

# ***Centrale thermique de relève d'Inukjuak***

---

## **Complément de l'étude d'impact sur l'environnement**

---

Réponses aux questions et commentaires  
du ministère de l'Environnement et de la Lutte  
contre les changements climatiques du Québec

**Novembre 2021**



# **Centrale thermique de relève d'Inukjuak**

---

## **Complément de l'étude d'impact sur l'environnement**

---

Réponses aux questions et commentaires  
du ministère de l'Environnement et de la Lutte  
contre les changements climatiques du Québec

**Hydro-Québec**  
**Novembre 2021**

*Ce document complète l'étude d'impact sur l'environnement et répond aux questions formulées par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'étude d'impact relative au projet de centrale thermique de relève sur le territoire du village nordique d'Inukjuak. Cette analyse s'inscrit dans la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue à l'article 196 de la Loi sur la qualité de l'environnement.*

Le présent document a été réalisé par la direction principale – Projets de transport et construction du groupe – TransÉnergie et équipement, avec la collaboration de la direction – Environnement du groupe – Innovation, production, santé, sécurité et environnement.

## **Avant-propos**

Afin de faciliter le travail des analystes, nous avons conservé la structure du document *Questions et commentaires – Projet de centrale de relève sur le territoire du village nordique d'Inukjuak par Hydro-Québec (dossier n° 3215-10-012)*. Nous avons également conservé le libellé des questions et des commentaires qui nous ont été transmis, chacun étant suivi de la réponse, de la correction ou de la précision demandée.



# Table des matières

Avant-propos.....	iii
1 Description du projet .....	1
■ QC-1 .....	1
■ QC-2 .....	3
2 Caractérisation du milieu.....	4
■ QC-3 .....	4
■ QC-4 .....	4
3 Gaz à effet de serre et changements climatiques .....	5
■ QC-5 .....	5
■ QC-6 .....	5
4 Environnement sonore .....	10
■ QC-7 .....	10
■ QC-8 .....	10
■ QC-9 .....	11
■ QC-10 .....	14
■ QC-11 .....	14
5 Mesures de prévention des accidents et sécurité des installations en phase d'exploitation.....	15
■ QC-12 .....	15
6 Surveillance et suivis environnementaux .....	16
■ QC-13 .....	16
■ QC-14 .....	17
7 Étude de dispersion atmosphérique .....	17
■ QC-15 .....	17
■ QC-16 .....	18
■ QC-17 .....	18
8 Gestion des risques technologiques .....	19
■ QC-18 .....	19

## **Tableaux**

QC-6-1	Principaux risques liés aux changements climatiques pour le projet.....	8
QC-9-1	Niveaux sonores anticipés de la centrale en période d'exploitation avec mesure d'atténuation.....	12

## **Carte**

QC-9-1	Niveaux sonores anticipés de la centrale en période d'exploitation, avec mesure d'atténuation .....	13
--------	---	----

## **Annexes**

- A (QC-3) Caractérisation environnementale des sols
- B (QC-4) Évaluation environnementale de site phase I
- C (QC-15) Étude de dispersion atmosphérique – Scénario de relève utilisant les deux groupes électrogènes
- D (QC-17) Quantification of Diesel Odor Emissions (en anglais)
- E (QC-17) Fiche technique du fabricant des groupes électrogènes (en anglais)

# 1 Description du projet

## ■ QC-1

À différents endroits de l'étude d'impact, notamment aux sections 4.1.9 et 5.6.2.5 ainsi qu'à la section 17 de l'annexe E, il est question de la gestion des matières résiduelles (non dangereuses et dangereuses). Considérant que la situation de la gestion des matières résiduelles dans le nord du Québec est une problématique importante, il est essentiel de s'assurer que les matières résiduelles générées lors de la construction, de l'exploitation et de la fermeture de la centrale seront éliminées conformément au Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (chapitre Q 2, r. 19) (REIMR). Il convient, entre autres, de s'assurer que les matériaux non utilisés, ou encore la machinerie apportée par les entrepreneurs ne soient pas abandonnés sur le terrain de la centrale et qu'ils retournent bel et bien dans le sud du Québec ou soient valorisés sur place.

Par conséquent, le promoteur doit fournir les éléments d'information suivants :

- Une liste des matières résiduelles générées lors de la construction, de l'exploitation et de la fermeture de la centrale. Cette liste doit inclure l'ensemble des matières résiduelles générées (matières putrescibles, métaux, plastiques, fibres, verre, bois, pneus, produits électroniques, etc.), incluant les solides récupérés par l'unité de traitement des eaux domestiques, notamment les boues septiques;
- Un plan de gestion des matières résiduelles, favorisant leur valorisation, qui détaillera, notamment les modes d'entreposage, de triage et de transport, les aménagements prévus pour l'aire d'entreposage et de triage, les conditions d'entreposage, la durée de l'entreposage avant le transport;
- Le nom des écocentres et des lieux d'enfouissement régis par le REIMR qui recevront l'ensemble des matières résiduelles produites dans le cadre du projet ainsi qu'une preuve écrite de leur accord à recevoir ces matières résiduelles.

## Réponse

Durant la phase de construction, l'ensemble des matières résiduelles produites est estimé à 300 m<sup>3</sup>. Elles seront constituées de plusieurs types de matériaux, selon les pourcentages suivants :

- bois ..... 39,3 %
- carton..... 29,5 %
- matériaux de maçonnerie..... 14,8 %
- gypse..... 10,0 %
- plastique..... 4,9 %
- acier, aluminium ..... 1,2 %
- cuivre ..... 0,3 %

Durant la phase d’exploitation, les matières résiduelles produites seront constituées principalement des produits suivants :

- huile lubrifiante des groupes électrogènes (vidangée) ;
- huile de rebut (huile mêlée à l’eau dans les puits de captage du bâtiment) ;
- liquide de refroidissement (vidangé) ;
- produits nettoyants, dégraissants, solvants ;
- résidus domestiques (emballages, matières putrescibles) ;
- boues septiques.

Durant la phase de fermeture de la centrale thermique, l’ensemble des matières précédemment listées pour les phases de construction et d’exploitation sera également généré ; s’y ajouteront les éléments suivants, qui seront démantelés :

- groupes électrogènes ;
- réservoirs.

Le plan de gestion des matières résiduelles comporte trois principales étapes : 1) l’inventaire ; 2) le tri et l’entreposage temporaire ; 3) l’élimination.

1. L’inventaire des matières résiduelles est effectué au moyen du formulaire interne E-DP-SGE-FO02. Lorsqu’une matière résiduelle est consignée, le gestionnaire de site doit remplir le formulaire en spécifiant la nature de la matière résiduelle et la quantité produite, et en estimant les quantités qui se destinent à la réutilisation, au recyclage ou encore à l’élimination.
2. À l’étape du tri et de l’entreposage temporaire, les matières sont divisées en trois groupes, soit les matières dangereuses résiduelles (MDR), les matières résiduelles pouvant être réutilisées par la communauté (par exemple, les matériaux de construction en bon état) et, enfin, les matières résiduelles destinées à l’élimination. Les MDR sont entreposées dans des contenants hermétiques, qui sont décrits à la section 8.1.8 de l’étude d’impact. Les matières résiduelles pouvant être réutilisées sont entreposées dans une remorque. Les matières résiduelles destinées à l’élimination sont entreposées dans trois contenants, soit un contenant de 3 m<sup>3</sup> pour les métaux, un deuxième contenant de 3 m<sup>3</sup> pour les matériaux secs et un conteneur à déchets pour les matières putrescibles et les résidus domestiques.
3. L’élimination des matières résiduelles suit également trois filières distinctes. Dans le cas précis du projet d’Inukjuak, les MDR entreposées dans des barils hermétiques seront transportées par camion au quai, d’où elles seront expédiées par bateau vers le centre de traitement des matières dangereuses d’Hydro-Québec en transitant par le port de Bécancour. Par la suite, les MDR seront éliminées dans des lieux autorisés par le MELCC. Les matières résiduelles pouvant être réutilisées seront offertes

au village nordique d’Inukjuak. Enfin, durant les phases de construction et d’exploitation, les matières résiduelles destinées à l’élimination seront envoyées au lieu d’enfouissement en milieu nordique (LEMN) d’Inukjuak, sous réserve de l’acceptation par les gestionnaires du site. Durant la phase de fermeture et de démantèlement, les matières résiduelles destinées à l’élimination seront expédiées dans le sud du Québec et seront éliminées dans des lieux autorisés.

Pendant les phases de construction et de démantèlement, le choix du lieu d’élimination sera laissé à la discrétion de l’entreprise qui effectuera les travaux. Hydro-Québec exige toutefois de l’entrepreneur, par l’entremise de clauses contractuelles (entre autres les clauses environnementales normalisées 16 et 17), le respect des lois et règlements en la matière, notamment l’élimination dans des lieux autorisés. Pendant la phase d’exploitation, le choix des lieux d’élimination régis par le *Règlement sur l’enfouissement et l’incinération de matières résiduelles* (REIMR) qui recevront l’ensemble des matières résiduelles à éliminer de même que le choix des lieux de traitement des MDR dépendront des contrats de services en vigueur au moment où les matières résiduelles et les MDR seront traitées. Les preuves écrites de l’acceptation des matières résiduelles par les gestionnaires des lieux de traitement pourront être fournies au MELCC le cas échéant.

## ■ QC-2

À la section 5.6.2.5 (pages 5-45 et 5-46 du volume 1 de l’étude d’impact), il est fait état de la gestion des matières résiduelles dans le village d’Inukjuak. Il y est mentionné que le village utilise un lieu d’enfouissement en milieu nordique (LEMN) pour l’élimination des matières résiduelles.

Le promoteur doit préciser s’il est prévu d’y éliminer des matières résiduelles. Dans l’affirmative, un document confirmant l’accord du gestionnaire du LEMN à recevoir ces matières résiduelles doit être fourni.

### **Réponse**

Le choix final du lieu d’élimination des matières résiduelles n’est pas connu pour l’instant. Lorsqu’il le sera, Hydro-Québec s’entendra avec le gestionnaire du lieu d’élimination choisi.

## **2 Caractérisation du milieu**

### **■ QC-3**

À la page 15 de la Directive pour la préparation de l’étude d’impact sur l’environnement et le milieu social (ci-après la Directive), il est mentionné que le promoteur doit réaliser une caractérisation physicochimique de l’état initial des sols avant l’implantation du projet, réalisée selon le Guide de caractérisation de l’état initial des sols avant l’implantation d’un projet industriel du MELCC.

Le promoteur doit déposer cette étude.

### **Réponse**

Le rapport de caractérisation physicochimique de l’état initial des sols est présenté à l’annexe A.

### **■ QC-4**

À la section 5.4.4 (pages 5-10 à 5-11 du volume 1 de l’étude d’impact), il est mentionné qu’une évaluation environnementale de site phase I ainsi qu’une caractérisation environnementale des sols ont été réalisées par Englobe sur le site d’implantation, respectivement en 2020 et 2021.

Le promoteur doit déposer le rapport d’évaluation environnementale de site phase I ainsi que l’étude de caractérisation environnementale des sols mentionnés à l’étude d’impact.

### **Réponse**

Le rapport d’évaluation environnementale de site phase I est présenté à l’annexe B. Pour ce qui est de l’étude de caractérisation environnementale des sols, il s’agit du rapport de caractérisation physicochimique de l’état initial des sols mentionné à la réponse précédente. Ce rapport est présenté à l’annexe A.

## **3 Gaz à effet de serre et changements climatiques**

### **■ QC-5**

La section 3.7 de la Directive stipule que le promoteur doit élaborer un plan de surveillance des émissions des gaz à effet de serre (GES). Ce plan doit être mis en place afin de suivre, et possiblement mieux contrôler, la consommation de carburants et les émissions du projet pendant la construction.

Le promoteur doit déposer un plan de surveillance des émissions de GES, qu'il pourrait mettre en place en phase de construction, et dans lequel doit figurer, entre autres, la consommation de carburant tout au long de la phase de construction.

### **Réponse**

Le plan de surveillance des émissions de gaz à effet de serre (GES) que le promoteur mettra en place au cours de la phase de construction du projet se basera sur les registres quotidiens des travaux. L'information sera extraite des registres quotidiens et indiquera, pour chaque équipement fixe, la catégorie de moteur, le type de carburant, le nombre d'heures de fonctionnement et la consommation de carburant ; pour chaque équipement mobile seront indiqués la catégorie de moteur, le type de carburant et la consommation de carburant. À l'aide des données de consommation de carburant, un bilan des émissions de GES sera établi à chaque étape de la construction, au moyen des équations 1 et 2 présentées aux pages 17 et 18 du *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre* du MELCC, si les facteurs d'émissions diffèrent en fonction des carburants utilisés par les équipements fixes et mobiles.

### **■ QC-6**

À la section 5.4.1.2 (page 5-7 du volume 1 de l'étude d'impact), portant sur l'adaptation du projet aux changements climatiques, il est mentionné que : « l'augmentation probable de la fréquence et de l'envergure d'événements météorologiques extrêmes, comme des orages, des vents violents, de fortes précipitations sous forme liquide ou solide, peut mener à des défaillances de la centrale de réserve ».

Le promoteur doit compléter son analyse en faisant état des composantes du projet potentiellement vulnérables à de tels événements, par exemple les structures destinées au drainage des eaux de surface, et des mesures d'adaptation envisagées. Dans certains cas, il pourrait s'avérer nécessaire de majorer les normes et règlements du Code national du bâtiment du Canada afin d'assurer la résilience du projet en climat futur.

À propos des risques actuels et appréhendés des changements climatiques ainsi que sur la caractérisation du pergélisol des communautés du Nunavik, le promoteur peut également se référer aux cartes et documents de synthèse récemment développés pour chaque village du Nunavik par le Centre d'études nordiques, en collaboration avec le ministère des Affaires municipales et de l'habitation et le ministère de la Sécurité publique : <https://experience.arcgis.com/experience/563a353574604dfaabaec67d0d116b12/page/home/>.

## Réponse

Afin de compléter l'analyse de l'adaptation du projet aux changements climatiques en fonction des composantes potentiellement vulnérables, le promoteur a fait réaliser, par la firme WSP, une étude portant sur la résilience aux changements climatiques du projet de centrale thermique de relève.

L'étude portant sur la résilience aux changements climatiques du projet de centrale thermique de relève poursuit trois objectifs, soit rassembler les données disponibles sur lesquelles se base l'analyse, évaluer comment les changements engendrés par les conditions climatiques pourraient influer sur les vulnérabilités des composantes du projet à l'étude et proposer des mesures de contrôle et d'adaptation lorsque le niveau de risque est jugé trop élevé. Le cadre conceptuel utilisé est basé sur le cinquième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), qui définit le risque comme étant le produit de la probabilité d'observer des impacts liés aux aléas climatiques sur le projet multipliée par la gravité des conséquences de ces impacts. Une matrice multirisque est utilisée pour prioriser les risques en fonction de leur niveau de gravité et proposer des mesures de contrôle appropriées aux différentes phases du projet, soit la construction et l'exploitation.

Deux horizons temporels sont pris en compte : un horizon à court terme (2041-2070) pour les composantes mécaniques et un horizon à long terme (2071-2100) pour les bâtiments. Afin de garder une approche prudente, le niveau de risque est également évalué en fonction du scénario d'émissions de GES : un scénario passif RCP 8.5 ou un scénario actif RCP 4.5, qui représente le plus haut risque pour la composante à l'étude ; le choix peut varier selon l'aléa climatique considéré.

Dans l'étude complète, les étapes suivantes ont été réalisées en tout respect des lignes directrices émises par le MELCC, elles-mêmes conformes aux exigences de la norme ISO 31000:2018 sur la gestion des risques :

- la description du projet, de ses composantes, de son milieu d'insertion et de sa durée de vie ;
- l'établissement des aléas climatiques applicables au projet, de leur probabilité d'occurrence à l'aide de projections climatiques et l'évaluation du niveau d'exposition du projet à ces aléas, soit la fonte du pergélisol, la submersion côtière, l'accumulation de

neige, les forts vents et l'activité orageuse, l'augmentation générale des températures de même que les précipitations liquides extrêmes ;

- l'établissement des composantes du projet vulnérables à chaque aléa climatique retenu et les impacts potentiels sur les composantes du projet ; l'évaluation du niveau de vulnérabilité des composantes à chaque impact potentiel (par la combinaison de la sensibilité et de la capacité d'adaptation de chaque composante) ;
- l'établissement du niveau de risque initial associé à chaque impact potentiel par le croisement de la probabilité d'occurrence de cet impact et de la gravité de ses conséquences d'un point de vue économique, social et environnemental ;
- le recensement des mesures de contrôle et d'adaptation existantes et la proposition de mesures supplémentaires à adopter afin de réduire la vulnérabilité du projet aux impacts des changements climatiques, accompagnés du niveau de risque résiduel advenant la prise en compte de ces mesures.

L'étude a mis en évidence six impacts potentiels comportant un niveau de risque modéré ou élevé pour au moins une composante du projet. Ceux-ci sont essentiellement dus à l'intensité et à la fréquence grandissante des épisodes de précipitations liquides extrêmes, à l'augmentation générale des températures et à la hausse de la fréquence des vents forts et de l'activité orageuse. Les risques les plus importants concernent majoritairement les activités d'exploitation et touchent principalement le parc à carburants, les lignes de distribution et l'accès au site.

L'étude a mis en évidence trois impacts potentiels présentant un niveau de risque considéré comme élevé, et trois de risque modéré. Hydro-Québec a évalué les différentes mesures proposées dans le tableau QC-6-1 et s'en est inspiré pour sélectionner ses propres mesures d'adaptation. Hydro-Québec considère que le projet présentera un niveau de résilience satisfaisant compte tenu des mesures d'adaptation mises en place.

Le tableau QC-6-1 permet de résumer les sept principaux risques liés aux changements climatiques pour le projet. L'équipe d'ingénieurs et de concepteurs du projet a pris connaissance des différents risques ainsi que des mesures d'adaptation proposées.

**Tableau QC-6-1 : Principaux risques liés aux changements climatiques pour le projet**

Impacts potentiels	Risque initial	Mesure d'adaptation proposée	Risque final	Mesure d'adaptation d'Hydro-Québec
Infiltrations plus fréquentes en cas de discontinuité dans les plans d'étanchéité	Élevé	Effectuer une inspection régulière de l'enveloppe, avec percées exploratoires aux cinq ans. Procéder aux modifications ou aux réparations nécessaires dès qu'un problème est observé.	Faible	Le plan d'entretien préventif du bâtiment sera ajusté en conséquence.
Augmentation de la charge de neige sur les réservoirs de carburant, causant un tassement différentiel, des fuites, voire une défaillance de la structure	Modéré	À la suite de chutes de neige importantes ou d'événements de pluie sur neige, déneiger rapidement les réservoirs pour limiter la charge.	Faible	Il n'est pas d'usage de déneiger les réservoirs en raison du risque de bris des composantes.  Dans ce projet, il a plutôt été décidé d'opter pour des réservoirs de forme cylindrique, ce qui diminue grandement l'accumulation de neige sur ceux-ci et permet d'atténuer le risque.
Inondation des systèmes de rétention à la base des réservoirs	Modéré	Valider que les critères de conception du système de rétention tiennent compte de l'augmentation des précipitations extrêmes. La majoration des courbes intensité-durée-fréquence (IDF) de 18 %, fréquemment utilisée au Québec, peut s'avérer insuffisante. Considérer l'adoption de la norme CSA PLUS 4013:2018, qui propose une majoration de 7 % par degré de réchauffement prévu, ce qui correspondrait à une majoration d'environ 60 % au site d'étude pour l'horizon à long terme. Le risque reste faible en raison de la protection prévue des réservoirs.	Faible	Les systèmes de rétention sont fermés à même la base du réservoir et sont conçus pour être étanches. Ils peuvent contenir 110 % du volume de carburant du réservoir (selon la norme CAN/ULC-S653). Le risque final est considéré comme faible.
Santé et sécurité des travailleurs et augmentation du risque d'accident sur le lieu de travail dans des conditions de tempête	Élevé	Travailler de concert avec le service responsable des questions de santé et sécurité à la mise en place de pratiques de travail sécuritaires respectant les normes de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité au travail (CNESST). Ces pratiques peuvent inclure le déplacement des quarts de travail lors des tempêtes ou le port de crampons lorsque le sol est glacé.	Faible	Des revues SST incluant un registre des risques sont prévues lors de la phase de conception d'ingénierie de détail de la nouvelle centrale afin d'établir les risques SST et de mettre en place des mesures. De plus, en phase de réalisation, ce registre fera partie du suivi SST de l'entrepreneur et celui-ci devra l'adapter aux méthodes de réalisation.  En phase d'exploitation, la démarche d'adaptation aux changements climatiques d'Hydro-Québec a établi ce risque comme prioritaire. L'objectif est de mettre au point des encadrements internes qui atténueront ce risque (à venir en 2022).

