Le laboratoire applique également un programme d'assurance et contrôle de la qualité sur l'ensemble des procédures analytiques. Le programme d'assurance qualité comprend une série d'activités destinées à vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble des démarches associées à l'obtention des résultats d'analyses chimiques. Le programme de contrôle de qualité, quant à lui, s'applique à un ensemble d'activités et de vérifications intralaboratoires. Ce programme de contrôle définit toutes les étapes essentielles du processus analytique appliqué à un échantillon spécifique depuis la réception et l'entreposage jusqu'à la validation des résultats. Le programme prévoit également jusqu'à 5 types de contrôle de la qualité de la procédure analytique : blancs de méthode analytique, duplicata, échantillons fortifiés, matériau de référence et les étalons analogues (« *surrogates* »).

Englobe a consulté le contrôle qualité du laboratoire afin de s'assurer que les éventuelles anomalies ont été rapportées et que les commentaires fournis correspondent à des situations qui n'impactent pas la qualité des résultats fournis.



5 Caractéristiques du terrain

5.1 Contexte stratigraphique

La nature et certaines autres propriétés des matériaux formant les différentes unités stratigraphiques ont été déterminées visuellement au cours des travaux. Les rapports de sondage, insérés à l'annexe D, contiennent une description détaillée des matériaux rencontrés. Les paragraphes suivants présentent un résumé du contexte stratigraphique. Dans ce résumé, la « profondeur » est mesurée à partir de la surface du sol à l'endroit des sondages.

De façon générale, la stratigraphie du site est constituée de sable et gravier dans des proportions variables avec des traces de silt. On dénote également dans les sondages réalisés jusqu'à 20 % de cailloux (particules ayant un diamètre compris entre 80 et 300 mm) et moins de 15 % de blocs (particules ayant un diamètre >300 mm). L'épaisseur des dépôts de sable et gravier varie entre 0,20 et 1,30 m sous une mince couche de sol organique. Toutefois, notons qu'au sein des sondages TE-01-22 à TE-03-22, des matériaux de remblai principalement composés de sable graveleux avec des proportions variables de silt ont été observés en surface sur une épaisseur qui varie entre 0,28 et 0,55 m. Le substratum rocheux a été atteint dans tous les sondages, à l'exception des sondages TE-01-22 à TE-03-22 où l'excavation a été arrêtée volontairement à des profondeurs se situant entre 0,50 et 0,80 m.

Aucun indice organoleptique de la présence d'hydrocarbures n'a été noté dans les échantillons prélevés au sein des puits d'exploration. De plus, aucun débris ou matière résiduelle n'a été observé dans les sondages.

La présence d'arrivée d'eau a été observée au sein des sondages PU-03-22, PU-04-22, PU-07-22, PU-09-22 et PU-12-22 à des profondeurs allant de 1,75 à 2,30 m.

5.2 Contexte hydrographique

Aucun cours d'eau n'est présent sur le Site. Toutefois, une rivière non nommée est toutefois présente au-delà de la limite sud-ouest. Celle-ci s'écoule vers le détroit d'Hudson qui se situe à environ 1,4 km vers le nord-ouest du Site.



6 Constat environnemental

Au bénéfice du lecteur, une description des critères du Guide d'intervention du MELCCFP et du cadre législatif et réglementaire pour la mise en œuvre des travaux de caractérisation de sites est fournie à l'annexe F. Ce contexte a été considéré afin de déterminer les critères, valeurs limites et normes applicables retenus pour le site.

6.1 Sols

6.1.1 Critères d'interprétation retenus

Les résultats d'analyses chimiques des échantillons de sol obtenus dans le cadre de cette étude sont comparés aux critères « A », « B » et « C » du Guide d'intervention du MELCCFP ainsi qu'aux valeurs limites de l'annexe I du RESC du gouvernement du Québec.

Il est à noter que pour les sites situés au nord du 55^e parallèle, le Guide d'intervention a prévu l'application de critères « B-écotox » et « C-écotox » basés sur la protection de l'écosystème pour les sols. Ces critères s'appliquent dans le cadre de projet de caractérisation dans le but de réaliser une réhabilitation afin de redonner au sol un potentiel écologique supérieur à celui que procurent les critères génériques standards. Puisque le présent mandat a pour objectif d'établir les conditions prévalentes sur le site avant l'implantation d'une nouvelle centrale thermique, les critères « B-écotox » et « C-écotox » n'ont pas été considérés, mais ils devront être pris en compte lors d'éventuels travaux de réhabilitation.

Enfin, il est à noter que les teneurs de fond en métaux et métalloïdes (critère « A ») ont été ajustées en fonction des teneurs naturelles de la région géologique de la province du Supérieur, puisque le site fait partie de celle-ci.

6.1.2 Résultats d'analyses

Le sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols, prélevés à partir des sondages, est présenté au tableau 1 inséré à la fin du texte et dans le certificat d'analyses présenté à l'annexe E.

Les principaux éléments que l'on peut tirer de l'examen de ces données sont les suivants :

- Tous les échantillons sélectionnés et soumis à des analyses chimiques ont présenté, pour tous les paramètres auxquels ils ont été soumis, des concentrations inférieures au critère « A » du Guide d'intervention du MELCCFP.

Ainsi, basé sur les résultats analytiques obtenus au cours de la présente étude effectuée par Englobe, il apparaît que les sols sont non contaminés aux endroits investigués.

6.2 Programme de contrôle de la qualité

Les résultats analytiques obtenus pour les duplicatas de chantier sont également présentés au tableau 2 inséré à la fin du texte.

En somme, les résultats d'analyses chimiques obtenus pour les échantillons de sols prélevés lors du présent mandat et leur duplicata correspondant sont, de façon générale, similaires et révèlent une bonne maîtrise des procédures d'échantillonnage. Les PDR calculés démontrent également, mais de façon indirecte, une bonne reproductibilité des méthodes analytiques. Rappelons que le PDR est en fait la sommation de l'erreur de prélèvement et de l'erreur analytique. Le PDR, est calculé seulement lorsque la concentration moyenne de l'échantillon parent et de son duplicata est égale ou supérieure à la valeur seuil correspondant à 30 fois la LDM fournie par le MELCCFP. De ce fait, la majorité des résultats obtenus n'ont pu être calculés, puisque les résultats obtenus sont inférieurs à la valeur seuil ou tout simplement en dessous des limites de détection. Seul un PDR a pu être calculé, soit pour le manganèse entre l'échantillon PU-01-22 MA1 et son duplicata DUP 2 et le résultat obtenu est de 11,76 %, soit inférieur à la limite du PDR visé de maximum 30 %.

Enfin, les limites de détection atteintes par le laboratoire pour l'ensemble des paramètres analysés pour les échantillons de sols sont égales ou inférieures au critère « A » du Guide d'intervention.

L'analyse des données fournies par le laboratoire relativement au contrôle de la qualité des procédures analytiques nous permet de croire que leur travail répond à la qualité recherchée. Les données de contrôle interne présentées par le laboratoire démontrent que, de façon générale, les protocoles utilisés sont bien maîtrisés et que, par conséquent, les résultats fournis sont fiables. Les analyses effectuées sur les duplicatas de laboratoire, pour leur part, démontrent que ce laboratoire a, en général, bien manipulé et préparé les échantillons reçus. Ce dernier élément confère aux résultats présentés dans le présent rapport une crédibilité additionnelle. Les données relatives au programme de contrôle du laboratoire sont présentées dans le certificat présenté à l'annexe E.



7 Conclusions et recommandations

La présente CES a été réalisée dans le but de dresser le portrait environnemental des sols présents sur le site ainsi qu'à établir les conditions prévalentes sur le terrain avant l'implantation d'une nouvelle centrale thermique d'Hydro-Québec à Kangiqsujaq au Nunavik (Québec).

Sur la base des résultats obtenus au cours de la caractérisation environnementale sommaire des sols effectuée, il apparaît que les sols sont non contaminés (« <A » du Guide d'intervention) aux endroits investigués.

Les sols excavés lors des travaux de construction pourront être réutilisés sur le Site s'ils sont convenables d'un point de vue géotechnique (voir les recommandations de l'étude géotechnique (N/Réf. : 10-02204602.000-0100-GS-R-0001-00)) ou disposés hors site sans restriction conformément à la *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention du MELCCFP et le RSCTSC.

Notons que si des matériaux présentant des indices de contamination sont rencontrés lors des travaux d'excavation, il est recommandé que des travaux de caractérisation environnementale des sols complémentaires soient réalisés afin de déterminer la qualité environnementale et les options de gestion environnementale de ces matériaux.

Également, si des sols de remblai doivent être importés sur le site, il est recommandé de s'assurer que la qualité environnementale des sols importés respecte la *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention du MELCCFP et le RSCTSC. La grille du Guide d'intervention du MELCCFP et un résumé des dispositions du RSCTSC sont présentés à l'annexe F.



8 Références

- 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.
- Englobe, 2022. Évaluation environnementale de site (ÉES) phase I – Propriété vacante – Nouvelle centrale thermique, Kangiqsujaq, Nunavik, Québec. 17-P0018169.148-0100-EN-R-0100-00
- Englobe, 2022. Nouvelle centrale thermique - Kangiqsujaq - Site KAQ-2, Kangiqsujaq, Nunavik, Québec. 10-02204602.000-0100-GS-R-0001-00
- Ministère de l'Environnement du Québec, 2003. *Guide de caractérisation des terrains*, Direction des politiques du secteur industriel, Service des lieux contaminés du ministère de l'Environnement, Les publications du Québec, 82 p. et annexes.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 1 – Généralités*, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 58 p., 3 annexes.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2010. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 5 – Échantillonnage des sols*, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 57 p., 3 annexes.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 8 – Échantillonnage des matières dangereuses*, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Québec, 87 p., 1 annexe.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2011. *Modes de conservation des échantillons relatifs à l'application du Règlement sur les matières dangereuses*, DR-09-01. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 8 p.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2013. *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols*, DR-09-02, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 6 p.

Ouellette, Hugues, 2012. *Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, ISBN 978-2-550-49918-3, 25 p.

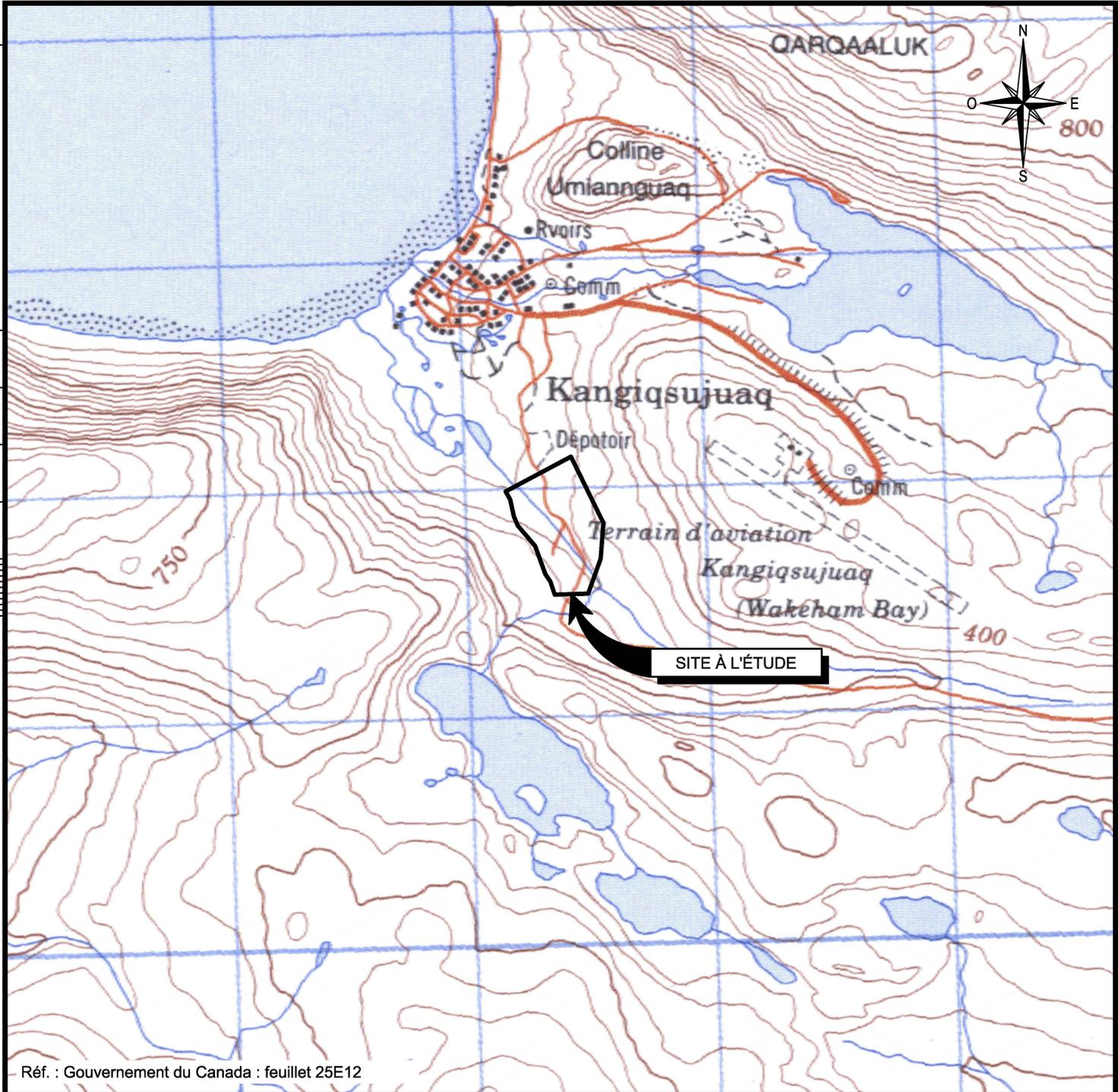
Recueil des lois et des règlements du Québec (RLRQ) :

- *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2);
- *Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2, r. 17.1);
- *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RLRQ, chapitre Q-2, r. 18);
- *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (RLRQ, chapitre Q 2, r. 19);
- *Règlement sur les matières dangereuses* (RLRQ, chapitre Q-2, r. 32);
- *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RLRQ, chapitre Q-2, r. 37);
- *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés* (RLRQ, chapitre Q-2, r. 46).

Figures



10 cm
5
4
3
2
1
0



Réf. : Gouvernement du Canada : feuillet 25E12

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client	Hydro-Québec
Projet	Caractérisation environnementale des sols Nouvelle centrale thermique - Kangiqsujaq - (QUKIB) Kangiqsujaq, Nunavik (Québec)
Titre	Figure 1 Localisation générale du site à l'étude



Englobe Corp.
505, boul. Parc-Technologique, bur. 200
Québec, QC G1P 4S9
T 1 866 981-0191 / 418 781-0191
F 418 781-0186

Discipline : Géoenvironnement	Préparé par : D. Lemelin	Vérfié par : D. Lemelin
Échelle : 1 : 25 000	Dessiné par : F. Boudreau	Approuvé par : G. Lemieux
Date : 2022-11-29	N° de la figure : 1 de 2	
Mise en page : 0201	Format papier : Letre	N° d'enregistrement : ---

CO	Projet	Disc.	Type	Réf. élec. / N° Dessin	Rév.
17	P0018169.148-0100	EN	D	0201	00

I:\EGN\TYDRIVE\ENGL\OBE\SHARE\REDI\CAD\PROJETS\129\IP-0018169-HYDRO QUÉBEC 2019-2021\25_CAD\PHASE_148-0100 KANGIQSUJUAQ\CES17-P0018169.148-0100\EN-D-0201-10.DWG

10 cm
5
4
3
2
1
0

TE-01-22				
Éch.	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux
MA-1	0,00 - 0,50	●	●	●
MA-2	0,50 - 1,00	●	●	●

TE-03-22				
Éch.	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux
MA-2	0,50 - 1,00	●	●	●

PU-01-22				
Éch.	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux
MA-1	0,00 - 0,50	●	●	●
DUP-2	0,00 - 0,50	●	●	●

PU-04-22				
Éch.	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux
MA-1	0,00 - 0,50	●	●	●

TE-02-22				
Éch.	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux
MA-1	0,00 - 0,50	●	●	●
MA-2	0,50 - 1,00	●	●	●

PU-02-22				
Éch.	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux
MA-1	0,00 - 0,50	●	●	●

PU-05-22				
Éch.	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux
MA-1	0,00 - 0,50	●	●	●
DUP-4	0,00 - 0,50	●	●	NA

PU-03-22				
Éch.	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux
MA-2	0,50 - 1,00	●	●	●

PU-06-22				
Éch.	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux
MA-1	0,00 - 0,50	●	●	●

PU-07-22				
Éch.	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux
MA-1	0,00 - 0,50	●	●	●

- Légende**
- Limite du site à l'étude
 - ☒ Puits d'exploration (géotechnique et environnement) (PU-01-22 à PU-13-22; Englobe, juillet 2022) (TE-01-22 et TE-03-22; Englobe, juillet 2022)
 - ⊙ Sondage manuel (environnement) (TE-02-22; Englobe, juillet 2022)

Plages de contamination du sol selon le Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCCFP, 2021) et le Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés

●	Concentration inférieure ou égale au critère « A »
■	Concentration dans la plage « A-B »
▲	Concentration dans la plage « B-C »
◆	Concentration supérieure au critère « C »
◆	Concentration supérieure au « RESC »
NA	Non analysé
DUP	Duplicata de terrain

NOTE :
Il est à noter que le niveau global de contamination est illustré sur cette figure. Veuillez consulter les tableaux pour le détail des résultats d'analyses de chaque paramètre.

RÉFÉRENCE :
• Image Google Earth Pro (2022 Maxar Technologies), DigitalGlobe

COORDONNÉES NAD83 MTM FUSEAU 7			
SONDAGE	NORD (Y)	EST (X)	ÉLÉVATION (Z)
PU-01-22	6 831 291,2	227 919,4	58,02
PU-02-22	6 831 337,4	227 970,4	59,68
PU-03-22	6 831 301,5	227 952,7	58,77
PU-04-22	6 831 273,2	227 944,0	59,25
PU-05-22	6 831 287,4	227 973,5	60,56
PU-06-22	6 831 245,5	227 950,3	60,35
PU-07-22	6 831 265,7	227 983,8	60,62
PU-08-22	6 831 215,6	227 955,4	60,47
PU-09-22	6 831 253,0	228 017,9	62,79
PU-10-22	6 831 204,0	227 993,7	61,67
PU-11-22	6 831 130,9	228 000,8	58,67
PU-12-22	6 831 066,6	227 997,3	52,34
PU-13-22	6 831 007,1	227 948,8	47,94
TE-01-22	6 830 978,2	227 941,1	---
TE-02-22	6 830 945,7	227 950,8	46,21
TE-03-22	6 830 988,2	227 935,7	---

PU-08-22				
Éch.	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux
MA-1	0,00 - 0,50	●	●	●

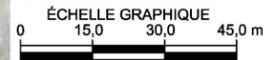
PU-11-22				
Éch.	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux
MA-1	0,00 - 0,50	●	●	●

PU-09-22				
Éch.	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux
MA-1	0,00 - 0,50	●	●	●

PU-12-22				
Éch.	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux
MA-1	0,00 - 0,50	●	●	●

PU-10-22				
Éch.	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux
MA-1	0,00 - 0,50	●	●	●

PU-13-22				
Éch.	Profondeur (m)	HP C10-C50	HAP	Métaux
MA-1	0,00 - 0,50	●	●	●



Client
Hydro-Québec

Projet
Caractérisation environnementale des sols
Nouvelle centrale thermique - Kangiqsujuaq - (QUKIB)
Kangiqsujuaq, Nunavik (Québec)

Titre
Figure 2
Localisation des sondages et résultats analytiques des sols

ENGLOBE **Englobe Corp.**
505, boul. Parc-Technologique, bur. 200
Québec, QC G1P 4S9
T 1 866 981-0191 / 418 781-0191
F 418 781-0186

Discipline : Géoenvironnement	Préparé par : D. Lemelin	Vérifié par : D. Lemelin
Échelle : 1 : 1 500	Dessiné par : F. Boudreau	Approuvé par : G. Lemieux
Date : 2022-11-29	No. de figure : 2 de 2	No. d'enregistrement : ---
Mise en page : 0202	Format papier : 11x17	

CO	Projet	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
17	P0018169.148-0100	EN	D		0202 00

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Tableaux



Tableau 1 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols

Paramètres	Unités	Guide d'intervention ⁽¹⁾			RESC ⁽²⁾	Résultats analytiques									
		A ⁽³⁾	B	C	Annexe I	PU-01-22 MA1	DUP 2	PU-02-22 MA1	PU-03-22 MA2	PU-04-22 MA1	PU-05-22 MA1	DUP 4	PU-06-22 MA1	PU-07-22 MA1	PU-08-22 MA1
Échantillon						PU-01-22 MA1	DUP 2	PU-02-22 MA1	PU-03-22 MA2	PU-04-22 MA1	PU-05-22 MA1	DUP 4	PU-06-22 MA1	PU-07-22 MA1	PU-08-22 MA1
Échantillon parent (duplicata)						n.a.	PU-01-22 MA1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	PU-05-22 MA1	n.a.	n.a.	n.a.
Bureau Vertas						KS1799	KS1798	KS1801	KS1797	KS1795	KS1794	KS1789	KS1787	KS1796	KS1788
Date d'échantillonnage						2022-07-21	2022-07-21	2022-07-21	2022-07-21	2022-07-21	2022-07-21	2022-07-21	2022-07-21	2022-07-21	2022-07-21
Profondeur (m)						0,10-0,50	0,10-0,50	0,15-0,60	0,90-1,95	0,10-0,60	0,10-0,30	0,10-0,30	0,10-0,70	0,20-0,80	0,15-0,60
Unité stratigraphique						N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
HYDROCARBURES PÉTROLIERS															
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/kg	100	700	3500	10000	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
HAP															
Acénaphène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acénaphthylène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Anthracène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	--	--	--	136	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0,1	1	10	18	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chrysène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	82	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoranthène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluorène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0,1	1	10	150	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Naphtalène	mg/kg	0,1	5	50	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Phénanthrène	mg/kg	0,1	5	50	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Pyrène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
MÉTAUX															
Argent (Ag)	mg/kg	0,5	20	40	200	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	-	<0,50	<0,50	<0,50
Arsenic (As)	mg/kg	5	30	50	250	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	mg/kg	240	500	2000	10000	30	34	23	18	20	19	-	9,7	18	13
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,9	5	20	100	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	-	<0,50	<0,50	<0,50
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	4000	6,3	32	12	11	4,9	11	-	5,3	12	7,1
Cobalt (Co)	mg/kg	30	50	300	1500	2,7	2,7	6,0	4,4	2,7	4,2	-	<2,0	4,5	2,5
Cuivre (Cu)	mg/kg	65	100	500	2500	2,7	4,2	15	8,7	5,3	17	-	6,6	15	4,9
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	1500	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	-	<4,0	<4,0	<4,0
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	11000	160	180	160	130	100	130	-	61	140	83
Mercure (Hg)	mg/kg	0,3	2	10	50	<0,020	-	<0,020	-	<0,020	<0,020	-	-	-	<0,020
Molybdène (Mo)	mg/kg	8	10	40	200	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	2500	4,2	8,2	9,6	7,4	4,1	8,3	-	3,8	8,2	3,2
Plomb (Pb)	mg/kg	40	500	1000	5000	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5,1	-	<5,0	<5,0	<5,0
Sélénium (Se)	mg/kg	3	3	10	50	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	mg/kg	150	500	1500	7500	27	31	20	18	16	20	-	10	16	14

Notes

- (1) Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCCFP, 2021) - Provincial
- (2) Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés - Provincial
- (3) Le critère « A » pour les métaux a été ajusté en fonction des teneurs de fond de la région géologique du Supérieur
- Non analysé
- Aucun critère ou norme
- n.a. Non applicable
- ND Non détecté
- N Sol naturel
- R Remblai
- 0,7** Concentration dans la plage « A-B » des critères du Guide d'intervention
- 5,9** Concentration dans la plage « B-C » des critères du Guide d'intervention
- 300** Concentration supérieure au critère « C » du Guide d'intervention
- 300** Concentration supérieure ou égale à la valeur limite de l'annexe I du RESC

Tableau 1 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols

Paramètres	Unités	Guide d'intervention ⁽¹⁾			RESC ⁽²⁾	Résultats analytiques									
		A ⁽³⁾	B	C	Annexe I	PU-09-22 MA1	PU-10-22 MA1	PU-11-22 MA1	PU-12-22 MA1	PU-13-22 MA1	TE-01-22 MA1	TE-01-22 MA2	TE-02-22 MA1	TE-02-22 MA2	TE-03-22 MA2
Échantillon															
Échantillon parent (duplicata)						n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Bureau Vertas						KS1784	KS1792	KS1785	KS1786	KS1790	KS1804	KS1814	KS1802	KS1818	KS1813
Date d'échantillonnage						2022-07-21	2022-07-21	2022-07-21	2022-07-21	2022-07-21	2022-07-21	2022-07-21	2022-07-21	2022-07-21	2022-07-21
Profondeur (m)						0,10-0,60	0,10-0,70	0,20-0,80	0,20-0,70	0,00-0,50	0,00-0,55	0,55-0,80	0,00-0,38	0,38-0,50	0,28-0,80
Unité stratigraphique						N	N	N	N	N	R	N	R	N	N
HYDROCARBURES PÉTROLIERS															
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/kg	100	700	3500	10000	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
HAP															
Acénaphène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acénaphthylène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Anthracène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	--	--	--	136	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0,1	1	10	18	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chrysène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	82	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoranthène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluorène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0,1	1	10	150	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Naphtalène	mg/kg	0,1	5	50	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Phénanthrène	mg/kg	0,1	5	50	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Pyrène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
MÉTAUX															
Argent (Ag)	mg/kg	0,5	20	40	200	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Arsenic (As)	mg/kg	5	30	50	250	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	mg/kg	240	500	2000	10000	18	14	37	15	29	56	17	10	82	13
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,9	5	20	100	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	4000	10	10	11	7,4	15	26	5,8	13	34	4,7
Cobalt (Co)	mg/kg	30	50	300	1500	4,7	3,5	5,1	2,3	4,7	5,5	2,1	3,2	8,9	2,2
Cuivre (Cu)	mg/kg	65	100	500	2500	10	4,6	6,6	13	20	29	5,8	<2,0	39	4,3
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	1500	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	11000	130	120	140	68	140	120	69	90	290	75
Mercure (Hg)	mg/kg	0,3	2	10	50	<0,020	-	<0,020	<0,020	-	<0,020	-	-	-	-
Molybdène (Mo)	mg/kg	8	10	40	200	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	2500	8,8	5,6	11	4,8	12	15	4,9	6,6	25	3,3
Plomb (Pb)	mg/kg	40	500	1000	5000	5,3	<5,0	<5,0	<5,0	8,0	<5,0	<5,0	<5,0	6,3	<5,0
Sélénium (Se)	mg/kg	3	3	10	50	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	mg/kg	150	500	1500	7500	36	13	24	10	25	18	11	13	48	<10

Notes

- (1) Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCCFP, 2021) - Provincial
- (2) Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés - Provincial
- (3) Le critère « A » pour les métaux a été ajusté en fonction des teneurs de fond de la région géologique du Supérieur
- Non analysé
- Aucun critère ou norme
- n.a. Non applicable
- ND Non détecté
- N Sol naturel
- R Remblai
- 0,7** Concentration dans la plage « A-B » des critères du Guide d'intervention
- 5,9** Concentration dans la plage « B-C » des critères du Guide d'intervention
- 300** Concentration supérieure au critère « C » du Guide d'intervention
- 300** Concentration supérieure ou égale à la valeur limite de l'annexe I du RESC

Tableau 2 : Résultats de contrôle qualité des sols

Paramètres	Unités ⁽¹⁾	MELCCFP ⁽²⁾		Résultats analytiques					
		Valeur seuil ⁽³⁾	Critère d'acceptabilité ⁽⁴⁾	Duplicata	Échantillon parent	Différence relative (%) ⁽⁵⁾	Duplicata	Échantillon parent	Différence relative (%) ⁽⁵⁾
Échantillon				DUP 2	PU-01-22 MA1			DUP 4	
Date d'échantillonnage (aa-mm-jj)				2022-07-21			2022-07-21		
Profondeur (m)				0,10-0,50			0,10-0,30		
HYDROCARBURES PÉTROLIERS TOTAUX									
HP C ₁₀ -C ₅₀	mg/kg	1 200	30 %	<100	<100	s. o.	<100	<100	s. o.
HAP									
Acénaphène	mg/kg	0,6	30 %	<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Acénaphylène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Anthracène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Benzo (b,j,k) fluoranthène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Benzo (ghi) pérylène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Chrysène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Fluoranthène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Fluorène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Naphtalène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Phénanthrène	mg/kg	0,6		<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.
Pyrène	mg/kg	0,6	<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.	
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,6	<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.	
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,6	<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.	
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0,6	<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.	
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0,6	<0,1	<0,1	s. o.	<0,1	<0,1	s. o.	
MÉTAUX									
Argent (Ag)	mg/kg	150	30 %	<0,50	<0,50	s. o.	-	<0,50	s. o.
Arsenic (As)	mg/kg	30		<5,0	<5,0	s. o.	-	<5,0	s. o.
Baryum (Ba)	mg/kg	150		34	30	s. o.	-	19	s. o.
Cadmium (Cd)	mg/kg	30		<0,50	<0,50	s. o.	-	<0,50	s. o.
Chrome total (Cr)	mg/kg	30		32	6,3	s. o.	-	11	s. o.
Cobalt (Co)	mg/kg	30		2,7	2,7	s. o.	-	4,2	s. o.
Cuivre (Cu)	mg/kg	150		4,2	2,7	s. o.	-	17	s. o.
Étain (Sn)	mg/kg	30		<4,0	<4,0	s. o.	-	<4,0	s. o.
Manganèse (Mn)	mg/kg	30		180	160	11,8	-	130	s. o.
Mercuré (Hg)	mg/kg	1,5		-	<0,020	s. o.	-	<0,020	s. o.
Molybdène (Mo)	mg/kg	30		<1,0	<1,0	s. o.	-	<1,0	s. o.
Nickel (Ni)	mg/kg	30		8,2	4,2	s. o.	-	8,3	s. o.
Plomb (Pb)	mg/kg	30		<5,0	<5,0	s. o.	-	5,1	s. o.
Sélénium (Se)	mg/kg	30		<1,0	<1,0	s. o.	-	<1,0	s. o.
Zinc (Zn)	mg/kg	150		31	27	s. o.	-	20	s. o.