Tableau QC-6-1 : Principaux risques liés aux changements climatiques pour le projet (*suite*)

Impacts potentiels	Risque initial	Mesure d'adaptation proposée	Risque final	Mesure d'adaptation d'Hydro-Québec
Endommagement des ponceaux et de la route lors des coups d'eau et des épisodes de surcote, menant à une perte d'accessibilité aux sites	Élevé	Concevoir un plan particulier d'intervention lorsque l'accès au site est bloqué.	Faible	Hydro-Québec élabora un plan d'action d'urgence spécifique en cas d'impossibilité d'accès au site. Le plan d'urgence actuel d'Hydro-Québec comprend déjà le processus de mise en place d'une cellule d'urgence, toute la logistique de communication associée ainsi que les rôles et responsabilités de chaque membre de la cellule. Hydro-Québec s'assure d'avoir en tout temps un représentant au sein de l'Organisation régionale de sécurité civile de la Capitale-Nationale, de Chaudière-Appalaches et du Nunavik (ORSC). Ce représentant assure la liaison entre les différentes organisations impliquées et reste disponible pour toute urgence sur le territoire. Il sera tenu informé des différentes étapes liées au projet et aux plans d'urgence ciblés.
Pannes de courant générales	Modéré	Travailler de concert avec l'administration locale et la santé publique à la mise en place d'un plan particulier d'intervention lors des pannes d'électricité de longue durée (c'est-à-dire de plus de quelques heures) et en période froide (exemples de dispositions à prendre : rendre disponibles des batteries, déterminer un point de rassemblement, etc.) afin de minimiser les risques sur la santé ; ces mesures s'appliquant même dans le cas d'une centrale de relève.	Faible	Lorsque la centrale thermique prend la relève, il est prévu de l'exploiter conjointement avec un système biénergie au mazout qui assure la chauffe des bâtiments du village nordique d'Inukjuak.

## **4 Environnement sonore**

### **■ QC-7**

La section 6.8.3.1 (page 6-23 du volume 1 de l'étude d'impact), portant sur les impacts prévus pendant la construction et mesures d'atténuation, mentionne que le promoteur mettra en œuvre la section 2 des clauses environnementales normalisées d'Hydro-Québec.

Le promoteur doit également s'engager à appliquer et à respecter les « Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel » du MELCC.

### **Réponse**

Le promoteur s'engage à appliquer et à respecter les *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel* du MELCC au cours des activités de construction du projet.

### **■ QC-8**

À la section 6.8.3.2 (pages 6-23 à 6-30 du volume 1 de l'étude d'impact), portant sur les impacts prévus pendant l'exploitation, il est mentionné que : « il appert que le critère de bruit du MELCC dont l'application est la plus appropriée en pareille circonstance est celui portant sur les chantiers de construction ».

Le promoteur doit s'engager à appliquer et à respecter la note d'instructions 98-01 « Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent » du MELCC (NI 98-01).

### **Réponse**

Le promoteur s'engage à appliquer et à respecter la note d'instructions 98-01 *Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent* du MELCC (note d'instructions 98-01). Les moyens pour y parvenir sont présentés dans la réponse à la question QC-9.

## ■ QC-9

En lien avec la précédente question et la modélisation du climat sonore présentée à la section 6.8.3.2 (pages 6-23 à 6-30 du volume 1 de l'étude d'impact), il apparaît, sur la base de la mise en application de la NI 98-01 et des données présentées au tableau 6-7, qu'en phase d'exploitation :

- La limite maximale de jour de la NI 98-01, qui est 45 dBA pour une telle zone, sera dépassée aux points d'évaluation 5 et 6;
- La limite maximale de nuit, qui est de 40 dBA (niveau acoustique d'évaluation LAr,1h), sera dépassée aux points d'évaluation 1,2, 4,5 et 6;
- Dans tous les cas, il y a dépassement advenant qu'un récepteur sensible se retrouve dans les zones identifiées ou équivalentes de ces points d'évaluation identifiée et qu'il y a exploitation durant la période visée.

Sur la base des constats présentés ci-dessus, il apparaît qu'une utilisation de nuit serait non conforme dans contexte actuel sans mesures d'atténuation. Il apparaît également qu'une utilisation de jour serait non conforme si des récepteurs sensibles se retrouvent dans les zones isophones des points d'évaluation 5 et 6. En référence à ces derniers points d'évaluation, un extrait issu de la page 6-28 du volume 1 de l'étude d'impact stipule que : « Ces lieux étant actuellement non habités, mais des lotissements y étant envisagés, aucune mesure d'atténuation supplémentaire n'est requise à ce jour ».

Par conséquent, le promoteur doit expliquer de façon détaillée ses intentions afin d'appliquer et de respecter la NI 98-01. De plus, le promoteur doit identifier les mesures d'atténuation potentielles à mettre en place dès maintenant afin de respecter les limites maximales prévues à la note NI 98-01.

### Réponse

Le promoteur propose de modifier légèrement le concept initial en y ajoutant l'élément suivant afin de se conformer aux critères de la note d'instructions 98-01 :

- ajout d'un matériau phonique ayant un coefficient de réduction du bruit (CRB) minimum de 0,75 avec montage de type A sur les faces intérieures des passages entre les prises d'air et les ventilateurs d'entrée d'air.

En ajoutant cette mesure d'atténuation au concept initial, les niveaux sonores anticipés de la centrale, après recalculation, sont ceux présentés au tableau QC-9-1.

**Tableau QC-9-1 : Niveaux sonores anticipés de la centrale en période d'exploitation avec mesure d'atténuation**

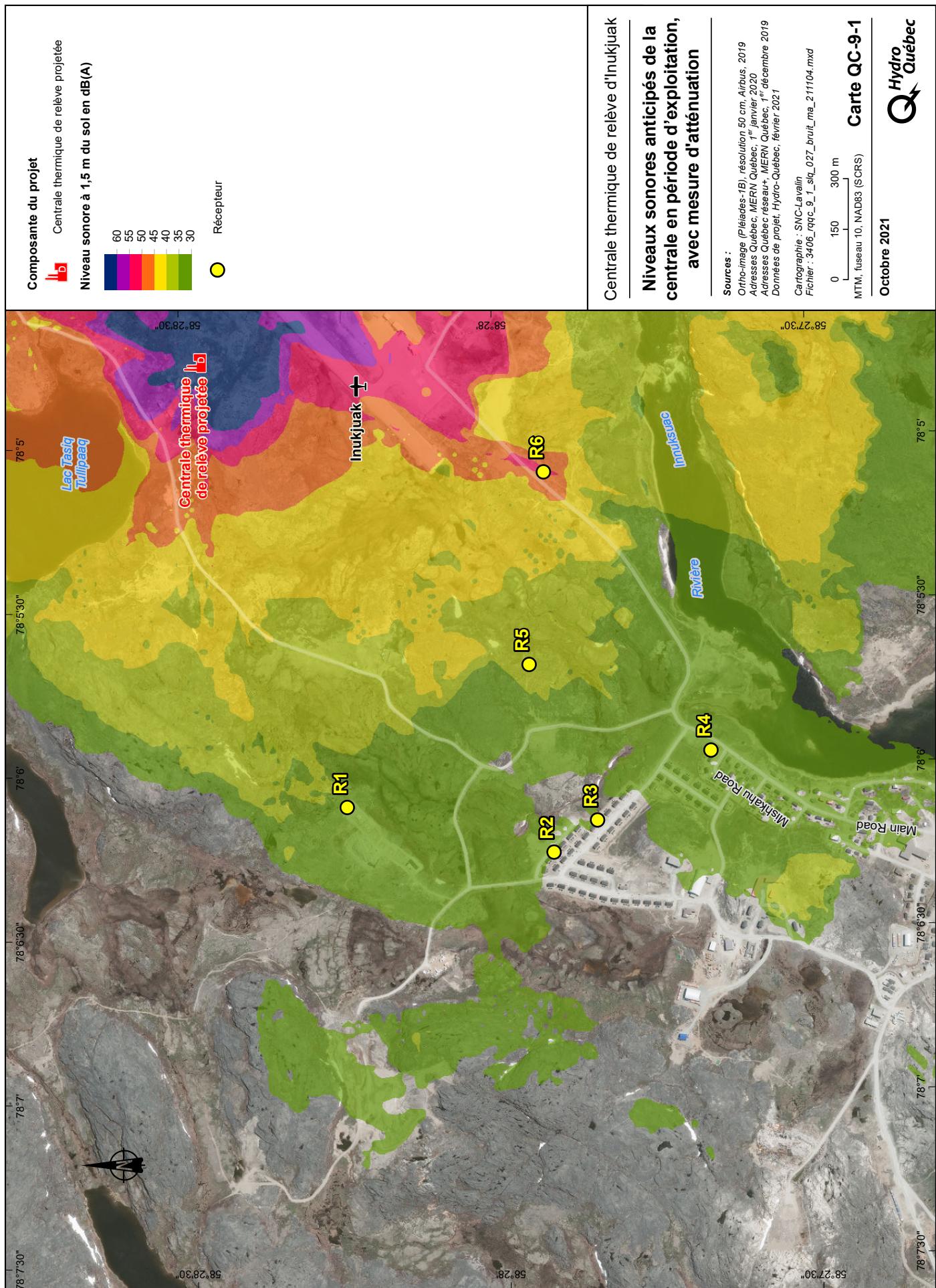
Point d'évaluation	Niveaux sonores anticipés	Limites sonores <sup>a</sup>		Conformité avec la note d'instructions 98-01 du MELCC (Oui / Non)	
		Jour (de 7 h à 19 h)	Nuit (de 19 h à 7 h)	Jour (de 7 h à 19 h)	Nuit (de 19 h à 7 h)
1	35	45	40	Oui	Oui
2	32			Oui	Oui
3	31			Oui	Oui
4	35			Oui	Oui
5	38			Oui	Oui
6	51			Non	Non

a. Selon la catégorie de zonage I de la note d'instructions 98-01 du MELCC.

En appliquant la mesure d'atténuation, les niveaux sonores anticipés de la centrale aux points d'évaluation 1, 2, 3, 4 et 5 sont inférieurs aux limites de la note d'instructions 98-01 du MELCC, pendant le jour et pendant la nuit.

De plus, une modélisation a été réalisée, toujours en tenant compte de l'application de la mesure d'atténuation, afin de tracer les courbes sonores qui sont présentées sur la carte QC-9-1.

Le point d'évaluation 6, actuellement non habité mais où l'établissement d'habitations pourrait être envisagé, présente des non-conformités le jour et la nuit. Si ce site venait à accueillir des habitations, Hydro-Québec mettrait en place des mesures d'atténuation supplémentaires afin de se conformer aux critères de la note d'instructions 98-01.



## ■ QC-10

À la section 6.8.3.3 (page 6-30 du volume 1 de l’étude d’impact), portant sur l’évaluation de l’impact résiduel sur le climat sonore il est mentionné, pour la période d’exploitation que : « La durée de l’impact sera courte, puisque restreinte à une heure par mois et à une trentaine de jours par année ».

Le promoteur doit confirmer s’il s’engage à garantir que cette utilisation sera effective pour toute la durée d’exploitation, soit pour une période approximative de 30 à 50 ans. Le promoteur doit préciser si des scénarios ont été identifiés dans l’éventualité où les besoins en électricité augmentaient significativement durant cette période, par exemple à la suite de l’augmentation démographique ou de problèmes de production à la centrale Innavik particulièrement en débits hivernaux. S’il n’est pas possible d’écarter complètement la possibilité que la centrale thermique de relève soit utilisée plus souvent qu’une heure par mois à raison d’une trentaine de jour par année, l’évaluation de l’impact résiduel et un suivi de celui-ci devra également considérer ce cas de figure.

### Réponse

L’exploitation de la centrale à raison d’une heure par mois et à une trentaine de jours par année est effectivement ce qui est prévu selon les conditions connues actuellement. Toutefois, étant donné que les besoins en électricité peuvent changer avec le temps, le promoteur ne peut garantir que cette prévision sera effective pour une période de 30 à 50 ans. Cependant, comme la mesure d’atténuation présentée dans la réponse à la question QC-9 permet de respecter le critère de la note d’instructions 98-01, l’impact résiduel est encore considéré comme d’importance mineure.

## ■ QC-11

Le promoteur doit mettre en place un programme de gestion des plaintes en phase de construction et en phase d’exploitation.

### Réponse

Le promoteur s’engage à mettre en place un programme de gestion des plaintes en phase de construction et en phase d’exploitation. Ce programme sera présenté dans les demandes d’autorisations ministrielles.

## **5 Mesures de prévention des accidents et sécurité des installations en phase d'exploitation**

### **■ QC-12**

Les tableaux 8-4 et 8-5, présentés à la section 8.1.9 (pages 8-8 à 8-9 du volume 1 de l'étude d'impact), indiquent qu'une proportion considérable des incidents est attribuable à des erreurs humaines.

Le promoteur doit déposer un plan de formation du personnel affecté à la gestion des matières dangereuses, ainsi qu'une liste des améliorations prévues afin de minimiser les risques d'incidents.

### **Réponse**

Le personnel affecté à la gestion des matières dangereuses à la centrale thermique de relève d'Inukjuak doit suivre les formations suivantes :

- le transport maritime de matières dangereuses ;
- le transport routier de matières dangereuses ;
- l'entreposage des matières dangereuses ;
- la récupération des matières dangereuses résiduelles ;
- l'exploitation d'un centre de récupération de matières dangereuses (CRMD) ;
- l'environnement au chantier (actions à poser en cas de rejets accidentels et élimination adéquate des matières résiduelles et des matières dangereuses résiduelles).

Les améliorations prévues en vue de prévenir les risques d'incident ont été présentées aux sections 8.2 et 8.5 de l'étude d'impact. En phase de construction, les mesures de sécurité sont les suivantes :

- présence de trousse d'intervention d'urgence aux endroits stratégiques sur le chantier pour intervenir rapidement en cas de rejet ;
- présence d'extincteurs portables pour maîtriser les petits incendies ;
- surveillance constante du réapprovisionnement en carburant, dans des endroits réservés ;
- utilisation de réservoirs de carburants à double paroi ou pourvus d'une cuvette de rétention ;
- conformité avec le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* pour le transport de carburant et d'autres substances dangereuses ;
- aménagement d'une aire d'entreposage temporaire facilitant la consolidation (ex. : mise en baril) afin de permettre aux entrepreneurs de finaliser l'emballage et l'étiquetage avant l'expédition vers des lieux autorisés ;
- respect des exigences du *Règlement sur les matières dangereuses* en ce qui concerne l'aménagement de l'aire d'entreposage temporaire.

En phase d’exploitation, les mesures de sécurité sont les suivantes :

- site clôturé et accès contrôlés ;
- conception et construction tenant compte des conditions nordiques ;
- réservoirs extérieurs de diesel à double paroi ;
- équipements et réservoirs intérieurs situés dans des salles bassinées avec puisards ;
- abri CRMD pour l’entreposage des barils ;
- système de protection automatisé contre les incendies pour protéger la baie des groupes électrogènes, la salle des réservoirs intérieurs et la salle des pompes ;
- équipements d’intervention pour les rejets (trousses de récupération) et les petits incendies (extincteurs portables).

## **6 Surveillance et suivis environnementaux**

### **■ QC-13**

La page 25 de la Directive mentionne que l’étude d’impact doit présenter la liste des éléments nécessitant une surveillance environnementale ainsi que les caractéristiques du programme de surveillance pour chacun des milieux.

Tenant compte à la fois de la durée du projet, des conséquences possibles liées aux changements climatiques et de la présence du pergélisol au site du projet, le promoteur doit justifier pourquoi aucun programme de surveillance de la qualité de l’eau souterraine n’est considéré.

### **Réponse**

D’une part, l’exploitation de la centrale thermique ne comporte aucune activité qui génère une interaction avec l’eau souterraine. La possibilité d’un rejet accidentel de contaminant dans l’environnement est prévue dans le plan de mesures d’urgences (PMU) notamment. Les mesures proposées dans le PMU et dans les normes de conception des équipements font en sorte que les rejets accidentels sont interceptés avant de se retrouver dans l’environnement. D’autre part, les conséquences possibles liées aux changements climatiques et leur prise en compte dans la conception du projet sont présentées plus en détail dans la réponse à la question 6. De plus, la centrale projetée est aménagée sur le roc et non sur le pergélisol. Pour toutes ces raisons, il n’est pas envisagé de mettre en place un programme de surveillance de la qualité de l’eau souterraine.

## ■ QC-14

À la section 9.2 (page 9-1, du volume 1 de l'étude d'impact), il est mentionné que le promoteur propose un suivi de l'environnement sonore au cours de la première année d'exploitation.

Afin de valider la modélisation du climat sonore et l'hypothèse énoncée à la page 6-26 de l'étude d'impact, selon laquelle « les bruits qui seront produits par la centrale projetée en exploitation ne présenteront pas de caractéristiques entraînant l'application de termes correctifs », le promoteur doit déposer un programme de suivi du climat sonore, couvrant minimalement la première année suivant la mise en exploitation, et s'engager à le mettre en application. Le programme de suivi du climat sonore devra notamment comprendre la description de la méthode de mesure acoustique et l'identification de mesures correctives.

### Réponse

Le promoteur s'engage à déposer un programme de suivi du climat sonore en phase d'exploitation lors de la demande d'autorisation ministérielle. Ce programme de suivi du climat sonore, couvrant la première année suivant la mise en exploitation, comprendra la description de la méthode de mesure acoustique et proposera les mesures correctives, le cas échéant. Le promoteur s'engage à mettre ce programme en application.

## 7 Étude de dispersion atmosphérique

## ■ QC-15

À la section 2.2, portant sur la description des équipements et des scénarios de simulation, il est mentionné que le scénario de relève pour la centrale de capacité de 6 MW prévoit l'utilisation d'un seul groupe électrogène.

Le promoteur doit indiquer s'il y a possibilité que les deux groupes électrogènes prévus avec la capacité actuelle soient utilisés en situation de relève. Le promoteur doit également indiquer si les groupes électrogènes sont susceptibles d'opérer au maximum de leur capacité. Dans l'affirmative, ces scénarios devront également être modélisés et déposés dans le cadre de la présente analyse.

### Réponse

En cas de relève de la centrale hydroélectrique, le scénario le plus plausible est qu'un seul moteur soit utilisé et que le chauffage des bâtiments soit assuré par un système biénergie au mazout. Toutefois, l'utilisation des deux moteurs demeure une possibilité. Par conséquent, un scénario de relève utilisant les deux moteurs à 100 % de leur capacité est présenté à l'annexe C.

## ■ QC-16

À la section 2.3, portant sur les normes d’émissions à l’atmosphère, le tableau 2 présente une valeur limite de 2,2g/MJ pour les hydrocarbures totaux. Toutefois, les groupes électrogènes seront alimentés au diesel, or, selon l’article 52 du Règlement sur l’assainissement de l’atmosphère, la valeur limite pour les hydrocarbures totaux devrait être de 0,28g/MJ pour un moteur de puissance nominale égale ou supérieure à 1 MW qui utilise un tel carburant.

Le promoteur doit confirmer qu’il tiendra compte de la bonne information et d’apporter les explications et correctifs nécessaires, le cas échéant.

### Réponse

Il s’agit d’une erreur dans le tableau 2 (section 2.3 de l’annexe F de l’étude d’impact). La valeur limite pour les hydrocarbures totaux qui aurait dû y être inscrite est effectivement de 0,28 g/MJ. Cependant, les valeurs présentées au tableau 3 de la section 2.3 démontrent que les taux d’émission des moteurs proposés sont conformes aux normes d’émission du *Règlement sur l’assainissement de l’atmosphère* (RAA).