Notes

- ⁽¹⁾ Résultats exprimés sur base sèche
- ⁽²⁾ Document de travail du MELCCFP intitulé *Interprétation des résultats des duplicata de terrain* transmis aux experts le 29 janvier 2018.
- ⁽³⁾ Valeur correspondant à 30 fois la limite de détection de la méthode (LDM) fournie par le MELCCFP.
- ⁽⁴⁾ Critère d'acceptabilité maximal pour la différence relative
- ⁽⁵⁾ La différence relative est calculée seulement lorsque la concentration moyenne de l'échantillon parent et de son duplicata est égale ou supérieure à la valeur seuil.
- Non analysé
- Aucune valeur seuil
- s. o. Sans objet. La différence relative n'est pas calculée lorsque la concentration moyenne de l'échantillon parent et de son duplicata est inférieure à la valeur seuil ou lorsque l'échantillon parent et/ou le duplicata n'a pas été analysé.
- 33,2** Valeur excédant le critère d'acceptabilité

Annexe A

Limitations et exonération de responsabilité



LIMITATIONS ET EXONÉRATION DE RESPONSABILITÉ

1. Destinataire et usage

Le présent rapport (ci-après le « **Rapport** ») a été préparé par Englobe Corp. (ci-après « **Englobe** ») à la demande et au bénéfice unique du client auquel il est directement destiné (ci-après le « **Client** »). Le Rapport doit être utilisé et interprété dans son intégralité, de manière exclusive par le Client. Tous les documents annexés au Rapport se complètent mutuellement et tout ce qui figure dans l'un ou l'autre de ces documents fait partie intégrante du Rapport.

L'utilisation du Rapport et de son contenu par un tiers est formellement interdite sans l'approbation préalable expresse et écrite d'Englobe. Advenant l'utilisation du Rapport par un tiers, sans avoir obtenu l'approbation expresse et écrite d'Englobe, ce tiers accepte d'en faire usage à ses risques et périls, en assume l'entière responsabilité et dégage expressément Englobe de toute responsabilité découlant, directement ou indirectement, des éléments, des informations, des recommandations et/ou des conclusions contenus au Rapport.

Sans limiter la généralité de ce qui précède, Englobe n'a, envers ce tiers, aucune obligation et ne peut aucunement être tenue responsable des pertes, amendes, pénalités, frais, dommages et/ou préjudices, de quelque nature que ce soit, subis par ce tiers qui découleraient, directement ou indirectement, de l'utilisation interdite du Rapport et de son contenu, dont notamment d'une décision prise par ce tiers sur la base des informations, des recommandations et/ou des conclusions contenues au Rapport.

2. Objet du Rapport

Sans restreindre la généralité de ce qui précède, l'objet du Rapport vise à transmettre l'appréciation d'Englobe quant à l'état des lieux visés par le mandat spécifique confié par le Client, aux dates indiquées dans le Rapport, et des constatations, commentaires, recommandations et/ou conclusions découlant de ce mandat, sous réserve des limites spécifiées dans le Rapport.

Toute description du site visé et de ses composantes présentée au Rapport n'est fournie qu'à titre informatif pour le Client. À moins d'indication contraire explicitement spécifiée au Rapport, une telle description ne doit pas être utilisée à des fins autres que pour assurer une meilleure compréhension des lieux visés et des conditions de réalisation du mandat confié à Englobe par le Client. Le Rapport ne peut aucunement être considéré comme une vérification détaillée, complète et totale de l'utilisation passée, présente ou future des lieux visés par le mandat, à moins de l'être expressément mentionné au Rapport. Au surplus, ce Rapport ne doit en aucun cas être utilisé pour la conception et/ou la réalisation de travaux de construction, à moins d'avoir obtenu l'approbation expresse et écrite d'Englobe à cet effet.

3. Limitation géographique et temporelle

Le Rapport concerne uniquement les lieux visés par le mandat et plus spécifiquement décrits dans ce dernier, et ce, en se basant sur des observations visuelles, des recherches souterraines à des endroits et des profondeurs déterminés ainsi que sur l'analyse spécifique de paramètres chimiques et matériaux précis pendant une période déterminée et circonscrite, tel que plus amplement énoncé dans le Rapport.

Le contenu et les conclusions du présent Rapport ne s'appliquent aucunement à l'égard des autres parties des lieux visés et/ou d'un site adjacent qui n'ont pas été spécifiquement inclus dans le mandat. À moins d'indication contraire au Rapport, les résultats présentés sont uniquement représentatifs des endroits précis où les analyses ont été effectuées. Ces analyses ne permettent d'ailleurs pas de garantir la condition du sol, ni les conditions physiques et chimiques des eaux souterraines, le cas échéant, à l'extérieur des lieux visés par le mandat; celles-ci étant susceptibles de variations entre les sondages, et ce, selon les saisons et les équipements de mesures utilisés lors des travaux. Englobe ne peut en aucun cas et d'aucune façon être tenue responsable de ces variations.

Le contenu et les conclusions du présent Rapport ne s'appliquent pas à l'égard de tout paramètre, condition, matériau, substance ou analyse qui n'est pas expressément spécifié ou exigé dans le mandat. Englobe ne peut être tenue responsable, notamment :

- Des paramètres, conditions, matériaux, substances ou analyses, autres que ceux visés par l'investigation décrite dans ce Rapport, qui pourraient exister sur le site à l'extérieur des lieux visés par le mandat;
- Des paramètres, conditions, matériaux, substances ou analyses, visés par cette investigation, qui pourraient exister à des endroits du site qui n'ont pas fait l'objet du présent mandat;
- Des concentrations des matériaux, substances ou analyses, différentes de celles indiquées dans le Rapport, qui pourraient exister dans des endroits autres que ceux où des échantillons ont été prélevés et qui faisaient partie du mandat.

Le contenu et les conclusions du présent Rapport ne peuvent s'appliquer à un quelconque moment antérieur ou ultérieur au mandat. Les constats factuels présentés dans ce Rapport peuvent varier dans le temps et être influencés par de nombreux facteurs, dont notamment les activités en cours sur le site et/ou sur les terrains adjacents, pour lesquels Englobe ne peut être tenue responsable.

4. Limitation liée à la pérennité du Rapport

Une révision du Rapport et/ou des modifications aux paramètres, conclusions et/ou recommandations pourrait s'avérer nécessaire advenant un changement dans les conditions du site, des normes applicables et/ou de la découverte d'informations additionnelles pertinentes, postérieurement à la production du Rapport.

Un nouveau rapport et/ou un rapport complémentaire pourront alors être effectués à la demande expresse du Client et, le cas échéant, par l'octroi d'un mandat additionnel à Englobe.

5. Exonération liée à l'information fournie par le Client et/ou les tiers

Le contenu et les conclusions du présent Rapport sont basés sur les informations fournies par le Client de même que sur la recherche diligente et raisonnable d'informations disponibles au moment de la réalisation du mandat exécuté par Englobe. Des informations peuvent également avoir été fournies par des tiers, par l'entremise ou non du Client, pour lesquelles Englobe n'a aucun contrôle et ne peut être tenue responsable de ces informations si elles s'avèrent incomplètes et/ou incorrectes. Englobe ne pourra en aucun cas et d'aucune façon être tenue responsable des conséquences de l'omission ou de la dissimulation d'informations pertinentes ou de la prise en considération d'informations inexacts. La véracité et le caractère complet de l'information fournie par le Client, ses mandataires et/ou par un tiers sont présumés aux fins de la préparation des recommandations et des conclusions de ce Rapport. L'interprétation fournie dans ce Rapport se limite à ces informations.

De plus, si le Client est en possession d'informations émanant de ses mandataires et/ou de tiers qui s'avéraient incompatibles avec le contenu et/ou les conclusions du Rapport, le Client s'engage à informer Englobe immédiatement de ces constats et à lui transmettre toute l'information pertinente, à défaut de quoi Englobe ne pourra en aucun cas et d'aucune façon être tenue responsable des pertes, amendes, pénalités, frais, dommages ou préjudices, de quelque nature que ce soit, qui découleraient de ce manquement de la part du Client.

6. Limitation légale

L'interprétation des données, l'observation du site ainsi que les conclusions et recommandations du Rapport tiennent compte de la législation, de la réglementation, des normes, des politiques et des directives applicables et en vigueur au moment de l'exécution du mandat ainsi que des règles de l'art applicables en semblable matière.

Toute modification à la législation, à la réglementation, aux normes, aux politiques et/ou aux directives applicables au mandat pourrait entraîner la nécessité d'une révision et/ou d'une modification du contenu et des conclusions du Rapport, le cas échéant.

Toute opinion concernant la conformité aux lois et règlements exprimée dans le présent Rapport est de nature technique et aucune disposition du présent rapport ne doit être considérée comme un avis juridique.

Annexe B

Document photographique



ENGLOBE



Photo 1 : Vue du roc et des matériaux présents au sein du puits d'exploration PU-01-22 (21 juillet 2022).



Photo 2 : Vue de l'emplacement et des matériaux présents au sein du puits d'exploration PU-04-22.
Vue vers le nord-ouest (21 juillet 2022).



Photo 3 : Vue de l'emplacement et de l'excavation du puits d'exploration PU-07-22.
Vue vers le nord-est (21 juillet 2022).



Photo 4 : Vue du roc et des matériaux présents au sein du puits d'exploration PU-09-22 (21 juillet 2022).



Photo 5 : Vue de l'emplacement et des matériaux présents au sein du puits d'exploration PU-11-22.
Vue vers le sud-ouest (21 juillet 2022).



Photo 6 : Vue de l'emplacement et de l'excavation du puits d'exploration PU-13-22.
Vue vers le nord-ouest (21 juillet 2022).

Annexe C

Procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons



ENGLOBE

PROCÉDURES DE PRÉLÈVEMENT, DE TRANSPORT ET DE CONSERVATION DES ÉCHANTILLONS

Toutes les opérations de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons de sols, d'eau et de matières résiduelles récupérés par Englobe sont soumises à une politique de contrôle rigoureuse en regard des procédures utilisées. Ces procédures, qui respectent les exigences des différents guides du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), sont résumées dans les paragraphes qui suivent.

PROCÉDURES D'ÉCHANTILLONNAGE

Sols

Les échantillons de sols sont prélevés à l'aide d'équipements d'échantillonnage appropriés (pelles, truelles, carottiers, tarières, spatule, etc.), lesquels sont lavés, entre chaque prélèvement, suivant la procédure indiquée à la section suivante.

Une fois prélevé, chacun des échantillons de sols est transféré dans un contenant d'une capacité variant de 50 ml à 500 ml selon les paramètres à analyser. Le guide *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols* du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) définit les quantités d'échantillons requises, le type de contenant à utiliser et les délais de conservation entre le prélèvement et l'analyse des échantillons de sols. Le préleveur utilise les contenants d'échantillon fournis par le laboratoire d'analyse qui a la responsabilité de fournir des contenants préparés de façon adéquate.

Divers types d'échantillons peuvent être prélevés lors de la caractérisation des sols.

Les paragraphes qui suivent présentent ces principaux types d'échantillons et les particularités méthodologiques liées à leur échantillonnage.

Échantillon ponctuel

L'échantillon ponctuel est prélevé à un emplacement précis sur le terrain.

Les échantillons ponctuels sont prélevés sur des petites surfaces, de l'ordre de quelques dizaines de centimètres de côté (ex. : 10 cm x 10 cm ou 20 cm x 20 cm). Dans le cas d'un forage, l'échantillon est prélevé sur une épaisseur maximale de 0,6 m.

Échantillon composé

Un échantillon composé est constitué d'un ensemble d'échantillons ponctuels, combinés en proportions égales ou de façon proportionnelle au poids ou au volume du secteur ou du lot que chaque échantillon représente. Un échantillon composé peut être préparé sur le terrain ou au laboratoire, en utilisant un récipient en matière inerte, propre et suffisamment grand. Il s'agit d'abord de prélever chacun des sous-échantillons selon la même méthode d'échantillonnage, de bien mélanger les sous-échantillons dans le récipient pour n'en former qu'un seul et de transférer ensuite l'échantillon composé dans un contenant approprié pour conservation et transport au laboratoire.

Dans le cas où les conditions de terrain (climatiques ou autres) ne permettent pas l'homogénéisation sur le terrain, une mention spéciale est faite au laboratoire, lui demandant spécifiquement une homogénéisation avant l'analyse. Lorsque la quantité de sol le permet, les contenants sont complètement remplis (sans espace vapeur) et sont munis d'un couvercle garni d'une feuille d'aluminium ou de téflon.

Échantillon destiné à l'analyse de composés organiques volatils

Une attention spéciale est accordée aux échantillons destinés à l'analyse des composés organiques volatils (COV). Le prélèvement sur le terrain s'effectue de manière ponctuelle de façon à minimiser le contact de l'échantillon avec l'atmosphère. Puisque le mélange d'un échantillon permet la libération de composés volatils, aucun échantillon composé n'est effectué lorsqu'il est destiné à l'analyse des COV.

Les procédures suivantes sont appliquées selon la surface à échantillonner :

- Paroi de tranchée ou d'excavation, surface du sol, empilement : une couche superficielle de sol est enlevée avec un outil propre pour obtenir une surface fraîchement exposée. La seringue ou l'échantillonneur à capsule hermétique est ensuite rapidement enfoncé dans le sol. Lors de l'échantillonnage d'un sol de surface fraîchement contaminé (ex. : déversement d'essence en surface), il n'est pas recommandé d'enlever une couche de sol avant de procéder à l'échantillonnage;
- Forages : la seringue ou l'échantillonneur à capsule hermétique est enfoncé rapidement après l'ouverture de la cuillère fendue. Si une gaine de plastique est utilisée pour le prélèvement de sol, l'échantillonnage se fait directement avec la seringue à l'endroit où la gaine aura été perforée;
- Pour les sols non cohésifs ou gelés, les échantillons sont prélevés à l'aide d'une spatule.

À la suite du prélèvement de l'échantillon, ce dernier est placé dans une fiole contenant du méthanol préalablement préparée par le laboratoire. Si l'échantillon est destiné uniquement à l'analyse des COV, un contenant additionnel de sol sans méthanol de 60 ml est prélevé pour chaque point d'échantillonnage. Ce contenant permet au laboratoire de déterminer le pourcentage d'humidité qui sera appliqué pour exprimer les résultats d'analyse sur base sèche.

Lorsque les méthodes décrites précédemment ne peuvent être utilisées, l'échantillonnage est effectué dans un contenant de verre de 60 ml. Dans ces cas particuliers, le contenant doit être rempli à pleine capacité, de façon à limiter les espaces d'air au-dessus de l'échantillon, puis fermé hermétiquement. Lorsque le sol est soumis à plusieurs analyses, un contenant réservé à l'analyse des COV est utilisé afin de minimiser les risques de perte de produits volatils lors de l'ouverture répétée du contenant au laboratoire.

Échantillon en duplicata

La procédure pour obtenir un échantillon composé destiné à l'analyse de composés semi-volatils en duplicata consiste à effectuer le quartage de l'échantillon mélangé. Un quart complet est alors utilisé pour l'échantillon et le quart opposé sert à réaliser un duplicata.

La procédure pour obtenir un échantillon ponctuel ou un échantillon destiné à l'analyse de composés volatils en duplicata consiste à prélever le duplicata directement à côté de l'échantillon original.

Lorsque l'échantillon ponctuel provient d'un échantillonneur cylindrique (cuillère fendue, tube d'échantillonnage, etc.), celui-ci est coupé en 2 dans le sens de la longueur et chaque segment est transféré dans un contenant distinct lorsqu'il est destiné à l'analyse de composés semi-volatils ou échantillonné avec une seringue ou un échantillonneur à capsule hermétique.

Échantillons pour la mesure des concentrations de vapeurs d'hydrocarbures

Lorsque la quantité de sol le permet et lorsque les paramètres recherchés sont des hydrocarbures, les échantillons de sols sont récupérés en double, le double de l'échantillon servant à la mesure des concentrations de vapeurs d'hydrocarbures. Le double de l'échantillon est récupéré dans un sac de plastique ou dans un contenant de verre de 120 ml ou de 250 ml muni d'un couvercle garni d'une feuille d'aluminium ou de téflon.

Eau souterraine

Préalablement à l'échantillonnage de l'eau souterraine, tous les puits ont été purgés soit à l'aide d'un tube à clapet dédié (bailer), soit au moyen d'un tubage dédié de type Waterra^{MD}.

La vidange d'un puits consiste à prélever d'un volume d'eau équivalant à au moins 3 fois le volume d'eau présent dans le puits et le massif filtrant, ou jusqu'à leur mise à sec ou jusqu'à la stabilisation des conditions physico-chimiques (pH, température, conductivité etc.) de l'eau.

Par la suite, des échantillons d'eau souterraine sont prélevés avec les mêmes équipements que ceux utilisés lors de la purge.

Les échantillons d'eau sont recueillis dans un contenant d'une capacité variant de 40 ml à 1 000 ml selon les paramètres à analyser. Le guide *Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux souterraines* du CEAEQ définit les quantités d'échantillons requises, le type de contenant à utiliser, les agents de conservation nécessaires et les délais de conservation entre le prélèvement et l'analyse des échantillons d'eau souterraine. Le préleveur utilise les contenants d'échantillon fournis par le laboratoire d'analyse qui a la responsabilité de fournir des contenants préparés de façon adéquate.

À moins d'avis contraire, aucun échantillon d'eau n'est prélevé lorsqu'il y a des hydrocarbures flottants à la surface de l'eau souterraine. Dans ce cas, cependant, l'épaisseur de la phase flottante d'hydrocarbures est mesurée à l'aide d'une sonde interface.

Produit en phase flottante

Le produit en phase flottante peut être échantillonné, si requis, et lorsqu'une quantité suffisante est présente dans le puits. Cet échantillonnage s'effectue à l'aide d'une écope à bille dédiée ou autre méthode jugée appropriée (ex. : pompe péristaltique). Les échantillons de produits en phase flottante sont recueillis dans un contenant de capacité variant de 40 ml à 1 000 ml selon les paramètres à analyser. Le guide *Modes de conservation des échantillons relatifs à l'application du Règlement sur les matières dangereuses* du CEAEQ définit les quantités d'échantillons requises, le type de contenant à utiliser et les délais de conservation entre le prélèvement et l'analyse des échantillons. Le préleveur utilise les contenants d'échantillon fournis par le laboratoire d'analyse qui a la responsabilité de fournir des contenants préparés de façon adéquate.

PROCÉDURES DE LAVAGE DES INSTRUMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE

Lorsqu'ils ne sont pas dédiés à un point de prélèvement spécifique, tous les instruments d'échantillonnage sont lavés et rincés selon la procédure du MELCCFP décrite dans le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 5 – Échantillonnage des sols* (MELCCFP, 2008; révisé en 2010).

Les outils servant au prélèvement et à la préparation des échantillons de sols sont nettoyés avant le prélèvement de chaque échantillon ponctuel ou composé. La première étape du nettoyage doit suivre la séquence suivante :

- Rincer l'outil d'échantillonnage à l'eau de qualité compatible aux analyses envisagées pour enlever les résidus majeurs;
- Nettoyer les surfaces avec une brosse, de l'eau et un détergent ne laissant pas de résidus (ex. : Alconox);
- Rincer à l'eau pour enlever le détergent; si le matériel comporte encore des traces de souillure, reprendre le lavage;
- Rincer à l'eau purifiée et égoutter le surplus. Le rinçage adéquat doit mettre en contact le liquide avec toutes les surfaces de l'équipement d'échantillonnage.

Dans le cas où les échantillons de sols sont soumis uniquement aux analyses de chimie inorganique, la première étape de nettoyage est généralement suffisante.

Dans le cas où les échantillons de sols sont soumis aux analyses de chimie organique, une deuxième étape de nettoyage doit être effectuée. Cette étape consiste à :

- Rincer à l'acétone;
- Rincer à l'hexane;
- Rincer de nouveau à l'acétone et laisser égoutter.

Dans le cas où l'acétone ou l'hexane est un contaminant recherché, ou pourrait créer une interférence analytique (ex. : COV), il est remplacé par un produit équivalent (ex. : méthanol).

Lorsque l'échantillonneur est très souillé par des résidus huileux, il peut être nécessaire de le nettoyer à l'aide d'un chiffon imbibé de solvant avant d'entreprendre les étapes de rinçage.

IDENTIFICATION, TRANSPORT ET CONSERVATION DES ÉCHANTILLONS

Tous les échantillons de sols et d'eau recueillis au chantier sont dûment identifiés et placés au froid à l'intérieur de glacières appropriées, leur permettant de demeurer à une température voisine de 4 °C depuis leur prélèvement jusqu'à leur livraison au laboratoire d'analyses.

Dans la mesure du possible, les échantillons sont livrés au laboratoire d'analyses, accompagnés d'un bordereau de livraison dûment rempli, à l'intérieur d'un délai n'excédant pas 24 h après la fin des travaux de terrain.

Les échantillons de sols et d'eau souterraine n'ayant pas servi aux analyses chimiques ou à un relevé de vapeur d'hydrocarbures sont conservés par le laboratoire d'analyses pour une période minimale d'un mois à compter de leur date de prélèvement. Après cette période, les échantillons sont éliminés à moins d'avoir reçu des directives précises à ce sujet de la part d'un représentant autorisé du client.

Les spécifications concernant le mode de conservation des différentes matrices sont fournies pour chaque paramètre à analyser dans les guides *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols*, *Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux souterraines* et *Modes de conservation des échantillons relatifs à l'application du Règlement sur les matières dangereuses* du CEAEQ.

Annexe D

Rapports de sondage



NOTE EXPLICATIVE SUR LES RAPPORTS DE SONDAGE

Les rapports de sondage qui font suite à cette note synthétisent les données de chantier et de laboratoire sur les propriétés géotechniques des sols, de la roche et de l'eau souterraine recueillies à chaque sondage. Cette note a pour but d'expliquer les différents symboles et abréviations utilisés dans les rapports de sondage.

STRATIGRAPHIE		SYMBOLES			
Élévation/Profondeur :	Dans cette colonne sont inscrites les élévations des contacts géologiques rattachées au niveau de référence mentionné à l'en-tête du rapport de sondage et établies à partir de la surface du terrain mesuré au moment de la réalisation du sondage. Les profondeurs sont également indiquées.	TERRE VÉGÉTALE 	SABLE 	CAILLOUX 	
Description des sols et du roc :	Chaque formation géologique est décrite selon la terminologie d'usage présentée ci-dessous.	REMBLAI 	SILT 	BLOC 	
		GRAVIER 	ARGILE 	ROC 	
		NIVEAU D'EAU			
		Dans cette colonne est indiquée l'élévation du niveau de l'eau souterraine mesurée à la date indiquée. Un schéma présentant le type et la profondeur d'installation est aussi présenté dans cette colonne.			
		ÉCHANTILLONS			
		Type et numéro : Chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro de cette colonne et la notation donnée réfère au type d'échantillon décrit à l'en-tête du rapport de sondage.			
		Sous-échantillon : Lorsqu'un échantillon inclut un changement de matière stratigraphique, il est parfois requis de le séparer et de créer des sous-échantillons. Cette colonne permet l'identification de ces derniers et permet l'association des mesures <i>in situ</i> et en laboratoire à ces sous-échantillons.			
		État : La position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de l'échantillon suivant la légende donnée à l'en-tête du rapport de sondage.			
		Calibre : N et Nb coups/150 mm : Dans cette colonne est indiqué le calibre de l'échantillonneur. L'indice de pénétration standard « N » donné dans cette section est montré dans la colonne correspondante. Cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups d'un marteau de 63,5 kg tombant en chute libre de 0,76 m nécessaire pour enfoncer les 300 derniers millimètres du carottier fendu normalisé (ASTM D-1586). Le résultat du nombre de coups obtenu par 150 mm est indiqué dans la colonne Nb coups/150 mm. Pour un carottier de 610 mm de longueur, l'indice N est obtenu en additionnant le nombre de coups nécessaire pour enfoncer les 2 ^e et 3 ^e courses de 150 mm d'enfoncement.			
		RQD : L'indice de qualité de la roche (RQD) est défini comme étant le rapport de la longueur totale de tous les fragments de carottes de 100 mm ou plus à la longueur totale de la course. L'indice RQD est présenté en pourcentage.			
		ESSAIS			
		Résultats : Dans cette section, les résultats d'essais effectués sur le chantier et au laboratoire sont indiqués à la profondeur correspondante. La définition des symboles rattachés à chaque essai est présentée à l'en-tête du rapport de sondage. Les résultats des essais qui n'apparaissent pas sur le rapport sont présentés en note à la fin du rapport de sondage. Par contre, une abréviation indiquant le type d'analyse réalisée est présentée vis-à-vis de l'échantillon analysé.			
		Graphique : Ce graphique montre la résistance au cisaillement non drainé des sols cohérents mesurée en chantier ou en laboratoire (NQ 2501-200). Il est également utilisé pour les essais de pénétration dynamique (NQ 2501-145). De plus, ce graphique sert à la représentation des résultats de la teneur en eau et des limites d'Atterberg.			
Classification	Dimension des particules (mm)				
Argile	Plus petite que 0,002				
Silt et argile (non différenciés)	plus petite que 0,08				
Sable	de 0,08 à 5				
Gravier	de 5 à 80				
Caillou	de 80 à 300				
Bloc	plus grande que 300				
Terminologie descriptive	Proportions (%)				
« Traces »	1 à 10				
« Un peu »	10 à 20				
Adjectif (ex. : sableux, silteux)	20 à 35				
« Et » (ex. : sable et gravier)	35 à 50				
Compacité des sols granulaires	Indice « N » de l'essai de pénétration standard, ASTM D-1586 (coups par 300 mm de pénétration)				
Très lâche	0 à 4				
Lâche	4 à 10				
Moyenne ou compacte	10 à 30				
Dense	30 à 50				
Très dense	plus de 50				
Consistance des sols cohérents	Résistance au cisaillement non drainé (kPa)				
Très molle	Moins de 12				
Molle	12 à 25				
Moyenne ou ferme	25 à 50				
Raide	50 à 100				
Très raide	100 à 200				
Dure	plus de 200				
Plasticité des sols cohérents	Limite de liquidité (%)				
Faible	Inférieure à 30				
Moyenne	entre 30 et 50				
Élevée	supérieure à 50				
Sensibilité des sols cohérents	S_t=(Cu/C_ur)				
Faible	S _t < 2				
Moyenne	2 à 4				
Forte	4 à 8				
Très forte	8 à 16				
Argile sensible	S _t > 16				
Classification du roc	RQD (%)				
Très mauvaise qualité	< 25				
Mauvaise qualité	25 à 50				
Qualité moyenne	50 à 75				
Bonne qualité	75 à 90				
Excellente qualité	90 à 100				



RAPPORT DE TRANCHEE D'EXPLORATION

 N°
PU-01-22
Projet : **Caractérisation environnementale des sols**N° de projet : **P0018169.148-0100**
 Endroit : **Nouvelle centrale thermique - Kangiqsujuaq - (QUKIB)
Kangiqsujuaq, Nunavik (Québec)**
Client : **Hydro-Québec**

Machinerie : CAT 345B	Aménagement du puits			Date de début : 2022-07-21
Dim. de la tranchée : 6,40 X 1,80 m	Tubage	Crépine	Protecteur	Date de fin : 2022-07-21
Type d'échantillons TT/DUP Duplicata de terrain	Type : --	Type : --	Type : --	Niveau de référence : Géodésique NAD83
	Diam. int. : --	Diam. int. : --	Scellant : --	Coordonnées : MTM fuseau 7
	Long. hors sol : --	Ouverture : --		227919,4 m (X)
	Élev. : --	Longueur : --		6831291,2 m (Y)
État des échantillons				58,02 m (Z)
Intact Remanié		Non échantillonné Perdu		Niveau d'eau mesuré Prof. (m) ▼ Élev. (m) Date
Analyses		Indices visuels de contamination		Niveau de la phase libre mesuré Prof. (m) ▼ Élev. (m) Date
A HP C ₁₀ -C ₅₀ B BTEX, HAM ou COV C Métaux D HAP X Autres		I Inexistante D Disséminée IM Imbibée		

R.C

\app-geotech\Grotec\Style_Englobe\Environnement\Log\Log_Tranchée_Englobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2022-11-15

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon				COV (ppm)	Indices visuels de contam.			Installation		Profondeur (pi)	
						Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État		Analyses	I	D	IM	Détails		Schéma
			58,02 0,00 57,92 0,10	Sol organique, terre noire, racines, humide.													
			57,27 0,75	Dépôt granulaire naturel : gravier et sable avec des traces de silt, brun, humide, de compacité apparente moyenne. Présence de cailloux (5-10 %) et de blocs (5-10 %).		0,10	MA-1 DUP-2									2	
			57,27 0,75	Roc friable, excavable.		0,50	MA-2										
1	57		56,82 1,20	Fin du sondage au refus sur le roc sain.		0,75										4	
2	56															6	
3	55															10	

Remarques

Réalisé par : **F. Dugré-Vincent, tech.**Vérfié par : **Julie Dostie, ing.**



RAPPORT DE TRANCHEE D'EXPLORATION

 N°
PU-02-22
Projet : **Caractérisation environnementale des sols**N° de projet : **P0018169.148-0100**
 Endroit : **Nouvelle centrale thermique - Kangiqsujaq - (QUKIB)
Kangiqsujaq, Nunavik (Québec)**
Client : **Hydro-Québec**

Machinerie : CAT 345B	Aménagement du puits			Date de début : 2022-07-21
Dim. de la tranchée : 6,00 X 2,80 m	Tubage	Crépine	Protecteur	Date de fin : 2022-07-21
Type d'échantillons TT/DUP Duplicata de terrain	Type : --	Type : --	Type : --	Niveau de référence : Géodésique NAD83
	Diam. int. : --	Diam. int. : --	Scellant : --	Coordonnées : MTM fuseau 7
	Long. hors sol : --	Ouverture : --		227970,4 m (X)
	Élev. : --	Longueur : --		6831337,4 m (Y)
État des échantillons				59,68 m (Z)
Intact Remanié		Non échantillonné Perdu		Niveau d'eau mesuré Prof. (m) ▼ Élev. (m) Date
Analyses		Indices visuels de contamination		Niveau de la phase libre mesuré Prof. (m) ▼ Élev. (m) Date
A HP C ₁₀ -C ₅₀ B BTEX, HAM ou COV C Métaux D HAP X Autres		I Inexistante D Disséminée IM Imbibée		

R.C.

\app-geotect\Géotect\Style_Englobe\Environnement\Log\Log_Tranchée_Englobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2022-11-15

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon				COV (ppm)	Indices visuels de contam.			Installation		Profondeur (pi)	
						Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État		Analyses	I	D	IM	Détails		Schéma
	59,68 0,00		59,68 0,00	Sol organique, terre noire, racines, mousse, humide.													
	59,53 0,15		59,53 0,15	Dépôt granulaire naturel : gravier sableux et silteux avec des traces d'argile, brun-gris, humide, de compacité apparente dense. Présence de cailloux (15-20 %) et de blocs (0-5 %).		0,15	MA-1										
	59,08 0,60		59,08 0,60	Roc friable, excavable.		0,60										2	
1																4	
	58															6	
2																8	
	57,28 2,40		57,28 2,40	Fin du sondage au refus sur le roc sain.												10	
3																	

Remarques

Réalisé par : **F. Dugré-Vincent, tech.**Vérfié par : **Julie Dostie, ing.**



RAPPORT DE TRANCHEE D'EXPLORATION

 N°
PU-03-22

 Projet : **Caractérisation environnementale des sols**

 N° de projet : **P0018169.148-0100**

 Endroit : **Nouvelle centrale thermique - Kangiqsujuaq - (QUKIB)
Kangiqsujuaq, Nunavik (Québec)**

 Client : **Hydro-Québec**

Machinerie : CAT 345B	Aménagement du puits			Date de début : 2022-07-21
	Tubage	Crépine	Protecteur	Date de fin : 2022-07-21
Dim. de la tranchée : 6,70 X 2,10 m	Type : --	Type : --	Type : --	Niveau de référence : Géodésique NAD83
Type d'échantillons TT/DUP Duplicata de terrain	Diam. int. : --	Diam. int. : --	Scellant : --	Coordonnées : MTM fuseau 7
	Long. hors sol : --	Ouverture : --		227952,7 m (X)
	Élev. : --	Longueur : --		6831301,5 m (Y)
				58,77 m (Z)
État des échantillons				Niveau d'eau mesuré
Intact Remanié		Non échantillonné Perdu		Prof. (m) <input type="text"/> Élev. (m) <input type="text"/> Date <input type="text"/>
Analyses		Indices visuels de contamination		Niveau de la phase libre mesuré
A HP C ₁₀ -C ₅₀ B BTEX, HAM ou COV C Métaux D HAP X Autres		I Inexistante D Disséminée IM Imbibée		Prof. (m) <input type="text"/> Élev. (m) <input type="text"/> Date <input type="text"/>

R.C.

\app-geotect\Grotect\Style_Enlobe\Environnement\Log\Log_Tranchee_Enlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2022-11-15

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon				COV (ppm)	Indices visuels de contam.			Installation		Profondeur (pi)	
						Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État		Analyses	I	D	IM	Détails		Schéma
	58,77 0,00		58,77 0,00	Sol organique, terre noire, mousse, racines, humide.													
	58,57 0,20		58,57 0,20	Dépôt granulaire naturel : sable avec un peu de gravier à graveleux et des traces de silt, brun, humide, de compacité apparente dense. Présence de cailloux (5-10 %) et de blocs (5-10 %).		0,20	MA-1									2	
1	57,87 0,90		57,87 0,90	Gravier avec un peu de sable et des traces de silt, brun, de compacité apparente très dense. Présence de cailloux (10-15 %) et de blocs (10-15 %).		0,90	MA-2		A-C-D							4	
2	56,82 1,95		56,82 1,95	Fin du sondage au refus sur le roc sain.		1,95										6	
3	56															10	

Remarques

Réalisé par : **F. Dugré-Vincent, tech.**Vérfié par : **Julie Dostie, ing.**



RAPPORT DE TRANCHEE D'EXPLORATION

 N°
PU-04-22
Projet : **Caractérisation environnementale des sols**N° de projet : **P0018169.148-0100**Endroit : **Nouvelle centrale thermique - Kangiqsujaq - (QUKIB)
Kangiqsujaq, Nunavik (Québec)**Client : **Hydro-Québec**

Machinerie : CAT 345B	Aménagement du puits			Date de début : 2022-07-21
Dim. de la tranchée : 9,50 X 2,60 m	Tubage	Crépine	Protecteur	Date de fin : 2022-07-21
Type d'échantillons TT/DUP Duplicata de terrain	Type : --	Type : --	Type : --	Niveau de référence : Géodésique NAD83
	Diam. int. : --	Diam. int. : --	Scellant : --	Coordonnées : MTM fuseau 7
	Long. hors sol : --	Ouverture : --		227944,0 m (X)
	Élev. : --	Longueur : --		6831273,2 m (Y)
État des échantillons				59,25 m (Z)
Intact Remanié		Non échantillonné Perdu		Niveau d'eau mesuré Prof. (m) 2,30 ↓ Élev. (m) 56,95 Date 2022-07-21
Analyses		Indices visuels de contamination		Niveau de la phase libre mesuré Prof. (m) ▼ Élev. (m) Date
A HP C ₁₀ -C ₅₀ B BTEX, HAM ou COV C Métaux D HAP X Autres		I Inexistante D Disséminée IM Imbibée		

R.C

I:\app-géotect\Géotect\Style_Enlobe\Environnement\Log\Log_Tranchée_Enlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2022-11-15

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon				COV (ppm)	Indices visuels de contam.			Installation		Profondeur (pi)	
						Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État		Analyses	I	D	IM	Détails		Schéma
			59,25 0,00 59,15 0,10	Sol organique, terre noire, mousse, humide.													
59				Dépôt granulaire naturel : gravier et sable avec des traces de silt, brun. Présence de cailloux (5-10 %) et de blocs (10- 15%).		0,10	MA-1									2	
						0,60	MA-2										
1			58,35 0,90	Roc friable , excavable avec présence de sable dans les joints.		0,90										4	
58																	
2																	
			56,95 2,30	Fin du sondage au refus sur le roc sain.												8	
57																	
2,30																	
3																10	

Remarques

Réalisé par : **F. Dugré-Vincent, tech.**Vérfié par : **Julie Dostie, ing.**



RAPPORT DE TRANCHEE D'EXPLORATION

 N°
PU-06-22
Projet : **Caractérisation environnementale des sols**N° de projet : **P0018169.148-0100**
 Endroit : **Nouvelle centrale thermique - Kangiqsujuaq - (QUKIB)
Kangiqsujuaq, Nunavik (Québec)**
Client : **Hydro-Québec**

Machinerie : CAT 345B	Aménagement du puits			Date de début : 2022-07-21
Dim. de la tranchée : 6,10 X 2,70 m	Tubage	Crépine	Protecteur	Date de fin : 2022-07-21
Type d'échantillons TT/DUP Duplicata de terrain	Type : --	Type : --	Type : --	Niveau de référence : Géodésique NAD83
	Diam. int. : --	Diam. int. : --	Scellant : --	Coordonnées : MTM fuseau 7
	Long. hors sol : --	Ouverture : --		227950,3 m (X)
	Élev. : --	Longueur : --		6831245,5 m (Y)
État des échantillons				60,35 m (Z)
Intact Remanié		Non échantillonné Perdu		Niveau d'eau mesuré Prof. (m) ▼ Élev. (m) Date
Analyses		Indices visuels de contamination		Niveau de la phase libre mesuré Prof. (m) ▼ Élev. (m) Date
A HP C ₁₀ -C ₅₀ B BTEX, HAM ou COV C Métaux D HAP X Autres		I Inexistante D Disséminée IM Imbibée		

R.C

\app-geotech\Grotec\Sys_Englobe\Environnement\Log\Log_Tranchée_Englobe_Environnement_FRsty - Date de production: 2022-11-15

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon				COV (ppm)	Indices visuels de contam.			Installation		Profondeur (pi)	
						Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État		Analyses	I	D	IM	Détails		Schéma
			60,35 0,00 60,25 0,10	Sol organique, terre noire, racines, mousse, humide.													
60				Dépôt granulaire naturel : sable et gravier avec des traces de silt, brun, humide, de compacité apparente moyenne. Présence de cailloux (0-5 %) et de blocs (0-5 %).		0,10	MA-1									2	
			59,65 0,70	Roc friable, excavable.		0,70											
1			59,30 1,05	Fin du sondage au refus sur le roc sain.												4	
																6	
2																8	
																10	

Remarques

Réalisé par : **F. Dugré-Vincent, tech.**Vérfié par : **Julie Dostie, ing.**



RAPPORT DE TRANCHEE D'EXPLORATION

 N°
PU-07-22
Projet : **Caractérisation environnementale des sols**N° de projet : **P0018169.148-0100**Endroit : **Nouvelle centrale thermique - Kangiqsujuaq - (QUKIB)
Kangiqsujuaq, Nunavik (Québec)**Client : **Hydro-Québec**

Machinerie : CAT 345B	Aménagement du puits			Date de début : 2022-07-21
Dim. de la tranchée : 7,50 X 3,70 m	Tubage	Crépine	Protecteur	Date de fin : 2022-07-21
Type d'échantillons TT/DUP Duplicata de terrain	Type : --	Type : --	Type : --	Niveau de référence : Géodésique NAD83
	Diam. int. : --	Diam. int. : --	Scellant : --	Coordonnées : MTM fuseau 7
	Long. hors sol : --	Ouverture : --		227983,8 m (X)
	Élev. : --	Longueur : --		6831265,7 m (Y)
État des échantillons				60,62 m (Z)
Intact Remanié		Non échantillonné Perdu		Niveau d'eau mesuré Prof. (m) 1,75 ↓ Élev. (m) 58,87 Date 2022-07-21
Analyses		Indices visuels de contamination		Niveau de la phase libre mesuré Prof. (m) ▼ Élev. (m) Date
A HP C ₁₀ -C ₅₀ B BTEX, HAM ou COV C Métaux D HAP X Autres		I Inexistante D Disséminée IM Imbibée		

R.C.

I:\app-geotech\Grotech\Style_Englobe\Environnement\Log\Log_Tranchée_Environnement_FR.sty - Date de production: 2022-11-15

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon					Installation			Profondeur (pi)			
						Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État	Analyses	COV (ppm)	Indices visuels de contam.			Détails	Schéma	
												I	D				IM
	60,62 0,00		60,62 0,20	Sol organique, terre noire, racines, humide.													
60				Dépôt granulaire naturel : gravier et sable avec un peu de silt, brun, humide, de compacité apparente dense. Présence de cailloux (5-10 %).		0,20	MA-1		X	A-C-D					2		
1			59,82 0,80	Roc friable , excavable avec présence de sable dans les joints.		0,80									4		
			58,72 1,90	Fin du sondage au refus sur le roc sain.											6		
2		1,75													8		
															10		

Remarques

Réalisé par : **F. Dugré-Vincent, tech.**Vérfié par : **Julie Dostie, ing.**



RAPPORT DE TRANCHEE D'EXPLORATION

 N°
PU-08-22
Projet : **Caractérisation environnementale des sols**N° de projet : **P0018169.148-0100**Endroit : **Nouvelle centrale thermique - Kangiqsujaq - (QUKIB)
Kangiqsujaq, Nunavik (Québec)**Client : **Hydro-Québec**

Machinerie : CAT 345B	Aménagement du puits			Date de début : 2022-07-21
Dim. de la tranchée : 5,70 X 4,20 m	Tubage	Crépine	Protecteur	Date de fin : 2022-07-21
Type d'échantillons TT/DUP Duplicata de terrain	Type : --	Type : --	Type : --	Niveau de référence : Géodésique NAD83
	Diam. int. : --	Diam. int. : --	Scellant : --	Coordonnées : MTM fuseau 7
	Long. hors sol : --	Ouverture : --		227955,4 m (X)
	Élev. : --	Longueur : --		6831215,6 m (Y)
État des échantillons				60,47 m (Z)
Intact Remanié		Non échantillonné Perdu		Niveau d'eau mesuré Prof. (m) ▼ Élev. (m) Date
Analyses		Indices visuels de contamination		Niveau de la phase libre mesuré Prof. (m) ▼ Élev. (m) Date
A HP C ₁₀ -C ₅₀ B BTEX, HAM ou COV C Métaux D HAP X Autres		I Inexistante D Disséminée IM Imbibée		

R.C

I:\app-géotect\Géotect\Style_Englobe\Environnement\Log\Log_Tranchée_Englobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2022-11-15

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon				COV (ppm)	Indices visuels de contam.			Installation		Profondeur (pi)	
						Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État		Analyses	I	D	IM	Détails		Schéma
	60,47 0,00		60,32 0,15	Sol organique, terre noire, racines, humide.													
60				Dépôt granulaire naturel : sable et gravier avec des traces de silt, brun, humide. Présence de matières organiques. Présence de cailloux (5-10 %).		0,15	MA-1										
	59,87 0,60			Fin du sondage au refus sur le roc sain.		0,60										2	
1																4	
59																6	
2																8	
58																10	
3																	

Remarques

Réalisé par : **F. Dugré-Vincent, tech.**Vérfié par : **Julie Dostie, ing.**



RAPPORT DE TRANCHEE D'EXPLORATION

 N°
PU-09-22
Projet : **Caractérisation environnementale des sols**N° de projet : **P0018169.148-0100**Endroit : **Nouvelle centrale thermique - Kangiqsujaq - (QUKIB)
Kangiqsujaq, Nunavik (Québec)**Client : **Hydro-Québec**

Machinerie : CAT 345B	Aménagement du puits			Date de début : 2022-07-21
Dim. de la tranchée : 7,00 X 2,50 m	Tubage	Crépine	Protecteur	Date de fin : 2022-07-21
Type d'échantillons TT/DUP Duplicata de terrain	Type : --	Type : --	Type : --	Niveau de référence : Géodésique NAD83
	Diam. int. : --	Diam. int. : --	Scellant : --	Coordonnées : MTM fuseau 7
	Long. hors sol : --	Ouverture : --		228017,9 m (X)
	Élev. : --	Longueur : --		6831253,0 m (Y)
État des échantillons				62,79 m (Z)
Intact Remanié		Non échantillonné Perdu		Niveau d'eau mesuré
Analyses		Indices visuels de contamination		Prof. (m) 1,90 ↓ Élev. (m) 60,89 Date 2022-07-21
A HP C ₁₀ -C ₅₀ B BTEX, HAM ou COV C Métaux D HAP X Autres		I Inexistante D Disséminée IM Imbibée		Niveau de la phase libre mesuré
				Prof. (m) 1,90 ↓ Élev. (m) 60,89 Date 2022-07-21

R.C

I:\app-geotech\Grotec\Style_Englobe\Environnement\Log\Log_Tranchée_Englobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2022-11-15

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon				COV (ppm)	Indices visuels de contam.			Installation		Profondeur (pi)	
						Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État		Analyses	I	D	IM	Détails		Schéma
	62,79		0,00 62,69 0,10	Sol organique, terre noire, racines, humide.													
				Dépôt granulaire naturel : gravier et sable avec des traces de silt, brun, humide, de compacité moyenne. Présence de cailloux (10-15 %) et de blocs (0-5 %).		0,10	MA-1									2	
						0,60	MA-2									4	
1	61,99		0,80	Roc friable, excavable.		0,80										6	
2	60,89	1,90	1,90	Fin du sondage au refus sur le roc sain.												8	
3	60															10	

Remarques

Réalisé par : **F. Dugré-Vincent, tech.**Vérfié par : **Julie Dostie, ing.**



RAPPORT DE TRANCHEE D'EXPLORATION

 N°
PU-10-22
Projet : **Caractérisation environnementale des sols**N° de projet : **P0018169.148-0100**
 Endroit : **Nouvelle centrale thermique - Kangiqsujuaq - (QUKIB)
Kangiqsujuaq, Nunavik (Québec)**
Client : **Hydro-Québec**

Machinerie : CAT 345B	Aménagement du puits			Date de début : 2022-07-21
Dim. de la tranchée : 5,50 X 2,70 m	Tubage	Crépine	Protecteur	Date de fin : 2022-07-21
Type d'échantillons TT/DUP Duplicata de terrain	Type : --	Type : --	Type : --	Niveau de référence : Géodésique NAD83
	Diam. int. : --	Diam. int. : --	Scellant : --	Coordonnées : MTM fuseau 7
	Long. hors sol : --	Ouverture : --		227993,7 m (X)
	Élev. : --	Longueur : --		6831204,0 m (Y)
État des échantillons				61,67 m (Z)
Intact Remanié		Non échantillonné Perdu		Niveau d'eau mesuré Prof. (m) <input type="text"/> Élev. (m) Date
Analyses		Indices visuels de contamination		Niveau de la phase libre mesuré Prof. (m) <input type="text"/> Élev. (m) Date
A HP C ₁₀ -C ₅₀ B BTEX, HAM ou COV C Métaux D HAP X Autres		I Inexistante D Disséminée IM Imbibée		

R.C

\app-geotech\Grotec\Sys_Englobe\Environnement\Log\Log_Tranchee_Englobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2022-11-15

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon				COV (ppm)	Indices visuels de contam.			Installation		Profondeur (pi)	
						Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État		Analyses	I	D	IM	Détails		Schéma
			61,67 0,00 61,57 0,10	Sol organique, terre noire, racines, humide.													
			60,97 0,70	Dépôt granulaire naturel : gravier et sable avec des traces de silt, brun, humide, de compacité apparente moyenne. Présence de cailloux (0-5 %).		0,10	MA-1									2	
				Fin du sondage au refus sur le roc sain.		0,70										4	
1																6	
2																8	
3																10	

Remarques

Réalisé par : **F. Dugré-Vincent, tech.**Vérfié par : **Julie Dostie, ing.**



RAPPORT DE TRANCHEE D'EXPLORATION

 N°
PU-11-22
Projet : **Caractérisation environnementale des sols**N° de projet : **P0018169.148-0100**
 Endroit : **Nouvelle centrale thermique - Kangiqsujuaq - (QUKIB)
Kangiqsujuaq, Nunavik (Québec)**
Client : **Hydro-Québec**

Machinerie : CAT 345B	Aménagement du puits			Date de début : 2022-07-21
Dim. de la tranchée : 6,80 X 2,80 m	Tubage	Crépine	Protecteur	Date de fin : 2022-07-21
Type d'échantillons TT/DUP Duplicata de terrain	Type : --	Type : --	Type : --	Niveau de référence : Géodésique NAD83
	Diam. int. : --	Diam. int. : --	Scellant : --	Coordonnées : MTM fuseau 7
	Long. hors sol : --	Ouverture : --		228000,8 m (X)
	Élev. : --	Longueur : --		6831130,9 m (Y)
État des échantillons				58,67 m (Z)
Intact Remanié		Non échantillonné Perdu		Niveau d'eau mesuré Prof. (m) <input type="text"/> Élev. (m) Date
Analyses		Indices visuels de contamination		Niveau de la phase libre mesuré Prof. (m) <input type="text"/> Élev. (m) Date
A HP C ₁₀ -C ₅₀ B BTEX, HAM ou COV C Métaux D HAP X Autres		I Inexistante D Disséminée IM Imbibée		

R.C

1

2

3

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon				COV (ppm)	Indices visuels de contam.			Installation		Profondeur (pi)	
						Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État		Analyses	I	D	IM	Détails		Schéma
	58,67 0,00		58,67 0,20	Sol organique, terre noire, racines, humide.													
58			58,47 0,20	Dépôt granulaire naturel : gravier et sable avec des traces de silt, brun, humide, de compacité apparente moyenne. Présence de cailloux (5-10 %) et de blocs (0-5 %).		0,20	MA-1		X	A-C-D						2	
1			57,87 0,80	Roc friable, excavable.		0,80										4	
	57,27 1,40		57,27 1,40	Fin du sondage au refus sur le roc sain.												6	
57																8	
2																10	
	56																
3																	

Remarques

Réalisé par : **F. Dugré-Vincent, tech.**Vérfié par : **Julie Dostie, ing.**

\app-geotech\Grotec\Style_Englobe\Environnement\Log\Tranchee_Environnement_FR.sty - Date de production: 2022-11-15

Projet : **Caractérisation environnementale des sols**N° de projet : **P0018169.148-0100**Endroit : **Nouvelle centrale thermique - Kangiqsujuaq - (QUKIB)
Kangiqsujuaq, Nunavik (Québec)**Client : **Hydro-Québec**

Machinerie : CAT 345B	Aménagement du puits			Date de début : 2022-07-21
Dim. de la tranchée : 7,50 X 2,80 m	Tubage	Crépine	Protecteur	Date de fin : 2022-07-21
Type d'échantillons TT/DUP Duplicata de terrain	Type : --	Type : --	Type : --	Niveau de référence : Géodésique NAD83
	Diam. int. : --	Diam. int. : --	Scellant : --	Coordonnées : MTM fuseau 7
	Long. hors sol : --	Ouverture : --		227997,3 m (X)
	Élev. : --	Longueur : --		6831066,6 m (Y)
État des échantillons				52,34 m (Z)
 Intact  Remanié		 Non échantillonné  Perdu		Niveau d'eau mesuré Prof. (m) 1,82 ↓ Élev. (m) 50,52 Date 2022-07-21
Analyses		Indices visuels de contamination		Niveau de la phase libre mesuré Prof. (m) ▼ Élev. (m) Date
A HP C ₁₀ -C ₅₀ B BTEX, HAM ou COV C Métaux D HAP X Autres		I Inexistante D Disséminée IM Imbibée		

R.C

\app-geotect\Géotect\Style_Englobe\Environnement\Log\Log_Tranchée_Englobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2022-11-15

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon				COV (ppm)	Indices visuels de contam.			Installation		Profondeur (pi)	
						Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État		Analyses	I	D	IM	Détails		Schéma
	52,34 0,00		52,34 0,20	Sol organique, terre noire, racines, humide.													
52				Dépôt granulaire naturel : sable graveleux avec un peu de silt, brun, humide, de compacité apparente moyenne. Présence de cailloux (10-15 %) et de blocs (0-5 %).		0,20	MA-1		X	A-C-D						2	
						0,70	MA-2		X								
1						1,20	MA-3		X							4	
	50,84 1,50		50,84 1,50	Roc friable, excavable.		1,50										6	
2		1,82	50,34 2,00	Fin du sondage au refus sur le roc sain.												8	
	50															10	

Remarques



RAPPORT DE TRANCHEE D'EXPLORATION

 N°
PU-13-22
Projet : **Caractérisation environnementale des sols**N° de projet : **P0018169.148-0100**Endroit : **Nouvelle centrale thermique - Kangiqsujaq - (QUKIB)
Kangiqsujaq, Nunavik (Québec)**Client : **Hydro-Québec**

Machinerie : CAT 345B	Aménagement du puits			Date de début : 2022-07-21
Dim. de la tranchée : 6,70 X 4,20 m	Tubage	Crépine	Protecteur	Date de fin : 2022-07-21
Type d'échantillons TT/DUP Duplicata de terrain	Type : --	Type : --	Type : --	Niveau de référence : Géodésique NAD83
	Diam. int. : --	Diam. int. : --	Scellant : --	Coordonnées : MTM fuseau 7
	Long. hors sol : --	Ouverture : --		227948,8 m (X)
	Élev. : --	Longueur : --		6831007,1 m (Y)
État des échantillons				47,94 m (Z)
Intact Remanié		Non échantillonné Perdu		Niveau d'eau mesuré Prof. (m) <input type="text"/> Élev. (m) Date
Analyses		Indices visuels de contamination		Niveau de la phase libre mesuré Prof. (m) <input type="text"/> Élev. (m) Date
A HP C ₁₀ -C ₅₀ B BTEX, HAM ou COV C Métaux D HAP X Autres		I Inexistante D Disséminée IM Imbibée		

R.C

I:\app-géotect\Géotect\Style_Enlobe\Environnement\Log\Log_Tranchée_Enlobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2022-11-15

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon				COV (ppm)	Indices visuels de contam.			Installation		Profondeur (pi)	
						Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État		Analyses	I	D	IM	Détails		Schéma
			47,94 0,00	Dépôt granulaire naturel : sable et gravier avec des traces de silt, brun, humide, de compacité apparente moyenne. Présence de cailloux (5-10 %) et de blocs (5-10 %).		0,00	MA-1		X	A-C-D						2	
			47,14 0,80	Roc friable, excavable.		0,50	MA-2		X							4	
1	47		45,74 2,20	Fin du sondage au refus sur le roc sain.		0,80										6	
2	46															8	
3	45															10	

Remarques

Réalisé par : **F. Dugré-Vincent, tech.**Vérifié par : **Julie Dostie, ing.**



RAPPORT DE TRANCHEE D'EXPLORATION

 N°
TE-01-22

 Projet : **Caractérisation environnementale des sols**

 N° de projet : **P0018169.148-0100**

 Endroit : **Nouvelle centrale thermique - Kangiqsujuaq - (QUKIB)
Kangiqsujuaq, Nunavik (Québec)**

 Client : **Hydro-Québec**

Machinerie : Rétrocaveuse Caterpillar 345B Dim. de la tranchée : 2,50 X 1,80 m	Aménagement du puits			Date de début : 2022-07-21
	Tubage	Crépine	Protecteur	Date de fin : 2022-07-21
Type d'échantillons TT/DUP Duplicata de terrain	Type : --	Type : --	Type : --	Niveau de référence : Géodésique NAD83
	Diam. int. : --	Diam. int. : --	Scellant : --	Coordonnées : MTM fuseau 7
	Long. hors sol : --	Ouverture : --		227941,1 m (X)
	Élev. : --	Longueur : --		6830978,2 m (Y)
	État des échantillons			m (Z)
	Intact	Non échantillonné		Niveau d'eau mesuré
	Remanié	Perdu		Prof. (m) <input type="text"/> Élév. (m) <input type="text"/> Date <input type="text"/>
	Analyses		Indices visuels de contamination	
	A HP C ₁₀ -C ₅₀		I Inexistante	
	B BTEX, HAM ou COV		D Disséminée	
	C Métaux		IM Imbibée	
	D HAP			
	X Autres			
				Niveau de la phase libre mesuré
				Prof. (m) <input type="text"/> Élév. (m) <input type="text"/> Date <input type="text"/>

P.C.