## ■ QC-17

Concernant les paramètres d’émission présentés à la section 3.9, le promoteur doit fournir les informations suivantes :

- La publication utilisée comme référence pour les taux d’émissions d’odeurs des génératrices diesel du groupe 0 (Alberico, 2001);
- Des précisions concernant les données qu’il a utilisées, provenant de la référence citée (EPAMoves2014b, 2018), pour établir le ratio des facteurs d’émission d’hydrocarbures afin de calculer le taux d’émission des odeurs;
- Les fiches techniques du fabricant des groupes électrogènes incluant les données d’émissions de contaminants selon le régime utilisé.

### Réponse

La publication utilisée comme référence pour les taux d’émission d’odeur des génératrices diesel du groupe 0 (Alberico et coll., 2001) est présentée à l’annexe D (en anglais).

Les taux d’émission d’odeur ont été calculés au moyen des facteurs de détérioration provenant du tableau G4 du document *Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Compression-Ignition Engines in MOVES2014b* publié par la United States Environmental Protection Agency en 2018. Ces facteurs de détérioration sont utilisés avec les facteurs d’émission d’hydrocarbures présentés dans les fiches techniques des groupes

électrogènes afin de calculer un ratio applicable aux moteurs Tier 2 et Tier 0. Ensuite, le ratio est utilisé pour estimer les taux d'émission en unités d'odeur par seconde (u.o./s) pour un moteur Tier 2.

La fiche technique fournie par le fabricant du groupe électrogène est présentée à l'annexe E (en anglais).

## **8 Gestion des risques technologiques**

### **■ QC-18**

À la section 11.6 de l'annexe H.2 de l'étude d'impact, soit la liste téléphonique des ressources externes, le promoteur doit s'engager à ajouter le numéro de téléphone du Centre des opérations gouvernementales, soit le 1-866-660-1666.

#### **Réponse**

Le promoteur s'engage à ajouter le numéro de téléphone du Centre des opérations gouvernementales, soit le 1 866 660-1666, dans la version finale de l'annexe H.2 du plan de mesures d'urgence en phase d'exploitation. Cette version sera fournie lors de la demande d'autorisation ministérielle.



## **Annexe A (Réponse QC-3)**

### **Caractérisation environnementale des sols**



Le 6 janvier 2021

**Monsieur Christian Forest**

Technicien intermédiaire coordination génie civil  
Projet Maintenance et bâtiments, bureau Rimouski

**Hydro-Québec**

389, Vanier, 3<sup>e</sup> étage  
Rimouski (Québec) G5L 8L4

**Objet : Caractérisation environnementale des sols**

Nouvelle centrale et poste électrique  
Inukjuak, Nunavik (Québec)  
N/Réf. : 08-P0022133.001-1100-EN-R-0100-00

Monsieur,

C'est avec plaisir que nous vous transmettons une version électronique du rapport de caractérisation environnementale des sols réalisée par notre firme sur la propriété mentionnée en objet.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et demeurons à votre disposition pour tout renseignement additionnel qui pourrait vous être utile.

Veuillez accepter, Monsieur, nos salutations distinguées.



Dany Lemelin, géomorphologue, M. Sc.  
Chargé de projet

DL/dl

p. j.

\\\EgnyteDrive\\Englobe\\Shared\\CA\\Septiles\\Data\\Projets\\127\\P-0022133\_HQ\_Inukjuak\_nouvelle\_centrale\\2\_Techniques-0-01-100\\Geotechnique + CES\\4\_LivrBrouillon\\CES\\Secretariat\\08-P0022133.001-1100-EN-R-0100-00.doc



Hydro-Québec

## CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DE SOLS

**Nouvelle centrale et poste électrique  
Inukjuak, Nunavik (Québec)**

08-P0022133.001-1100-EN-R-0100-00

JANVIER 2021

RAPPORT FINAL





Préparé par :

Dany Lemelin, géomorphologue, M. Sc.  
Chargé de projet  
Géoenvironnement

A blue ink signature of the name Dany Lemelin.

Vérifié par :

Geneviève Lemieux, B. Sc., M. Env.  
Chargée de projet senior  
Géoenvironnement

A blue ink signature of the name Geneviève Lemieux.



Registre des révisions et émissions		
Nº de révision	Date	Description
0A	2020-11-20	Émission de la version préliminaire pour commentaires
00	2021-01-06	Émission de la version finale

## 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. (Englobe) ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'œuvre d'Englobe. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite d'Englobe 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 et de son Client. Englobe 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 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
COV	Composés organiques volatils
ÉES phase I	Évaluation environnementale de site phase I
Guide	Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MELCC
HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	Hydrocarbures pétroliers C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
IPP	Identification de produits pétroliers
LDM	Limite de détection de la méthode analytique
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement du gouvernement du Québec
MELCC <sup>1</sup>	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
PSRTC	Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés
REIMR	Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles du gouvernement du Québec
RESC	Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés du gouvernement du Québec
RES	Critère de qualité « Résurgence dans l'eau de surface » du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC
RMD	Règlement sur les matières dangereuses du gouvernement du Québec
RPRT	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains du gouvernement du Québec
RSCTSC	Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés du gouvernement du Québec

---

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



# Table des matières

<b>1    INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
1.1 Mandat .....	1
1.2 Objectifs .....	1
1.3 Limitations .....	2
<b>2    IDENTIFICATION DU SITE À L'ÉTUDE .....</b>	<b>3</b>
2.1 Description du site actuel .....	3
<b>3    PROGRAMME DE TRAVAIL.....</b>	<b>5</b>
3.1 Travaux de terrain .....	5
3.1.1 Puits d'exploration.....	5
3.1.2 Échantillonnage.....	5
3.1.3 Localisation et implantation des sondages .....	6
3.2 Analyses physicochimiques .....	6
3.3 Programme d'assurance et de contrôle qualité.....	7
<b>4    CARACTÉRISTIQUES DU TERRAIN .....</b>	<b>9</b>
4.1 Contexte stratigraphique .....	9
4.2 Contexte hydrographique .....	9
<b>5    CONSTAT ENVIRONNEMENTAL.....</b>	<b>11</b>
5.1 Critères d'interprétation retenus .....	11
5.1.1 Résultats d'analyses chimiques et interprétation.....	11
5.2 Programme de contrôle de la qualité .....	12
<b>6    CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>13</b>
<b>7    RÉFÉRENCES.....</b>	<b>15</b>

## **Figures**

- Figure 1 : Localisation générale du site à l'étude  
Figure 2 : Localisation des sondages et résultats analytiques des sols

## **Tableaux**

- Tableau 1 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols  
Tableau 2 : Résultats de contrôle qualité des sols

## **Annexes**

- Annexe 1 Limitation et exonération de responsabilité  
Annexe 2 Document photographique  
Annexe 3 Rapports de sondage  
Annexe 4 Procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons  
Annexe 5 Certificat d'analyses chimiques  
Annexe 6 Cadre législatif et réglementaire et Guide d'intervention – PSRTC du MELCC

# 1 Introduction

Les services d'Englobe Corp. (Englobe) ont été retenus par Hydro-Québec pour la réalisation d'une étude géotechnique et de caractérisation environnementale des sols (CES) dans le cadre de la construction d'une nouvelle centrale et d'un poste électrique à Inukjuak 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 évaluation environnementale de site phase I (ÉES phase I) (N/Réf. : 127-P-0022133-0-01-100-SG-R-0001-00) ainsi qu'une étude géotechnique (N/Réf. : 127-P-0022133-0-01-100-GE-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'ÉES phase I, soit la présence de sols de remblai de nature et d'origine inconnues dans la portion nord du site.

## 1.1 Mandat

Les conditions régissant le présent mandat s'appuient sur les énoncés d'une convention de prestation de services préparée le 23 avril 2020 par Englobe (N/Réf. : 2020-P127-0013) et acceptée par Hydro-Québec par l'émission de la commande n° 4511839155 en date du 5 juin 2020.

## 1.2 Objectifs

Cette étude a pour objectif général de dresser le portrait environnemental de la qualité environnementale des sols présents sur le site avant l'implantation d'une nouvelle installation électrique d'Hydro-Québec en tenant compte de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) et des règlements applicables en découlant et du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (PSRTC) du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

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 éléments à risque identifiés lors de l'ÉES phase I, 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 l'état initial du terrain (année 0).

Il est à noter que l'étude n'avait pas pour objectif de répondre aux exigences de la section IV de la LQE.

## 1.3 Limitations

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 « Limitation et exonération de responsabilité » inséré à l'annexe 1.

## 2 Identification du site à l'étude

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

<b>Adresse :</b>	Inukjuak, Administration régionale de Kativik, Nunavik (Québec)
<b>Coordonnées géographiques :</b>	-78,079560°O., 58,474496°N.
<b>Lot et cadastre :</b>	Lot non cadastré
<b>Superficie du site à l'étude :</b>	14 915 m <sup>2</sup> (approximatif)
<b>Propriétaire actuel :</b>	Société foncière Pituvik d'Inukjuak
<b>Occupant :</b>	S. O.
<b>Usage actuel :</b>	Terrain vacant
<b>Zonage :</b>	Non déterminé

### 2.1 Description du site actuel

Le site à l'étude est localisé dans la portion nord-est du village d'Inukjuak. Plus précisément, il est situé à 1,7 km au nord-est de l'extrémité nord du secteur résidentiel de cette communauté ainsi qu'entre le secteur central du tarmac de l'aéroport d'Inukjuak et le lac Tasiq Tullipaaq. 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 et d'un poste électrique.

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.



## 3 Programme de travail

Le programme de travail a été défini par Englobe de façon à atteindre les différents objectifs spécifiques identifiés.

### 3.1 Travaux de terrain

Le programme de travail a été défini par Englobe de façon à atteindre l'objectif de la CES.

Les travaux de terrain dans le cadre de cette étude ont été effectués les 31 août et 1<sup>er</sup> septembre 2020 par le personnel technique d'Englobe. Ces travaux ont consisté en :

- ▶ la réalisation de 35 puits d'exploration de profondeur allant de 0,25 à 2,48 m;
- ▶ 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 2.

#### 3.1.1 Puits d'exploration

Les travaux ont consisté en la réalisation de 35 puits d'exploration, identifiées PU-20-01 à PU-20-35. Les tranchées ont été effectuées les 31 août et 1<sup>er</sup> septembre 2020 avec une rétrocaveuse de marque John Deere modèle 210G LC appartenant à la municipalité d'Inukjuak, sous la supervision constante du personnel technique d'Englobe. Les sondages ont atteint des profondeurs variant de 0,25 à 2,48 m.

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.

#### 3.1.2 Échantillonnage

Les procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons dédiés aux analyses environnementales ont été réalisées en tenant compte des méthodologies proposées dans les différents Guides d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales du MELCC. Les procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons sont présentées à l'annexe 4. Les échantillons ont été prélevés, de façon ponctuelle, afin d'éviter toute dilution d'une éventuelle contamination. 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). L'échantillonnage a été réalisé selon la stratigraphie rencontrée et les observations organoleptiques faites selon des intervalles d'échantillonnage majoritairement de 0,5 m d'épaisseur et n'excédant pas 1,0 m d'épaisseur (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 échantillons recueillis ont été décrits afin d'identifier la nature et le type de sol.

### 3.1.3 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.

## 3.2 Analyses physicochimiques

Le programme analytique a été établi en fonction des contaminants suspectés dans les secteurs investigués, des préoccupations environnementales identifiées lors de l'ÉES phase I, soit la présence de matériaux de remblai de qualité et de nature environnementale inconnues ainsi que des contaminants potentiellement présents sur un site occupé par une centrale thermique et d'un poste électrique (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 et du poste électrique. 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.

Au total, 19 échantillons de sols dont un échantillon pour les teneurs de fond naturelles (BF) et deux duplicita de chantier ont été analysés pour un ou plusieurs des paramètres suivants :

- ▶ dioxines et furanes : un 1 échantillon;
- ▶ HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> : 12 échantillons et deux duplicita;
- ▶ HAM : trois échantillons;
- ▶ HAP : neuf échantillons;
- ▶ métaux extractibles totaux (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sn et Zn) : 19 échantillons et deux duplicita;
- ▶ phénols : un échantillon.

Les analyses chimiques réalisées dans le cadre du mandat ont été confiées au laboratoire Bureau Veritas de Montréal dûment accrédité par le MELCC pour l'analyse des paramètres visés en vertu du *Programme d'accréditation des laboratoires d'analyse* (PALA) (article 118.6 de la LQE). Les méthodes analytiques et les limites de détection rapportées (LDR) des appareils utilisés par le laboratoire sont présentées au certificat d'analyses chimiques joint à l'annexe 5.

### 3.3 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 MELCC, un minimum de 10 % des échantillons analysés l'est en duplicata de terrain dans un but de contrôle et d'assurance de la qualité. Rappelons qu'un duplicata de terrain consiste en deux sous-échantillons provenant d'un seul échantillon homogénéisé, qu'il soit ponctuel ou composé. Un total de deux duplicata de terrain ont été analysés en laboratoire, soit 10,5 % 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 intra-laboratoires. 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 cinq 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.



## 4 Caractéristiques du terrain

### 4.1 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 3, 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 consiste en un dépôt de till composé majoritairement de sable, traces de silt à silteux, traces de gravier à graveleux avec parfois la présence de sol plus fin de type silt sableux à sable et silt. On dénote dans les sondages réalisés jusqu'à 20 % de cailloux (particule ayant un diamètre compris entre 80 et 300 mm) et jusqu'à 5 % de blocs (particule ayant un diamètre >300 mm). L'épaisseur des dépôts varie entre 0,30 et 2,43 m sous une mince couche de sol organique. Le substratum rocheux a été atteint dans les sondages effectués, à l'exception des sondages de surface PU-20-33 à PU-20-35.

Aucun indice organoleptique de la présence d'hydrocarbure 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. Toutefois, la présence de sols remaniés a été observée dans les sondages PU-20-04, PU-20-05, PU-20-33, PU-20-34 et PU-20-35 de la surface jusqu'à un maximum de 0,55 m de profondeur.

### 4.2 Contexte hydrographique

Aucun plan d'eau de surface n'a été observé sur le site à l'étude. Le plan d'eau le plus près du site est le lac Tasiq Tullipaaq, lequel se trouve à environ 90 m au nord de la limite nord du site à l'étude.



## 5 Constat environnemental

### 5.1 Critères d'interprétation retenus

Au bénéfice du lecteur, une description des critères du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC et du cadre législatif et réglementaire pour la mise en œuvre des travaux de caractérisation de sites est fournie à l'annexe 6. Ce contexte a été considéré afin de déterminer les critères, valeurs limites et normes applicables retenus pour le site à l'étude.

Les résultats d'analyses chimiques des échantillons de sols obtenus dans le cadre de cette étude sont comparés aux critères « A », « B » et « C » du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC ainsi qu'aux valeurs limites de l'annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC) du gouvernement du Québec.

Il est à noter que pour les sites situés au nord du 55<sup>e</sup> parallèle, le Guide d'intervention – PSRTC 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 installation électrique, les critères « B-écotox » et « C-écotox » non 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. Il est à noter qu'un échantillon témoin, prélevé à l'extérieur de la zone d'influence du site, a été soumis à l'analyse des métaux aux fins de validation des teneurs du secteur. Ainsi, l'échantillon témoin (BF) soumis à l'analyse des métaux a présenté des concentrations représentatives de sa région géologique, ne nécessitant pas de correction dans l'interprétation des résultats en fonction des teneurs en métaux.

#### 5.1.1 Résultats d'analyses chimiques et interprétation

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 le certificat d'analyses est présenté à l'annexe 5.

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 – PSRTC du MELCC.

Notons que malgré la présence des deux réservoirs vides dans le secteur du puits d'exploration PU-20-01, aucune contamination des sols n'a été constatée à cet endroit.

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.

## 5.2 Programme de contrôle de la qualité

Les résultats analytiques obtenus pour le duplicata 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 pourcentages d'écart relatifs calculés démontrent également, mais de façon indirecte, une bonne reproductibilité des méthodes analytiques, puisque rappelons que le pourcentage de différence relative est en fait la sommation de l'erreur de prélèvement et de l'erreur analytique. De ce fait, les résultats obtenus s'avèrent sous le pourcentage d'écart relatifs de 30 % visé ou n'ont pu être calculés, puisque les résultats obtenus sont inférieurs à 10 fois la limite de détection analytique ou tout simplement en dessous des limites de détection.

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 duplicata 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 5.

## 6 Conclusion et recommandations

La présente CES a été réalisée dans le but de dresser le portrait environnemental des sols présents sur le site à l'étude ainsi qu'à établir les conditions prévalentes sur le site avant l'implantation d'une nouvelle installation électrique d'Hydro-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 aux endroits investigués.

Dans ce cadre, étant donné le respect des critères d'usage du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC pour les sols rencontrés, Englobe ne recommande aucune autre étude environnementale pour le site à l'étude.

Les sols excavés lors des travaux de construction pourront être réutilisés sur le site à l'étude s'ils sont convenables d'un point de vue géotechnique (voir les recommandations de l'étude géotechnique (N/Réf. : 127-P-0022133-0-01-100-GE-R-0001-00)) ou disposés hors site sans restriction conformément à la *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC et le *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés* (RSCTSC).

Notons que si des matériaux présentant des indices de contamination sont rencontrés lors des travaux de construction, 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 – PSRTC du MELCC et le RSCTSC. La grille du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC et un résumé des dispositions du RSCTSC sont présentés à l'annexe 6.



## 7 Références

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 2003. *Guide de caractérisation des terrains. Direction des politiques du secteur industriel* - Service des lieux contaminés du MENV. Les publications du Québec, Sainte-Foy, Québec, 111 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DU QUÉBEC, MARS 2019. *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. Direction des lieux contaminés, Les publications du Québec, Sainte-Foy, 210 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, DÉCEMBRE 2012. *Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols*, 25 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Généralités, cahier 1*. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Québec, 58 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2010. *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols*. DR-09-02. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Québec, 7 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2010. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Échantillonnage des sols, cahier 5*. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Québec, 59 p.

Lois et règlements refondus du Québec (L.R.Q et R.R.Q) :

- ▶ Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2);
- ▶ Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (R.R.Q., c. Q-2, r. 18);
- ▶ Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (R.R.Q., c. Q-2, r. 19);
- ▶ Règlement sur les matières dangereuses (R.R.Q., c. Q-2, r. 32);
- ▶ Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (R.R.Q., c. Q-2, r. 37);
- ▶ Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (R.R.Q., c. Q-2, r. 46).