\\app-geotech\Geotech\Style_Englobe\Environnement\Log\Log_Tranchee_Englobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2022-11-15

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon				COV (ppm)	Indices visuels de contam.			Installation		Profondeur (pi)	
						Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État		Analyses	I	D	IM	Détails		Schéma
			0,00 0,00	Remblai : sable graveleux, traces de silt, brun, humide.		0,00											
			-0,55 0,55	Sol naturel : sable, un peu de gravier à graveleux, traces de silt, brun, humide.		0,55	MA-1									2	
			-0,80 0,80	Fin de la tranchée à une profondeur de 0,80 m.		0,80	MA-2									4	
1	-1																
2	-2																
3	-3																

Remarques

Réalisé par : **F. Dugré**Vérifié par : **D. Lemelin**



RAPPORT DE TRANCHEE D'EXPLORATION

 N°
TE-02-22
Projet : **Caractérisation environnementale des sols**N° de projet : **P0018169.148-0100**
 Endroit : **Nouvelle centrale thermique - Kangiqsujaq - (QUKIB)
Kangiqsujaq, Nunavik (Québec)**
Client : **Hydro-Québec**

Machinerie : Pelle ronde	Aménagement du puits			Date de début : 2022-07-21
Dim. de la tranchée : 0,40 X 0,40 m	Tubage	Crépine	Protecteur	Date de fin : 2022-07-21
Type d'échantillons TT/DUP Duplicata de terrain	Type : --	Type : --	Type : --	Niveau de référence : Géodésique NAD83
	Diam. int. : --	Diam. int. : --	Scellant : --	Coordonnées : MTM fuseau 7
	Long. hors sol : --	Ouverture : --		227950,8 m (X)
	Élev. : --	Longueur : --		6830945,7 m (Y)
État des échantillons				46,71 m (Z)
Intact Remanié		Non échantillonné Perdu		Niveau d'eau mesuré Prof. (m) <input type="text"/> Élev. (m) Date
Analyses		Indices visuels de contamination		Niveau de la phase libre mesuré Prof. (m) <input type="text"/> Élev. (m) Date
A HP C ₁₀ -C ₅₀ B BTEX, HAM ou COV C Métaux D HAP X Autres		I Inexistante D Disséminée IM Imbibée		

P.C.

\\app-geotech\Grotec\Style_Englobe\Environnement\Log\Log_Tranchee_Englobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2022-11-15

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon				COV (ppm)	Indices visuels de contam.			Installation		Profondeur (pi)	
						Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État		Analyses	I	D	IM	Détails		Schéma
			46,71 0,00	Remblai : sable graveleux, traces de silt, brun, humide.		0,00											
			46,33 0,38 46,21	Sol naturel : sable, un peu de silt à silteux, gris, humide.		0,38	MA-1										
			0,50	Fin de la tranchée à une profondeur de 0,50 m.		0,50	MA-2										
46																2	
1																4	
45																6	
2																8	
44																10	
3																	

Remarques

Réalisé par : **F. Dugré**Vérifié par : **D. Lemelin**

Projet : **Caractérisation environnementale des sols**N° de projet : **P0018169.148-0100**Endroit : **Nouvelle centrale thermique - Kangiqsujaq - (QUKIB)
Kangiqsujaq, Nunavik (Québec)**Client : **Hydro-Québec**

Machinerie : Rétrocaveuse Caterpillar 345B	Aménagement du puits			Date de début : 2022-07-21
	Tubage	Crépine	Protecteur	Date de fin : 2022-07-21
Dim. de la tranchée : 2,40 X 1,70 m	Type : --	Type : --	Type : --	Niveau de référence : Géodésique NAD83
Type d'échantillons TT/DUP Duplicata de terrain	Diam. int. : --	Diam. int. : --	Scellant : --	Coordonnées : MTM fuseau 7
	Long. hors sol : --	Ouverture : --		227935,7 m (X)
	Élev. : --	Longueur : --		6830988,2 m (Y)
				m (Z)
État des échantillons				Niveau d'eau mesuré
 Intact  Non échantillonné				Prof. (m) ▼ Élév. (m) Date
 Remanié  Perdu				
Analyses		Indices visuels de contamination		Niveau de la phase libre mesuré
A HP C ₁₀ -C ₅₀ B BTEX, HAM ou COV C Métaux D HAP X Autres		I Inexistante D Disséminée IM Imbibée		Prof. (m) ▼ Élév. (m) Date

P.C.

\\app-geotech\Geotech\Style_Englobe\Environnement\Log\Log_Tranchee_Englobe_Environnement_FR.sty - Date de production: 2022-11-15

Profondeur (m)	Élévation (m)	Niveau d'eau/ phase libre	Élévation (m) Profondeur (m)	Description stratigraphique	Symboles	Échantillon				COV (ppm)	Indices visuels de contam.			Installation		Profondeur (pi)	
						Profondeur (m)	Type et Numéro d'échantillon	Sous-éch.	État		Analyses	I	D	IM	Détails		Schéma
	0,00		0,00	Remblai : sable graveleux, traces de silt, brun, humide.		0,00	MA-1										
	-0,28		0,28	Sol naturel : sable, un peu de gravier à graveleux, traces de silt, brun, humide.		0,28	MA-2			A-C-D						2	
	-0,80		0,80	Fin de la tranchée à une profondeur de 0,80 m.		0,80										4	
1	-1															6	
2	-2															8	
3	-3															10	

Remarques

Réalisé par : **F. Dugré**Vérfié par : **D. Lemelin**

Annexe E

Certificat d'analyses chimiques



ENGLOBE

Votre # de commande: 4512458688
Votre # du projet: P0018169.148
No. de site: 2204602
Adresse du site: KANGISUJUAQ
Votre # Bordereau: 953874, 953877, 953878, 953879

Attention: Geneviève Lemieux

Englobe Corp.
505, boulevard du Parc-Technol
bureau 200
Québec, QC
CANADA G1P 4S9

Date du rapport: 2022/10/26
Rapport: R2799398
Version: 3 - Révisé

CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C239019

Reçu: 2022/07/27, 16:00

Matrice: Sol
Nombre d'échantillons reçus: 20

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
HP (C10-C50) dans les sols (1)	1	2022/10/25	2022/10/26	STL SOP-00172	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
HP (C10-C50) dans les sols (1)	19	2022/08/04	2022/08/05	STL SOP-00172	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
Métaux extractibles totaux par ICP (1)	17	2022/08/05	2022/08/06	STL SOP-00062 STL SOP-00069	MA.200–Mét. 1.2 R7 m
Métaux extractibles totaux par ICP (1)	2	2022/08/05	2022/08/08	STL SOP-00062 STL SOP-00069	MA.200–Mét. 1.2 R7 m
HAP dans les sols (1)	19	2022/08/04	2022/08/05	STL SOP-00178	MA.400–HAP 1.1 R5 m

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.



Attention: Geneviève Lemieux

Englobe Corp.
505, boulevard du Parc-Technol
bureau 200
Québec, QC
CANADA G1P 4S9

Votre # de commande: 4512458688
Votre # du projet: P0018169.148
No. de site: 2204602
Adresse du site: KANGISUJUAK
Votre # Bordereau: 953874, 953877, 953878, 953879

Date du rapport: 2022/10/26
Rapport: R2799398
Version: 3 - Révisé

CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C239019

Reçu: 2022/07/27, 16:00

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas - Montréal, 889 Montée de Liesse, Ville St. Laurent, QC, H4T 1P5

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MELCC, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à:

Samira Saad, Chargée de projet

Courriel: samira.saad@bureauveritas.com

Téléphone (418) 658-5784

=====

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations des laboratoires Environnementale du Québec.

BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C239019

Date du rapport: 2022/10/26

Englobe Corp.

Votre # du projet: P0018169.148

Adresse du site: KANGISUJUAK

Votre # de commande: 4512458688

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					KS1784	KS1785	KS1786	KS1787	KS1788		
Date d'échantillonnage					2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21		
# Bordereau					953874	953874	953874	953874	953874		
	Unités	A	B	C	PU-09-22 MA1	PU-11-22 MA1	PU-12-22 MA1	PU-06-22 MA1	PU-08-22 MA1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.0	7.4	9.1	3.0	7.5	N/A	N/A
HAP											
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Récupération des Surrogates (%)											
D10-Anthracène	%	-	-	-	84	86	86	84	82	N/A	2318977
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	78	78	80	78	76	N/A	2318977
LDR = Limite de détection rapportée											
Lot CQ = Lot contrôle qualité											
N/A = Non Applicable											
† Accréditation non existante pour ce paramètre											



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C239019

Date du rapport: 2022/10/26

Englobe Corp.

Votre # du projet: P0018169.148

Adresse du site: KANGISUJUAQ

Votre # de commande: 4512458688

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					KS1784	KS1785	KS1786	KS1787	KS1788		
Date d'échantillonnage					2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21		
# Bordereau					953874	953874	953874	953874	953874		
	Unités	A	B	C	PU-09-22 MA1	PU-11-22 MA1	PU-12-22 MA1	PU-06-22 MA1	PU-08-22 MA1	LDR	Lot CQ
D14-Terphenyl	%	-	-	-	82	86	82	82	82	N/A	2318977
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	84	86	84	86	86	N/A	2318977
D8-Naphtalène	%	-	-	-	84	86	84	84	84	N/A	2318977

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable

BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C239019

Date du rapport: 2022/10/26

Englobe Corp.

Votre # du projet: P0018169.148

Adresse du site: KANGISUJUAK

Votre # de commande: 4512458688

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					KS1790	KS1792	KS1794	KS1795	KS1796		
Date d'échantillonnage					2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21		
# Bordereau					953874	953874	953877	953877	953877		
	Unités	A	B	C	PU-13-22 MA1	PU-10-22 MA1	PU-05-22 MA1	PU-04-22 MA1	PU-07-22 MA1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.5	5.2	11	2.1	9.6	N/A	N/A
HAP											
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Récupération des Surrogates (%)											
D10-Anthracène	%	-	-	-	84	86	82	86	88	N/A	2318977
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	78	80	78	78	80	N/A	2318977
LDR = Limite de détection rapportée											
Lot CQ = Lot contrôle qualité											
N/A = Non Applicable											
† Accréditation non existante pour ce paramètre											



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C239019

Date du rapport: 2022/10/26

Englobe Corp.

Votre # du projet: P0018169.148

Adresse du site: KANGISUJUAK

Votre # de commande: 4512458688

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					KS1790	KS1792	KS1794	KS1795	KS1796		
Date d'échantillonnage					2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21		
# Bordereau					953874	953874	953877	953877	953877		
	Unités	A	B	C	PU-13-22 MA1	PU-10-22 MA1	PU-05-22 MA1	PU-04-22 MA1	PU-07-22 MA1	LDR	Lot CQ
D14-Terphenyl	%	-	-	-	82	86	82	82	84	N/A	2318977
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	84	88	84	86	88	N/A	2318977
D8-Naphtalène	%	-	-	-	84	88	84	82	88	N/A	2318977

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C239019

Date du rapport: 2022/10/26

Englobe Corp.

Votre # du projet: P0018169.148

Adresse du site: KANGISUJUAQ

Votre # de commande: 4512458688

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					KS1797	KS1798	KS1799	KS1801	KS1802		
Date d'échantillonnage					2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21		
# Bordereau					953877	953877	953877	953877	953877		
	Unités	A	B	C	PU-03-22 MA2	DUP 2	PU-01-22 MA1	PU-02-22 MA1	TE-02-22 MA1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.8	3.6	3.9	7.7	1.2	N/A	N/A
HAP											
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(ghi)peryène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Récupération des Surrogates (%)											
D10-Anthracène	%	-	-	-	90	84	88	86	86	N/A	2318977
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	80	76	82	76	78	N/A	2318977
LDR = Limite de détection rapportée											
Lot CQ = Lot contrôle qualité											
N/A = Non Applicable											
† Accréditation non existante pour ce paramètre											



HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					KS1797	KS1798	KS1799	KS1801	KS1802		
Date d'échantillonnage					2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21		
# Bordereau					953877	953877	953877	953877	953877		
	Unités	A	B	C	PU-03-22 MA2	DUP 2	PU-01-22 MA1	PU-02-22 MA1	TE-02-22 MA1	LDR	Lot CQ
D14-Terphenyl	%	-	-	-	82	84	84	80	82	N/A	2318977
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	88	84	86	84	84	N/A	2318977
D8-Naphtalène	%	-	-	-	86	84	86	86	88	N/A	2318977

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable

BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C239019

Date du rapport: 2022/10/26

Englobe Corp.

Votre # du projet: P0018169.148

Adresse du site: KANGISUJUAQ

Votre # de commande: 4512458688

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					KS1802	KS1804	KS1813	KS1814	KS1818		
Date d'échantillonnage					2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21		
# Bordereau					953877	953878	953878	953879	953874		
	Unités	A	B	C	TE-02-22 MA1 Dup. de Lab.	TE-01-22 MA1	TE-03-22 MA2	TE-01-22 MA2	TE-02-22 MA2	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	1.2	2.2	2.3	2.1	5.0	N/A	N/A
HAP											
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Flurène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2318977
Récupération des Surrogates (%)											
D10-Anthracène	%	-	-	-	84	84	86	88	84	N/A	2318977
LDR = Limite de détection rapportée											
Lot CQ = Lot contrôle qualité											
Duplicata de laboratoire											
N/A = Non Applicable											
† Accréditation non existante pour ce paramètre											



HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas					KS1802	KS1804	KS1813	KS1814	KS1818		
Date d'échantillonnage					2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21		
# Bordereau					953877	953878	953878	953879	953874		
	Unités	A	B	C	TE-02-22 MA1 Dup. de Lab.	TE-01-22 MA1	TE-03-22 MA2	TE-01-22 MA2	TE-02-22 MA2	LDR	Lot CQ
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	78	78	78	82	80	N/A	2318977
D14-Terphenyl	%	-	-	-	82	78	80	84	84	N/A	2318977
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	84	82	84	88	84	N/A	2318977
D8-Naphtalène	%	-	-	-	78	84	86	88	82	N/A	2318977
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire N/A = Non Applicable											



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C239019

Date du rapport: 2022/10/26

Englobe Corp.

Votre # du projet: P0018169.148

Adresse du site: KANGISUJUAQ

Votre # de commande: 4512458688

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Bureau Veritas					KS1784	KS1785	KS1786	KS1787		
Date d'échantillonnage					2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21		
# Bordereau					953874	953874	953874	953874		
	Unités	A	B	C	PU-09-22 MA1	PU-11-22 MA1	PU-12-22 MA1	PU-06-22 MA1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.0	7.4	9.1	3.0	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	<100	100	2318970
Récupération des Surrogates (%)										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	86	87	85	86	N/A	2318970
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable										

ID Bureau Veritas					KS1788		KS1789		KS1790		
Date d'échantillonnage					2022/07/21		2022/07/21		2022/07/21		
# Bordereau					953874		953874		953874		
	Unités	A	B	C	PU-08-22 MA1	Lot CQ	DUP 4	Lot CQ	PU-13-22 MA1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	7.5	N/A	12	N/A	2.5	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	2318970	<100	2346067	<100	100	2318970
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	87	2318970	98	2346067	85	N/A	2318970
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable											



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C239019

Date du rapport: 2022/10/26

Englobe Corp.

Votre # du projet: P0018169.148

Adresse du site: KANGISUJUAQ

Votre # de commande: 4512458688

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Bureau Veritas					KS1792	KS1794	KS1795	KS1796		
Date d'échantillonnage					2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21		
# Bordereau					953874	953877	953877	953877		
	Unités	A	B	C	PU-10-22 MA1	PU-05-22 MA1	PU-04-22 MA1	PU-07-22 MA1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.2	11	2.1	9.6	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	<100	100	2318970
Récupération des Surrogates (%)										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	89	86	85	87	N/A	2318970
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable										

ID Bureau Veritas					KS1797	KS1798	KS1799	KS1801		
Date d'échantillonnage					2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21		
# Bordereau					953877	953877	953877	953877		
	Unités	A	B	C	PU-03-22 MA2	DUP 2	PU-01-22 MA1	PU-02-22 MA1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.8	3.6	3.9	7.7	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	<100	100	2318970
Récupération des Surrogates (%)										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	86	84	87	87	N/A	2318970
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable										



HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Bureau Veritas					KS1802	KS1802	KS1804	KS1813		
Date d'échantillonnage					2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21		
# Bordereau					953877	953877	953878	953878		
	Unités	A	B	C	TE-02-22 MA1	TE-02-22 MA1 Dup. de Lab.	TE-01-22 MA1	TE-03-22 MA2	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	1.2	1.2	2.2	2.3	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	<100	100	2318970
Récupération des Surrogates (%)										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	87	84	85	86	N/A	2318970
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire N/A = Non Applicable										

ID Bureau Veritas					KS1814	KS1818				
Date d'échantillonnage					2022/07/21	2022/07/21				
# Bordereau					953879	953874				
	Unités	A	B	C	TE-01-22 MA2	TE-02-22 MA2	LDR	Lot CQ		
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.1	5.0	N/A	N/A		
HYDROCARBURES PÉTROLIERS										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	100	2318970		
Récupération des Surrogates (%)										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	90	88	N/A	2318970		
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable										



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C239019

Date du rapport: 2022/10/26

Englobe Corp.

Votre # du projet: P0018169.148

Adresse du site: KANGISUJUAQ

Votre # de commande: 4512458688

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas					KS1784	KS1784	KS1785	KS1786		
Date d'échantillonnage					2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21		
# Bordereau					953874	953874	953874	953874		
	Unités	A	B	C	PU-09-22 MA1	PU-09-22 MA1 Dup. de Lab.	PU-11-22 MA1	PU-12-22 MA1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.0	5.0	7.4	9.1	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	0.5	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2319462
Arsenic (As)	mg/kg	5	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2319462
Baryum (Ba)	mg/kg	240	500	2000	18	23	37	15	5.0	2319462
Cadmium (Cd)	mg/kg	0.9	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2319462
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	10	15 (1)	11	7.4	2.0	2319462
Cobalt (Co)	mg/kg	30	50	300	4.7	6.5	5.1	2.3	2.0	2319462
Cuivre (Cu)	mg/kg	65	100	500	10	14 (1)	6.6	13	2.0	2319462
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2319462
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	130	170	140	68	2.0	2319462
Mercure (Hg)	mg/kg	0.3	2	10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2319462
Molybdène (Mo)	mg/kg	8	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2319462
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	8.8	13 (1)	11	4.8	1.0	2319462
Plomb (Pb)	mg/kg	40	500	1000	5.3	6.9	<5.0	<5.0	5.0	2319462
Sélénium (Se)	mg/kg	3	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2319462
Zinc (Zn)	mg/kg	150	500	1500	36	49	24	10	10	2319462

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

N/A = Non Applicable

(1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C239019

Date du rapport: 2022/10/26

Englobe Corp.

Votre # du projet: P0018169.148

Adresse du site: KANGISUJUAQ

Votre # de commande: 4512458688

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas					KS1787	KS1788	KS1790	KS1792		
Date d'échantillonnage					2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21		
# Bordereau					953874	953874	953874	953874		
	Unités	A	B	C	PU-06-22 MA1	PU-08-22 MA1	PU-13-22 MA1	PU-10-22 MA1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.0	7.5	2.5	5.2	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	0.5	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2319462
Arsenic (As)	mg/kg	5	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2319462
Baryum (Ba)	mg/kg	240	500	2000	9.7	13	29	14	5.0	2319462
Cadmium (Cd)	mg/kg	0.9	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2319462
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	5.3	7.1	15	10	2.0	2319462
Cobalt (Co)	mg/kg	30	50	300	<2.0	2.5	4.7	3.5	2.0	2319462
Cuivre (Cu)	mg/kg	65	100	500	6.6	4.9	20	4.6	2.0	2319462
Étain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2319462
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	61	83	140	120	2.0	2319462
Mercure (Hg)	mg/kg	0.3	2	10	N/A	<0.020	N/A	N/A	0.020	2319462
Molybdène (Mo)	mg/kg	8	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2319462
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	3.8	3.2	12	5.6	1.0	2319462
Plomb (Pb)	mg/kg	40	500	1000	<5.0	<5.0	8.0	<5.0	5.0	2319462
Sélénium (Se)	mg/kg	3	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2319462
Zinc (Zn)	mg/kg	150	500	1500	10	14	25	13	10	2319462
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C239019

Date du rapport: 2022/10/26

Englobe Corp.

Votre # du projet: P0018169.148

Adresse du site: KANGISUJUAK

Votre # de commande: 4512458688

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas					KS1794	KS1795	KS1796	KS1797		
Date d'échantillonnage					2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21		
# Bordereau					953877	953877	953877	953877		
	Unités	A	B	C	PU-05-22 MA1	PU-04-22 MA1	PU-07-22 MA1	PU-03-22 MA2	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	11	2.1	9.6	3.8	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	0.5	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2319462
Arsenic (As)	mg/kg	5	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2319462
Baryum (Ba)	mg/kg	240	500	2000	19	20	18	18	5.0	2319462
Cadmium (Cd)	mg/kg	0.9	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2319462
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	11	4.9	12	11	2.0	2319462
Cobalt (Co)	mg/kg	30	50	300	4.2	2.7	4.5	4.4	2.0	2319462
Cuivre (Cu)	mg/kg	65	100	500	17	5.3	15	8.7	2.0	2319462
Étain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2319462
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	130	100	140	130	2.0	2319462
Mercure (Hg)	mg/kg	0.3	2	10	<0.020	<0.020	N/A	N/A	0.020	2319462
Molybdène (Mo)	mg/kg	8	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2319462
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	8.3	4.1	8.2	7.4	1.0	2319462
Plomb (Pb)	mg/kg	40	500	1000	5.1	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2319462
Sélénium (Se)	mg/kg	3	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2319462
Zinc (Zn)	mg/kg	150	500	1500	20	16	16	18	10	2319462
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										



MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas					KS1798	KS1799	KS1801	KS1802		
Date d'échantillonnage					2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21		
# Bordereau					953877	953877	953877	953877		
	Unités	A	B	C	DUP 2	PU-01-22 MA1	PU-02-22 MA1	TE-02-22 MA1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.6	3.9	7.7	1.2	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	0.5	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2319462
Arsenic (As)	mg/kg	5	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2319462
Baryum (Ba)	mg/kg	240	500	2000	34	30	23	10	5.0	2319462
Cadmium (Cd)	mg/kg	0.9	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2319462
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	32	6.3	12	13	2.0	2319462
Cobalt (Co)	mg/kg	30	50	300	2.7	2.7	6.0	3.2	2.0	2319462
Cuivre (Cu)	mg/kg	65	100	500	4.2	2.7	15	<2.0	2.0	2319462
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2319462
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	180	160	160	90	2.0	2319462
Mercure (Hg)	mg/kg	0.3	2	10	N/A	<0.020	<0.020	N/A	0.020	2319462
Molybdène (Mo)	mg/kg	8	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2319462
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	8.2	4.2	9.6	6.6	1.0	2319462
Plomb (Pb)	mg/kg	40	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2319462
Sélénium (Se)	mg/kg	3	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2319462
Zinc (Zn)	mg/kg	150	500	1500	31	27	20	13	10	2319462
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C239019

Date du rapport: 2022/10/26

Englobe Corp.

Votre # du projet: P0018169.148

Adresse du site: KANGISUJUAK

Votre # de commande: 4512458688

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas					KS1804	KS1813	KS1814	KS1818		
Date d'échantillonnage					2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21	2022/07/21		
# Bordereau					953878	953878	953879	953874		
	Unités	A	B	C	TE-01-22 MA1	TE-03-22 MA2	TE-01-22 MA2	TE-02-22 MA2	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.2	2.3	2.1	5.0	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	0.5	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2319462
Arsenic (As)	mg/kg	5	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2319462
Baryum (Ba)	mg/kg	240	500	2000	56	13	17	82	5.0	2319462
Cadmium (Cd)	mg/kg	0.9	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2319462
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	26	4.7	5.8	34	2.0	2319462
Cobalt (Co)	mg/kg	30	50	300	5.5	2.2	2.1	8.9	2.0	2319462
Cuivre (Cu)	mg/kg	65	100	500	29	4.3	5.8	39	2.0	2319462
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2319462
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	120	75	69	290	2.0	2319462
Mercure (Hg)	mg/kg	0.3	2	10	<0.020	N/A	N/A	N/A	0.020	2319462
Molybdène (Mo)	mg/kg	8	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2319462
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	15	3.3	4.9	25	1.0	2319462
Plomb (Pb)	mg/kg	40	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	6.3	5.0	2319462
Sélénium (Se)	mg/kg	3	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2319462
Zinc (Zn)	mg/kg	150	500	1500	18	<10	11	48	10	2319462
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C239019

Date du rapport: 2022/10/26

Englobe Corp.

Votre # du projet: P0018169.148

Adresse du site: KANGISUJUAQ

Votre # de commande: 4512458688

REMARQUES GÉNÉRALES

HP (C10-C50) dans les sols: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: KS1789

Rapport révisé 4 : Suite à la demande du client reçue par courriel le 21 Octobre 2022, l'analyse des C10-C50 est ajouté pour l'échantillon DUP 4.

Rapport révisé 3: Suite à la demande du client reçue par courriel le 11/08/2022, les critères pour la province géologique du Supérieur ont été ajoutés.

Rapport révisé 2 : L'analyse supplémentaire a été ajoutée selon la requête M202 le 2022/08/03.

A,B,C: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MELCC, mai 2021. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ». Les critères des sols sont ceux de la province géologique du Supérieur.

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

Noter que l'échantillon KS1784 est non homogène.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C239019

Date du rapport: 2022/10/26

Englobe Corp.

Votre # du projet: P0018169.148

Adresse du site: KANGISUJUAQ

Votre # de commande: 4512458688

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2318970	VLE	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2022/08/05		99	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2022/08/05		74	%
2318970	VLE	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2022/08/05		85	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2022/08/05	<100		mg/kg
2318977	SDL	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2022/08/04		88	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2022/08/04		82	%
			D14-Terphenyl	2022/08/04		84	%
			D8-Acenaphthylene	2022/08/04		86	%
			D8-Naphtalène	2022/08/04		86	%
			Acénaphène	2022/08/04		88	%
			Acénaphylène	2022/08/04		96	%
			Anthracène	2022/08/04		96	%
			Benzo(a)anthracène	2022/08/04		86	%
			Benzo(a)pyrène	2022/08/04		102	%
			Benzo(b)fluoranthène	2022/08/04		85	%
			Benzo(j)fluoranthène	2022/08/04		98	%
			Benzo(k)fluoranthène	2022/08/04		106	%
			Benzo(c)phénanthrène	2022/08/04		95	%
			Benzo(ghi)pérylène	2022/08/04		91	%
			Chrysène	2022/08/04		90	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2022/08/04		88	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2022/08/04		75	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2022/08/04		78	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2022/08/04		90	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2022/08/04		91	%
			Fluoranthène	2022/08/04		95	%
			Fluorène	2022/08/04		95	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2022/08/04		91	%
			3-Méthylcholanthrène	2022/08/04		97	%
			Naphtalène	2022/08/04		96	%
			Phénanthrène	2022/08/04		97	%
			Pyrène	2022/08/04		95	%
			2-Méthylnaphtalène	2022/08/04		92	%
			1-Méthylnaphtalène	2022/08/04		93	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2022/08/04		98	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2022/08/04		91	%
2318977	SDL	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2022/08/04		88	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2022/08/04		82	%
			D14-Terphenyl	2022/08/04		82	%
			D8-Acenaphthylene	2022/08/04		88	%
			D8-Naphtalène	2022/08/04		88	%
			Acénaphène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Acénaphylène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2022/08/04	<0.10		mg/kg

BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C239019

Date du rapport: 2022/10/26

Englobe Corp.

Votre # du projet: P0018169.148

Adresse du site: KANGISUJUAQ

Votre # de commande: 4512458688

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Chrysène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2022/08/04	<0.10		mg/kg
2319462	ST5	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2022/08/06		103	%
			Arsenic (As)	2022/08/06		101	%
			Baryum (Ba)	2022/08/06		103	%
			Cadmium (Cd)	2022/08/06		101	%
			Chrome (Cr)	2022/08/06		102	%
			Cobalt (Co)	2022/08/06		101	%
			Cuivre (Cu)	2022/08/06		100	%
			Etain (Sn)	2022/08/06		107	%
			Manganèse (Mn)	2022/08/06		102	%
			Mercure (Hg)	2022/08/06		124	%
			Molybdène (Mo)	2022/08/06		100	%
			Nickel (Ni)	2022/08/06		102	%
			Plomb (Pb)	2022/08/06		106	%
			Sélénium (Se)	2022/08/06		102	%
			Zinc (Zn)	2022/08/06		100	%
2319462	ST5	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2022/08/06	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2022/08/06	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2022/08/06	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2022/08/06	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2022/08/06	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2022/08/06	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2022/08/06	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2022/08/06	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2022/08/06	<2.0		mg/kg
			Mercure (Hg)	2022/08/06	<0.020		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2022/08/06	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2022/08/06	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2022/08/06	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2022/08/06	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2022/08/06	<10		mg/kg
2346067	SHD	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2022/10/26		105	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2022/10/26		91	%
2346067	SHD	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2022/10/26		102	%



RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2022/10/26	<100		mg/kg
<p>Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.</p> <p>Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.</p> <p>Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.</p> <p>Réc = Récupération</p>							



PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:



Caroline Bougie

Caroline Bougie, B.Sc. Chimiste, Montréal, Coordonnatrice de Laboratoire - Conventionnel



Mira

Mira El Masri, M.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II

Noureddine



Noureddine Chafiaai, B.Sc., Chimiste, Montréal, Chef d'équipe

Ngoc-Thuy Do



Ngoc-Thuy Do, B.Sc., Chimiste, Montréal, Analyste 2

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par {0}, {1}, responsable des opérations des laboratoires {3} du {2}.



BUREAU VERITAS

Projet englobe

2204602 -> P0018169.148

CHAÎNE DE RESPONSABILITÉ

883 Montée de Liesse, Saint-Laurent, QC H4T 1P5
2690 avenue Dalton, Sainte-Foy, QC G1P 3S4
737 boul. Barrette, Chicoutimi, QC G7J 4C4

Téléphone : 514 448-9001 Télécopieur : 514 448-9139
Téléphone : 418 658-5784 Télécopieur : 418 658-6594
Téléphone : 418 543-3788 Télécopieur : 418 543-8994

Ligne sans frais : (877) 462-9926

N° cd:

953877

Page de

Facturation

Entreprise: Hydro-Québec
Atten: Geneviève Lemieux
Adresse: 418-809-7046
Tel: _____
Courriel: _____

Rapport

Entreprise: Hydro-Québec
Atten: _____
Adresse: _____
Tel: _____
Courriel: _____

Projet

N° de soumission: _____
N° de bon de commande: 4512458688
Nom du projet: P0018169.148
Site provincial: Karagi s'ajout
Échantillonneur: ax

Délaï d'analyse

5 jours régulier
 Admettez toute demande de délaï rapide à votre charge de projet
Délaï rapide (Frais supplémentaire)
 8h (jour même) 12h
 24h 72h

Critères ou règlements applicables

Guide d'intervention (PSRTC)
 RMD (mat. Lixivable)
 Qualité de l'eau de surface
 Dir. 019 (Imier)
 RDEP - formulaire MELCC requis
 CMM 2008-47
 CCME
 Autre (précisez): _____

Analyses requises

Nombre de contenants envoyés		
Filtration au labo. requise (O / N)		
BTEX <input type="checkbox"/>	COV <input type="checkbox"/>	HAM <input type="checkbox"/>
F1BTEX <input type="checkbox"/>	F2-F4 <input type="checkbox"/>	
H&G min <input type="checkbox"/>	H&G tot <input type="checkbox"/>	BPC cong. <input type="checkbox"/>
HAP <input type="checkbox"/>		
C10-C50 <input type="checkbox"/>		
Indice phénolique (4aap) <input type="checkbox"/>	Phénols (GC/MS) <input type="checkbox"/>	
MES <input type="checkbox"/>	MESV <input type="checkbox"/>	
6 métaux lourds <input type="checkbox"/>	Métaux - 14 (sols) <input type="checkbox"/>	
Métaux - 16 (eaux) <input type="checkbox"/>		
Hg <input type="checkbox"/>	P-tot <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>
	U <input type="checkbox"/>	Cr6+ <input type="checkbox"/>
NO2+NO3 <input type="checkbox"/>	SO4 <input type="checkbox"/>	NO2 <input type="checkbox"/>
	NO3 <input type="checkbox"/>	Cl <input type="checkbox"/>
pH <input type="checkbox"/>	Conductivité <input type="checkbox"/>	Turbidité <input type="checkbox"/>
	F <input type="checkbox"/>	
NTK <input type="checkbox"/>	NH3 <input type="checkbox"/>	CN (tot) <input type="checkbox"/>
	CN (libre) <input type="checkbox"/>	
DCO <input type="checkbox"/>	DBO5 <input type="checkbox"/>	DBO5C <input type="checkbox"/>
Colif (féc) <input type="checkbox"/>	Colif (tot) <input type="checkbox"/>	E. coli <input type="checkbox"/>

Identification de l'échantillon

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P0-05-22	MAI								
P0-04-22	MAI								
P0-07-22	MAI								
P0-03-22	MAI								
P0-02-22	MAI								
P0-01-22	MAI								
P0-02-22	MAI								
TE-02-22	MAI								
TE-03-22	MAI								

Date de prélèvement (AAAA/MM/JJ)	Heure de prélèvement (HH:MM)	Matrice	Nombre de contenants envoyés	Filtration au labo. requise (O / N)

Reçu par: (signature/majuscule) _____ Date: (AAA/MM/JJ) _____ Heure: (HH:MM) _____
Transport d'échantillon par: Courrier # glacières _____ Personnel LAB BV Client

Sauf accord contraire passé par écrit, les services compris dans cette chaîne de responsabilités sont soumis aux conditions générales standard des Laboratoires Bureau Veritas. Par la signature de cette chaîne de responsabilités, vous confirmez que vous avez pris connaissance des conditions générales et que vous les acceptez telles qu'elles : https://www.bvlabos.com/fr/conditions-generales



projet 2204602 → P0018167.148
 engbre

CHAÎNE DE RESPONSABILITÉ

889 Montée de Liesse, Saint-Laurent, QC H4T 1P5
 2690 avenue Dalton, Sainte-Foy, QC G1P 3S4
 737 boul. Barette, Chicoutimi, QC G7J 4C4

Téléphone : 514 448-9001 Télécopieur : 514 448-9199
 Téléphone : 418 658-5784 Télécopieur : 418 658-6594
 Téléphone : 418 543-3788 Télécopieur : 418 543-8994

N° cdr: 953879

Ligne sans frais : (877) 462-9926

Page de

Facturation		Rapport		Projet		Délai d'analyse	
Entreprise: <u>Hydro-Québec</u>	Entreprise: <u>Hydro-Québec</u>	N° de soumission:		N° de bon de commande: <u>4512 458688</u>		<input type="checkbox"/> 5 jours régulier	
A l'attention: <u>Geneviève Lemieux</u>	A l'attention: <u>[Signature]</u>	N° de projet:		N° de projet: <u>P0018167.148</u>		Acheminez toute demande de délai rapide à votre chargé de projet	
Adresse: <u>418 809-7046</u>	Adresse:	Nom du projet:		Nom du projet: <u>Kangisujak</u>		Délai rapide (frais supplémentaire)	
Tél.:	Tél.:	Site (province):		Site (province): <u>QC</u>		<input type="checkbox"/> 8h (jour même) <input type="checkbox"/> 48h	
Courriel:	Courriel:	Échantillonneur:		Échantillonneur:		<input type="checkbox"/> 24h <input type="checkbox"/> 72h	
				Date requise:			

Critères ou règlements applicables				Analyses requises															N° de confirmation de délai rapide:		
<input type="checkbox"/> Guide d'intervention (PSRTC)	<input type="checkbox"/> RQEP - formulaire MELCC requis																Réserve au laboratoire				
<input type="checkbox"/> RMD (mat. Lixivable)	<input type="checkbox"/> CMM 2008-47																Scellé légal O / N				
<input type="checkbox"/> Qualité de l'eau de surface	<input type="checkbox"/> CCME																Températures des glaciers				
<input type="checkbox"/> Dir. 019 (minier)	<input type="checkbox"/> Autre (précisez):																Présent Intact				
Matrice																			Réfrigérant présent: O / N		
Eau potable (P)	Lixiviât naturel (LN)	Sol (Sol)	Huile (H)																Commentaires		
Eau souterraine (ES)	Déchets liquides (DL)	Sédiment (Sed)	Frottis (F)																		
Eau surface (Sur)	Eau d'excavation (EX)	Solide (SL)	Matière résiduelle (MR)																		
Eau usée (EU)	Boue (B)	Ciment/béton (CM)																			
Métaux																					
6 métaux lourds = Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn																					
14 métaux (sols) = Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Se, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn																					
16 métaux (eaux) = Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn																					
Identification de l'échantillon		Date de prélèvement (AAAA/MM/JJ)	Heure de prélèvement (HH:MM)	Matrice																	
1	<u>TF-06-22 MA2</u>	<u>2020/07/24</u>																			
2	<u>Dup 13</u>																				
3	<u>Dup 14</u>																				
4	<u>PU-09-22 MA2</u>																				
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
Dessais par: (signature/majuscules)		Date: (AAA/MM/JJ)	Heure: (HH:MM)	Reçu par: (signature/majuscules)		Date: (AAA/MM/JJ)		Heure: (HH:MM)		Transport d'échantillon par:											
<u>Serge Gauthier</u>		<u>20.7.27</u>	<u>16h00</u>									Courrier <input type="checkbox"/> # glaciers									
												Personnel LAB BV <input type="checkbox"/> Client <input type="checkbox"/>									

Sauf accord contraire passé par écrit, les services compris dans cette chaîne de responsabilités sont soumis aux conditions générales standard des Laboratoires Bureau Veritas. Par la signature de cette chaîne de responsabilités, vous confirmez que vous avez pris connaissance des conditions générales et que vous les acceptez telles qu'elles : <https://www.bvlabs.com/fr/conditions-generales>

Annexe F

Cadre législatif et réglementaire et Guide d'intervention



ENGLOBE

CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE ET GUIDE D'INTERVENTION DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS DU QUÉBEC (MELCCFP)

LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT (LQE), SECTION IV DU CHAPITRE IV ET RÈGLEMENT SUR LA PROTECTION ET LA RÉHABILITATION DES TERRAINS (RPRT)

Depuis le 1^{er} mars 2003, la section IV du chapitre IV (anciennement la section IV.2.1 du chapitre 1) de la LQE est modifiée à la suite de l'adoption du projet de Loi 72. Ces modifications ont pour objet l'établissement de nouvelles règles visant la protection des terrains ainsi que leur réhabilitation en cas de contamination. La LQE précise les conditions dans lesquelles une personne ou une municipalité peut être tenue de caractériser et de réhabiliter un terrain contaminé et attribue au MELCCFP divers pouvoirs d'ordonnance, notamment pour obliger la caractérisation de terrains et leur réhabilitation.

Par l'entremise du RPRT qui est entré en vigueur le 27 mars 2003, la LQE impose aux entreprises appartenant à des secteurs industriels ou commerciaux désignés par le RPRT certaines obligations lorsqu'elles cessent définitivement leurs activités, et ce, dans le but de connaître et de corriger toute contamination éventuelle des terrains où elles ont été établies. La LQE subordonne également le changement d'usage d'un terrain contaminé par suite de l'exercice sur ce terrain de certaines activités industrielles ou commerciales désignées par le RPRT, la mise en œuvre de mesures de réhabilitation et l'obligation de rendre publiques certaines informations. Les municipalités devront aussi constituer une liste des terrains contaminés situés sur leur territoire et aucun permis de construction ou de lotissement ne pourra être délivré relativement à un terrain inscrit sur cette liste sans une attestation par un expert de la compatibilité du projet avec les dispositions du plan de réhabilitation de ce terrain.

Par ailleurs, l'article 31.57 de la LQE impose aussi le respect des normes établies dans le RPRT dans le cas d'une réhabilitation volontaire d'un terrain. Si les travaux de réhabilitation volontaire prévoient le maintien sur le terrain de contaminants dont les concentrations excèdent les normes réglementaires, une analyse de risques doit alors être effectuée pour appuyer les mesures de gestion du risque que le maintien des contaminants en place nécessite.

Le RPRT est basé sur l'usage de normes préétablies relatives à la contamination des sols et établies en fonction du zonage municipal s'appliquant au terrain. À ce titre, le RPRT inclut une liste de valeurs limites applicables pour une grande variété de composés chimiques (ex. : métaux lourds, hydrocarbures pétroliers, pesticides chlorés, etc.). Les normes servent à évaluer l'ampleur d'une contamination; elles sont également utilisées comme valeurs seuils pour l'atteinte de certains objectifs de décontamination pour un usage donné.

De façon générale, les valeurs limites applicables sont celles indiquées à l'annexe I du RPRT. Il est pertinent de mentionner que les valeurs limites de l'annexe I sont équivalentes au critère générique « B » du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (Guide d'intervention) du MELCCFP (2021). Toutefois, s'il s'agit de terrains mentionnés ci-après, les valeurs limites applicables sont celles indiquées à l'annexe II du RPRT, équivalentes au critère générique « C » du Guide d'intervention :

- 1) Aux fins des articles 31.43, 31.45, 31.49, 31.52, 31.54, 31.55, 31.57 et 31.59 :
 - a) Terrains où sont autorisés, en vertu d'une réglementation municipale de zonage, des usages industriels, commerciaux ou institutionnels, à l'exception des terrains suivants :
 - i. Terrains où sont aménagés des bâtiments totalement ou partiellement résidentiels;
 - ii. Terrains où sont aménagés des établissements d'enseignement primaire ou secondaire, des centres de la petite enfance, des garderies, des centres hospitaliers, des centres d'hébergement et de soins de longue durée, des centres de réadaptation, des centres de protection de l'enfance et de la jeunesse ou des établissements de détention.
 - b) Terrains constituant, ou destinés à constituer, l'assiette d'une chaussée au sens du *Code de la sécurité routière* ou d'un trottoir en bordure de celle-ci, d'une piste cyclable ou d'un parc municipal, à l'exclusion des aires de jeu pour lesquelles demeurent applicables, sur une épaisseur d'au moins 1 m, les valeurs limites fixées à l'annexe I.
- 2) Aux fins de l'article 31.51, terrains où ne sont autorisés, en vertu d'une réglementation municipale de zonage, que des usages industriels, commerciaux ou institutionnels, à l'exclusion des terrains mentionnés au point ii ci-dessus.

De plus, lorsqu'un contaminant mentionné dans la partie métaux et métalloïdes de l'annexe I ou II est présent dans un terrain à des concentrations supérieures à la valeur limite fixée à cette annexe et qu'il n'origine pas d'une activité humaine, cette concentration constitue la valeur limite applicable pour ce contaminant.

Dans le cas où un contaminant n'est pas inclus à l'annexe I ou II du RPRT, ce sont alors les critères du Guide d'intervention qui doivent être considérés.

RÈGLEMENT SUR L'ENFOUISSEMENT DES SOLS CONTAMINÉS (RESC)

Depuis le mois de juillet 2001, le RESC détermine les conditions ou prohibitions applicables à l'aménagement, à l'agrandissement et à l'exploitation des lieux servant, en tout ou en partie, à l'enfouissement de sols contaminés ainsi que les conditions applicables à leur fermeture et à leur suivi postfermeture. Dans le cas d'un projet de réhabilitation environnementale où des sols contaminés doivent être éliminés hors site, le RESC stipule que les sols contaminés ne peuvent être mis dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés si :

- 1) Ces sols contiennent une ou plusieurs substances dont la concentration est égale ou supérieure aux valeurs limites fixées à l'annexe I du RESC, sauf :
 - a) S'ils sont mis dans un lieu visé à l'article 2 du RESC;
 - b) Les sols dont on a enlevé, à la suite d'un traitement autorisé en vertu de la LQE, au moins 90 % des substances qui étaient présentes initialement dans les sols et, dans le cas des métaux et métalloïdes enlevés, seulement si ceux-ci ont été stabilisés, fixés et solidifiés par un traitement autorisé;
 - c) Lorsqu'un rapport détaillé démontre qu'une substance présente dans les sols ne peut être enlevée dans une proportion de 90 % à la suite d'un traitement optimal autorisé et qu'il n'y a pas de technique disponible à cet effet.
- 2) Ces sols contiennent plus de 50 mg de biphényles polychlorés (BPC) par kg de sol;
- 3) Ces sols, après ségrégation, contiennent plus de 25 % de matières résiduelles;
- 4) Ces sols contiennent une matière explosive ou une matière radioactive au sens de l'article 3 du *Règlement sur les matières dangereuses* (RMD) ou une matière incompatible, physiquement ou chimiquement, avec les matériaux composant le lieu d'enfouissement;
- 5) Les sols contaminés qui contiennent un liquide libre, selon un essai standard réalisé par un laboratoire accrédité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ).

Les sols contaminés présentant des concentrations supérieures aux valeurs limites fixées à l'annexe I du RESC ne peuvent donc être enfouis sans avoir préalablement subi un traitement permettant d'enlever au moins 90 % des substances qui y étaient présentes initialement. La prise en compte de ces valeurs seuils exerce donc une influence sur les coûts de gestion des sols contaminés, ceux nécessitant un traitement préalable avant l'enfouissement étant plus chers à gérer que ceux pouvant être enfouis directement.

GUIDE D'INTERVENTION – PROTECTION DES SOLS ET RÉHABILITATION DES TERRAINS CONTAMINÉS (GUIDE D'INTERVENTION)

Au Québec, l'évaluation de la qualité environnementale des sols et de l'eau souterraine des terrains s'effectue en fonction du Guide d'intervention. La dernière version de ce guide a été publiée en mai 2021. Le Guide d'intervention remplace l'ancienne *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du MELCCFP (1998; révisée en 2001).

Critères relatifs aux sols

Le Guide d'intervention est basé sur l'usage de critères génériques préétablis et associés à l'utilisation prévue du terrain. À ce titre, le Guide d'intervention inclut une liste de critères pour une grande variété de composés chimiques (ex. : métaux lourds, hydrocarbures pétroliers, pesticides chlorés, etc.). Tous les composés de cette liste sont associés à 3 valeurs seuils (critères « A », « B » et « C »).

Les critères génériques pour les sols permettent d'évaluer l'ampleur d'une contamination et de fixer les objectifs de décontamination pour un usage donné. Ils sont aussi utilisés comme outil de gestion des sols contaminés excavés. Ils ont été établis de façon à assurer la protection des futurs utilisateurs et pour sauvegarder l'environnement. La décontamination d'un terrain aux critères génériques correspondant à son usage constitue un mode de réhabilitation facile à réaliser et celui qui demande le moins de suivi et d'engagement pour l'avenir. La définition des 3 valeurs seuils est fournie ci-après.

Critères « A » : Teneurs de fond pour les paramètres inorganiques et limite de quantification pour les paramètres organiques.

La limite de quantification est définie comme la concentration minimale qui peut être quantifiée à l'aide d'une méthode d'analyse avec une fiabilité définie.

Critères « B » : Limite maximale acceptable pour des terrains résidentiels ou des terrains où se déroulent certains usages institutionnels (établissements d'enseignement primaire ou secondaire, centres de la petite enfance, garderies, centres hospitaliers, centres d'hébergement et de soins de longue durée, centres de réadaptation, centres de protection de l'enfance ou de la jeunesse, établissements de détention) et le premier mètre des aires de jeu des parcs municipaux.

Critères « C » : Limite maximale acceptable pour des terrains industriels, commerciaux, institutionnels non sensibles et récréatifs (pistes cyclables et parcs municipaux, sauf le premier mètre des aires de jeu), de même que pour ceux destinés à former l'assiette d'une chaussée ou d'un trottoir en bordure de celle-ci.

Critères relatifs aux eaux souterraines

Pour toutes les eaux souterraines contaminées ou susceptibles de l'être, l'évaluation du risque d'effets pour la santé, les usages et l'environnement se fait dans un premier temps par l'entremise de la grille de critères de qualité pour les eaux souterraines du Guide d'intervention. Le respect des critères est attendu sur le terrain et aux limites du terrain visé en fonction de la direction d'écoulement de l'eau souterraine de façon à ce que les puits d'observation installés se situent en aval hydraulique des sources de contamination sur le terrain et de façon à pouvoir intercepter un éventuel panache de contamination.

Les critères de qualité pour les eaux souterraines ont pour objectif d'assurer la protection des ressources en eau souterraine et de surface, des usages qui peuvent en être faits et de ses utilisateurs ou récepteurs potentiels. À cet effet, 2 séries de critères d'usage ont été établies, soit les critères « eau de consommation » (EDC) et les critères « résurgence dans l'eau de surface » (RES). Les normes municipales de rejet à l'égout peuvent aussi s'appliquer en présence d'un réseau d'égout à proximité ou en aval hydraulique du terrain dans les municipalités qui en ont adoptées. En absence de normes municipales, on doit se référer à celles du document du Ministère intitulé *Modèle de règlement relatif aux rejets dans les réseaux d'égout des municipalités du Québec*. Toutefois, dans le cas de l'infiltration dans un égout pluvial, ce sont les critères RES qui s'appliquent, à moins que la municipalité n'exige également l'application de sa norme pour l'égout pluvial.

C'est la comparaison des résultats analytiques avec les critères de qualité pour les eaux souterraines qui, dans tous les cas, permettra de déterminer si cette eau représente un risque d'effets sur la santé, les usages et l'environnement, avéré ou appréhendé, et s'il est nécessaire d'intervenir pour gérer ce risque. Les usages qui sont faits de cette eau permettront de déterminer s'il y a un risque d'effets avéré ou appréhendé et ainsi de décider s'il y a nécessité d'agir. Le choix des critères auxquels seront comparés les résultats analytiques pour déterminer s'il y a un risque d'effets s'effectue en fonction de l'usage qui est fait ou peut être fait de l'eau souterraine. Si un puits ou un aquifère est destiné à plusieurs usages (ex. : eau potable et résurgence), le plus sévère des critères est retenu pour déterminer l'ampleur du risque d'effets.

L'eau souterraine d'un terrain est jugée contaminée lorsqu'on y retrouve des substances à des concentrations supérieures à la teneur naturelle du milieu et que cet apport de contaminants est dû à une activité anthropique. Pour plusieurs substances, cela correspond à leur limite de détection. La présence de ces contaminants indique une altération de la qualité de l'eau et, par conséquent, une évaluation des impacts sur les eaux souterraines doit être réalisée.

Le risque d'effets est décrit comme étant avéré lorsque l'eau contaminée au-delà d'une norme ou d'un critère est déjà utilisée ou qu'elle porte déjà atteinte à la population, à l'environnement en général ou aux biens.

Le risque d'effets est décrit comme étant appréhendé lorsque l'eau contaminée au-delà d'une norme ou d'un critère n'est pas utilisée actuellement mais qu'elle constitue une ressource pour l'usage dans le futur, ou si un panache de contamination se dirige vers une eau souterraine actuellement utilisée ou que l'on prévoit utiliser dans le futur, ou que cette situation est susceptible, dans le futur, de porter atteinte à la population, à l'environnement en général ou aux biens.

Dans les 2 cas, il devra y avoir intervention sur la source de contamination que constituent sur le terrain les sols et les matières résiduelles. Cette intervention pourra consister en une décontamination de la source ou en son confinement. Dans le cas de l'infiltration de vapeurs, il faudra s'assurer qu'elles ne peuvent pénétrer dans les bâtiments.

Les interventions et suivis à effectuer en cas de dépassement de l'un ou l'autre des critères sont présentés aux tableaux 11 et 12 du Guide d'intervention.

Grille de gestion des sols excavés

La gestion des sols excavés doit se faire en fonction de la *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention présentée ci-après. Cette grille présente les options de gestion possibles en fonction des niveaux de contamination des sols excavés et du milieu récepteur.

La *Grille de gestion des sols excavés* a été élaborée de manière à encourager la valorisation des sols contaminés, en respect de la réglementation en vigueur (section 6.5.1.2 du Guide d'intervention). Il est attendu que la gestion des sols contaminés sur leur terrain d'origine ou non s'effectue en tout temps dans une optique de valorisation, c'est-à-dire pour satisfaire un besoin spécifique (infrastructures utiles et nécessaires) qui nécessiterait autrement l'apport de matériaux propres provenant de milieux naturels qui devraient alors être exploités pour combler la demande (carrières, sablières, tourbières, etc.).