## Figures



10 cm



Ref.: Google Earth

Coordonnées géographiques : -78.079560°N, 58.474496°W

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



Projet

## Caractérisation environnementale des sols

Nouvelle centrale et poste électrique  
Inukjuak, Nunavik (Québec)

Titre

**Figure 1**  
**Localisation générale du site à l'étude**

**Englobe Corp.**

464, avenue Perreault  
Sept-Îles, Québec  
G4R 1K5  
418-962-9878

Discipline :	Préparé par :	Vérifié par :				
<b>Environnement</b>	D. Lemelin, géo, M. Sc.	D. Lemelin, géo, M. Sc.				
Échelle :	Dessiné par :	Approuvé par :				
1 : 20 000 approx.	V. Tessier	D. Lemelin, géo, M. Sc.				
Date :	No. de la figure :	01 de 02				
09/12/2020	Mise en page :	Format papier :				
	0101	8.5 x 11				
Titre	No. d'enregistrement :	--				
Resp.	Projet	OTP	Proj./Disc	Phase/Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
<b>08 020022133.001</b>	<b>1100</b>	<b>EN</b>	<b>D</b>		<b>0101</b>	<b>00</b>







## Tableaux



Tableau 1: Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols

### Notes:

- : Guide d'intervention - Politique des sols et réhabilitation des terrains contaminés du Ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques, mars 2019.
  - : Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (C.Q-2, r. 18) MELCC.
  - : Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (C.Q-2, r. 37) MELCC.
  - : Les critères A du Guide d'intervention pour les métaux et métalloïdes désignent les teneurs de fond de la province géologique du Supérieur
  - : Non analysé
  - : Aucun critère ou norme
  - : Concentration dans la plage A-B des critères du Guide d'intervention et inférieure ou égale à la valeur limite de l'annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
  - : Concentration dans la plage B-C des critères du Guide d'intervention et supérieure à la valeur limite de l'annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
  - : Concentration supérieure au critère C du Guide d'intervention et supérieure à la valeur limite de l'annexe II du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
  - : Concentration supérieure ou égale à la valeur limite de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés



Tableau 1 (suite) : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols

Paramètres	Unités	LDR	Guide d'intervention -SRTC <sup>1</sup> / RPRT <sup>2</sup>			RESC <sup>3</sup>	Résultats analytiques						
			A <sup>4</sup>	B / Annexe 1	C / Annexe 2		Annexe 1	PU20-09 / MA-1	PU20-11 / MA-1	PU20-13 / MA-1	PU20-16 / MA-1	PU20-22 / MA-1	PU20-25 / MA-3
Echantillon						IH0607	IH0613	2020-08-31	2020-08-31	2020-08-31	IH0624	IH0646	IH0634
ID Maxam												2020-09-01	2020-09-01
Date d'échantillonnage													
Profondeur (m)								0,00-0,50	0,15-0,65	0,10-0,60	0,10-0,65	0,10-0,60	0,95-1,15
Unité stratigraphique								Naturel	Naturel	Naturel	Naturel	Naturel	Naturel
<b>HAP</b>													
Acénaphthène	mg/kg	0,10	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acénaphthylène	mg/kg	0,10	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Anthracène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benz(a)anthracène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benz(a)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benz(b)fluoranthène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benz(c)fluoranthène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	--	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benz(c)phenanthrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benz(d)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chrysène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	82	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,i)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(e,h)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(h,i)benzanthracène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoranthène	mg/kg	0,10	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluorene	mg/kg	0,10	0,1	10	100	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-d)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-e)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	150	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-f)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	5	50	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-g)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	5	50	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-h)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-i)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-j)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-k)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-l)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-m)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-n)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-o)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-p)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-q)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-r)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-s)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-t)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-u)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-v)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-w)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-x)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-y)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-z)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>PHÉNOLS</b>													
c-Crésol	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	-	-	-	-	-	-	-
m-Crésol	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	-	-	-	-	-	-	-
p-Crésol	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	-	-	-	-	-	-	-
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	0,10	0,1	1	10	140	-	-	-	-	-	-	-
2-Nitrophénol	mg/kg	0,10	0,5	1	10	130	-	-	-	-	-	-	-
4-Nitrophénol	mg/kg	0,10	0,5	1	10	290	-	-	-	-	-	-	-
Phénol	mg/kg	0,10	0,2	1	10	62	-	-	-	-	-	-	-
2-Chlorophénol	mg/kg	0,10	0,1	0,5	5	57	-	-	-	-	-	-	-
3-Chlorophénol													



Tableau 1 (suite) : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols

Paramètres	Unités	LDR	Guide d'intervention - PSRTC / RPRT <sup>2</sup>			RESC <sup>3</sup>	Résultats analytiques						
			A <sup>4</sup>	B / Annexe 1	C / Annexe 2		PU-20-27 / MA-1	PU-20-28 / MA-2	PU-20-31 / MA-1	PU-20-33 / MA-1	PU-20-34 / MA-1	PU-20-35 / MA-1	PU-20-36 / MA-1
Échantillon							IH0666	IH0669	IH0679	IH0686	IH0687	IH0689	IH0692
ID Maxxam							2020-09-01	2020-09-01	2020-09-01	2020-09-01	2020-09-01	2020-09-01	2020-09-01
Date d'échantillonnage							005-0,60	0,55-1,05	0,05-0,55	0,000-0,15	0,00-0,15	0,00-0,15	0,05-0,20
Profondeur (m)							Naturel	Naturel	Naturel	Naturel remanié	Naturel remanié	Naturel remanié	Naturel
Unité stratigraphique													
<b>HAP</b>													
Acénaphtène	mg/kg	0,10	0,1	10	100	100	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acénaphylique	mg/kg	0,10	0,1	10	100	100	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Anthracène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benz(a)anthracène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	56	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(g)phénoléne	mg/kg	0,10	0,1	1	10	18	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chrysene	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	82	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	34	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenz(a,j)phyrène	mg/kg	0,10	0,1	1	10	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	



**Tableau 2 : Résultats de contrôle qualité des sols**

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques			
			PU-20-01 / MA-1	DUP-1	PU-20-04 / MA-1	DUP-2
Echantillon			IH0583	IH0585	IH0594	IH0586
ID Maxxam			2020-08-31	2020-08-31	2020-08-31	2020-08-31
Date d'échantillonnage					PDR (%)	PDR (%)
Profondeur (m)		0,05-0,50	0,05-0,50	0,00-0,55	0,00-0,55	0,00-0,55
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>						
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/kg	100	<100	<100	n.c.	<100
<b>MÉTAUX</b>						
Argent (Ag)	mg/kg	0,50	<0,50	<0,50	n.c.	<0,50
Arsenic (As)	mg/kg	5,0	<5,0	<5,0	n.c.	<5,0
Baryum (Ba)	mg/kg	5,0	11	9,9	n.c.	14
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,50	<0,50	<0,50	n.c.	<0,50
Chrome (Cr)	mg/kg	2,0	12	10	n.c.	8,1
Cobalt (Co)	mg/kg	2,0	3,1	2,7	n.c.	3,1
Cuivre (Cu)	mg/kg	2,0	8,3	7,9	n.c.	7,1
Etain (Sn)	mg/kg	4,0	<4,0	<4,0	n.c.	<4,0
Manganèse (Mn)	mg/kg	20	52	44	16,7	56
Mercurie (Hg)	mg/kg	0,020	<0,020	<0,020	n.c.	<0,020
Molybdène (Mo)	mg/kg	1,0	<1,0	<1,0	n.c.	<1,0
Nickel (Ni)	mg/kg	1,0	6,8	6,8	n.c.	6,1
Plomb (Pb)	mg/kg	5,0	<5,0	<5,0	n.c.	<5,0
Sélénium (Se)	mg/kg	1,0	<1,0	<1,0	n.c.	<1,0
Zinc (Zn)	mg/kg	10	<10	<10	n.c.	11
						10
						n.c.

**Notes :**

(1) Guide d'intervention - Politique des sols et réhabilitation des terrains contaminés du Ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques, mars 2019.

(2) Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (C.Q.2, r. 18), MELCC.

(3) Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (C.Q.2, r. 37), MELCC.

(4) Les critères A du Guide d'intervention pour les métaux et métalloïdes désignent les teneurs de fond de la province géologique du Supérieur

- Non analysé

- Aucun critère ou norme

- Non calculé si la valeur est inférieure à 10X la limite de détection

n.c. Limite de détection rapportée

LDR Limite de détection relative

PDR Pourcentage de différence relative

: Concentration dans la plage A-B des critères du Guide d'intervention et inférieure ou égale à la valeur limite de l'annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains

: Concentration dans la plage B-C des critères du Guide d'intervention et supérieure à la valeur limite de l'annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains

: Concentration supérieure au critère C du Guide d'intervention et supérieure à la valeur limite de l'annexe II du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains

: Concentration supérieure ou égale à la valeur limite de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés



## Annexe 1 Limitation et exonération de responsabilité



## LIMITATION 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. Avenant 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'entièvre 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 daucune 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 daucune 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 2 Document photographique





**PHOTO 1** — Vue de la partie centrale du site  
(vue vers le sud, 1<sup>er</sup> septembre 2020)



**PHOTO 2** — Vue de la secteur présentant des sols naturels remaniés  
(vue vers le sud-est, 1<sup>er</sup> septembre 2020)



**PHOTO 3** — Vue de l'emplacement du puits d'exploration PU-20-01 situé en bordure de deux anciens réservoirs vides (vue vers le nord, 31 août 2020)



**PHOTO 4** — Vue de la réalisation du puits d'exploration PU-20-03 situé dans le secteur des sols naturels remaniés (vue vers le nord, 31 août 2020)



**PHOTO 5** — Vue de la réalisation du puits d'exploration PU-20-26  
(1<sup>er</sup> septembre 2020)



**PHOTO 6** — Vue du puits d'exploration PU-20-31 et du refus sur roc ou sur le pergélisol  
à 2,60 m de profondeur (1<sup>er</sup> septembre 2020)



### Annexe 3    Rapports de sondage



# NOTE EXPLICATIVE SUR LES RAPPORTS DE SONDAGE

Durant la phase d'investigation, le rapport soumis à la suite d'un sondage (F : forage, PO : puits d'observation ou TE : tranchée d'exploration) résume les propriétés des sols et du roc ainsi que les conditions d'eau obtenues à partir des essais de chantier et de laboratoire. Cette note a pour but d'expliquer les différents symboles et abréviations utilisés dans un tel rapport.

## DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE

PROFONDEUR : Profondeur des différents contacts géologiques à partir de la surface du terrain. L'échelle est donnée en mètres à gauche et en pieds à droite.

ÉLÉVATION : Référence à la cote géodésique du terrain naturel à l'emplacement du forage ou à un point d'élévation arbitraire.

NIVEAU D'EAU ET DE LA PHASE LIBRE : Profondeurs des niveaux de l'eau souterrain et du produit en phase libre mesurés durant le relevé piézométrique.

DESCRIPTION DES UNITÉS STRATIGRAPHIQUES : Chaque formation géologique y est décrite.

La proportion des divers éléments de sol, définis suivant la dimension des particules, est donnée d'après la classification énumérée plus bas. La compacité relative des sols pulvérulents se définit d'après l'indice de pénétration standard "N" et la consistance des sols cohérents d'après leur résistance au cisaillement.

## CLASSIFICATION

Argile	plus petite que 0,002 mm
Argile et silt (non différenciés)	plus petite que 0,080 mm
Sable	de 0,080 à 5 mm
Gravier	de 5 à 75 mm
Caillou	de 75 à 300 mm
Bloc	plus grande que 300 mm

## TERMINOLOGIE DESCRIPTIVE

	<u>PROPORTION</u>
"traces" (tr.)	1 à 10 %
"un peu", "quelque" (qq.)	10 à 20 %
Adjectif (ex.: sableux, silteux)	20 à 35 %
"et" (ex.: sable et gravier)	35 à 50 %

## SOLS PULVÉRULENTS

### COMPACITÉ

Très lâche	0 à 4
Lâche	4 à 10
Moyenne ou compacte	10 à 30
Dense	30 à 50
Très dense	plus de 50

## SOLS COHÉRENTS

### CONSISTANCE

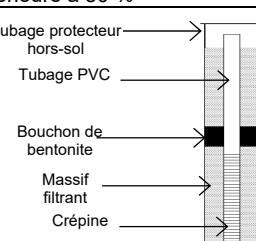
	<u>RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)</u>
Très molle	< 12
Molle	12 - 25
Ferme	25 - 50
Raide	50 - 100
Très raide	100 - 200
Dure	> 200

	<u>LIMITE DE LIQUIDITÉ</u>
Faible	inférieure à 30 %
Moyenne	entre 30 et 50 %
Élevée ou forte	supérieure à 50 %

### SCHÉMA D'INSTALLATION

Cette colonne illustre les détails de l'installation du puits d'observation, en incluant, pour chaque profondeur, le type de tubage installé ainsi que le matériel constituant la lanterne enrobant le tubage. Le type de protecteur de surface installé est également indiqué.



## ÉCHANTILLONS, ANALYSES ET ESSAIS

TYPE ET NUMÉRO : Chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro de cette colonne et la notation donnée réfère aux types d'échantillons.

CF	Carottier fendu	MA	Prélèvement manuel
CR	Carottage des éléments grossiers ou du roc	PW	Carottier Englobe
LA	Lavage	TM	Tube à paroi mince
DUP	Duplicata de chantier	TU	Tube en PVC (Géoprobe)

ÉTAT : La position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de l'échantillon.



RÉCUPÉRATION : La récupération des échantillons dans le forage est donnée en pourcentage de la longueur de l'enfoncement du carottier. La longueur de l'échantillon se mesure du sommet de l'échantillon à la trousse coupante du carottier même si la partie inférieure de l'échantillon est perdue.

COUPS ET INDICE "N" : L'indice de pénétration standard donné dans cette colonne est désigné par la lettre "N". Pour un forage, cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups nécessaires pour enfonce les 300 derniers millimètres du carottier fendu, à l'aide d'un marteau de 622 Newton tombant en chute libre d'une hauteur de 762 mm. Pour un carottier de 610 mm de longueur, l'indice "N" est obtenu en additionnant le nombre de coups nécessaires pour enfonce les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> 150 mm. Le refus indiqué par la lettre "R" représente un nombre de coups supérieur à 100. Une suite de nombres, tel 28-30-50/60 mm, représente le nombre de coups pour l'enfoncement du premier et deuxième 150 mm du carottier fendu et indique un nombre de 50 coups pour un enfoncement de 60 mm avant d'arrêter l'essai. La mention PDT signifie « poids des tiges » et est utilisée lorsque l'enfoncement maximal a été obtenu en un seul coup de marteau.

INDICE "RQD" : Indice de qualité de la roche (forage) : longueur totale de toutes les carottes de roc mesurant 100 mm et plus x 100 ÷ longueur de la course. L'indice RQD est une mesure indirecte du nombre de fractures "naturelles" et de l'ampleur de l'altération dans un massif rocheux.

## INDICE DE QUALITÉ (RQD %)

< 25	très mauvaise qualité
25 - 50	mauvaise qualité
50 - 75	qualité moyenne
75 - 90	bonne qualité
90 - 100	excellente qualité

ESSAIS IN SITU ET DE LABORATOIRE : Cette colonne présente, à la profondeur correspondante, les résultats des essais et analyses effectués au chantier ou en laboratoire (résistance au cisaillement, pénétration dynamique, limites au cône, analyses chimiques, etc.) ainsi que les résultats obtenus. Certains résultats d'essais de laboratoire ou in situ peuvent figurer sur des formulaires spéciaux. Pour plus d'information, se référer au lexique de la partie supérieure des rapports de forage. Cette même colonne sert aussi à rapporter les principaux joints dans le roc ou encore des remarques particulières.

VAPEURS ORGANIQUES : Cette colonne présente, à la profondeur correspondante, les résultats des mesures de vapeurs organiques.

ODEURS : Cette colonne présente, à la profondeur correspondante, les odeurs perçues lors de l'échantillonage et de la description des sols en chantier. Elles sont décrites de la manière suivante :

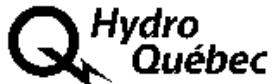
L : légère M : moyenne F : forte

La nature de ces odeurs est décrite dans la description stratigraphique à la profondeur correspondante.





Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-01

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484500,7 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387548,5 (X)  
**Géodésique** Niveau 38,05 (Z)  
 Prof. du roc: 0,72 m Prof. de fin: 0,72 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ □

▼ Niveau d'eau

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G**

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS		
		NIVEAU - m	PROF. - m			TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) W <sub>p</sub> W WL	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)	
	38,05													
	0,00	Terre végétale. Sable fin à moyen, un peu de gravier, un peu de silt, gris-brun, sec. Présence de cailloux.	38,00 0,05			MA-1		+	0-5					
	1					MA-2		+						
	2													
	37,33	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 0,72 m.	0,71											
	3													
	4													
	5													
	6													
	7													
	8													
	9													

Remarques: - Pas d'eau lors de l'excavation.

Échelle verticale = 1:25



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-02

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484471,9 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387492,4 (X)  
**Géodésique** Niveau 38,14 (Z)  
 Prof. du roc: 1,98 m Prof. de fin: 1,98 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Perméabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa)C<sub>UR</sub> Remanié (kPa)

Chantier

Laboratoire

▼ Niveau d'eau

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m) / DATE****TYPE ET NUMÉRO****SOUSS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****Odour****Visuel****RÉSULTATS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)**W<sub>p</sub> W WL

10 20 30 40 50 60 70 80 90

**RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

10 20 30 40 50 60 70 80 90

Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - pl. PROFONDEUR - m	NIVEAU - m PROF - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					ESSAIS
					TYPE ET NUMÉRO	SOUSS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	
38,14	0,00 38,09 0,05	Terre végétale. Sable fin, un peu de silt à silteux, un peu de gravier à graveleux, gris, sec. Présence de cailloux.		38,14	MA-1					
1					MA-2					
2					MA-3			5-10		
3					MA-4					
4										
5	36,64 1,50	Humide.								
6										
7	36,16 1,98	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,98 m.								
8										
9										

Remarques: - Parois instables lors de l'excavation.



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-03

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484462,5 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387533,7 (X)  
**Géodésique** Niveau 38,33 (Z)  
 Prof. du roc: 0,98 m Prof. de fin: 0,98 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ □

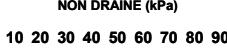
Chantier

Laboratoire

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m)**  
/ DATE**TYPE ET NUMÉRO****SOUSS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****Odour****Visuel****RÉSULTATS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)****RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

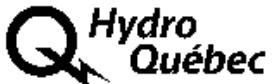
Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - p. PROFONDEUR - m	NIVEAU - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS	
					TYPE ET NUMÉRO	SOUSS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.		
	38,33											
	0,00	Sable fin, un peu de gravier à graveleux, un peu de silt, gris-brun, sec. Présence de cailloux.			MA-1			0-5				
	1											
	37,78											
	0,55	Sable fin à moyen, un peu de gravier à graveleux, un peu de silt, gris-brun, sec. Présence de cailloux.			MA-2			0-5				
	2											
	37,35											
	1											
	0,98	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 0,98 m.										
	4											
	5											
	6											
	2											
	7											
	8											
	9											

Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-04

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484444,4 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387523,2 (X)  
**Géodésique** Niveau 38,66 (Z)  
 Prof. du roc: 1,51 m Prof. de fin: 1,51 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa)C<sub>UR</sub> Remanié (kPa)

Chantier

Laboratoire

■

△

□

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G**

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS		
		NIVEAU - m	PROF. - m			TYPE ET NUMÉRO	SOUSS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)	
	38,66												10 20 30 40 50 60 70 80 90	
	0,00	Remanié : sable, un peu de gravier à graveleux, un peu de silt, brun, sec. Présence de cailloux.				MA-1			0-5					
	1													
	38,11					MA-2			5-10					
	2	0,55	Sable fin silteux, un peu de gravier à graveleux, gris, sec. Présence de cailloux.											
	3													
	4													
	5	1,51	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,51 m.											
	6													
	7													
	8													
	9													

Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-05

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484477,2 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387554,3 (X)  
**Géodésique** Niveau 38,28 (Z)  
 Prof. du roc: 0,35 m Prof. de fin: 0,35 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

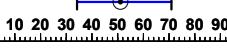
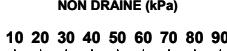
U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ □

▼ Niveau d'eau

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m)**  
/ DATE**TYPE ET NUMÉRO****SOUSS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****Odour****Visuel****RÉSULTATS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)****RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - p. PROFONDEUR - m	NIVEAU - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS	
					TYPE ET NUMÉRO	SOUSS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.		
38,28	0,00	Remanié : sable, un peu de gravier à graveleux, un peu de silt, brun, sec. Présence de cailloux.	■	MA-1		X		10-15				
	37,93	0,35 Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 0,35 m.	■									
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												

Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-06

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484403,5 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387553,2 (X)  
**Géodésique** Niveau 38,04 (Z)  
 Prof. du roc: 1,50 m Prof. de fin: 1,50 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa)C<sub>UR</sub> Remanié (kPa)

▼ Niveau d'eau

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m) / DATE****TYPE ET NUMÉRO****SOUS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****Odour****Visuel****RÉSULTATS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)****RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - pi PROFONDEUR - m	NIVEAU PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)	
					TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.			
38,04	0,00	Terre végétale.											
	37,84												
1	0,20	Sable grossier (mal trié), un peu de gravier, traces de silt, brun, sec. Présence de blocs.			MA-1								
	37,49				MA-2								
2	0,55	Sable moyen silteux, un peu de gravier, brun à gris, sec. Présence de cailloux.			MA-3								
	36,54												
5	1,50	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,50 m.											
6													
7													
8													
9													

Remarques: - Excavation des sols difficile.