Cette grille ne s'applique que pour une contamination de nature anthropique. S'il est établi, en utilisant la procédure décrite dans les *Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols*, que la concentration naturelle d'un métal ou métalloïde dans le sol est supérieure au critère « A », cette concentration sera considérée comme équivalente au critère « A ». Le cas particulier des sols présentant des teneurs de fond naturelles élevées est discuté à la section 8.2.1.2.1 du Guide d'intervention (voir l'encadré intitulé *Gestion sécuritaire des sols présentant des teneurs de fond naturelles élevées*).

En présence de contaminants dans les sols absents de la grille des critères génériques (annexe II du Guide d'intervention), la procédure à suivre est expliquée à la section 8.2.1.3 du Guide d'intervention.

Le risque d'intrusion de vapeurs dans les bâtiments doit être pris en compte lorsque les sols contiennent des contaminants organiques volatils, même si les critères applicables sont respectés. La procédure à suivre est présentée dans la *Fiche technique 12 – La migration des contaminants organiques volatils chlorés d'un terrain vers l'air intérieur d'un bâtiment*. Cet aspect est discuté à la section 8.2.3 du Guide d'intervention.

Le cas particulier des sols excavés qui sont mélangés à des matières résiduelles (ex. : résidus de fonderie, résidus miniers, matériaux de démantèlement, amiante, matières dangereuses, etc.) est discuté à la section 7.7 du Guide d'intervention.

D'autres options de gestion et des conditions additionnelles pour les encadrer peuvent être autorisées dans le cadre d'une autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE ou d'un plan de réhabilitation approuvé en vertu de cette loi.

Niveau de contamination	Option de gestion
≤ critère « A »	1. Utilisation sans restriction sur tout terrain ⁽¹⁾ .
≤ critère « B » (valeurs limites de l'annexe I du RPRT)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valorisés sur le terrain d'origine ou sur le terrain d'origine de la contamination. Cette valorisation doit se faire de façon contrôlée pour éviter qu'elle ne se transforme en une simple élimination sauvage de contaminants dans l'environnement ⁽²⁾ ⁽³⁾. 2. Valorisés ailleurs que sur le terrain d'origine, ou sur le terrain d'origine de la contamination, sur des terrains qui ne sont pas destinés à l'habitation, en respect des dispositions du REAFIE (section II du chapitre VII du titre II de la partie II), du RPRT (chapitres III à V) et de l'article 4 du RSCTSC ⁽²⁾ ⁽⁴⁾. 3. Valorisés comme matériau de remblayage ailleurs que sur le terrain d'origine, ou sur le terrain d'origine de la contamination, sur des terrains destinés à l'habitation, aux conditions du plan de réhabilitation approuvé en vertu de la LQE et en respect des dispositions de l'article 4 du RSCTSC ⁽²⁾ ⁽⁵⁾. 4. Valorisés comme matériau de remblayage lors de la restauration d'une carrière visée par le <i>Règlement sur les carrières et sablières</i> (RCS), aux conditions de ce règlement et de l'autorisation délivrée à cette fin en vertu de l'article 22 de la LQE. 5. Valorisés comme matériau de recouvrement journalier ou final dans un lieu d'enfouissement technique (LET), comme matériau de recouvrement hebdomadaire ou final dans un lieu d'enfouissement en tranchée (LEET), un lieu d'enfouissement en territoire isolé (LETI) ou un lieu d'enfouissement en milieu nordique (LEMN), ou comme recouvrement mensuel ou final dans un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition (LED CD), conformément au REIMR et aux conditions des articles 41, 42, 50, 90, 91, 99, 100, 105 ou 106 de ce règlement ⁽⁶⁾. 6. Valorisés comme recouvrement final dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC) aux conditions décrites à l'article 38 du RESC ou valorisés dans un système de captage des gaz prévu à l'article 13 du RESC aux conditions décrites dans le guide <i>Lieux d'enfouissement de sols contaminés – Guide de conception, d'implantation, de contrôle et de surveillance</i>. 7. Valorisés comme recouvrement final d'un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions de l'article 101 du RMD. 8. Valorisés comme matériau de recouvrement final dans un système de gestion qui comporte le dépôt définitif par enfouissement de déchets de fabriques de pâtes et papiers, aux conditions de l'article 116 du <i>Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers</i> (RFPP) et de l'autorisation délivrée à cette fin en vertu de l'article 22 de la LQE.

Niveau de contamination	Option de gestion
	<ol style="list-style-type: none"> 9. Valorisés sur un lieu d'élimination de matières résiduelles désaffecté visé par une autorisation délivrée en vertu de l'article 22 (par. 9°) de la LQE, aux conditions de cette autorisation. 10. Valorisés comme recouvrement ou couche de protection, de drainage ou autre dans un système multicouche lors de la restauration d'une aire d'accumulation de résidus miniers, aux conditions de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE et en respect de la Directive 019 sur l'industrie minière. 11. Valorisés, avec ou sans matières résiduelles fertilisantes (MRF), comme matériau apte à la végétation dans des projets de restauration d'aires d'accumulation de résidus miniers ou dans la couverture de lieux visés par le RFPP, le RESC ou le RMD, aux conditions de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE ^{(2) (7)}. 12. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC ⁽⁸⁾. 13. Éliminés dans un LET, un LEET, un LEMN, un LEDCD ou un LETI, conformément à l'article 4 (par. 9°) du REIMR ⁽⁹⁾.
<p>≥ critère « B » et ≤ critère « C »</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valorisés sur le terrain d'origine, ou sur le terrain d'origine de la contamination, comme matériau de remblayage à la condition que les concentrations mesurées respectent les critères ou valeurs limites réglementaires applicables aux sols de ce terrain selon l'usage et le zonage. Cette valorisation doit se faire de façon contrôlée pour éviter qu'elle ne se transforme en une simple élimination sauvage de contaminants dans l'environnement ^{(2) (3)}. 2. Valorisés comme matériau de recouvrement journalier dans un LET ou comme matériau de recouvrement hebdomadaire dans un LETT ou un LEMN, conformément au REIMR et aux conditions des articles 41, 42, 50, 90 ou 99 de ce règlement. Ces conditions incluent notamment que les concentrations de COV soient égales ou inférieures aux critères « B » ⁽⁶⁾. 3. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé, aux conditions de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE. 4. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC ⁽⁸⁾.
<p>< annexe I du RESC</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valorisés pour remplir des excavations sur le terrain d'origine, ou sur le terrain d'origine de la contamination, lors de travaux de réhabilitation, aux conditions prévues dans le plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risques, à la condition que les hydrocarbures pétroliers (HP) C₁₀-C₅₀ et les COV respectent les critères d'usage (« ≤ B » ou « ≤ C » selon le cas), et sous les recouvrements de confinement ^{(2) (3) (11)}. 2. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé, aux conditions de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE. 3. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC ⁽⁸⁾.
<p>≥ annexe I du RESC</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Décontaminés sur place ou dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu, conformément aux dispositions du présent guide. 2. Si cela est impossible, éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC pour les exceptions mentionnées à l'article 4, paragraphe 1°, sous paragraphe a, b ou c de ce règlement, selon le cas ⁽¹⁰⁾.
<p>Cas particuliers</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Des sols contaminés peuvent être utilisés pour la construction d'un écran visuel, antibruit ou de sécurité aux conditions suivantes et autres conditions présentées à la section 7.6.3 du Guide d'intervention : <ol style="list-style-type: none"> a. Sur un terrain dont les valeurs limites applicables sont celles de l'annexe I du RPRT (ou critères « B ») ⁽²⁾ : <ol style="list-style-type: none"> i. avec des sols du terrain d'origine, ou du terrain d'origine de la contamination, dont les concentrations sont « ≤ B »; ii. avec des sols importés d'un autre terrain, dont les concentrations sont « ≤ B », en respect des dispositions du REAFIE (section II du chapitre VII du titre II de la partie II), du RPRT (chapitres III à V) et de l'article 4 du RSCTSC ⁽⁴⁾; iii. avec des sols du terrain d'origine, ou du terrain d'origine de la contamination, dont les concentrations sont « ≤ C », aux conditions du plan de réhabilitation approuvé en vertu de la LQE dans le cadre d'une analyse de risques à la condition que les HP C₁₀-C₅₀ et les COV respectent les critères d'usage (« ≤ B »), et sous les recouvrements de confinement ⁽¹⁰⁾;

Niveau de contamination	Option de gestion
	<ul style="list-style-type: none"> iv. avec des sols du terrain d'origine, ou du terrain d'origine de la contamination, dont les concentrations sont inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC, aux conditions du plan de réhabilitation approuvé en vertu de la LQE dans le cadre d'une analyse de risques (dossiers GTE), à la condition que les HP C₁₀-C₅₀ et les COV respectent les critères d'usage (« ≤ B »), uniquement sur des sols en place qui sont de niveau « > C », et sous les mesures de confinement ⁽¹⁰⁾. b. Sur un terrain dont les valeurs limites applicables sont celles de l'annexe II du RPRT (ou critères « C ») ⁽²⁾ : <ul style="list-style-type: none"> i. avec des sols du terrain d'origine, ou du terrain d'origine de la contamination, dont les concentrations sont « ≤ C »; ii. avec des sols importés d'un autre terrain dont les concentrations sont « ≤ B », en respect des dispositions du REAFIE (section II du chapitre VII du titre II de la partie II), du RPRT (chapitres III à V) et de l'article 4 du RSCTSC ⁽⁴⁾; iii. avec des sols du terrain d'origine, ou du terrain d'origine de la contamination, dont les concentrations sont « ≤ C », aux conditions du plan de réhabilitation approuvé en vertu de la LQE dans le cadre d'une analyse de risques, à la condition que les HP C₁₀-C₅₀ et les COV respectent les critères d'usage (« ≤ B »), et sous les recouvrements de confinement ⁽¹⁰⁾; iv. avec des sols du terrain d'origine, ou du terrain d'origine de la contamination, dont les concentrations sont inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC, aux conditions du plan de réhabilitation approuvé en vertu de la LQE dans le cadre d'une analyse de risques (dossiers GTE), à la condition que les HP C₁₀-C₅₀ et les COV respectent les critères d'usage (« ≤ C »), uniquement sur des sols en place qui sont de niveau « > C », et sous les recouvrements de confinement ⁽¹⁰⁾. 2. La valorisation de sols contaminés dans un procédé industriel en remplacement d'une matière vierge est possible aux conditions de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE. Si les sols sont « > B », ils doivent provenir d'un lieu autorisé en vertu de l'article 6 du RSCTSC. 3. Les sols « > B » peuvent être acheminés sur les aires de résidus miniers s'ils sont contaminés exclusivement par des métaux ou métalloïdes ou des résidus miniers d'amiante résultant des activités minières de l'entreprise responsable de l'aire, aux conditions de l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE et en respect de la Directive 019 sur l'industrie minière. 4. Les sols « > B », ou contenant de l'amiante, peuvent être acheminés dans un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses, aux conditions de l'autorisation détenue en vertu de l'article 22 de la LQE par ce lieu pour recevoir des sols.

Notes et définitions :

« Amiante » : Le *Code de sécurité pour les travaux de construction* (article 1.1) définit l'amiante comme étant la forme fibreuse des silicates minéraux appartenant aux roches métamorphiques du groupe des serpentines, c'est-à-dire le chrysotile, et du groupe des amphiboles, c'est-à-dire l'actinolite, l'amosite, l'anthophyllite, la crocidolite, la trémolite, ou tout mélange contenant un ou plusieurs de ces minéraux.

« Contenant de l'amiante » : Pour l'application du présent guide et du REAFIE, un échantillon de sol est réputé contenir de l'amiante, que cette présence soit d'origine anthropique ou naturelle, dès qu'on y détecte une fibre d'amiante ou un débris contenant des fibres d'amiante, selon une analyse effectuée conformément aux dispositions de l'article 69.5 du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (RSST).

« Terrain d'origine » : Le terrain d'origine fait référence au terrain d'où les sols ont été excavés. S'il s'agit d'une bande linéaire, pour la réfection d'une route par exemple, le terrain d'origine est la zone (du chantier) où se déroulent les travaux. Ainsi, si des sols provenant d'une zone de travaux sont stockés et qu'ils sont réutilisés ultérieurement sur une autre zone de travaux (un autre chantier) située sur le même axe routier, il ne s'agit plus du terrain d'origine.

Dans un contexte où il y a eu transport d'une contamination hors du lieu où elle a été générée, le « terrain d'origine de la contamination », ou le « terrain à partir duquel a eu lieu l'activité à l'origine de leur contamination », est défini comme étant le terrain d'où provient cette contamination, ou le terrain où les sols ont été contaminés à l'origine.

- 1) Par définition, les sols propres ne contiennent que des teneurs de fond naturelles (section 8.2.1.2.1 du Guide d'intervention) et ne doivent donc pas contenir de matières résiduelles. Les sols propres peuvent être utilisés sans restriction sur tout terrain, incluant pour la restauration d'une carrière ou d'une sablière visée par le *Règlement sur les carrières et sablières*. S'il est établi, en utilisant la procédure décrite dans les *Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols*, que la teneur de fond dans le sol est supérieure au critère « A », il est recommandé que ce sol soit valorisé sur le terrain d'origine ou sur des terrains adjacents ou situés à proximité, de façon à ce que les sols récepteurs, de par leur origine géologique et les teneurs naturelles qu'on est susceptible d'y trouver, soient apparentés aux sols déposés. Il est attendu que le propriétaire du terrain récepteur conserve une trace du remblayage avec des sols dont la teneur de fond naturelle est supérieure au critère « A » (localisation, niveau de contamination, provenance des sols importés). Advenant le cas où la teneur de fond naturelle excéderait largement le critère générique applicable selon l'usage du terrain récepteur, un avis de la Direction de santé publique sur le risque pour la santé pourrait être demandé, ainsi qu'un avis sur le risque pour l'écosystème (voir l'encadré de la section 8.2.1.2.1 du Guide d'intervention intitulé *Gestion sécuritaire des sols présentant des teneurs de fond naturelles élevées*).
- 2) Les sols destinés à être valorisés sur un terrain dont les valeurs limites applicables sont celles de l'annexe I du RPRT (ou critères « B ») ne doivent pas dégager d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. Pour les terrains dont les valeurs limites applicables sont celles de l'annexe II du RPRT (ou critères « C »), les odeurs d'hydrocarbures ne doivent pas nuire à l'usage du terrain ni être une nuisance pour le voisinage. En cas d'odeurs d'hydrocarbures persistantes dans les sols, une vérification devrait être effectuée afin de déterminer la présence possible d'autres substances non listées dans l'annexe 2 du Guide d'intervention et qui pourraient être en cause (ex. : triméthylbenzène).
- 3) La valorisation de sols excavés sur leur terrain d'origine, ou sur le terrain d'origine de leur contamination, n'est pas assujettie à l'interdiction de déposer des sols plus contaminés sur des sols moins contaminés en vertu de l'article 4 du RSCTSC. Cependant, même sur le terrain d'origine, la valorisation de sols contaminés sur des sols récepteurs moins contaminés doit être utilisée avec parcimonie et de façon contrôlée, de préférence dans le secteur d'origine ou un autre secteur où la contamination est égale ou supérieure (section 6.5.1.2 du Guide d'intervention).
- 4) Les conditions et obligations réglementaires à respecter sont présentées à la section 6.5.1.3 du Guide d'intervention. En vertu du 3^e alinéa de l'article 4 du RSCTSC (par. 3^o, sous-par. b), seuls les projets de valorisation de sols « A-B » faisant l'objet d'une autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE peuvent ne pas respecter l'interdiction de déposer des sols plus contaminés sur des sols moins contaminés du 1^{er} alinéa de l'article 4 du RSCTSC.
- 5) Les conditions et obligations réglementaires à respecter sont présentées à la section 6.5.1.3 du Guide d'intervention. En vertu du 4^e alinéa (par. 2^o) de l'article 4 du RSCTSC, la valorisation de sols « ≤ B » importés sur des terrains destinés à l'habitation est en tout temps assujettie à l'interdiction de déposer des sols plus contaminés sur des sols moins contaminés du 1^{er} alinéa de l'article 4 de ce règlement.
- 6) Un tableau résumant les exigences du REIMR à cet effet est présenté dans l'annexe 6 du Guide d'intervention. Afin de respecter les dispositions de l'article 41 du REIMR, les sols utilisés pour les recouvrements dans un lieu d'élimination visé par ce règlement ne doivent pas contenir d'amiante en quantité égale ou supérieure à des traces ($\geq 0,1$ %), selon une analyse effectuée conformément aux dispositions de l'article 69.5 du RSST.
- 7) Les projets de valorisation prévoyant l'ajout de MRF doivent être autorisés en vertu de l'article 22 de la LQE et respecter le *Guide sur l'utilisation de matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale de lieux dégradés*. La fabrication de terreau pour la couche apte à la végétation doit respecter le *Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes*. Il faut aussi s'assurer, par des mesures de contrôle et de suivi, que les contaminants présents dans les sols, avec ou sans MRF ajoutées, n'entraînent pas d'effets négatifs sur la croissance de la végétation.
- 8) Ces lieux peuvent également recevoir, pour y être éliminés, des sols qui, après ségrégation, contiennent 25 % ou moins de matières résiduelles en vertu de l'article 4 (par. 3^o) du RESC, incluant de l'amiante (assimilé à des matières résiduelles aux fins d'application de cet article).
- 9) Les lieux d'élimination visés par le REIMR peuvent également recevoir, pour y être éliminés, des sols « ≤ B » contenant de l'amiante. En respect de l'article 41 de ce règlement, les sols contenant de l'amiante en quantité inférieure à 0,1 %, selon une analyse effectuée conformément aux dispositions de l'article 69.5 du RSST, devront être recouverts d'autres matières dès leur déchargement dans la zone de dépôt.

- 10) En raison du risque de dispersion des fibres d'amiante dans l'environnement, le traitement de sols contenant de l'amiante sur place ou dans un centre de traitement, en vue de diminuer la concentration d'autres contaminants présents, n'est généralement pas autorisé (section 6.4.3 et 6.4.4 du Guide d'intervention). Les sols contenant de l'amiante ne peuvent être acheminés que dans des centres de traitement qui ont été spécifiquement autorisés à recevoir de tels sols (section 6.4.4 du Guide d'intervention). Sinon, ils pourront être éliminés dans des lieux d'enfouissement visés par le RESC pour l'exception mentionnée à l'article 4, paragraphe 1°, sous-paragraphe c de ce règlement.
- 11) Les recouvrements de confinement à respecter sont décrits à la section 6.6.2.1 du Guide d'intervention. Dans ces recouvrements, il est possible d'utiliser, dans la couche apte à la végétation, du terreau « tout usage » provenant d'une installation autorisée, ainsi que des MRF, selon les orientations du *Guide sur l'utilisation des matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale des lieux dégradés*. La résultante suivant l'ajout de MRF doit toutefois être « ≤ A ».

RÈGLEMENT SUR LE STOCKAGE ET LES CENTRES DE TRANSFERT DE SOLS CONTAMINÉS (RSCTSC)

Le RSCTSC est entré en vigueur le 15 février 2007. En bref, le RSCTSC prévoit les conditions d'implantation, d'exploitation et de fermeture des centres de transfert. Les sols qui sont acceptés dans les centres de transfert doivent être acheminés obligatoirement vers une unité de décontamination et les sols entreposés temporairement doivent être valorisés. Seuls sont visés par le RSCTSC les sols contaminés à des concentrations égales ou supérieures aux valeurs limites de l'annexe I (équivalent au critère « B »), sauf exception de l'article 4. L'article 4 stipule l'interdiction de déposer ailleurs que sur le terrain d'origine des sols contaminés à des concentrations inférieures aux valeurs limites de l'annexe I (critère « B ») sur ou dans des sols dont la concentration de contaminants est inférieure à celle contenue dans les sols déposés. Ces sols visés à l'article 4 ne peuvent pas non plus être déposés sur ou dans des terrains destinés à l'habitation, sauf comme matériaux de remblayage dans le cadre de travaux de réhabilitation de terrains réalisés conformément à la LQE et si leur concentration de contaminants est égale ou inférieure à celle contenue dans les sols en place. Le RSCTSC stipule également qu'il est interdit, à quelque moment que ce soit, de mélanger des sols contaminés avec des sols propres ou avec des sols ou des matériaux dont la différence de contamination aurait pour effet d'en modifier le niveau de contamination et de permettre d'en disposer d'une façon moins contraignante.

De plus, l'article 10 du RSCTSC encadre le stockage de sols contaminés dans le cadre de projets linéaires (ex. : la construction de routes) ou en raison de la petite superficie des terrains où il est impossible de stocker les sols contaminés sur les terrains d'origine. Enfin, mentionnons l'article 11 qui encadre le stockage de sols contaminés destinés à la valorisation ailleurs que sur le terrain d'origine lorsque les teneurs sont inférieures ou égales aux valeurs limites fixées à l'annexe II (critère « C »).

RÈGLEMENT SUR LES MATIÈRES DANGEREUSES (RMD)

Depuis le 1^{er} décembre 1997, le RMD remplace le *Règlement sur les déchets dangereux*.

Lors d'études de caractérisation environnementale d'un site, il n'est pas rare d'observer la présence de matières résiduelles enfouies dans les sols. La caractérisation des matières résiduelles doit être réalisée afin de déterminer si cette matière résiduelle est dangereuse ou non dangereuse et de définir son mode de gestion. Une matière dangereuse est définie, entre autres, par ses propriétés physico-chimiques, soit une matière comburante, corrosive, explosive, gazeuse, inflammable, radioactive, lixiviable et toxique. Pour ces 2 dernières propriétés, on devra s'assurer que les matières résiduelles telles les scories de bouilloires, les cendres et autres résidus similaires retrouvés dans les sols ne sont pas lixiviables, ni toxiques. Il est également à noter que plusieurs matières résiduelles sont, par définition, dangereuses, entre autres, certains récipients ou objets contenant ou contaminés par une matière dangereuse telle que des huiles, des graisses, des BPC ou équipement au-delà de concentrations prescrites par règlement.

RÈGLEMENT SUR L'ENFOUISSEMENT ET L'INCINÉRATION DE MATIÈRES RÉSIDUELLES (REIMR)

Le REIMR, édicté le 11 mai 2005, est en vigueur depuis le 19 janvier 2006. Au terme d'une période transitoire de 3 ans, soit depuis le 19 janvier 2009, le REIMR a remplacé le *Règlement sur les déchets solides* (RDS)¹. Le REIMR a permis de donner suite à 7 actions prévues dans la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008*.

L'objectif du REIMR consiste à s'assurer que les activités d'élimination de matières résiduelles s'exercent dans le respect de la sécurité des personnes et la protection de l'environnement.

Le REIMR régit les matières résiduelles non dangereuses. Le REIMR a notamment pour objectif d'identifier les matières résiduelles admissibles dans les installations d'élimination autorisées et les conditions d'aménagement et d'exploitation de ces installations. Le REIMR précise les conditions de fermeture et de gestion postfermeture des installations d'élimination.

Le REIMR permet, sous certaines conditions, l'utilisation de sols contaminés comme matériau de recouvrement de LET. Selon le REIMR, les sols utilisés aux fins de recouvrement doivent présenter des concentrations en COV inférieures ou égales aux valeurs limites fixées à l'annexe I du RPRT. Les concentrations maximales admissibles pour les autres contaminants des sols utilisés aux fins de recouvrement doivent respecter les valeurs limites présentées à l'annexe II du RPRT. Ces valeurs limites ne sont toutefois pas applicables aux contaminants qui ne proviennent pas d'une activité humaine. Des exigences granulométriques et de conductivité hydraulique sont également prévues pour l'utilisation de sols contaminés comme matériau de recouvrement.

Le REIMR précise les concentrations maximales acceptables pour l'enfouissement de sols contaminés dans un LET. Ces concentrations sont celles de l'annexe I du RPRT.

CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE AU QUÉBEC

Pour la première fois en 1990, le Ministère publiait officiellement une liste de critères de qualité de l'eau pour l'évaluation de la qualité des eaux de surface et des effluents du Québec. Une nouvelle version du répertoire remplace maintenant les documents précédents intitulés *Critères de qualité de l'eau* (MELCCFP, 1990a, rév. 92) et *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* (MELCCFP, 1998).

Les critères de qualité de l'eau de surface sont disponibles dans le répertoire *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* disponible en ligne². Ce répertoire contient, pour plus de 300 contaminants, des critères de qualité descriptifs, chimiques et de toxicité globale relatifs à chacun des usages de l'eau. Les usages de l'eau identifiés sont : les sources d'eau potable, la consommation d'organismes aquatiques, la vie aquatique, la faune terrestre piscivore, de même que les activités récréatives. Les contaminants y sont classés en ordre alphabétique. De plus, un index de synonymes ainsi qu'un index de numéros CAS (Chemical Abstract Service) permettent aussi de retrouver les contaminants. Les critères de qualité de l'eau ne sont pas des normes et n'ont pas force de loi. Ces critères servent de base à la définition de niveaux d'intervention d'assainissement ou à l'évaluation de la qualité des eaux. Les critères de qualité sont des valeurs associées à un seuil sécuritaire protégeant un usage de tout type d'effets délétères possibles : toxicité, dégradation esthétique ou organoleptique.

RÈGLEMENT CONCERNANT LA VALORISATION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES (RVMR)

Le RVMR est entré en vigueur le 30 décembre 2020. Le règlement s'applique aux activités de valorisation des matières résiduelles faisant l'objet d'une déclaration de conformité ou d'une exemption conformément au REAFIE, sous toute réserve de toute disposition contraire prévue par ce dernier règlement.

¹ Le RDS est remplacé, mais continue de s'appliquer ainsi qu'il est prévu aux articles 156 à 168 du REIMR.

² Le répertoire *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* (mise à jour de 2017) est disponible à l'adresse suivante : http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau.

Le règlement édicte des normes de localisation pour toute activité de valorisation de matières résiduelles visant le compostage ou le stockage de matières résiduelles organiques, l'établissement d'un centre de transfert de matières résiduelles ou d'un centre de tri de la collecte sélective, le stockage, le tri et le conditionnement de matières résiduelles issues de travaux de construction et de démolition, le stockage et le conditionnement de résidus de balayage de rues ou le conditionnement de bois non contaminé. Des normes d'exploitation en matière de bruit et de traçabilité des matières résiduelles reçues au site de valorisation sont également édictées.

Le chapitre III du règlement présente les normes applicables aux matières résiduelles issues des travaux de construction ou de démolition aux fins de leur valorisation comme matières granulaires résiduelles conformément au REAFIE. Les matières résiduelles visées par le chapitre III sont : la pierre concassée; le béton; les boues de rainurage et les sédiments des bassins de béton prêt à l'emploi de siccité supérieure à 55 %; la brique; l'enrobé bitumineux; les croûtes et les retailles du secteur de la pierre de taille; et les boues du secteur de la pierre de taille.

Le chapitre III définit les exclusions faisant en sorte que la matière granulaire résiduelle ne peut être valorisée ainsi que les exigences quant à son contenu permettant sa valorisation en fonction des éléments suivants : des teneurs en contaminants inorganiques sur la matière solide et, le cas échéant, en regard des essais de lixiviation; des teneurs en HP C₁₀-C₅₀; des teneurs des contaminants organiques (hydrocarbures aromatiques polycycliques) et certains composés organiques semi-volatils; du contenu en impuretés; et du pourcentage de siccité (pour les boues et sédiments). Des granulométries maximales sont également imposées selon les usages prévus de la matière granulaire résiduelle conditionnée.

Le chapitre IV du règlement présente le processus de caractérisation des matières granulaires résiduelles qu'un producteur de ces matières doit suivre. Sont présentés dans ce chapitre les cas où la caractérisation peut être exclue, la fréquence et les paramètres à analyser en fonction de la nature de la matière granulaire résiduelle et du lieu où cette matière granulaire résiduelle provient. Ainsi, par exemple, lorsqu'une matière granulaire résiduelle provient d'un terrain où s'est exercée une activité listée à l'annexe III du RPRT, de réparation, d'entretien ou de recyclage de véhicules automobiles ou de valorisation de bois traité, un échantillonnage plus fréquent est prescrit (1 par 1 000 m³ ou moins). La méthode d'estimation des impuretés qui doit être utilisée est présentée à l'annexe II du règlement.