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-07

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484428,4 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387560,5 (X)  
**Géodésique** Niveau 38,01 (Z)  
 Prof. du roc: 1,37 m Prof. de fin: 1,37 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

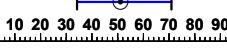
U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ □

▼ Niveau d'eau

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m)**  
/ DATE**TYPE ET NUMÉRO****SOUSS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****Odour****Visuel****RÉSULTATS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)****RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

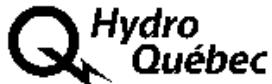
Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - pi PROFONDEUR - m	NIVEAU PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS	
					TYPE ET NUMÉRO	SOUSS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.		
38,01	0,00	Sable fin silteux à sable et silt, un peu de gravier à graveleux, gris, sec. Présence de cailloux.			MA-1							
	1				MA-2							
	2				MA-3							
	3											
	4											
	36,64	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,37 m.	1,37									
	5											
	6											
	7											
	8											
	9											

Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-08

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484447,1 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387588,4 (X)  
**Géodésique** Niveau 36,93 (Z)  
 Prof. du roc: 1,50 m Prof. de fin: 1,50 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ ◻

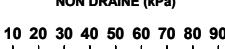
Chantier

Laboratoire

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m)**  
/ DATE**TYPE ET NUMÉRO****SOUSS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****Odour****Visuel****RÉSULTATS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)****RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - pl. PROFONDEUR - m	NIVEAU - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS	
					TYPE ET NUMÉRO	SOUSS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.		
36,93	0,00	Terre végétale.			MA-1							
36,73	0,20	Sable silteux, un peu de gravier à graveleux, gris-brun, sec. Présence de cailloux et de blocs.			MA-2			5-10	< 5			
	1				MA-3							
	2											
	3											
	4											
35,43	1,50	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,50 m.										
	5											
	6											
	7											
	8											
	9											

Remarques: - Excavation des sols difficile.



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-09

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484442,0 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387610,6 (X)  
**Géodésique** Niveau 36,15 (Z)  
 Prof. du roc: 2,36 m Prof. de fin: 2,36 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Perméabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa)C<sub>UR</sub> Remanié (kPa)

Chantier

Laboratoire

▲ □

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G**

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS		
		NIVEAU - m	PROF - m			TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)	
	36,15	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC				MA-1							10 20 30 40 50 60 70 80 90	
	0,00	Sable moyen, un peu de gravier à graveleux, un peu de silt, gris, sec. Présence de cailloux.				MA-2							10 20 30 40 50 60 70 80 90	
	1					MA-3								
	2					MA-4								
	3													
	4													
	5													
	6													
	7													
	8													
	33,79	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 2,36 m.												
	9													

Remarques: - Excavation des sols difficile.



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-10

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484372,4 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387578,0 (X)  
**Géodésique** Niveau 37,70 (Z)  
 Prof. du roc: 1,43 m Prof. de fin: 1,43 m

**Etat des échantillons**

Remanié

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ □

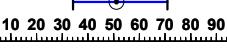
Chantier

Laboratoire

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m)**  
/ DATE**TYPE ET NUMÉRO****SOUS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****RÉSULTATS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)****RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

PROFONDEUR - p. PROFONDEUR - m	NIVEAU PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS	
					TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.		
										Odour	Visuel	
37,70	0,00 37,60 0,10	Terre végétale.  Sable grossier (mal trié), un peu de gravier à graveleux, traces à un peu de silt, brun, sec. Présence de cailloux.		MA-1  MA-2				0-5				
36,27	1,43	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,43 m.										
5												
6												
7												
8												
9												

Remarques: - Excavation des sols difficile.



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-11

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484364,1 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387619,8 (X)  
**Géodésique** Niveau 37,75 (Z)  
 Prof. du roc: 0,74 m Prof. de fin: 0,74 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa)C<sub>UR</sub> Remanié (kPa)

Chantier

Laboratoire

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m) / DATE****TYPE ET NUMÉRO****SOUSS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****Odour****Visuel****RÉSULTATS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)**W<sub>p</sub> W WL

10 20 30 40 50 60 70 80 90

**RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

10 20 30 40 50 60 70 80 90

Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - pi PROFONDEUR - m	NIVEAU PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUSS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	ESSAIS		
											Odour	Visuel	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
													W <sub>p</sub> W WL
													10 20 30 40 50 60 70 80 90
37,75	0,00	Terre végétale.											
	37,60												
	0,15	Sable grossier graveleux, traces de silt, brun, sec. Présence de cailloux.			MA-1								
	1												
	2												
	37,01	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 0,74 m.											
	3												
	4												
	5												
	6												
	7												
	8												
	9												

Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-12

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484405,6 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387640,3 (X)  
**Géodésique** Niveau 37,19 (Z)  
 Prof. du roc: 0,46 m Prof. de fin: 0,46 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ □

Chantier

Laboratoire

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G**

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS		
		NIVEAU - m	PROF. - m			TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	10 20 30 40 50 60 70 80 90		
	37,19													
	0,00	Silt sableux à sable et silt, un peu de gravier à graveux, gris, sec.				MA-1								
	36,72	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 0,46 m.												
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														

Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-13

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484435,1 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387671,4 (X)  
**Géodésique** Niveau 35,99 (Z)  
 Prof. du roc: 1,27 m Prof. de fin: 1,27 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ ◻

▼ Niveau d'eau

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

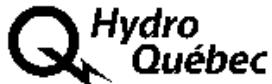
**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G**

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			NIVEAU D'EAU (m)	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS				
		NIVEAU - m	PROF - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC		SYMBOLES	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	Odour	Visuel	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	10 20 30 40 50 60 70 80 90
		35,99		Terre végétale. 0,00			MA-1									
		35,89	0,10	Sable fin à moyen, litté, traces de gravier, traces locales de silt, sec.			MA-2									
		34,99					MA-3			0-5						
		1,00		Sable silteux et graveleux, gris, sec. Présence de cailloux.												
		34,72	1,27	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,27 m.												
Échelle verticale = 1 : 25																

Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-14

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484457,4 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387694,0 (X)  
**Géodésique** Niveau 34,19 (Z)  
 Prof. du roc: 0,48 m Prof. de fin: 0,48 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △

Chantier

Laboratoire

■

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G**

PROFONDEUR - p. PROFONDEUR - m	NIVEAU - m PROF - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS				
					TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)		Examens organo.	Odour	Visuel	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)
	34,19														
	34,09	Terre végétale.													
	0,10	Sable fin à moyen, traces à un peu de silt, traces de gravier, brun, sec.													
	33,71	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 0,48 m.			MA-1										
	0,48														
	1														
	2														
	3														
	4														
	5														
	6														
	7														
	8														
	9														

Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-15

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484440,0 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387710,9 (X)  
**Géodésique** Niveau 33,98 (Z)  
 Prof. du roc: 0,90 m Prof. de fin: 0,90 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ □

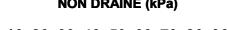
Chantier

Laboratoire

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m)**  
/ DATE**TYPE ET NUMÉRO****SOUS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****RÉSULTATS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)****RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - p. PROFONDEUR - m	NIVEAU PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)	
					TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)				
	33,98	Terre végétale. Sable fin à moyen, traces de gravier, traces de silt, brun, sec. Présence de cailloux.			MA-1			0-5					
	0,00 33,88 0,10	Sable fin à moyen, traces de gravier, traces de silt, brun, sec. Présence de cailloux.			MA-2								
	33,38	Sable, un peu de gravier, un peu de silt, gris, sec.											
	0,60												
	33,07	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 0,90 m.											
	0,90												
	1												
	2												
	3												
	4												
	5												
	6												
	7												
	8												
	9												

Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-16

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484467,4 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387736,5 (X)  
**Géodésique** Niveau 31,54 (Z)  
 Prof. du roc: 1,13 m Prof. de fin: 1,13 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ □

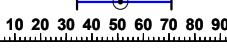
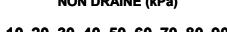
Chantier

Laboratoire

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m)**  
/ DATE**TYPE ET NUMÉRO****SOUS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****RÉSULTATS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)****RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

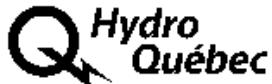
Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - p. PROFONDEUR - m	NIVEAU PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)	
					TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.			
PROFONDEUR - p. PROFONDEUR - m	NIVEAU PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)
31,54	0,00	Terre végétale.			MA-1								
	31,44	Sable moyen (mal trié), traces à un peu de gravier, traces de silt, brun, sec. Présence de cailloux.			MA-2								
	0,10												
30,41	1,13	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,13 m.											
	2												
	5												
	7												
	8												
	9												

Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-17

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484417,6 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387679,6 (X)  
**Géodésique** Niveau 36,45 (Z)  
 Prof. du roc: 1,34 m Prof. de fin: 1,34 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

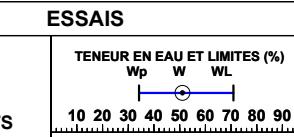
SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ □

Chantier Laboratoire

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m)**  
/ DATE**TYPE ET NUMÉRO****SOUS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****RÉSULTATS**

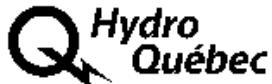
Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - p. PROFONDEUR - m	NIVEAU PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL 10 20 30 40 50 60 70 80 90
	36,45	Terre végétale. Sable graveleux, traces de silt, brun, sec. Présence de cailloux.	0,00 36,40 0,05	MA-1		■	5-10				
	35,95	Sable, un peu de gravier à graveleux, un peu de silt, gris, sec. Présence de cailloux.	0,50	MA-2		■	0-5				
	35,11	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,34 m.	1,34								
Remarques:											
Préparé par: D. Lemelin, tech.				Vérifié par: Y.-É. Kaghad, ing.				2020-11-20		Page: 1 de 1	





Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-19

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484342,8 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387578,6 (X)  
**Géodésique** Niveau 37,22 (Z)  
 Prof. du roc: 1,40 m Prof. de fin: 1,40 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Perméabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa)C<sub>UR</sub> Remanié (kPa)

Chantier

Laboratoire

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m) / DATE****TYPE ET NUMÉRO****SOUSS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****RÉSULTATS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)****RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

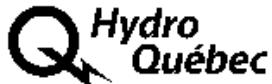
Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - pl. PROFONDEUR - m	NIVEAU PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS	
					TYPE ET NUMÉRO	SOUSS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.		
Odour	Visuel											
37,22	0,00	Terre végétale.			MA-1							
	37,07	0,15			MA-2							
	36,62	Sable fin à moyen, un peu de silt, traces de gravier, brun, sec.			MA-3							
	0,60	Sable silteux, un peu de gravier, humide.										
	1											
	2											
	3											
	4	Saturé à partir de 1,20 m de profondeur.										
	5											
	6											
	7											
	8											
	9											
	1,00	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,40 m.										

Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-20

Date: 2020-08-31

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484334,8 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387610,6 (X)  
**Géodésique** Niveau 37,01 (Z)  
 Prof. du roc: 1,13 m Prof. de fin: 1,13 m

**Etat des échantillons**

Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ □

Chantier Laboratoire

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

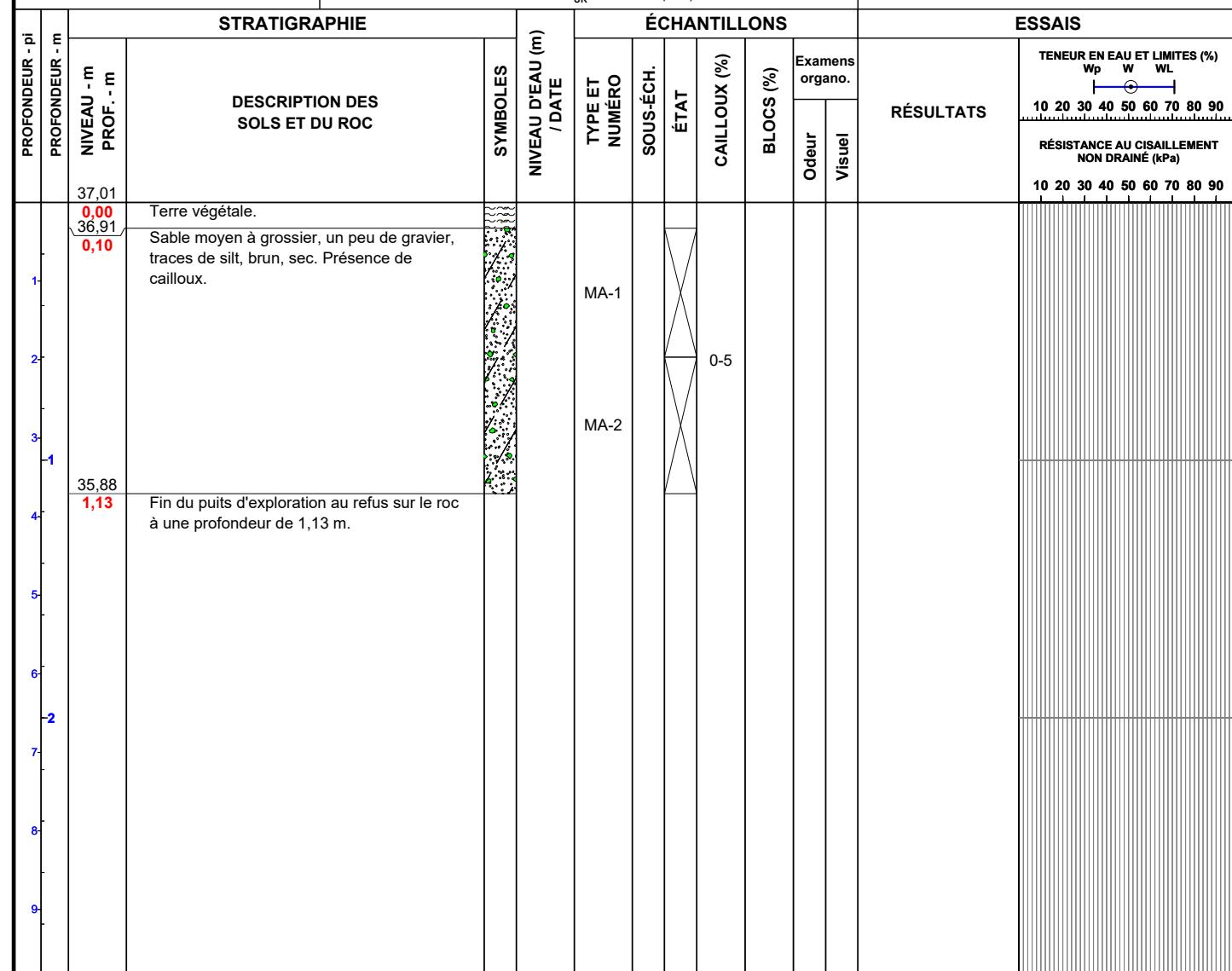
Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m)**  
/ DATE**TYPE ET NUMÉRO****SOUS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****RÉSULTATS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)**W<sub>p</sub> W WL

10 20 30 40 50 60 70 80 90

**RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

10 20 30 40 50 60 70 80 90



Remarques:



## Client :



## RAPPORT DE SONDAGE

Dossier n°: **020022133.001-1100**

Sondage n°: PU-20-21

Date: 2020-08-31

484321.8 (X)

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**  
Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**  
Contrat: **4600029891**  
Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484321,8 (Y)  
**MTM Fuséau 10** Est 387645,6 (X)  
**Géodésique** Niveau 36,34 (Z)  
 Prof. du roc: 1.00 m Prof. de fin: 1.00 m

## État des échantillons



Remanié



## Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage	Abréviations			
Puits	<input checked="" type="checkbox"/> Dim _____ X _____	L Limites de consistance <b>W<sub>L</sub></b> Limite de liquidité (%) <b>W<sub>P</sub></b> Limite de plasticité (%) <b>I<sub>P</sub></b> Indice de plasticité (%) <b>I<sub>L</sub></b> Indice de liquidité <b>W</b> Teneur en eau (%) <b>AG</b> Analyse granulométrique <b>S</b> Sédimentométrie <b>R</b> Refus à l'enfoncement <b>AC</b> Analyse chimique <b>VRS</b> Valeur au Bleu du sol	<b>M.O.</b> Matière organique (%) <b>K</b> Perméabilité (cm/s) <b>PV</b> Poids volumique (kN/m <sup>3</sup> ) <b>A</b> Absorption (l/min. m) <b>U</b> Compression uniaxiale (MPa) <b>SP<sub>O</sub></b> Potentiel de ségrégation (mm <sup>2</sup> /H °C)	<b>Niveau d'eau</b> Profondeur: _____ m Date: _____
Tranchée	<input type="checkbox"/> Dim _____ X _____			
Tarière	<input type="checkbox"/> Diamètre _____			
		<b>Résistance au cisaillement</b> <b>C<sub>u</sub></b> Intact (kPa) <b>C<sub>u-</sub></b> Remanié (kPa) Chantier ▲      Laboratoire ■ □	<b>Équipement d'excavation</b> <b>Pelle hydraulique John Deere 210 G</b>	

#### Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-22

Date: 2020-09-01

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484330,2 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387680,4 (X)  
**Géodésique** Niveau 35,91 (Z)  
 Prof. du roc: 1,21 m Prof. de fin: 1,21 m

**Etat des échantillons**

Intact Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

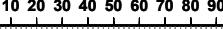
SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ □

Chantier Laboratoire

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m)**  
/ DATE**TYPE ET NUMÉRO****SOUSS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****Odour****Visuel****ESSAIS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)****RÉSULTATS****RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - pi PROFONDEUR - m	NIVEAU PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS
					TYPE ET NUMÉRO	SOUSS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	
35,91	0,00 35,81 0,10	Terre végétale.  Sable moyen, un peu de gravier, traces de silt, brun, brun, sec. Présence de cailloux et de blocs.		MA-1			15-20	< 5		
35,26	0,65	Sable, un peu de gravier à graveleux, un peu de silt, gris, sec. Présence de cailloux.		MA-2			5-10			
34,69	1,21	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,21 m.								
5										
6										
7										
8										
9										

Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-23

Date: 2020-09-01

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484321,1 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387716,6 (X)  
**Géodésique** Niveau 33,17 (Z)  
 Prof. du roc: 0,54 m Prof. de fin: 0,54 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △

Chantier

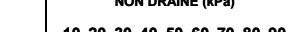
Laboratoire

■

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m)**  
/ DATE**TYPE ET NUMÉRO****SOUSS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****RÉSULTATS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)****RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - p. PROFONDEUR - m	NIVEAU PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUSS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)
	33,17												
	0,00 33,07 0,10	Terre végétale.  Sable fin à moyen (mal trié), un peu de gravier, traces de silt, brun.			MA-1								
	1												
	32,63 0,54	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 0,54 m.											
	2												
	3												
	4												
	5												
	6												
	7												
	8												
	9												
Remarques:													



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-24

Date: 2020-09-01

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484312,7 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387760,1 (X)  
**Géodésique** Niveau 31,77 (Z)  
 Prof. du roc: 1,70 m Prof. de fin: 1,70 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ □

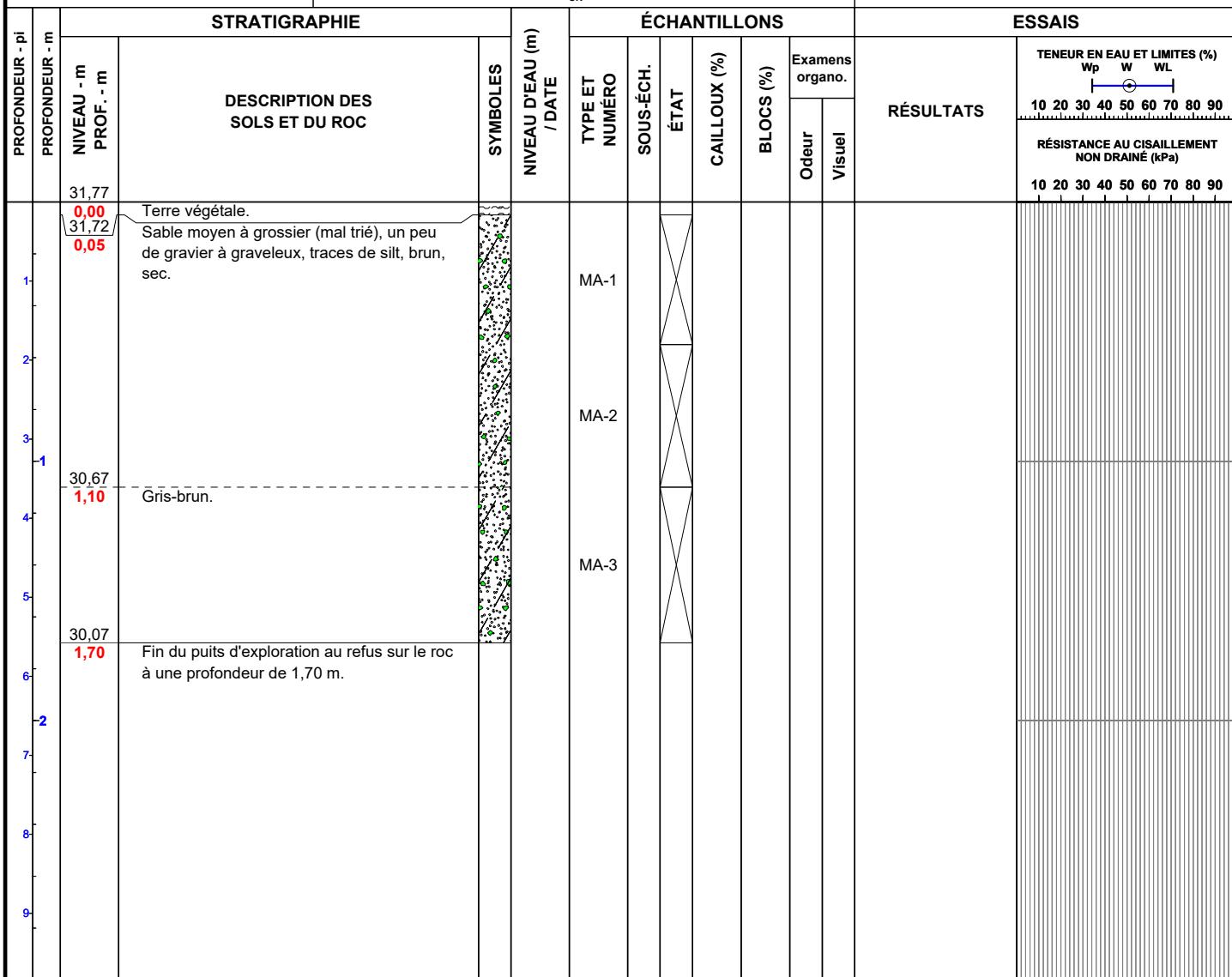
Chantier

Laboratoire

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

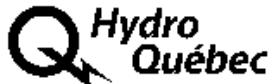
Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G**

Remarques: - Parois instables lors de l'excavation.



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-25

Date: 2020-09-01

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484327,0 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387794,4 (X)  
**Géodésique** Niveau 30,63 (Z)  
 Prof. du roc: 1,32 m Prof. de fin: 1,32 m

**Etat des échantillons**

Remanié

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ □

Chantier

Laboratoire

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m)**  
/ DATE**TYPE ET NUMÉRO****SOUS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****RÉSULTATS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)****RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - p. PROFONDEUR - m	NIVEAU PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)	
					TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)				
30,63	0,00 30,53 0,10	Terre végétale.  Sable moyen à grossier (mal trié), un peu de gravier à graveleux, traces de silt, brun, sec. Présence de cailloux.		MA-1				5-10					
30,03	0,60	Sable fin, traces à un peu de gravier, traces à un peu de silt, brun, sec.		MA-2									
29,68	0,95	Sable fin silteux, traces de gravier, brun-gris, sec.		MA-3									
29,31	1,32	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,32 m.											
5													
6													
7													
8													
9													

Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-26

Date: 2020-09-01

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484353,0 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387771,2 (X)  
**Géodésique** Niveau 31,66 (Z)  
 Prof. du roc: 1,10 m Prof. de fin: 1,10 m

**Etat des échantillons****Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)  
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance  
 W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)  
 W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)  
 I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)  
 I<sub>L</sub> Indice de liquidité  
 W Teneur en eau (%)  
 AG Analyse granulométrique  
 S Sédimentométrie  
 R Refus à l'enfoncement  
 AC Analyse chimique  
 VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)  
 K Permeabilité (cm/s)  
 PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)  
 A Absorption (l/min. m)  
 U Compression uniaxiale (MPa)  
 SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)

Résistance au cisaillement  
 C<sub>U</sub> Intact (kPa) Chantier ▲ Laboratoire ■  
 C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ □

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

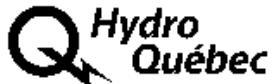
**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G**

PROFONDEUR - p. PROFONDEUR - m	NIVEAU PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS		
		DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO SOUS-ÉCH.			ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	Odour		TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) W <sub>p</sub> W WL 10 20 30 40 50 60 70 80 90	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa) 10 20 30 40 50 60 70 80 90	
31,66	0,00 31,61 0,05	Terre végétale. Sable moyen à grossier (mal trié), un peu de gravier à graveleux, traces de silt, brun, sec. Présence de cailloux et de blocs.	MA-1			10-15	< 5							
31,11	0,55	Sable fin, un peu de silt, traces de gravier, gris-brun, sec.	MA-2											
30,56	1,10	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,10 m.												
4														
5														
6														
7														
8														
9														

Remarques: - Parois instables lors de l'excavation.



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-27

Date: 2020-09-01

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484406,2 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387823,4 (X)  
**Géodésique** Niveau 29,97 (Z)  
 Prof. du roc: 0,88 m Prof. de fin: 0,88 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa)C<sub>UR</sub> Remanié (kPa)

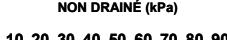
Chantier

Laboratoire

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m) / DATE****TYPE ET NUMÉRO****SOUS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****RÉSULTATS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)****RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

Echelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - p. PROFONDEUR - m	NIVEAU PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS	
					TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.		
										Odour	Visuel	
29,97	0,00 29,92 0,05	Terre végétale. Sable moyen à grossier (mal trié), un peu de gravier à graveleux, traces de silt, brun, sec. Présence de cailloux.			MA-1			0-5				
29,37	0,60	Sable fin, un peu de silt, traces de gravier, brun, sec.			MA-2							
29,09	0,88	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 0,88 m.										
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												

Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-28

Date: 2020-09-01

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484284,1 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387736,8 (X)  
**Géodésique** Niveau 32,59 (Z)  
 Prof. du roc: 1,57 m Prof. de fin: 1,57 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Perméabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ ◻

Chantier

Laboratoire

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m)**  
/ DATE**TYPE ET NUMÉRO****SOUS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****Odour****Visuel****RÉSULTATS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)**W<sub>p</sub> W WL**RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

10 20 30 40 50 60 70 80 90

Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - p. PROFONDEUR - m	NIVEAU PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS	
					TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.		
	32,59	Terre végétale. Sable fin à moyen, traces de gravier, traces de silt, brun, sec.		32,54	MA-1							
	0,00 0,05				MA-2							
	31,54	Sable moyen, un peu de gravier, traces à un peu de silt, gris, sec. Présence de cailloux.		1,05	MA-3			0-5				
	31,02	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,57 m.		1,57								
	1											
	2											
	3											
	4											
	5											
	6											
	7											
	8											
	9											

Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-29

Date: 2020-09-01

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484292,6 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387693,1 (X)  
**Géodésique** Niveau 33,94 (Z)  
 Prof. du roc: 2,12 m Prof. de fin: 2,12 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa)C<sub>UR</sub> Remanié (kPa)

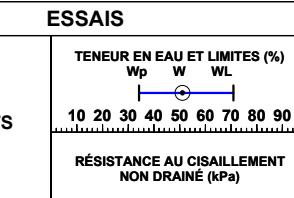
Chantier

Laboratoire

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m) / DATE****TYPE ET NUMÉRO****SOUS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****RÉSULTATS**

Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - p. PROFONDEUR - m	NIVEAU - m PROF - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp    W    WL	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)
	33,94											
	0,00 33,89 0,05	Terre végétale. Sable grossier graveleux, traces de silt, brun, sec. Présence de cailloux.		MA-1			5-10					
	1			MA-2								
	2 33,34	0,60 Sable, un peu de silt à silteux, un peu de gravier, gris, sec. Présence de cailloux.		MA-3			< 5					
	3 -1			MA-4								
	4											
	5											
	6											
	7 2,12	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 2,12 m.										
	8											
	9											
Remarques: - Parois instables lors de l'excavation.												
Préparé par: D. Lemelin, tech.				Vérifié par: Y.-É. Kaghad, ing.				2020-11-20		Page: 1 de 1		



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-30

Date: 2020-09-01

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484271,2 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387669,8 (X)  
**Géodésique** Niveau 34,34 (Z)  
 Prof. du roc: 2,02 m Prof. de fin: 2,02 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ □

▼ Niveau d'eau

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m)**  
/ DATE**TYPE ET NUMÉRO****SOUSS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****Odour****Visuel****RÉSULTATS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)**W<sub>p</sub> W WL

10 20 30 40 50 60 70 80 90

**RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

10 20 30 40 50 60 70 80 90

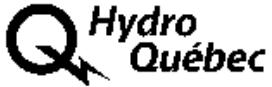
Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - p. PROFONDEUR - m	NIVEAU - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					ESSAIS
					TYPE ET NUMÉRO	SOUSS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	
34,34	0,00 34,29 0,05	Terre végétale. Sable moyen (mal trié), traces à un peu de gravier, traces de silt, brun, sec à humide.		MA-1						
	1			MA-2						
	2			MA-3						
	3			MA-4						
32,74	1,60	Silt et sable, traces de gravier, gris, saturé à humide.								
32,33	2,02	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 2,02 m.								
4										
5										
6										
7										
8										
9										

Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-31

Date: 2020-09-01

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484296,8 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387628,3 (X)  
**Géodésique** Niveau 35,55 (Z)  
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 2,48 m

**Etat des échantillons**

Intact



Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Perméabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ □

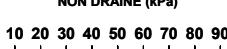
Chantier

Laboratoire

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle hydraulique John Deere 210 G****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m)**  
/ DATE**TYPE ET NUMÉRO****SOUSS-ÉCH.****ÉTAT****CAILLOUX (%)****BLOCS (%)****Examens organo.****Odour****Visuel****RÉSULTATS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)****RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - pi PROFONDEUR - m	NIVEAU PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS	
					TYPE ET NUMÉRO	SOUSS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.		
35,55	0,00 35,50 0,05	Terre végétale. Sable moyen (mal trié), traces à un peu de gravier, traces locales de silt, brun, sec à humide.		MA-1							W = 2 AG	
1				MA-2								
2				MA-3								
3	-1			MA-4								
4												
5	34,00 1,55	Sable, un peu de gravier, un peu de silt, gris, humide à saturé.										
6												
7												
8	33,07 2,48	Fin du puits d'exploration au refus sur le pergélisol ou le roc à une profondeur de 2,48 m.										
9												

Remarques: - Parois instables lors de l'excavation.





Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-33

Date: 2020-09-01

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484451,8 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387573,7 (X)  
**Géodésique** Niveau 36,88 (Z)  
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 0,30 m

**Etat des échantillons**

Remanié



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa)C<sub>UR</sub> Remanié (kPa)

Chantier

Laboratoire

▼ Niveau d'eau

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle ronde**

PROFONDEUR - p. PROFONDEUR - m	NIVEAU - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS		
		DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC				TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) W <sub>p</sub> W WL 10 20 30 40 50 60 70 80 90	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa) 10 20 30 40 50 60 70 80 90	
36,88	0,00	Remanié : sable silteux, traces à un peu de gravier, brun-gris, sec.			MA-1									
	36,73													
	0,15	Silt et sable, traces à un peu de gravier., gris, sec.												
	36,58													
	0,30	Fin du puits d'exploration à une profondeur de 0,30 m.												
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														

Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-34

Date: 2020-09-01

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484465,2 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387575,8 (X)  
**Géodésique** Niveau 37,00 (Z)  
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 0,30 m

**Etat des échantillons**

Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa) ▲C<sub>UR</sub> Remanié (kPa) △ □

▼ Niveau d'eau

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle ronde**

PROFONDEUR - p. PROFONDEUR - m	NIVEAU - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS		
		DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC				TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)	
	37,00												10 20 30 40 50 60 70 80 90	
	0,00	Remanié : sable graveleux, traces de silt, brun, sec.		●		MA-1		■						
	36,70	0,30 Fin du puits d'exploration à une profondeur de 0,30 m.		●		MA-2		■						
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														

Remarques:



Client :

**RAPPORT DE SONDAGE**

Dossier n°: 020022133.001-1100

Sondage n°: PU-20-35

Date: 2020-09-01

Projet: Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique  
 Site: Inukjuak, Nunavik (Québec)  
 Contrat: 4600029891  
 Réquisition de travail: QUKFU

Coordonnées (m): Nord 6484467,3 (Y)  
**MTM** Fuseau 10 Est 387581,9 (X)  
**Géodésique** Niveau 36,61 (Z)  
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 0,30 m

**Etat des échantillons**

Remanié



Bloc



Carotte

**Examens organoleptiques sur les sols:**

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

**Type de sondage**Puits  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tranchée  Dim \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_Tarière  Diamètre \_\_\_\_\_**Abréviations**

L Limites de consistance

W<sub>L</sub> Limite de liquidité (%)W<sub>P</sub> Limite de plasticité (%)I<sub>P</sub> Indice de plasticité (%)I<sub>L</sub> Indice de liquidité

W Teneur en eau (%)

AG Analyse granulométrique

S Sédimentométrie

R Refus à l'enfoncement

AC Analyse chimique

VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)

K Permeabilité (cm/s)

PV Poids volumique (kN/m<sup>3</sup>)

A Absorption (l/min. m)

U Compression uniaxiale (MPa)

SP<sub>O</sub> Potentiel de ségrégation (mm<sup>2</sup>/H °C)**Résistance au cisaillement**C<sub>U</sub> Intact (kPa)C<sub>UR</sub> Remanié (kPa)

Chantier

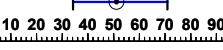
Laboratoire

■ □

**Niveau d'eau**

Profondeur: \_\_\_\_\_ m

Date: \_\_\_\_\_

**Équipement d'excavation****Pelle ronde****STRATIGRAPHIE****DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC****SYMBOLES****NIVEAU D'EAU (m) / DATE****ÉCHANTILLONS****RÉSULTATS****ESSAIS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)****RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)**

Échelle verticale = 1 : 25

PROFONDEUR - p. PROFONDEUR - m	NIVEAU PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS	ESSAIS	
					TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.		
										Odour		
	36,61											
	0,00	Remanié : sable, un peu de silt à silteux, un peu de gravier, brun-gris, sec.			MA-1							
	36,46				MA-2							
	0,15	Sable, un peu de silt à silteux, un peu de gravier, gris, sec.										
	36,31											
	0,30	Fin du puits d'exploration à une profondeur de 0,30 m.										
	1											
	2											
	3											
	4											
	5											
	6											
	7											
	8											
	9											

Remarques:



## **Annexe 4 Procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons**



## 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 et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), 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 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 × 10 cm ou 20 cm × 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 deux 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. La vidange d'un puits consiste à prélever d'un volume d'eau équivalant à au moins trois 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 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 préleur 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 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 préleur 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 MELCC décrite dans le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales (Cahier 5 – Échantillonnage des sols, rév. 2009)*.

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. : composés organiques volatils), 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 heures 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 5 Certificat d'analyses chimiques





BUREAU  
VERITAS

Votre # de commande: 4511908739  
Votre # du projet: P-0022133

**Attention: Dany Lemelin**

Englobe  
Montreal- Centre ville  
1001 rue Sherbrooke Est  
Bureau 600  
Montreal, QC  
Canada H1L 1L3

Votre # Bordereau: 197924-21-01, 197924-25-01, 197924-26-01, 197924-27-01, 197924-28-01, 197924-29-01, 197924-30-01, 197924-31-01, 197924-32-01

**Date du rapport: 2020/10/08**  
# Rapport: R2606969  
Version: 3 - Révisé

**CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ**

**# DE DOSSIER LAB BV: C042080**

Reçu: 2020/09/10, 11:00

Matrice: Sol  
Nombre d'échantillons reçus: 21

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	14	2020/09/28	2020/09/28	STL SOP-00172	MA.400-HYD. 1.1 R3 m
Mercure par ICP-MS	21	2020/09/25	2020/09/29	STL SOP-00069	MA.200-Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques monocycliques	3	2020/09/28	2020/09/28	STL SOP-00145	MA.400-COV 2.0 R4 m
Métaux extractibles totaux par ICP	21	2020/09/28	2020/09/29	STL SOP-00069	MA.200-Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	9	2020/09/28	2020/09/28	STL SOP-00178	MA.400-HAP 1.1 R5 m
Dioxines & Furanes par CGSM HR	1	2020/10/01	2020/10/06	STL SOP-00171 / STL SOP-00179	MA400 D.F. 1.1 R1 m
Composés acides (Phénols)	1	2020/09/28	2020/09/28	STL SOP-00135	MA.400-Phé 1.0 R3 m

**Remarques:**

Laboratoires Bureau Veritas sont certifiés ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Labs BV 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 Labs BV (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Labs BV). 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 Labs BV 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 Labs BV 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'entièvre responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Labs BV, sauf si convenu autrement par écrit. Labs BV 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



BUREAU  
VERITAS

Votre # de commande: 4511908739  
Votre # du projet: P-0022133

**Attention: Dany Lemelin**

Englobe  
Montreal- Centre ville  
1001 rue Sherbrooke Est  
Bureau 600  
Montreal, QC  
Canada H1L 1L3

Votre # Bordereau: 197924-21-01, 197924-25-01, 197924-26-01, 197924-27-01, 197924-28-01, 197924-29-01, 197924-30-01, 197924-31-01, 197924-32-01

**Date du rapport: 2020/10/08**  
# Rapport: R2606969  
Version: 3 - Révisé

**CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ**

**# DE DOSSIER LAB BV: C042080**

**Reçu: 2020/09/10, 11:00**

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 Labs BV, 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.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MELCC, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Karima Dlimi, B.Sc., chimiste, Chargée de projets

Courriel: Karima.DLIMI@bvlabs.com

Téléphone (514)448-9001 Ext:7066270

=====

Lab BV 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/CEI 17025. Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

**HAP PAR GCMS (SOL)**

ID Lab BV					IH0583	IH0594	IH0596	IH0596		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31		
# Bordereau					197924-21-01	197924-25-01	197924-25-01	197924-25-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-01 / MA-1	PU-20-04 / MA-1	PU-20-05 / MA-1	PU-20-05 / MA-1 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.5	2.0	2.4	2.4	N/A	N/A
<b>HAP</b>										
Acénaphthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Acénaphtylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
2-Méthynaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
1-Méthynaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
1,3-Diméthynaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
2,3,5-Triméthynaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
D10-Anthracène	%	-	-	-	90	88	84	88	N/A	2128861
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
Duplicata de laboratoire										
N/A = Non Applicable										
† Accréditation non existante pour ce paramètre										



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IH0583	IH0594	IH0596	IH0596		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31		
# Bordereau					197924-21-01	197924-25-01	197924-25-01	197924-25-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-01 / MA-1	PU-20-04 / MA-1	PU-20-05 / MA-1	PU-20-05 / MA-1 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	94	90	86	92	N/A	2128861
D14-Terphenyl	%	-	-	-	92	90	86	90	N/A	2128861
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	98	94	92	96	N/A	2128861
D8-Naphtalène	%	-	-	-	100	96	96	100	N/A	2128861

LDR = Limite de détection rapportée  
 Lot CQ = Lot contrôle qualité  
 Duplicata de laboratoire  
 N/A = Non Applicable

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

**HAP PAR GCMS (SOL)**

ID Lab BV					IH0607	IH0618	IH0679	IH0686		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/09/01	2020/09/01		
# Bordereau					197924-26-01	197924-27-01	197924-31-01	197924-32-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-09 / MA-1	PU-20-13 / MA-1	PU-20-31 / MA-1	PU-20-33 / MA-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	7.8	2.2	1.5	5.6	N/A	N/A
<b>HAP</b>										
Acénaphthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Acénaphtylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
2-Méthynaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
1-Méthynaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
1,3-Diméthynaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
2,3,5-Triméthynaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
D10-Anthracène	%	-	-	-	86	90	84	86	N/A	2128861
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	90	92	88	88	N/A	2128861
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										
† Accréditation non existante pour ce paramètre										



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IH0607	IH0618	IH0679	IH0686		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/09/01	2020/09/01		
# Bordereau					197924-26-01	197924-27-01	197924-31-01	197924-32-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-09 / MA-1	PU-20-13 / MA-1	PU-20-31 / MA-1	PU-20-33 / MA-1	LDR	Lot CQ
D14-Terphenyl	%	-	-	-	90	90	88	88	N/A	2128861
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	94	98	94	94	N/A	2128861
D8-Naphtalène	%	-	-	-	98	102	98	96	N/A	2128861

LDR = Limite de détection rapportée  
Lot CQ = Lot contrôle qualité  
N/A = Non Applicable