Le chapitre V présente les catégories auxquelles une matière granulaire résiduelle peut appartenir en fonction des caractéristiques définies par le processus de caractérisation. Sont ainsi définies quatre grandes catégories allant d'une matière granulaire résiduelle non contaminée à une montrant un niveau de contamination acceptable en fonction des teneurs maximales applicables définies au règlement. Ces catégories de matières granulaires résiduelles peuvent ainsi être valorisées selon divers types d'usage, l'éventail d'usages étant plus étroit pour les catégories de matières granulaires résiduelles montrant un niveau de contamination plus élevé que les teneurs minimales applicables.

Tableau 1 Catégories de matières granulaires résiduelles pouvant être valorisées selon divers types d'usage

Type d'usage	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Catégorie 4
Nivellement ou rehaussement à partir de pierre concassée exempte d'impureté	X			X
Abrasifs routiers – pierre concassée et croûtes et retailles du secteur de la pierre de taille seulement	X			
Construction sur un terrain à vocation résidentielle ou agricole, un établissement d'enseignement primaire ou secondaire, un centre de la petite enfance ou une garderie	X			X
Paillis, enrochement, aménagement paysager – pierre concassée, brique et croûtes et retailles du secteur de la pierre de taille seulement	X			
Remblayage d'une excavation lors de démolition	X			X

Type d'usage	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Catégorie 4
Construction sur un terrain à vocation institutionnelle, commerciale ou industrielle, incluant les terrains municipaux	X	X		X
Aménagement récréotouristique (piste cyclable, parc, etc.)	X	X		X
Chemin d'accès, chemin de ferme, buttes antibruit et écran visuel	X	X		X
Construction d'un lieu d'élimination de neige	X	X		X
Matériel de recouvrement final d'un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition ou d'un lieu d'enfouissement technique, en conformité avec les dispositions du <i>Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles</i> (chapitre Q-2, r. 19)	X	X		X
Fabrication de béton	X	X		
Enrobé bitumineux à chaud ou à froid	X	X	X	X
Aire de stockage sur un terrain à vocation industrielle	X	X	X	X
Stationnement	X	X	X	X
Voies de circulation d'établissement industriel ou commercial	X	X	X	X
Matériel de recouvrement journalier d'un lieu d'enfouissement technique, en conformité avec les dispositions du <i>Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles</i>	X	X	X	X
Construction ou réparation de routes et de rues, y compris celles des secteurs résidentiels, municipaux et agricoles				
- Couche filtrante – pierre concassée ou croûtes et retailles du secteur de la pierre de taille seulement	X	X	X	
- Filler minéral	X	X	X	
- Fondation – route asphaltée ou non asphaltée	X	X	X	X
- Accotement asphalté ou non asphalté	X	X	X	X
- Coussin	X	X	X	X
- Enrobement de conduite, sauf d'un aqueduc ou d'un égout	X	X	X	X
- Enrobement de conduite – pierre concassée ou croûtes et retailles du secteur de la pierre de taille seulement	X			
- Couche anticontaminante	X	X	X	X
- Criblure	X	X	X	X
- Traitement de surface	X	X	X	X
- Granulats pour coulis de scellement	X	X	X	X
- Abord de ponceaux	X	X	X	X
- Remblai routier	X	X	X	X
- Sous-fondation	X	X	X	X

RÈGLEMENT SUR L'ENCADREMENT D'ACTIVITÉS EN FONCTION DE LEUR IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT (REAFIE)

Le REAFIE est entré en vigueur le 31 décembre 2020, à l'exception de certaines dispositions différées. Le règlement encadre les projets présentant un risque environnemental **modéré, faible ou négligeable**, en les assujettissant respectivement à une autorisation ministérielle, à une déclaration de conformité ou en les exemptant d'une telle procédure dans le cas d'un risque défini comme négligeable.

Le REAFIE vise à :

- Établir un régime d'autorisation environnementale clair et prévisible pour les initiateurs de projets sans diminuer les exigences environnementales;
- Éviter les chevauchements avec d'autres lois et règlements;
- Répertorier les activités assujetties à une autorisation ministérielle (risque modéré) et celles admissibles à une déclaration de conformité (risque faible) ou à une exemption (risque négligeable);
- Préciser les renseignements requis pour le dépôt d'une demande d'autorisation afin qu'elle soit recevable, pour que l'analyse puisse débuter rapidement;
- Préciser les renseignements requis pour la transmission d'une déclaration de conformité;
- Officialiser et bonifier la liste des activités exemptées du régime d'autorisation environnementale.

Le REAFIE contient 20 déclencheurs d'autorisation supplémentaires qui s'ajoutent à ceux qui sont déjà visés par l'article 22 de la LQE. Ces déclencheurs peuvent être soit déjà existants car ils sont inscrits dans d'autres règlements, soit de nouveaux déclencheurs. Dans le premier cas, le REAFIE ne fait donc que rapatrier ces déclencheurs. Dans le second cas, bien qu'ils soient nouveaux, ces déclencheurs visent des activités qui étaient déjà assujetties au régime d'autorisation par leur susceptibilité de contaminer l'environnement (deuxième alinéa de l'article 22 de la LQE). Dans ce dernier cas, le REAFIE ne fait donc qu'officialiser ces assujettissements.

Chacun des déclencheurs d'autorisation, y compris ceux qui sont déjà visés par l'article 22 de la LQE, fait l'objet d'un chapitre (ou d'une section) précis dans le REAFIE. Ces chapitres composent la partie II du règlement (voir le tableau 1). Tous les déclencheurs, y compris ceux qui sont déjà visés par l'article 22, ont été regroupés en différentes catégories (titres I, II, III et IV) de la partie II du REAFIE :

- Activités encadrées par d'autres mécanismes particuliers ou exemptées de manière générale (titre I);
- Activités ayant des impacts environnementaux multiples (titre II);
- Activités ayant un impact environnemental particulier (titre III);
- Activités réalisées dans des milieux sensibles (titre IV).

Chaque chapitre permet à un initiateur de projet de retrouver les informations nécessaires pour comprendre l'encadrement prévu pour l'activité faisant l'objet du chapitre. En effet, les chapitres regroupent tous les renseignements requis pour différencier les seuils d'assujettissement à une autorisation (risque modéré), les conditions rendant admissible la réalisation de l'activité à une déclaration de conformité (risque faible) ou à une exemption (risque négligeable). De plus, le cas échéant, les chapitres informent sur les renseignements devant être fournis en supplément aux renseignements de la section « Contenu général » lors du dépôt d'une demande d'autorisation (ces renseignements généraux sont précisés dans l'article 15 du REAFIE).

Tableau 2 Sommaire des déclencheurs d'autorisation faisant l'objet d'un encadrement par le REAFIE

Déclencheur d'autorisation	Origine	Chapitre du REAFIE (n° du 1 ^{er} article)
TITRE I : ACTIVITÉS ENCADRÉES PAR D'AUTRES MÉCANISMES PARTICULIERS OU EXEMPTÉES DE MANIÈRE GÉNÉRALE		
Activités découlant d'un projet soumis à la <i>Procédure d'évaluation et d'examen des impacts environnementaux</i> (PEEIE)	<i>Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement</i> (RRALQE)	Chapitre I (45)
TITRE II : ACTIVITÉS AYANT DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX MULTIPLES		
Exploitation d'un établissement industriel visé par le <i>Règlement relatif à l'exploitation d'établissements industriels</i>	LQE, article 22 (1°)	Chapitre I – Section I (59)
Établissement et exploitation d'une installation d'élimination de matières résiduelles	LQE, article 22 (7°)	Chapitre II – Section I (67)
Établissement et exploitation d'un centre de transfert de matières résiduelles	LQE, article 22 (7°)	Chapitre II – Section I (67)
Établissement et exploitation d'un lieu d'élimination de neige	<i>Règlement sur les lieux d'élimination de neige</i>	Chapitre II – Section I (76)
Réalisation d'une activité minière parmi les sept nommées dans le REAFIE	Déclencheur officialisé	Chapitre III (78)
Exploration, stockage et production d'hydrocarbures visés par la <i>Loi sur les hydrocarbures</i>	Déclencheur officialisé	Chapitre IV (82)
Construction et exploitation d'une scierie ou d'une usine de fabrication de pièces de bois agglomérées	Déclencheur officialisé	Chapitre V (86)
Réalisation d'une activité de production, de transformation ou de stockage d'électricité parmi les trois nommées dans le REAFIE	RRALQE	Chapitre VI (94)
Établissement et exploitation d'un lieu d'enfouissement de sols contaminés	<i>Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés</i>	Chapitre VII – Section I (97)
Établissement et exploitation d'un centre de traitement, d'un centre de transfert ou d'un lieu de stockage de sols contaminés	<i>Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés</i>	Chapitre VII – Section II (99)
Traitement et valorisation de sols contaminés	Déclencheur officialisé	Chapitre VII – Section III (102)
Construction et exploitation de cimetière, crématorium ou établissement d'hydrolyse alcaline	Déclencheur officialisé	Chapitre VIII (107)
Carrières et sablières visées par le <i>Règlement sur les carrières et sablières</i>	<i>Règlement sur les carrières et sablières</i>	Chapitre IX (113)
Établissement et exploitation d'une usine de béton bitumineux	<i>Règlement sur les usines de béton bitumineux</i>	Chapitre X – Section I (122)
Établissement et exploitation d'une usine de béton de ciment	Déclencheur officialisé	Chapitre X – Section II (125)
Culture de cannabis dans un bâtiment ou en serre et culture de végétaux non aquatiques ou de champignons dans un bâtiment ou en serre lorsque cette culture comporte des rejets d'eaux usées dans l'environnement	Déclencheur officialisé	Chapitre XI – Section II (133)

Déclencheur d'autorisation	Origine	Chapitre du REAFIE (n° du 1 ^{er} article)
Implantation et exploitation d'un lieu d'élevage	<i>Règlement sur les exploitations agricoles</i>	Chapitre XI – Section III (140)
Augmentation de la production de phosphore dans un lieu d'élevage au-delà des seuils mentionnés dans le REAFIE	<i>Règlement sur les exploitations agricoles</i>	Chapitre XI – Section IV (148)
Activités acéricoles	Déclencheur officialisé	Chapitre XII (152)
Installation, modification ou exploitation, sur un lieu d'élevage ou d'épandage, d'un système de lavage de fruits et de légumes	Déclencheur officialisé	Chapitre XIII (155)
Implantation et exploitation d'un site d'étang de pêche commerciale ou d'un site aquacole	Déclencheur officialisé	Chapitre XIV (159)
TITRE III : ACTIVITÉS AYANT UN IMPACT ENVIRONNEMENTAL PARTICULIER		
Prélèvement d'eau	LQE, article 22 (2°)	Chapitre I (168)
Gestion des eaux : établissement, modification ou extension d'un système d'aqueduc, d'un système d'égout et d'un système de gestion des eaux pluviales, ainsi que l'installation et l'exploitation de tout autre appareil ou équipement destiné à traiter les eaux	LQE, article 22 (3°)	Chapitre II (177, 190, 217, 188)
Exploitation d'un dispositif de traitement des eaux usées domestiques	Nouveau déclencheur	Chapitre II – Section III (190)
Dérivation ou débordement majeur d'eaux usées	Nouveau déclencheur	Chapitre II – Section III (215)
Gestion de matières dangereuses résiduelles	LQE, article 22 (5°)	Chapitre III – Section I (227)
Gestion de déchets biomédicaux	<i>Règlement sur les déchets biomédicaux</i>	Chapitre III – Section II (236)
Établissement et exploitation d'une installation de valorisation de matières résiduelles, incluant toute activité de stockage et de traitement de telles matières aux fins de leur valorisation	LQE, article 22 (8°)	Chapitre IV – Section I (245)
Stockage et entreposage de sels de voirie, d'abrasifs et de bois traité	Déclencheur officialisé	Chapitre IV – Section II (292)
Utilisation de pesticides parmi les 3 cas visés par le REAFIE	RRALQE	Chapitre IV – Section III (298)
Installation et exploitation d'un appareil ou d'un équipement destiné à prévenir, à diminuer ou à faire cesser le rejet de contaminants dans l'atmosphère	LQE, article 22 (6°)	Chapitre V (300)
TITRE IV : ACTIVITÉS RÉALISÉES DANS CERTAINS MILIEUX		
Travaux, constructions ou autres interventions réalisées dans un milieu humide ou hydrique	LQE, article 22 (4°)	Chapitre I (312)
Les travaux relatifs à un ouvrage aménagé pour recueillir les eaux de ruissellement ou pour rabattre les eaux souterraines qui sont réalisés à moins de 30 m d'une tourbière ouverte	Nouveau déclencheur	Chapitre II – Section II (347)

RÈGLEMENT CONCERNANT LA TRAÇABILITÉ DES SOLS CONTAMINÉS EXCAVÉS (RCTSCE)

Le RCTSCE est entré en vigueur le 1^{er} novembre 2021. Il prévoit le recours obligatoire au système gouvernemental de traçabilité Traces Québec pour les mouvements de sols contaminés excavés au Québec. Son application permet de resserrer la gestion des sols, de mieux l'encadrer et de faire respecter l'encadrement légal et réglementaire en la matière.

Le RCTSCE vise à limiter et à contrôler la contamination causée ou susceptible d'être causée par des sols contaminés excavés, au moyen d'un système gouvernemental de traçabilité assurant le suivi des sols. Il s'applique aux sols qui contiennent des contaminants provenant d'une activité humaine, peu importe la valeur de concentration de ces derniers, du terrain d'origine jusqu'au lieu récepteur final.

Tous les intervenants visés par le RCTSCE doivent utiliser le système gouvernemental Traces Québec. Le suivi des sols s'effectue par le biais d'un bordereau de suivi électronique, du terrain d'origine jusqu'au lieu récepteur final. Pour chaque transport de sols, le bordereau de suivi est rempli par chacun des intervenants visés par le RCTSCE. Lorsque les sols sont déchargés dans un lieu récepteur temporaire (ex. : un centre de traitement), leur suivi se poursuit jusqu'au lieu récepteur final. Le responsable du lieu récepteur temporaire crée donc un second bordereau de suivi électronique qui assurera la traçabilité des sols jusqu'au lieu final. Un suivi en temps réel du transport pour tous travaux d'excavation de plus de 200 tm de sols est également prévu. À la fin des travaux, une attestation doit être fournie pour s'assurer que tous les sols excavés ont fait l'objet d'un bordereau de suivi.

Le RCTSCE tient compte de plusieurs particularités telles que les transports par bateau et par train, les projets linéaires, les déversements accidentels et les découvertes fortuites.

Tous les intervenants impliqués dans la gestion de sols contaminés peuvent être sanctionnés, qu'il s'agisse du propriétaire des sols, de la personne qui remplit le bordereau de suivi, du transporteur ou du propriétaire du lieu récepteur. Les sanctions administratives pécuniaires prévues varient de 2 500 \$ à 10 000 \$ pour les personnes morales, et les sanctions pénales varient de 7 500 \$ à 6 M\$.

L'application réglementaire s'effectue de manière progressive afin de tenir compte de certaines situations particulières, d'assurer l'adhésion des différents intervenants et de faciliter la gestion du changement.

- Entre le 1^{er} novembre et le 31 décembre 2021, le RCTSCE s'appliquait uniquement aux travaux qui débutaient à partir de cette date et pour lesquels une excavation de 5 000 tm et plus était prévue. Étaient exclus les travaux qui comportent un transport par bateau ou par train, les travaux requis dans le cas d'un déversement accidentel ou à la suite d'une découverte fortuite et les sols sortant des lieux récepteurs temporaires.
- Depuis le 1^{er} janvier 2022, le RCTSCE s'applique à tous les nouveaux travaux pour lesquels 1 000 tm et plus doivent être excavés et à ceux déjà entamés pour lesquels il reste 1 000 tm et plus à excaver. Ces travaux sont uniquement assujettis s'ils ne sont pas visés par un contrat, si l'appel d'offres pour la réalisation des travaux a été publié après l'édiction du RCTSCE et si, en l'absence d'un appel d'offres, des contrats ont été signés après l'édiction du RCTSCE. Sont également visés tous les sols contaminés qui quittent un centre de traitement de sols contaminés, un centre de transfert ou un lieu de stockage.
- Les transporteurs ont accès au système gouvernemental de traçabilité depuis le 1^{er} janvier 2022 et peuvent recevoir une formation et un accompagnement adapté à leurs besoins. Ils devront obligatoirement y avoir recours à compter du 1^{er} janvier 2023 pour les projets de plus de 200 tm.
- À compter du 1^{er} janvier 2023, le RCTSCE s'appliquera à tous les transports de sols contaminés excavés, peu importe la date à laquelle les travaux d'excavation ont commencé, la date de publication de l'appel d'offres ou la date de signature du contrat.

Voici un résumé des différentes dispositions du RCTSCE :

Tableau 3 Sols contaminés quittant leur terrain d'origine⁴

Date	Quantité de sols contaminés excavés lors des travaux (en tonnes métriques)	Date et mode d'attribution des contrats pour les travaux d'excavation de sols contaminés	Projet standard	Projet d'infrastructure linéaire	Découverte fortuite	Déversement accidentel
1 ^{er} novembre 2021	5 000 tm et +	Visés si les travaux d'excavation de sols contaminés ont débuté le 1 ^{er} novembre 2021 et après cette date.	Visés par le RCTSCE		Non visés par le RCTSCE	
1 ^{er} janvier 2022	1 000 tm et + (nouveaux travaux d'excavation de sols contaminés de 1 000 tm et + et travaux d'excavation de sols contaminés déjà débutés, s'il reste 1 000 tm et + à excaver)	Visés si les travaux d'excavation de sols contaminés sont visés par un contrat de gré à gré conclu après le 7 juillet 2021.				
		Visés si les travaux d'excavation de sols contaminés sont visés par un contrat dont l'appel d'offres a été publié après le 7 juillet 2021.				
		Visés si les travaux d'excavation de sols contaminés sont visés par un contrat dont l'appel d'offres sur invitation s'est tenu après le 7 juillet 2021.	Visés par le RCTSCE			
1 ^{er} janvier 2023	Tous	S. O.		Visés par le RCTSCE		

⁴ Les sols qui quittent leur terrain d'origine et qui sont entreposés temporairement sur un autre terrain conformément aux articles 8, 9 et 10 du RSCTSC, les lieux qui leur sont assimilables, ou un centre de traitement utilisé pour les sols d'un seul terrain d'origine, ne font l'objet d'aucune traçabilité. La traçabilité débutera lorsque les sols quitteront ces lieux d'entreposage temporaire pour aller dans un autre lieu que le terrain d'origine.

Tableau 4 Sols contaminés quittant un lieu récepteur

Date	Sols qui quittent : – un centre de traitement – un centre de transfert – un lieu de stockage de sols contaminés (sauf les centres de traitement utilisés pour les sols d'un seul terrain d'origine, les lieux de stockage visés aux articles 8, 9 et 10 du RSCSTSC et les lieux qui leur sont assimilables)	Sols qui quittent : – un lieu de stockage visé aux articles 8, 9 et 10 du RSCSTSC (et lieux assimilables) utilisé pour les sols d'un seul terrain d'origine – un centre de traitement utilisé pour les sols d'un seul terrain d'origine et...		Sols qui quittent : – un lieu de stockage visé aux articles 8, 9 et 10 du RSCSTSC (et lieux assimilables) recevant des sols de plusieurs terrains d'origine et...	
		qui ne retournent pas au terrain d'origine	qui retournent au terrain d'origine	qui ne retournent pas au terrain d'origine	qui retournent au terrain d'origine
1 ^{er} novembre 2021	Non visés par le RCTSCE				
1 ^{er} janvier 2022	Visés par le RCTSCE	Visés par le RCTSCE si : – 1 000 tm et + – les travaux d'excavation de sols contaminés au terrain d'origine sont visés par un contrat de gré à gré conclu après le 7 juillet 2021	Non visés par le RCTSCE	Visés par le RCTSCE	Non visés par le RCTSCE
		Visés par le RCTSCE si : – 1 000 tm et + – les travaux d'excavation de sols contaminés au terrain d'origine sont visés par un contrat dont l'appel d'offres a été publié après le 7 juillet 2021			
		Visés par le RCTSCE si : – 1 000 tm et + – les travaux d'excavation de sols contaminés au terrain d'origine sont réalisés sans contrat			
1 ^{er} janvier 2023	Visés par le RCTSCE	Visés par le RCTSCE ⁵	Non visés par le RCTSCE	Visés par le RCTSCE	Non visés par le RCTSCE

⁵ Dans le cas où des sols contaminés sont entreposés dans un lieu de stockage visé par les articles 8, 9 et 10 du RSCSTSC entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2022 et qu'ils quittent le lieu le ou après le 1^{er} janvier 2023, ils doivent faire l'objet d'une traçabilité, peu importe la quantité et le contexte de réalisation des travaux d'excavation de ces sols.

Tableau 5 Obligations du transporteur en vertu du RCTSCE

Date	Projet de 200 tm et -	Projet > 200 tm
1 ^{er} novembre 2021	Aucune obligation / Système Traces Québec non disponible	
1 ^{er} janvier 2022	Aucune obligation	Aucune obligation / Utilisation volontaire du système Traces Québec
1 ^{er} janvier 2023	Aucune obligation	Début des obligations

H Fiches de caractérisation des milieux humides



SNC • LAVALIN

GENS DÉTERMINÉS. RÉSULTATS DÉTERMINANTS.



Nouvelle centrale thermique sur le territoire du village nordique de Kangiqsujaq – Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social

Fiches de caractérisation des milieux humides

Hydro-Québec

Préparé par :

Catherine Dumais, M. Sc. biologiste

Chargée de projet

Évaluation environnementale et gestion de projet

Services d'ingénierie - Canada

N/Dossier n° : 687307

Février 2023



Station ST01 - Marais à tricophore cespiteux

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	22-07-2022	Avis de l'expert : Beaucoup de sections avec substrat dénudé
Nom du spécialiste:	Catherine Dumais	
Localité :	Kangiqsujuaq	
Coordonnée station (NAD83) :	61,589289 -71,952644	

220722-112716-DUMAC3 OID2267

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Mi pente	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Marais	
Stade évolutif :	Climacique (stable)	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Oui	Trou de pelle remblayé
Sol perturbé :	Oui	Trou de pelle remblayé
Hydrologie perturbée :	Non	
Milieu anthropique :	Non	
Barrage de castor :	Non	
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %	

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :		Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-10 cm	Organique	Tourbe mésique	Modérée		Non		Non		
10-20 cm	Minéral	Sable avec gravier	Élevée		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Imparfait (4) à Mauvais (5)		20 cm
Type de sol : Sol minéral non hydromorphe		

Station ST01 - Marais à tricophore cespiteux

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)	0 %	Rayon :	m	Superficie :	m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
		0 %		%			

Strate arbustive (< 4 m)	15 %	Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Salix arctophila</i>	ab	10 %	-	67 %		FACH (9)	
<i>Cassiope tetragona ssp. tetragona</i>	ab	5 %	-	33 %		NI (8)	

Strate herbacée et mucinale	67 %	Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Trichophorum cespitosum</i>	h	60 %	-	90 %	Oui	OBL (9)	
<i>Carex saxatilis</i>	h	5 %	-	7 %		OBL (9)	
<i>Bistorta vivipara</i>	h	2 %	-	3 %		NI (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH

Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 1

Nombre total d'espèces NI dominantes : 0

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de milieu humide :

Classe de milieu humide : **Marais**

Groupe végétal : **Marais à tricophore cespiteux**

Avis de l'expert : Beaucoup de sections avec substrat dénudé

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m

Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m

Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m

ah: arbustive haute = 1 à 4m

ab: arbustive basse = 0 à 1 m

h : herbacée

m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice

FACH: Facultative de milieu humide

OBL: Obligée de milieu humide

Références

(1) Lichvar et al. (2016)

(2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)

(3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)

(4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)

(5) Statut hydrique extrapolé

(6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)

(7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)

(8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)

(9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST02 - Bog à carex et tricophore cespiteux

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	22-07-2022	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Catherine Dumais	
Localité :	Kangiqsujuaq	
Coordonnée station (NAD83) :	61,589103 -71,951898	

220722-103429-DUMAC3 OID2266

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Haut de pente	
Forme de terrain :	Régulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)	
Stade évolutif :	Climacique (stable)	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	< 5%	Hauteur d'eau :	< 5 cm	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire : En bordure du chemin			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-5 cm	Organique	Tourbe mésique	Saturé d'eau		Non		Non		
5-25 cm	Organique	Tourbe humique avec gravier	Saturé d'eau		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Mauvais (5)		25 cm
Type de sol : Sol organique hydromorphe		

Station ST02 - Bog à carex et tricophore cespiteux

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)	0 %	Rayon :	m	Superficie :	m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
		0 %		%			

Strate arbustive (< 4 m)	15 %	Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Salix arctophila</i>	ab	5 %	-	33 %		FACH (9)	
<i>Vaccinium uliginosum</i>	ab	5 %	-	33 %		NI (9)	
<i>Rhododendron tomentosum</i>	ab	5 %	-	33 %		NI (9)	

Strate herbacée et muscinale	130 %	Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Trichophorum cespitosum</i>	h	30 %	-	23 %	Oui	OBL (9)	
<i>Carex rariflora</i>	h	20 %	-	15 %	Oui	OBL (9)	
<i>Carex membranacea</i>	h	15 %	-	12 %		FACH (7)	
<i>Carex saxatilis</i>	h	10 %	-	8 %		OBL (9)	
<i>Bistorta vivipara</i>	h	5 %	-	4 %		NI (9)	
<i>Eriophorum scheuchzeri</i> ssp. <i>scheuchzeri</i>	h	5 %	-	4 %		OBL (9)	
<i>Juncus castaneus</i> ssp. <i>castaneus</i>	h	2 %	-	2 %		OBL (9)	
<i>Calamagrostis lapponica</i>	h	1 %	-	1 %		NI (8)	
<i>Luzula confusa</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Sphagnum</i> sp.	m	25 %	-	19 %	Oui	FACH (9)	
<i>Mousse</i> sp.	h	15 %	-	12 %		NI (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH
 - Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 3
 - Nombre total d'espèces NI dominantes : 0

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm
- Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm
- Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
- Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de milieu humide :

Classe de milieu humide : **Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)**

Groupe végétal : **Bog à carex et tricophore cespiteux**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m

Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m

Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m

ah: arbustive haute = 1 à 4 m

ab: arbustive basse = 0 à 1 m

h : herbacée

m: mucinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice

FACH: Facultative de milieu humide

OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49° parallèle.

Station ST03 - Bog à carex sur sphaigne

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	21-07-2022	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Catherine Dumais	
Localité :	Kangiqsujuaq	
Coordonnée station (NAD83) :	61,590182 -71,949714	

220721-090901-DUMAC3 OID2255

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Mi pente	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)	
Stade évolutif :	Climacique (stable)	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	5 à 10%	Hauteur d'eau :	< 5 cm	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{èmes} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures			
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste
0-20 cm	Organique	Tourbe fibrique	Saturé d'eau		Non		Non			

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Très mauvais (6)		20 cm

Type de sol : Sol organique hydromorphe

Station ST03 - Bog à carex sur sphaigne

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		0 %		Rayon : m		Superficie : m ²	
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
		0 %		%			
		0 %		0 %			
		0 %		%			

Strate arbustive (< 4 m)		7 %		Rayon : 11,28 m		Superficie : 400 m ²	
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Salix arctophila</i>	ab	5 %	-	71 %		FACH (9)	
<i>Rhododendron tomentosum</i>	ab	2 %	-	29 %		NI (9)	
		%		%			
		%		%			

Strate herbacée et mucinale		77 %		Rayon : 11,28 m		Superficie : 400 m ²	
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Pedicularis flammea</i>	h	2 %	-	3 %		NI (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	60 %	-	78 %	Oui	FACH (9)	
<i>Luzula confusa</i>	h	5 %	-	6 %		NI (9)	
<i>Carex saxatilis</i>	h	5 %	-	6 %		OBL (9)	
<i>Bistorta vivipara</i>	h	2 %	-	3 %		NI (9)	
<i>Micranthes foliolosa</i>	h	2 %	-	3 %		FACH (7)	
<i>Ranunculus hyperboreus</i>	h	1 %	-	1 %		OBL (9)	
		%		%			
		%		%			

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH

Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 1

Nombre total d'espèces NI dominantes : 0

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de milieu humide :
 Classe de milieu humide : **Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)**
 Groupement végétal : **Bog à carex sur sphaigne**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m

Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m

Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m

ah: arbustive haute = 1 à 4m

ab: arbustive basse = 0 à 1 m

h : herbacée

m: mucinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice

FACH: Facultative de milieu humide

OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST04 - Bog à tricophore cespiteaux

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	21-07-2022	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Catherine Dumais	
Localité :	Kangiqsujuaq	
Coordonnée station (NAD83) :	61,589525 -71,949746	

220721-115026-DUMAC3 OID2259

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Replat/plateau	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	35 %	% dépressions : 65 %
Type de couvert :	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)	
Stade évolutif :	Climacique (stable)	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	10 à 25%	Hauteur d'eau :	5 à 10 cm	Lien hydrologique :	Cours d'eau intermittent
Type lien hydrologique surface:	Source d'un cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input checked="" type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{es} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-15 cm	Organique	Tourbe mésique	Saturé d'eau		Non		Non		
15-30 cm	Organique	Tourbe humique	Saturé d'eau		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Mauvais (5)		30 cm
Type de sol : Sol organique hydromorphe		

Station ST04 - Bog à tricophore cespiteaux

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)	0 %	Rayon :	m	Superficie :	m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
		0 %		%			

Strate arbustive (< 4 m)	10 %	Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Salix arctophila</i>	ab	8 %	-	80 %		FACH (9)	
<i>Empetrum nigrum ssp. hermaphroditum</i>	ab	2 %	-	20 %		NI (9)	

Strate herbacée et mucinale	127 %	Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Trichophorum cespitosum</i>	h	60 %	-	47 %	Oui	OBL (9)	
<i>Eriophorum angustifolium ssp. angustifolium</i>	h	5 %	-	4 %		OBL (9)	
<i>Eriophorum scheuchzeri ssp. scheuchzeri</i>	h	10 %	-	8 %		OBL (9)	
<i>Carex saxatilis</i>	h	8 %	-	6 %		OBL (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	35 %	-	28 %	Oui	FACH (9)	
<i>Bistorta vivipara</i>	h	5 %	-	4 %		NI (9)	
<i>Carex membranacea</i>	h	2 %	-	2 %		FACH (7)	
<i>Pedicularis flammea</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH
 - Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 2
 - Nombre total d'espèces NI dominantes : 0

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm
- Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm
- Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
- Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de milieu humide :

Classe de milieu humide : **Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)**

Groupe végétal : **Bog à tricophore cespiteaux**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m

Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m

Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m

ah: arbustive haute = 1 à 4 m

ab: arbustive basse = 0 à 1 m

h : herbacée

m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice

FACH: Facultative de milieu humide

OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST05 - Bog à carex saxatilis et sphaigne

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	21-07-2022	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Catherine Dumais	
Localité :	Kangiqsujuaq	
Coordonnée station (NAD83) :	61,589983 -71,948071	

220721-100923-DUMAC3 OID2256

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre		
Situation :	Replat/plateau		
Forme de terrain :	Irrégulier		
% buttes :	40 %	% dépressions :	60 %
Type de couvert :	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)		
Stade évolutif :	Climacique (stable)		



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	10 à 25%	Hauteur d'eau :	5 à 10 cm	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input checked="" type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input checked="" type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :	<input type="checkbox"/>		
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-10 cm	Organique	Tourbe mésique	Saturé d'eau		Non				
10-20 cm	Organique	Tourbe humique	Saturé d'eau		Non				

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Très mauvais (6)		20 cm
Type de sol : Sol organique hydromorphe		

Station ST05 - Bog à carex saxatilis et sphaigne

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m) 0 %		Rayon : m	Superficie : m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
		0 %		%		

Strate arbustive (< 4 m) 15 %		Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Salix arctophila</i>	ab	8 %	-	53 %		FACH (9)
<i>Cassiope tetragona ssp. tetragona</i>	ab	5 %	-	33 %		NI (8)
<i>Rhododendron tomentosum</i>	ab	2 %	-	13 %		NI (9)

Strate herbacée et mucinale 88 %		Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Carex saxatilis</i>	h	20 %	-	23 %	Oui	OBL (9)
<i>Bistorta vivipara</i>	h	5 %	-	6 %		NI (9)
<i>Micranthes foliolosa</i>	h	2 %	-	2 %		FACH (7)
<i>Sphagnum sp.</i>	m	60 %	-	68 %	Oui	FACH (9)
<i>Eriophorum angustifolium ssp. angustifolium</i>	h	1 %	-	1 %		OBL (9)

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH
 - Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 2
 - Nombre total d'espèces NI dominantes : 0

Sols hydromorphes : Oui Non

- Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe :** Oui Non
- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{es} cm
 - Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{es} cm
 - Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
 - Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de milieu humide :
 Classe de milieu humide : **Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)**
 Groupement végétal : **Bog à carex saxatilis et sphaigne**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h : herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49° parallèle.

Station ST06 - Bog à carex sur sphaigne

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	21-07-2022	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Catherine Dumais	
Localité :	Kangiqsujuaq	
Coordonnée station (NAD83) :	61,589168 -71,949532	

220721-113137-DUMAC3 OID2258

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Mi pente	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	30 %	% dépressions : 70 %
Type de couvert :	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)	
Stade évolutif :	Climacique (stable)	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	10 à 25%	Hauteur d'eau :	5 à 10 cm	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input checked="" type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures			
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste
0-15 cm	Organique	Tourbe mésique	Saturé d'eau		Non					

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Très mauvais (6)		15 cm

Type de sol : Sol organique hydromorphe

Station ST06 - Bog à carex sur sphaigne

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		0 %		Rayon :	m		Superficie :	m ²	
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique			
		0 %							

Strate arbustive (< 4 m)		17 %		Rayon :	11,28 m		Superficie :	400 m ²	
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique			
<i>Salix arctophila</i>	ab	8 %	-	47 %				FACH (9)	
<i>Cassiope tetragona ssp. tetragona</i>	ab	4 %	-	24 %				NI (8)	
<i>Empetrum nigrum ssp. hermaphroditum</i>	ab	5 %	-	29 %				NI (9)	

Strate herbacée et mucinale		72 %		Rayon :	11,28 m		Superficie :	400 m ²	
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique			
<i>Eriophorum angustifolium ssp. angustifolium</i>	h	5 %	-	7 %				OBL (9)	
<i>Carex saxatilis</i>	h	15 %	-	21 %	Oui			OBL (9)	
<i>Bistorta vivipara</i>	h	5 %	-	7 %				NI (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	40 %	-	56 %	Oui			FACH (9)	
<i>Pedicularis flammea</i>	h	2 %	-	3 %				NI (9)	
<i>Carex membranacea</i>	h	5 %	-	7 %				FACH (7)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH

Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 2

Nombre total d'espèces NI dominantes : 0

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de milieu humide :

Classe de milieu humide : **Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)**

Groupe végétal : **Bog à carex sur sphaigne**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m

Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m

Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m

ah: arbustive haute = 1 à 4m

ab: arbustive basse = 0 à 1 m

h : herbacée

m: mucinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice

FACH: Facultative de milieu humide

OBL: Obligée de milieu humide

Références

(1) Lichvar et al. (2016)

(2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)

(3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)

(4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)

(5) Statut hydrique extrapolé

(6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)

(7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)

(8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)

(9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST07 - Bog à carex sur sphaigne

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	21-07-2022	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Catherine Dumais	
Localité :	Kangiqsujuaq	
Coordonnée station (NAD83) :	61,58928 -71,948895	

220721-110003-DUMAC3 OID2257

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Mi pente	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	30 %	% dépressions : 70 %
Type de couvert :	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)	
Stade évolutif :	Climacique (stable)	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	10 à 25%	Hauteur d'eau :	5 à 10 cm	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input checked="" type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input checked="" type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire : Milieu en pente, mh dans dépression entre rocher mais avec sphaigne gorgé d'eau			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures			
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste
0-10 cm	Organique	Tourbe mésique	Saturé d'eau		Non		Non			

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Très mauvais (6)		10 cm

Type de sol : Sol organique hydromorphe

Station ST07 - Bog à carex sur sphaigne

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)	0 %	Rayon :	m	Superficie :	m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
		0 %		%			

Strate arbustive (< 4 m)	12 %	Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Salix arctophila</i>	ab	5 %	-	42 %		FACH (9)	
<i>Rhododendron tomentosum</i>	ab	5 %	-	42 %		NI (9)	
<i>Cassiope tetragona ssp. tetragona</i>	ab	2 %	-	17 %		NI (8)	

Strate herbacée et mucinale	95 %	Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Bistorta vivipara</i>	h	12 %	-	13 %	Oui	NI (9)	
<i>Eriophorum angustifolium ssp. angustifolium</i>	h	10 %	-	11 %	Oui	OBL (9)	
<i>Carex membranacea</i>	h	8 %	-	8 %		FACH (7)	
<i>Pedicularis flammaea</i>	h	5 %	-	5 %		NI (9)	
<i>Carex saxatilis</i>	h	8 %	-	8 %		OBL (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	50 %	-	53 %	Oui	FACH (9)	
<i>Micranthes foliolosa</i>	h	2 %	-	2 %		FACH (7)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH
 - Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 2
 - Nombre total d'espèces NI dominantes : 1

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm
- Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm
- Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
- Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de milieu humide :

Classe de milieu humide : **Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)**

Groupe végétal : **Bog à carex sur sphaigne**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m

Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m

Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m

ah: arbustive haute = 1 à 4m

ab: arbustive basse = 0 à 1 m

h : herbacée

m: mucinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice

FACH: Facultative de milieu humide

OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST08 - Bog à carex et calamagrostide sur sphaigne

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	21-07-2022	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Catherine Dumais	
Localité :	Kangiqsujuaq	
Coordonnée station (NAD83) :	61,588464 -71,943815	

220721-151323-DUMAC3 OID2260

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Replat/plateau	
Forme de terrain :	Concave	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)	
Stade évolutif :	Climacique (stable)	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	< 5%	Hauteur d'eau :	10 à 15 cm	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input checked="" type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{èmes} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-20 cm	Organique	Tourbe fibrique	Saturé d'eau		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Très mauvais (6)		20 cm

Type de sol : Sol organique hydromorphe

Station ST08 - Bog à carex et calamagrostide sur sphaigne

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)	0 %	Rayon : m	Superficie : m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
		0 %		%		

Strate arbustive (< 4 m)	17 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Salix arctophila</i>	ab	15 %	-	88 %		FACH (9)
<i>Salix arctica</i>	ab	2 %	-	12 %		NI (9)

Strate herbacée et muscinale	97 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Calamagrostis canadensis</i> var. <i>canadensis</i>	h	15 %	-	15 %	Oui	NI (9)
<i>Eriophorum angustifolium</i> ssp. <i>angustifolium</i>	h	8 %	-	8 %		OBL (9)
<i>Carex saxatilis</i>	h	15 %	-	15 %	Oui	OBL (9)
<i>Carex rariflora</i>	h	12 %	-	12 %		OBL (9)
<i>Pedicularis flammea</i>	h	3 %	-	3 %		NI (9)
<i>Luzula confusa</i>	h	5 %	-	5 %		NI (9)
<i>Micranthes foliolosa</i>	h	2 %	-	2 %		FACH (7)
<i>Sphagnum</i> sp.	m	35 %	-	36 %	Oui	FACH (9)
<i>Poa arctica</i> ssp. <i>arctica</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH
 - Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 2
 - Nombre total d'espèces NI dominantes : 1

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm
- Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm
- Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
- Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de milieu humide :

Classe de milieu humide : **Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)**

Groupe végétal : **Bog à carex et calamagrostide sur sphaigne**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m

Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m

Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m

ah: arbustive haute = 1 à 4m

ab: arbustive basse = 0 à 1 m

h : herbacée

m: mucinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice

FACH: Facultative de milieu humide

OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49° parallèle.

Station ST09 - Bog à tricophore cespiteux

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	21-07-2022	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Catherine Dumais	
Localité :	Kangiqsujuaq	
Coordonnée station (NAD83) :	61,587355 -71,943159	

220721-154026-DUMAC3 OID2261

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Mi pente	
Forme de terrain :	Régulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)	
Stade évolutif :	Climacique (stable)	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Oui	Ornière
Sol perturbé :	Oui	Ornière
Hydrologie perturbée :	Oui	Ornière
Milieu anthropique :	Oui	Issus d'ornières et écoulement en pente
Barrage de castor :	Non	
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %	

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	5 à 10%	Hauteur d'eau :	< 5 cm	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input checked="" type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{es} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures			
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste
0-12 cm	Organique	Tourbe mésique	Saturé d'eau		Non		Non			

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Imparfait (4) à Très mauvais (6)		12 cm

Type de sol : Sol organique hydromorphe

Station ST09 - Bog à tricophore cespiteux

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)	0 %	Rayon :	m	Superficie :	m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
		0 %		%			

Strate arbustive (< 4 m)	16 %	Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Salix arctophila</i>	ab	8 %	-	50 %		FACH (9)	
<i>Rhododendron tomentosum</i>	ab	4 %	-	25 %		NI (9)	
<i>Cassiope tetragona ssp. tetragona</i>	ab	2 %	-	13 %		NI (8)	
<i>Vaccinium uliginosum</i>	ab	2 %	-	13 %		NI (9)	

Strate herbacée et muscinale	100 %	Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Trichophorum cespitosum</i>	h	35 %	-	35 %	Oui	OBL (9)	
<i>Carex membranacea</i>	h	8 %	-	8 %		FACH (7)	
<i>Carex saxatilis</i>	h	15 %	-	15 %	Oui	OBL (9)	
<i>Eriophorum angustifolium ssp. angustifolium</i>	h	15 %	-	15 %	Oui	OBL (9)	
<i>Bistorta vivipara</i>	h	5 %	-	5 %		NI (9)	
<i>Pedicularis flammea</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	20 %	-	20 %	Oui	FACH (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH
 - Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 4
 - Nombre total d'espèces NI dominantes : 0

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm
- Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm
- Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
- Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de milieu humide :

Classe de milieu humide : **Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)**

Groupement végétal : **Bog à tricophore cespiteux**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m

Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m

Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m

ah: arbustive haute = 1 à 4m

ab: arbustive basse = 0 à 1 m

h : herbacée

m: muscinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice

FACH: Facultative de milieu humide

OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49° parallèle.

Station ST10 - Bog à renoncules

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	20-07-2022	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Catherine Dumais	
Localité :	Kangiqsujuaq	
Coordonnée station (NAD83) :	61,587194 -71,946883	

220720-170655-DUMAC3 OID2254

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre		
Situation :	Bas de pente		
Forme de terrain :	Concave		
% buttes :	Non applicable	% dépressions :	Non applicable
Type de couvert :	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)		
Stade évolutif :	Climacique (stable)		



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :		Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{es} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>				
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>	Commentaire : Substrat noirâtre signe d'accumulation d'eau de manière temporaire			

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-10 cm	Organique	Tourbe mésique	Modérée		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Imparfait (4)		10 cm

Type de sol : Sol organique hydromorphe

Station ST10 - Bog à renoncules

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		0 %		Rayon :	m	Superficie :	m ²
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
		0 %				%	

Strate arbustive (< 4 m)		0 %		Rayon :	m	Superficie :	m ²
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
		0 %				%	

Strate herbacée et mucinale		49 %		Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Micranthes foliolosa</i>	h	10 %	-	20 %	Oui	FACH (7)	
<i>Juncus pelocarpus</i>	h	10 %	-	20 %	Oui	OBL (9)	
<i>Bistorta vivipara</i>	h	8 %	-	16 %		NI (9)	
<i>Coptidium lapponicum</i>	h	8 %	-	16 %	Oui	OBL (9)	
		%		%			
<i>Poa arctica</i> ssp. <i>arctica</i>	h	2 %	-	4 %		NI (9)	
<i>Ranunculus hyperboreus</i>	h	4 %	-	8 %		OBL (9)	
<i>Carex lachenalii</i>	h	5 %	-	10 %		OBL (7)	
<i>Eriophorum angustifolium</i> ssp. <i>angustifolium</i>	h	2 %	-	4 %		OBL (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH

Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 3

Nombre total d'espèces NI dominantes : 0

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de milieu humide :

Classe de milieu humide : **Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)**

Groupe végétal : **Bog à renoncules**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m

Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m

Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m

ah: arbustive haute = 1 à 4m

ab: arbustive basse = 0 à 1 m

h : herbacée

m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice

FACH: Facultative de milieu humide

OBL: Obligée de milieu humide

Références

(1) Lichvar et al. (2016)

(2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)

(3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)

(4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)

(5) Statut hydrique extrapolé

(6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)

(7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)

(8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)

(9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST11 - Fen à carex et sphaigne

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	21-07-2022	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Catherine Dumais	
Localité :	Kangiqsujuaq	
Coordonnée station (NAD83) :	61,586134 -71,945338	

220721-162400-DUMAC3 OID2262

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Bas de pente	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	25 %	% dépressions : 75 %
Type de couvert :	Tourbière ouverte minérotrophe (fen)	
Stade évolutif :	Climacique (stable)	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Oui	Ornière
Sol perturbé :	Oui	
Hydrologie perturbée :	Oui	Ornière
Milieu anthropique :	Non	
Barrage de castor :	Non	
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %	

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	< 5%	Hauteur d'eau :	< 5 cm	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Source d'un cours d'eau		Approvisionnement en eau : Nappe phréatique, Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input checked="" type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{es} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures			
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste
0-15 cm	Organique	Tourbe mésique	Saturé d'eau		Non		Non			

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Très mauvais (6)	15 cm	15 cm

Type de sol : Sol organique hydromorphe

Station ST11 - Fen à carex et sphaigne

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		0 %		Rayon :	m		Superficie :	m ²	
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique			
		0 %					%		

Strate arbustive (< 4 m)		20 %		Rayon :	11,28 m		Superficie :	400 m ²	
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique			
<i>Salix arctophila</i>	ab	20 %	-	100 %		FACH (9)			

Strate herbacée et muscinale		112 %		Rayon :	11,28 m		Superficie :	400 m ²	
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique			
<i>Sphagnum sp.</i>	m	75 %	-	67 %	Oui	FACH (9)			
<i>Micranthes foliolosa</i>	h	2 %	-	2 %		FACH (7)			
<i>Carex saxatilis</i>	h	25 %	-	22 %	Oui	OBL (9)			
<i>Carex membranacea</i>	h	5 %	-	4 %		FACH (7)			
<i>Eriophorum angustifolium ssp. angustifolium</i>	h	5 %	-	4 %		OBL (9)			
		%		%					

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH

Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 2

Nombre total d'espèces NI dominantes : 0

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de milieu humide :

Classe de milieu humide : **Tourbière ouverte minérotrophe (fen)**

Groupement végétal : **Fen à carex et sphaigne**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4 m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h: herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49° parallèle.

Station ST12 - Fen à carex et linaigrettes

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	21-07-2022	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Catherine Dumais	
Localité :	Kangiqsujuaq	
Coordonnée station (NAD83) :	61,58566 -71,946414	

220721-164200-DIMAC3 OID2263

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Mi pente	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	20 %	% dépressions : 80 %
Type de couvert :	Tourbière ouverte minérotrophe (fen)	
Stade évolutif :	Climacique (stable)	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Oui	Ornière
Sol perturbé :	Oui	
Hydrologie perturbée :	Oui	Ornière
Milieu anthropique :	Non	
Barrage de castor :	Non	
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %	

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	5 à 10%	Hauteur d'eau :	5 à 10 cm	Lien hydrologique :	Cours d'eau permanent	
Type lien hydrologique surface:	Source d'un cours d'eau		Approvisionnement en eau : Nappe phréatique, Ruissellement			
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires			
Inondé	<input checked="" type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>			
Saturé d'eau dans les 30 ^{es} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>			
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>			
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>			
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>			
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>			
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :				
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>					

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures			
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste
0-5 cm	Organique	Tourbe fibrique	Saturé d'eau		Non		Non			
8-40 cm	Organique	Tourbe humique	Saturé d'eau		Non		Non			

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Très mauvais (6)		40 cm
Type de sol : Sol organique hydromorphe		

Station ST12 - Fen à carex et linaigrettes

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)	0 %	Rayon :	m	Superficie :	m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
		0 %		%			

Strate arbustive (< 4 m)	5 %	Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Salix arctophila</i>	ab	5 %	-	100 %		FACH (9)	

Strate herbacée et mucinale	98 %	Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Eriophorum angustifolium</i> ssp. <i>angustifolium</i>	h	25 %	-	26 %	Oui	OBL (9)	
<i>Eriophorum scheuchzeri</i> ssp. <i>scheuchzeri</i>	h	5 %	-	5 %		OBL (9)	
<i>Carex saxatilis</i>	h	20 %	-	20 %	Oui	OBL (9)	
<i>Carex membranacea</i>	h	10 %	-	10 %		FACH (7)	
<i>Juncus castaneus</i> ssp. <i>castaneus</i>	h	8 %	-	8 %		OBL (9)	
<i>Luzula confusa</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Sphagnum</i> sp.	m	20 %	-	20 %	Oui	FACH (9)	
<i>Carex rariflora</i>	h	8 %	-	8 %		OBL (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 3
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 0

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm
- Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm
- Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
- Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de milieu humide :

Classe de milieu humide : **Tourbière ouverte minérotrophe (fen)**

Groupe végétal : **Fen à carex et linaigrettes**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m

Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m

Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m

ah: arbustive haute = 1 à 4m

ab: arbustive basse = 0 à 1 m

h : herbacée

m: mucinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice

FACH: Facultative de milieu humide

OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST13 - Marais à linaigrette et carex rariflore

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	21-07-2022	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Catherine Dumais	
Localité :	Kangiqsujuaq	
Coordonnée station (NAD83) :	61,585576 -71,947515	

220721-174451-DUMAC3 OID2264

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Riverain	
Situation :	Bas de pente	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Marais	
Stade évolutif :	Climacique (stable)	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	10 à 25%	Hauteur d'eau :	10 à 15 cm	Lien hydrologique :	Cours d'eau permanent
Type lien hydrologique surface :	Traversé par un cours d'eau		Approvisionnement en eau : Lien hydrologique de surface		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input checked="" type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{èmes} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-15 cm	Minéral	Sable avec gravier	Modérée		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Imparfait (4) à Mauvais (5)		15 cm

Type de sol : Sol minéral non hydromorphe

Station ST13 - Marais à linaigrette et carex rariflore

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)	0 %	Rayon : m	Superficie : m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
		0 %		%		

Strate arbustive (< 4 m)	15 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Salix arctophila</i>	ab	15 %	-	100 %		FACH (9)

Strate herbacée et mucinale	102 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Eriophorum angustifolium</i> ssp. <i>angustifolium</i>	h	30 %	-	29 %	Oui	OBL (9)
<i>Carex rariflora</i>	h	15 %	-	15 %	Oui	OBL (9)
<i>Carex membranacea</i>	h	8 %	-	8 %		FACH (7)
<i>Bistorta vivipara</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)
<i>Carex aquatilis</i> var. <i>aquatilis</i>	h	10 %	-	10 %		OBL (9)
<i>Eriophorum scheuchzeri</i> ssp. <i>scheuchzeri</i>	h	5 %	-	5 %		OBL (9)
<i>Sphagnum</i> sp.	m	10 %	-	10 %		FACH (9)
<i>Mousse</i> sp.	m	20 %	-	20 %	Oui	NI (9)
<i>Juncus castaneus</i>	h	2 %	-	2 %		OBL (9)

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH

Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 2

Nombre total d'espèces NI dominantes : 1

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de milieu humide :

Classe de milieu humide : **Marais**

Groupe végétal : **Marais à linaigrette et carex rariflore**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m

Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m

Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m

ah: arbustive haute = 1 à 4m

ab: arbustive basse = 0 à 1 m

h : herbacée

m: mucinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice

FACH: Facultative de milieu humide

OBL: Obligée de milieu humide

Références

(1) Lichvar et al. (2016)

(2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)

(3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)

(4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)

(5) Statut hydrique extrapolé

(6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)

(7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)

(8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)

(9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST14 - Marais à carex

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	22-07-2022	Avis de l'expert : Marais riverain traversé par plusieurs embranchements. Portion de buttons terrestres au travers.
Nom du spécialiste:	Catherine Dumais	
Localité :	Kangiqsujuaq	
Coordonnée station (NAD83) :	61,585911 -71,948211	

220722-080250-DUMAC3 OID2265

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Riverain		
Situation :	Dépression ouverte		
Forme de terrain :	Concave		
% buttes :	35 %	% dépressions :	65 %
Type de couvert :	Marais		
Stade évolutif :	Climacique (stable)		



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non	
Sol perturbé :	Non	
Hydrologie perturbée :	Oui	Ponceau du chemin
Milieu anthropique :	Non	
Barrage de castor :	Non	
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %	

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	25 à 50%	Hauteur d'eau :	10 à 15 cm	Lien hydrologique :	Cours d'eau permanent
Type lien hydrologique surface:	Traversé par un cours d'eau		Approvisionnement en eau : Lien hydrologique de surface, Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input checked="" type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire : Près du ponceau, ce se divise en plusieurs bras avant d'avoir un chenal principal en aval			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures				
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste	
0-8 cm	Organique	Tourbe mésique	Élevée		Non		Non				
8-25 cm	Minéral	Sable avec gravier	Saturé d'eau		Non		Non				

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Imparfait (4) à Mauvais (5)		25 cm

Type de sol : Sol minéral non hydromorphe

Station ST14 - Marais à carex

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)	0 %	Rayon :	m	Superficie :	m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
		0 %		%			

Strate arbustive (< 4 m)	23 %	Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Salix arctophila</i>	ab	15 %	-	65 %		FACH (9)	
<i>Vaccinium uliginosum</i>	ab	8 %	-	35 %		NI (9)	

Strate herbacée et mucinale	125 %	Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Eriophorum angustifolium ssp. angustifolium</i>	h	15 %	-	12 %		OBL (9)	
<i>Carex membranacea</i>	h	12 %	-	10 %		FACH (7)	
<i>Carex rariflora</i>	h	12 %	-	10 %		OBL (9)	
<i>Carex saxatilis</i>	h	15 %	-	12 %		OBL (9)	
<i>Bistorta vivipara</i>	h	10 %	-	8 %		NI (9)	
<i>Saxifraga hirculus</i>	h	1 %	-	1 %		OBL (9)	
<i>Equisetum arvense</i>	h	8 %	-	6 %		NI (9)	
<i>Astragalus alpinus</i>	h	10 %	-	8 %		NI (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	h	15 %	-	12 %		FACH (9)	
<i>Mousse sp.</i>	h	20 %	-	16 %	Oui	NI (9)	
<i>Chamaenerion latifolium</i>	h	5 %	-	4 %		NI (9)	
<i>Poa alpina ssp. alpina</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH

Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 0

Nombre total d'espèces NI dominantes : 1

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de milieu humide :

Classe de milieu humide : **Marais**

Groupement végétal : **Marais à carex**

Avis de l'expert : Marais riverain traversé par plusieurs embranchements. Portion de buttons terrestres au travers.

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m

Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m

Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m

ah: arbustive haute = 1 à 4m

ab: arbustive basse = 0 à 1 m

h : herbacée

m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice

FACH: Facultative de milieu humide

OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.



Imprimé sur du papier fabriqué au Québec contenant
100 % de fibres recyclées postconsommation.

This publication is also available in English.