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

**HAP PAR GCMS (SOL)**

<b>ID Lab BV</b>					IH0687	IH0689		
<b>Date d'échantillonnage</b>					2020/09/01	2020/09/01		
<b># Bordereau</b>					197924-32-01	197924-32-01		
	<b>Unités</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>PU-20-34 / MA-1</b>	<b>PU-20-35 / MA-1</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
<b>% HUMIDITÉ</b>	%	-	-	-	2.3	6.9	N/A	N/A
<b>HAP</b>								
Acénaphtène	mg/kg	<b>0.1</b>	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Acénaphtylène	mg/kg	<b>0.1</b>	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Anthracène	mg/kg	<b>0.1</b>	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(a)anthracène	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(a)pyrène	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Chrysène	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Fluoranthène	mg/kg	<b>0.1</b>	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Fluorène	mg/kg	<b>0.1</b>	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Naphtalène	mg/kg	<b>0.1</b>	5	50	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Phénanthrène	mg/kg	<b>0.1</b>	5	50	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Pyrène	mg/kg	<b>0.1</b>	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2128861
2-Méthynaphtalène	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
1-Méthynaphtalène	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
1,3-Diméthynaphtalène	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
2,3,5-Triméthynaphtalène	mg/kg	<b>0.1</b>	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
D10-Anthracène	%	-	-	-	84	84	N/A	2128861
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	90	86	N/A	2128861
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								
† Accréditation non existante pour ce paramètre								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IH0687	IH0689		
Date d'échantillonnage					2020/09/01	2020/09/01		
# Bordereau					197924-32-01	197924-32-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-34 / MA-1	PU-20-35 / MA-1	LDR	Lot CQ
D14-Terphenyl	%	-	-	-	88	86	N/A	2128861
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	94	94	N/A	2128861
D8-Naphtalène	%	-	-	-	98	96	N/A	2128861

LDR = Limite de détection rapportée  
Lot CQ = Lot contrôle qualité  
N/A = Non Applicable



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

### PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)

<b>ID Lab BV</b>					IH0599		
<b>Date d'échantillonnage</b>					2020/08/31		
<b># Bordereau</b>					197924-25-01		
	<b>Unités</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>PU-20-06 / MA-3</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	7.1	N/A	N/A
<b>PHÉNOLS</b>							
o-Crésol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<0.10	0.10	2128850
m-Crésol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<0.10	0.10	2128850
p-Crésol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<0.10	0.10	2128850
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<0.10	0.10	2128850
2-Nitrophénol	mg/kg	<b>0.5</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<0.10	0.10	2128850
4-Nitrophénol	mg/kg	<b>0.5</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<0.10	0.10	2128850
Phénol	mg/kg	<b>0.2</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<0.10	0.10	2128850
2-Chlorophénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<0.10	0.10	2128850
3-Chlorophénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<0.10	0.10	2128850
4-Chlorophénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<0.10	0.10	2128850
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<0.10	0.10	2128850
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<0.10	0.10	2128850
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<0.10	0.10	2128850
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<0.10	0.10	2128850
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<0.10	0.10	2128850
Pentachlorophénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<0.10	0.10	2128850
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<0.10	0.10	2128850
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<0.10	0.10	2128850
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<0.10	0.10	2128850
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<0.10	0.10	2128850
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<0.10	0.10	2128850
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<0.10	0.10	2128850
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<0.10	0.10	2128850
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<0.10	0.10	2128850
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<0.10	0.10	2128850
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>							
D6-Phénol	%	-	-	-	79	N/A	2128850
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	111	N/A	2128850
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	94	N/A	2128850
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot contrôle qualité							
N/A = Non Applicable							

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

**HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)**

ID Lab BV					IH0583	IH0585	IH0586	IH0587		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31		
# Bordereau					197924-21-01	197924-21-01	197924-21-01	197924-21-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-01 / MA-1	DUP-1	DUP-2	PU-20-02 / MA-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.5	6.5	2.2	7.8	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	<100	100	2128855
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	88	86	75	90	N/A	2128855
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										

ID Lab BV					IH0591	IH0594	IH0596	IH0596		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31		
# Bordereau					197924-21-01	197924-25-01	197924-25-01	197924-25-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-03 / MA-1	PU-20-04 / MA-1	PU-20-05 / MA-1 Dup. de Lab.	PU-20-05 / MA-1 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.8	2.0	2.4	2.4	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	<100	100	2128855
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	85	86	85	84	N/A	2128855
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
Duplicitate de laboratoire										
N/A = Non Applicable										



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

### HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Lab BV					IH0607	IH0613	IH0618	IH0679		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31	2020/09/01		
# Bordereau					197924-26-01	197924-26-01	197924-27-01	197924-31-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-09 / MA-1	PU-20-11 / MA-1	PU-20-13 / MA-1	PU-20-31 / MA-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	7.8	1.4	2.2	1.5	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	<100	100	2128855
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	86	87	84	88	N/A	2128855
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										

ID Lab BV					IH0686	IH0687	IH0689			
Date d'échantillonnage					2020/09/01	2020/09/01	2020/09/01			
# Bordereau					197924-32-01	197924-32-01	197924-32-01			
	Unités	A	B	C	PU-20-33 / MA-1	PU-20-34 / MA-1	PU-20-35 / MA-1	LDR	Lot CQ	
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.6	2.3	6.9	N/A	N/A	
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	100	2128855	
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	86	82	83	N/A	2128855	
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

**HAM PAR GC/MS (SOL)**

<b>ID Lab BV</b>					IH0583	IH0686	IH0687		
<b>Date d'échantillonnage</b>					2020/08/31	2020/09/01	2020/09/01		
<b># Bordereau</b>					197924-21-01	197924-32-01	197924-32-01		
	<b>Unités</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>PU-20-01 / MA-1</b>	<b>PU-20-33 / MA-1</b>	<b>PU-20-34 / MA-1</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.5	5.6	2.3	N/A	N/A
<b>VOLATILS</b>									
Benzène †	mg/kg	<b>0.2</b>	0.5	<b>5</b>	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128705
Chlorobenzène †	mg/kg	<b>0.2</b>	1	<b>10</b>	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2128705
Dichloro-1,2 benzène †	mg/kg	<b>0.2</b>	1	<b>10</b>	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2128705
Dichloro-1,3 benzène †	mg/kg	<b>0.2</b>	1	<b>10</b>	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2128705
Dichloro-1,4 benzène †	mg/kg	<b>0.2</b>	1	<b>10</b>	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2128705
Éthylbenzène †	mg/kg	<b>0.2</b>	5	<b>50</b>	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2128705
Styrène †	mg/kg	<b>0.2</b>	5	<b>50</b>	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2128705
Toluène †	mg/kg	<b>0.2</b>	3	<b>30</b>	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2128705
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	<b>0.4</b>	5	<b>50</b>	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2128705
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>									
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	106	102	103	N/A	2128705
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	93	107	101	N/A	2128705
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	92	88	94	N/A	2128705
D8-Toluène	%	-	-	-	96	97	98	N/A	2128705

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable

† Accréditation non existante pour ce paramètre



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IH0583	IH0583		IH0585		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31		2020/08/31		
# Bordereau					197924-21-01	197924-21-01		197924-21-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-01 / MA-1 Dup. de Lab.		Lot CQ	DUP-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.5	5.5	N/A	6.5	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	2128912	<0.50	0.50	2128966
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	2128912	<5.0	5.0	2128966
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	11	10	2128912	9.9	5.0	2128966
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	2128912	<0.50	0.50	2128966
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	12	12	2128912	10	2.0	2128966
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	3.1	3.2	2128912	2.7	2.0	2128966
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	8.3	8.7	2128912	7.9	2.0	2128966
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	2128912	<4.0	4.0	2128966
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	52	48	2128912	44	2.0	2128966
Mercure (Hg)	mg/kg	0.2	2	10	<0.020	<0.020	2128912	<0.020	0.020	2128966
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	2128912	<1.0	1.0	2128966
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	6.8	6.9	2128912	6.8	1.0	2128966
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	2128912	<5.0	5.0	2128966
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	2128912	<1.0	1.0	2128966
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	<10	<10	2128912	<10	10	2128966

LDR = Limite de détection rapportée  
 Lot CQ = Lot contrôle qualité  
 Duplicata de laboratoire  
 N/A = Non Applicable



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IH0585	IH0586	IH0587	IH0591		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31		
# Bordereau					197924-21-01	197924-21-01	197924-21-01	197924-21-01		
	Unités	A	B	C	DUP-1 Dup. de Lab.	DUP-2	PU-20-02 / MA-1	PU-20-03 / MA-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	6.5	2.2	7.8	2.8	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	14	14	19	6.3	5.0	2128966
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	7.5	11	10	4.8	2.0	2128966
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	2.7	3.2	3.3	<2.0	2.0	2128966
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	8.2	7.2	5.7	5.7	2.0	2128966
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2128966
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	43	58	50	31	2.0	2128966
Mercure (Hg)	mg/kg	0.2	2	10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2128966
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	6.0	7.6	5.3	3.6	1.0	2128966
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	<10	10	<10	<10	10	2128966

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

N/A = Non Applicable



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleur: DL

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IH0594	IH0596	IH0599	IH0607		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31		
# Bordereau					197924-25-01	197924-25-01	197924-25-01	197924-26-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-04 / MA-1	PU-20-05 / MA-1	PU-20-06 / MA-3	PU-20-09 / MA-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.0	2.4	7.1	7.8	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>										
Argent (Ag)	mg/kg	<b>2</b>	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Arsenic (As)	mg/kg	<b>6</b>	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Baryum (Ba)	mg/kg	<b>340</b>	500	2000	11	17	9.7	12	5.0	2128966
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>1.5</b>	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Chrome (Cr)	mg/kg	<b>100</b>	250	800	8.1	10	8.8	11	2.0	2128966
Cobalt (Co)	mg/kg	<b>25</b>	50	300	3.1	3.3	3.3	3.0	2.0	2128966
Cuivre (Cu)	mg/kg	<b>50</b>	100	500	7.1	6.6	13	12	2.0	2128966
Etain (Sn)	mg/kg	<b>5</b>	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2128966
Manganèse (Mn)	mg/kg	<b>1000</b>	1000	2200	56	63	47	57	2.0	2128966
Mercure (Hg)	mg/kg	<b>0.2</b>	2	10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2128966
Molybdène (Mo)	mg/kg	<b>2</b>	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>50</b>	100	500	6.1	6.2	6.4	6.8	1.0	2128966
Plomb (Pb)	mg/kg	<b>50</b>	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Sélénium (Se)	mg/kg	<b>1</b>	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Zinc (Zn)	mg/kg	<b>140</b>	500	1500	11	<10	<10	10	10	2128966

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleur: DL

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IH0613	IH0618	IH0624	IH0646		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31	2020/09/01		
# Bordereau					197924-26-01	197924-27-01	197924-27-01	197924-28-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-11 / MA-1	PU-20-13 / MA-1	PU-20-16 / MA-1	PU-20-22 / MA-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	1.4	2.2	3.3	2.3	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>										
Argent (Ag)	mg/kg	<b>2</b>	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Arsenic (As)	mg/kg	<b>6</b>	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Baryum (Ba)	mg/kg	<b>340</b>	500	2000	14	7.4	7.8	7.6	5.0	2128966
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>1.5</b>	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Chrome (Cr)	mg/kg	<b>100</b>	250	800	5.3	4.9	17	4.5	2.0	2128966
Cobalt (Co)	mg/kg	<b>25</b>	50	300	3.1	<2.0	<2.0	2.2	2.0	2128966
Cuivre (Cu)	mg/kg	<b>50</b>	100	500	7.6	2.2	5.3	2.6	2.0	2128966
Etain (Sn)	mg/kg	<b>5</b>	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2128966
Manganèse (Mn)	mg/kg	<b>1000</b>	1000	2200	69	38	49	55	2.0	2128966
Mercure (Hg)	mg/kg	<b>0.2</b>	2	10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2128966
Molybdène (Mo)	mg/kg	<b>2</b>	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>50</b>	100	500	7.3	3.7	12	3.5	1.0	2128966
Plomb (Pb)	mg/kg	<b>50</b>	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Sélénium (Se)	mg/kg	<b>1</b>	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Zinc (Zn)	mg/kg	<b>140</b>	500	1500	14	<10	10	<10	10	2128966

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleur: DL

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IH0654	IH0666	IH0669	IH0679		
Date d'échantillonnage					2020/09/01	2020/09/01	2020/09/01	2020/09/01		
# Bordereau					197924-29-01	197924-30-01	197924-30-01	197924-31-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-25 / MA-3	PU-20-27 / MA-1	PU-20-28 / MA-2	PU-20-31 / MA-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	6.4	3.2	2.0	1.5	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>										
Argent (Ag)	mg/kg	<b>2</b>	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Arsenic (As)	mg/kg	<b>6</b>	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Baryum (Ba)	mg/kg	<b>340</b>	500	2000	11	6.0	7.3	7.9	5.0	2128966
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>1.5</b>	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Chrome (Cr)	mg/kg	<b>100</b>	250	800	9.0	3.8	4.9	5.8	2.0	2128966
Cobalt (Co)	mg/kg	<b>25</b>	50	300	2.1	<2.0	<2.0	3.1	2.0	2128966
Cuivre (Cu)	mg/kg	<b>50</b>	100	500	9.4	3.0	3.4	2.4	2.0	2128966
Etain (Sn)	mg/kg	<b>5</b>	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2128966
Manganèse (Mn)	mg/kg	<b>1000</b>	1000	2200	44	52	34	86	2.0	2128966
Mercure (Hg)	mg/kg	<b>0.2</b>	2	10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2128966
Molybdène (Mo)	mg/kg	<b>2</b>	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>50</b>	100	500	5.3	3.4	2.9	4.6	1.0	2128966
Plomb (Pb)	mg/kg	<b>50</b>	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Sélénium (Se)	mg/kg	<b>1</b>	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Zinc (Zn)	mg/kg	<b>140</b>	500	1500	<10	<10	<10	12	10	2128966

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IH0686	IH0687	IH0689	IH0692		
Date d'échantillonnage					2020/09/01	2020/09/01	2020/09/01	2020/09/01		
# Bordereau					197924-32-01	197924-32-01	197924-32-01	197924-32-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-33 / MA-1	PU-20-34 / MA-1	PU-20-35 / MA-1	BF	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.6	2.3	6.9	3.7	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	24	15	13	<5.0	5.0	2128966
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	14	6.0	9.2	3.7	2.0	2128966
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	3.6	2.7	2.6	<2.0	2.0	2128966
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	7.9	9.8	8.5	<2.0	2.0	2128966
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2128966
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	72	66	51	34	2.0	2128966
Mercure (Hg)	mg/kg	0.2	2	10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2128966
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	8.7	6.3	5.3	2.5	1.0	2128966
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	15	13	<10	<10	10	2128966

LDR = Limite de détection rapportée  
 Lot CQ = Lot contrôle qualité  
 N/A = Non Applicable



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

## DIOXINES ET FURANES PAR HAUTE RÉSOLUTION (SOL)

ID Lab BV					IH0599					
Date d'échantillonnage					2020/08/31					
# Bordereau					197924-25-01		ÉQUIVALENCE TOXIQUE	#		
	Unités	A	B	C	PU-20-06 / MA-3	LDE	FET (OTAN)	TEQ(OLD)	d'isomères	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	7.1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>DIOXINES</b>										
2,3,7,8-Tetra CDD *	pg/g	-	-	-	<0.046	0.046	1.0	0	N/A	2130247
1,2,3,7,8-Penta CDD *	pg/g	-	-	-	<0.047	0.047	0.50	0	N/A	2130247
1,2,3,4,7,8-Hexa CDD *	pg/g	-	-	-	<0.045	0.045	0.10	0	N/A	2130247
1,2,3,6,7,8-Hexa CDD *	pg/g	-	-	-	<0.049	0.049	0.10	0	N/A	2130247
1,2,3,7,8,9-Hexa CDD *	pg/g	-	-	-	<0.044	0.044	0.10	0	N/A	2130247
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD *	pg/g	-	-	-	0.23	0.049	0.010	0.0023	N/A	2130247
Octachlorodibenzo-p-dioxine	pg/g	-	-	-	0.96	0.057	0.0010	0.00096	1	2130247
Tétrachlorodibenzo-p-dioxines total †	pg/g	-	-	-	<0.046	0.046	N/A	N/A	0	2130247
Pentachlorodibenzo-p-dioxines total †	pg/g	-	-	-	<0.047	0.047	N/A	N/A	0	2130247
Hexachlorodibenzo-p-dioxines total †	pg/g	-	-	-	<0.046	0.046	N/A	N/A	0	2130247
Heptachlorodibenzo-p-dioxines total †	pg/g	-	-	-	0.36	0.049	N/A	N/A	2	2130247
Chlorodibenzo-p-dioxines total †	pg/g	-	-	-	1.3	N/A	N/A	N/A	3	2130247
2,3,7,8-Tetra CDF **	pg/g	-	-	-	<0.035	0.035	0.10	0	N/A	2130247
1,2,3,7,8-Penta CDF **	pg/g	-	-	-	<0.050	0.050	0.050	0	N/A	2130247
2,3,4,7,8-Penta CDF **	pg/g	-	-	-	<0.050	0.050	0.50	0	N/A	2130247
1,2,3,4,7,8,-Hexa CDF **	pg/g	-	-	-	<0.041	0.041	0.10	0	N/A	2130247
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF **	pg/g	-	-	-	<0.039	0.039	0.10	0	N/A	2130247
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF **	pg/g	-	-	-	<0.044	0.044	0.10	0	N/A	2130247
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF **	pg/g	-	-	-	<0.049	0.049	0.10	0	N/A	2130247
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF **	pg/g	-	-	-	<0.030	0.030	0.010	0	N/A	2130247
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF **	pg/g	-	-	-	<0.034	0.034	0.010	0	N/A	2130247
Octachlorodibenzofuranne	pg/g	-	-	-	0.072	0.043	0.0010	0.000072	1	2130247
Tétrachlorodibenzofurannes total †	pg/g	-	-	-	<0.035	0.035	N/A	N/A	0	2130247
Pentachlorodibenzofurannes total †	pg/g	-	-	-	<0.050	0.050	N/A	N/A	0	2130247

LDE = limite de détection estimée

FET = Facteur Équivalence Toxique, TEQ = Équivalence Toxique,

La valeur d'équivalence toxique total rapportée est la somme des quotients équivalences toxiques pour les congénères examinés.

OTAN (1989) Organisation du traité de l'Atlantique Nord/Comité sur les défis de la société moderne (OTAN/CDSM) Facteurs internationaux d'équivalence de la toxicité (I-TEF)

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable

\* CDD = Chloro Dibenzo-p-Dioxine

† Accréditation non existante pour ce paramètre

\*\* CDF = Chloro Dibenzo-p-Furane. Le résultat de 2,3,7,8-Tetra CDF représente la quantité maximum possible, car cet isomère peut éluer avec d'autres isomères.

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

**DIOXINES ET FURANES PAR HAUTE RÉSOLUTION (SOL)**

<b>ID Lab BV</b>					IH0599					
<b>Date d'échantillonnage</b>					2020/08/31					
<b># Bordereau</b>					197924-25-01		<b>ÉQUIVALENCE TOXIQUE</b>		#	
	<b>Unités</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>PU-20-06 / MA-3</b>	<b>LDE</b>	<b>FET (OTAN)</b>	<b>TEQ(OLD)</b>	<b>d'isomères</b>	<b>Lot CQ</b>
Hexachlorodibenzofurannes total †	pg/g	-	-	-	<0.043	0.043	N/A	N/A	0	2130247
Heptachlorodibenzofurannes total †	pg/g	-	-	-	<0.032	0.032	N/A	N/A	0	2130247
Chlorodibenzo furannes total †	pg/g	-	-	-	0.072	N/A	N/A	N/A	1	2130247
ÉQUIVALENCE TOXIQUE TOTALE †	pg/g	<b>1.8</b>	<b>15</b>	<b>750</b>		N/A	N/A	N/A	0.0033	N/A
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
C13-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD *	%	-	-	-	75	N/A	N/A	N/A	N/A	2130247
C13-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF **	%	-	-	-	63	N/A	N/A	N/A	N/A	2130247
C13-1,2,3,6,7,8-H6CDD *	%	-	-	-	75	N/A	N/A	N/A	N/A	2130247
C13-1,2,3,6,7,8-H6CDF **	%	-	-	-	60	N/A	N/A	N/A	N/A	2130247
C13-1,2,3,7,8-P5CDD *	%	-	-	-	72	N/A	N/A	N/A	N/A	2130247
C13-1,2,3,7,8-PCDF **	%	-	-	-	63	N/A	N/A	N/A	N/A	2130247
C13-2,3,7,8-TCDD *	%	-	-	-	55	N/A	N/A	N/A	N/A	2130247
C13-2,3,7,8-TCDF **	%	-	-	-	50	N/A	N/A	N/A	N/A	2130247
C13-OCTA-CDD *	%	-	-	-	64	N/A	N/A	N/A	N/A	2130247
LDE = limite de détection estimée										
FET = Facteur Équivalence Toxique, TEQ = Équivalence Toxique,										
La valeur d'équivalence toxique total rapportée est la somme des quotients équivalences toxiques pour les congénères examinés.										
OTAN (1989) Organisation du traité de l'Atlantique Nord/Comité sur les défis de la société moderne (OTAN/CDSM) Facteurs internationaux d'équivalence de la toxicité (I-TEF)										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
† Accréditation non existante pour ce paramètre										
N/A = Non Applicable										
* CDD = Chloro Dibenzo-p-Dioxine										
** CDF = Chloro Dibenzo-p-Furane. Le résultat de 2,3,7,8-Tetra CDF représente la quantité maximum possible, car cet isomère peut éluer avec d'autres isomères.										



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

## REMARQUES GÉNÉRALES

Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0583  
Hydrocarbures aromatiques monocycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0583  
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0583  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0583  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0585  
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0585  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0586  
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0586  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0587  
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0587  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0591  
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0591  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0594  
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0594  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0594  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0596  
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0596  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0596  
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0599  
Dioxines & Furanes par CGSM HR: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0599  
Composés acides (Phénols): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0599  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0607  
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0607  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0607  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0613  
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0613  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0618  
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0618  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0618  
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0624, IH0646,  
IH0654, IH0666, IH0669  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0679  
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0679  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0679  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0686  
Hydrocarbures aromatiques monocycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0686  
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0686  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0686  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0687  
Hydrocarbures aromatiques monocycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0687  
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0687  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0687  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0689  
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0689  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0689  
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0692

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, 2019. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ».Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

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



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

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.

**DIOXINES ET FURANES PAR HAUTE RÉSOLUTION (SOL)**

Veuillez noter que les résultats ci-dessus ont été corrigés pour le pourcentage de récupération des surrogates.

**Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse**

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2128705	ABE	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2020/09/28	105	%	
			D10-Ethylbenzène	2020/09/28	98	%	
			D4-1,2-Dichloroéthane	2020/09/28	94	%	
			D8-Toluène	2020/09/28	98	%	
			Benzène	2020/09/28	99	%	
			Chlorobenzène	2020/09/28	103	%	
			Dichloro-1,2 benzène	2020/09/28	112	%	
			Dichloro-1,3 benzène	2020/09/28	112	%	
			Dichloro-1,4 benzène	2020/09/28	112	%	
			Éthylbenzène	2020/09/28	96	%	
			Styrène	2020/09/28	104	%	
			Toluène	2020/09/28	101	%	
			Xylènes (o,m,p)	2020/09/28	103	%	
			4-Bromofluorobenzène	2020/09/28	100	%	
2128705	ABE	Blanc de méthode	D10-Ethylbenzène	2020/09/28	100	%	
			D4-1,2-Dichloroéthane	2020/09/28	91	%	
			D8-Toluène	2020/09/28	102	%	
			Benzène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Chlorobenzène	2020/09/28	<0.20	mg/kg	
			Dichloro-1,2 benzène	2020/09/28	<0.20	mg/kg	
			Dichloro-1,3 benzène	2020/09/28	<0.20	mg/kg	
			Dichloro-1,4 benzène	2020/09/28	<0.20	mg/kg	
			Éthylbenzène	2020/09/28	<0.20	mg/kg	
			Styrène	2020/09/28	<0.20	mg/kg	
			Toluène	2020/09/28	<0.20	mg/kg	
			Xylènes (o,m,p)	2020/09/28	<0.20	mg/kg	
2128850	MA1	Blanc fortifié	D6-Phénol	2020/09/28	88	%	
			Tribromophénol-2,4,6	2020/09/28	106	%	
			Trifluoro-m-crésol	2020/09/28	106	%	
			o-Crésol	2020/09/28	92	%	
			m-Crésol	2020/09/28	96	%	
			p-Crésol	2020/09/28	104	%	
			2,4-Diméthylphénol	2020/09/28	88	%	
			2-Nitrophénol	2020/09/28	75	%	
			4-Nitrophénol	2020/09/28	81	%	
			Phénol	2020/09/28	91	%	
			2-Chlorophénol	2020/09/28	92	%	
			3-Chlorophénol	2020/09/28	103	%	
			4-Chlorophénol	2020/09/28	99	%	
			2,3-Dichlorophénol	2020/09/28	100	%	
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/09/28	105	%	
			2,6-Dichlorophénol	2020/09/28	83	%	
			3,4-Dichlorophénol	2020/09/28	117	%	
			3,5-Dichlorophénol	2020/09/28	112	%	
			Pentachlorophénol	2020/09/28	108	%	
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/09/28	117	%	
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/09/28	92	%	
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/09/28	97	%	
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/09/28	111	%	
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/09/28	103	%	
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/09/28	91	%	

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2128850	MA1	Blanc de méthode	2,4,5-Trichlorophénol	2020/09/28	115	%	
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/09/28	89	%	
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/09/28	118	%	
			D6-Phénol	2020/09/28	81	%	
			Tribromophénol-2,4,6	2020/09/28	100	%	
			Trifluoro-m-crésol	2020/09/28	97	%	
			o-Crésol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			m-Crésol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			p-Crésol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,4-Diméthylphénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2-Nitrophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			4-Nitrophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Phénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2-Chlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			3-Chlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			4-Chlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,3-Dichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,6-Dichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
2128855	CG2	Blanc fortifié	3,4-Dichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			3,5-Dichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Pentachlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
2128855	CG2	Blanc de méthode	2,4,6-Trichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
2128861	FFE	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2020/09/28	94	%	
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2020/09/28	118	%	
			1-Chlorooctadécane	2020/09/28	87	%	
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2020/09/28	<100		mg/kg
			D10-Anthracène	2020/09/28	88	%	
			D12-Benzo(a)pyrène	2020/09/28	92	%	
			D14-Terphenyl	2020/09/28	90	%	
			D8-Acenaphthylene	2020/09/28	96	%	
			D8-Naphtalène	2020/09/28	100	%	
			Acénaphtène	2020/09/28	78	%	
			Acénaphtylène	2020/09/28	90	%	
			Anthracène	2020/09/28	84	%	
			Benzo(a)anthracène	2020/09/28	76	%	
			Benzo(a)pyrène	2020/09/28	81	%	
			Benzo(b)fluoranthène	2020/09/28	84	%	
			Benzo(j)fluoranthène	2020/09/28	78	%	
			Benzo(k)fluoranthène	2020/09/28	80	%	
			Benzo(c)phénanthrène	2020/09/28	82	%	
			Benzo(ghi)pérylène	2020/09/28	84	%	
			Chrysène	2020/09/28	77	%	

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2128861	FFE	Blanc de méthode	Dibenzo(a,h)anthracène	2020/09/28	85	%	
			Dibenzo(a,i)pyrène	2020/09/28	74	%	
			Dibenzo(a,h)pyrène	2020/09/28	74	%	
			Dibenzo(a,l)pyrène	2020/09/28	87	%	
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2020/09/28	70	%	
			Fluoranthène	2020/09/28	80	%	
			Fluorène	2020/09/28	81	%	
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2020/09/28	83	%	
			3-Méthylcholanthrène	2020/09/28	76	%	
			Naphtalène	2020/09/28	89	%	
			Phénanthrène	2020/09/28	77	%	
			Pyrène	2020/09/28	81	%	
			2-Méthynaphtalène	2020/09/28	80	%	
			1-Méthynaphtalène	2020/09/28	82	%	
			1,3-Diméthynaphtalène	2020/09/28	83	%	
			2,3,5-Triméthynaphtalène	2020/09/28	82	%	
			D10-Anthracène	2020/09/28	84	%	
			D12-Benzo(a)pyrène	2020/09/28	88	%	
			D14-Terphenyl	2020/09/28	88	%	
			D8-Acenaphthylene	2020/09/28	94	%	
			D8-Naphtalène	2020/09/28	98	%	
			Acénaphtène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Acénaphtylène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Anthracène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Benzo(a)anthracène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Benzo(a)pyrène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Benzo(b)fluoranthène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Benzo(j)fluoranthène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Benzo(k)fluoranthène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Benzo(c)phénanthrène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Benzo(ghi)pérylène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Chrysène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Dibenzo(a,h)anthracène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Dibenzo(a,i)pyrène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Dibenzo(a,h)pyrène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Dibenzo(a,l)pyrène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Fluoranthène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Fluorène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			3-Méthylcholanthrène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Naphtalène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Phénanthrène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			Pyrène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			2-Méthynaphtalène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			1-Méthynaphtalène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			1,3-Diméthynaphtalène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
			2,3,5-Triméthynaphtalène	2020/09/28	<0.10	mg/kg	
2128912	NET	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2020/09/29	112	%	
			Arsenic (As)	2020/09/29	115	%	
			Baryum (Ba)	2020/09/29	115	%	

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Cadmium (Cd)	2020/09/29	113	%	
			Chrome (Cr)	2020/09/29	114	%	
			Cobalt (Co)	2020/09/29	113	%	
			Cuivre (Cu)	2020/09/29	113	%	
			Etain (Sn)	2020/09/29	117	%	
			Manganèse (Mn)	2020/09/29	115	%	
			Mercure (Hg)	2020/09/29	115	%	
			Molybdène (Mo)	2020/09/29	111	%	
			Nickel (Ni)	2020/09/29	111	%	
			Plomb (Pb)	2020/09/29	112	%	
			Sélénium (Se)	2020/09/29	115	%	
			Zinc (Zn)	2020/09/29	111	%	
2128912	NET	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2020/09/29	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2020/09/29	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2020/09/29	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2020/09/29	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2020/09/29	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2020/09/29	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2020/09/29	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2020/09/29	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2020/09/29	<2.0		mg/kg
			Mercure (Hg)	2020/09/29	<0.020		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2020/09/29	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2020/09/29	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2020/09/29	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2020/09/29	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2020/09/29	<10		mg/kg
2128966	DZE	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2020/09/29	108	%	
			Arsenic (As)	2020/09/29	110	%	
			Baryum (Ba)	2020/09/29	110	%	
			Cadmium (Cd)	2020/09/29	107	%	
			Chrome (Cr)	2020/09/29	110	%	
			Cobalt (Co)	2020/09/29	110	%	
			Cuivre (Cu)	2020/09/29	109	%	
			Etain (Sn)	2020/09/29	111	%	
			Manganèse (Mn)	2020/09/29	110	%	
			Mercure (Hg)	2020/09/29	110	%	
			Molybdène (Mo)	2020/09/29	108	%	
			Nickel (Ni)	2020/09/29	107	%	
			Plomb (Pb)	2020/09/29	107	%	
			Sélénium (Se)	2020/09/29	108	%	
			Zinc (Zn)	2020/09/29	106	%	
2128966	DZE	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2020/09/29	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2020/09/29	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2020/09/29	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2020/09/29	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2020/09/29	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2020/09/29	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2020/09/29	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2020/09/29	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2020/09/29	<2.0		mg/kg

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2130247	JF2	Blanc fortifié	Mercure (Hg)	2020/09/29	<0.020		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2020/09/29	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2020/09/29	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2020/09/29	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2020/09/29	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2020/09/29	<10		mg/kg
			C13-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	2020/10/05		80	%
			C13-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	2020/10/05		76	%
			C13-1,2,3,6,7,8-H6CDD	2020/10/05		81	%
			C13-1,2,3,6,7,8-H6CDF	2020/10/05		70	%
			C13-1,2,3,7,8-P5CDD	2020/10/05		79	%
			C13-1,2,3,7,8-PCDF	2020/10/05		74	%
			C13-2,3,7,8-TCDD	2020/10/05		71	%
			C13-2,3,7,8-TCDF	2020/10/05		69	%
			C13-OCTA-CDD	2020/10/05		69	%
			2,3,7,8-Tetra CDD	2020/10/05		114	%
			1,2,3,7,8-Penta CDD	2020/10/05		100	%
			1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	2020/10/05		103	%
			1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	2020/10/05		127	%
			1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	2020/10/05		111	%
			1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	2020/10/05		102	%
			Octachlorodibenzo-p-dioxine	2020/10/05		120	%
			2,3,7,8-Tetra CDF	2020/10/05		116	%
			1,2,3,7,8-Penta CDF	2020/10/05		109	%
			2,3,4,7,8-Penta CDF	2020/10/05		119	%
2130247	JF2	Blanc de méthode	1,2,3,4,7,8-Hexa CDF	2020/10/05		104	%
			1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	2020/10/05		115	%
			2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	2020/10/05		119	%
			1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	2020/10/05		137	%
			1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	2020/10/05		103	%
			1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	2020/10/05		101	%
			Octachlorodibenzofuranne	2020/10/05		110	%
			C13-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	2020/10/05		77	%
			C13-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	2020/10/05		72	%
			C13-1,2,3,6,7,8-H6CDD	2020/10/05		75	%
			C13-1,2,3,6,7,8-H6CDF	2020/10/05		65	%
			C13-1,2,3,7,8-P5CDD	2020/10/05		72	%
			C13-1,2,3,7,8-PCDF	2020/10/05		66	%
			C13-2,3,7,8-TCDD	2020/10/05		60	%
			C13-2,3,7,8-TCDF	2020/10/05		58	%
			C13-OCTA-CDD	2020/10/05		65	%
			2,3,7,8-Tetra CDD	2020/10/05	<0.029, LDE=0.029		pg/g
			1,2,3,7,8-Penta CDD	2020/10/05	<0.046, LDE=0.046		pg/g
			1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	2020/10/05	<0.049, LDE=0.049		pg/g
			1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	2020/10/05	<0.054, LDE=0.054		pg/g
			1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	2020/10/05	<0.048, LDE=0.048		pg/g

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	2020/10/05	0.14, LDE=0.027		pg/g
			Octachlorodibenzo-p-dioxine	2020/10/05	0.53, LDE=0.042		pg/g
			Tétrachlorodibenzo-p-dioxines total	2020/10/05	<0.029, LDE=0.029		pg/g
			Pentachlorodibenzo-p-dioxines total	2020/10/05	<0.046, LDE=0.046		pg/g
			Hexachlorodibenzo-p-dioxines total	2020/10/05	<0.050, LDE=0.050		pg/g
			Heptachlorodibenzo-p-dioxines total	2020/10/05	0.25, LDE=0.027		pg/g
			Chlorodibenzo-p-dioxines total	2020/10/05	0.78		pg/g
			2,3,7,8-Tetra CDF	2020/10/05	<0.020, LDE=0.020		pg/g
			1,2,3,7,8-Penta CDF	2020/10/05	<0.020, LDE=0.020		pg/g
			2,3,4,7,8-Penta CDF	2020/10/05	<0.020, LDE=0.020		pg/g
			1,2,3,4,7,8,-Hexa CDF	2020/10/05	<0.024, LDE=0.024		pg/g
			1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	2020/10/05	<0.023, LDE=0.023		pg/g
			2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	2020/10/05	<0.026, LDE=0.026		pg/g
			1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	2020/10/05	<0.029, LDE=0.029		pg/g
			1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	2020/10/05	<0.021, LDE=0.021		pg/g
			1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	2020/10/05	<0.021, LDE=0.021		pg/g
			Octachlorodibenzofuranne	2020/10/05	0.054, LDE=0.021		pg/g
			Tétrachlorodibenzofurannes total	2020/10/05	0.033, LDE=0.020		pg/g
			Pentachlorodibenzofurannes total	2020/10/05	<0.020, LDE=0.020		pg/g
			Hexachlorodibenzofurannes total	2020/10/05	<0.025, LDE=0.025		pg/g
			Heptachlorodibenzofurannes total	2020/10/05	<0.019, LDE=0.019		pg/g
			Chlorodibenzo furannes total	2020/10/05	0.087		pg/g

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.

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.

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.

LDE = limite de détection estimée

Réc = Récupération



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

## PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:



Maria Dragna Apopei, B.Sc., Chimiste



Marie-Claude Poupart, B.Sc., Chimiste, Montréal, Chef d'équipe



Mélanie Santerre, B.Sc., Chimiste, Montréal, Spécialiste en Assurance Qualité



Sylvain Chevigny, B.Sc., Chimiste, Spécialiste scientifique



Tien Nguyen Thi, B.Sc., Chimiste, Montréal, Coordonnatrice en Assurance Qualité



Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste 2

---

Lab BV 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/CEI 17025. Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.



**Annexe 6 Cadre législatif et réglementaire  
et Guide d'intervention – PSRTC  
du MELCC**



## CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE ET GUIDE D'INTERVENTION – PSRTC DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DU QUÉBEC (MELCC)

### 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<sup>er</sup> mars 2003, la section IV du chapitre IV (anciennement la section IV.2.1 du chapitre 1) de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (ci-après « la Loi ») 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 Loi précise les conditions dans lesquelles une personne ou une municipalité peut être tenue de caractériser et de réhabiliter un terrain contaminé, et attribut au MELCC 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 Loi 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 Loi 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 public 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 Loi 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 normes de l'annexe I sont équivalentes aux critères génériques « B » du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (ci-après le « Guide d'intervention – PSRTC »). Toutefois, s'il s'agit de terrains mentionnés ci-après, les valeurs limites applicables sont celles indiquées à l'annexe II du

RPRT, équivalentes aux critères génériques « C » du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC :

- 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 jeux 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 – PSRTC du MELCC 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 Loi, 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 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 excédant les 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 a 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 – PSRTC)

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 – PSRTC du MELCC. La dernière version de ce guide a été publiée en mars 2019. Le Guide d'intervention – PSRTC remplace l'ancienne *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du ministère de l'Environnement (MENV) de 1998.

### ***Critères relatifs aux sols***

Le Guide d'intervention – PSRTC du MELCC est basé sur l'usage de critères génériques préétablis et associés à l'utilisation prévue du terrain. À ce titre, le Guide d'intervention – PSRTC du MELCC 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 trois 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 trois 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 jeux 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 jeux), 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 – PSRTC du MELCC. 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, deux 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 deux 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 – PSRTC du MELCC.

### **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 – PSRTC du MELCC 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* du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC a été conçue pour favoriser les options de gestion visant la décontamination et la valorisation des sols et s'inscrit dans les orientations du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR) et du RESC.

La *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention – PSRTC ne s'applique, pour les critères supérieurs à « A », que pour une contamination de nature anthropique.

Si la concentration naturelle dans les sols est supérieure aux critères « A », la gestion des sols contenant cette concentration naturelle est considérée comme équivalente à celle attribuable aux critères « A » et ces sols peuvent être gérés sans restriction. Il est toutefois recommandé que ces sols soient déposés sur des terrains situés à proximité de leur terrain d'origine, de façon à ce que les sols récepteurs, de par leur origine et les teneurs naturelles qu'on est susceptible d'y trouver, soient apparentés aux sols déposés. Finalement, dans certains cas, si la teneur naturelle excède largement la teneur de fond régionale et atteint un niveau de concentration tel qu'il soulève des préoccupations de la part de la Direction de santé publique de la région concernée, une gestion particulière de ces sols pourrait tout de même être requise.

Niveau de contamination	Options de gestion <sup>(1)</sup>
≤ critères « A » <sup>(2)</sup>	1. Utilisation sans restriction sur tout terrain.
< critères « B »	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ailleurs que sur le terrain d'origine<sup>(3)</sup>, les sols ne peuvent être déposés que sur des sols dont la concentration en contaminants est égale ou supérieure à celle des sols remblayés (article 4 du <i>Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés</i> (RSCTSC)) et s'ils ne dégagent pas d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. 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.</li> <li>2. Aux mêmes conditions, déposés sur ou dans des terrains destinés à l'habitation s'ils sont utilisés comme matériau de remblayage dans le cadre de travaux de réhabilitation de terrains réalisés conformément à la LQE.</li> </ol>

Niveau de contamination	Options de gestion <sup>(1)</sup>
≤ critères « B »	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valorisés sur le terrain d'origine<sup>(3)</sup> ou sur le terrain à partir duquel a eu lieu l'activité à l'origine de la contamination. Les sols ne doivent pas dégager d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. 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.</li> <li>2. Valorisés comme matériau de recouvrement journalier ou final dans un lieu d'enfouissement technique (LET) ou comme matériau de recouvrement hebdomadaire ou final dans un lieu d'enfouissement en tranchée ou comme recouvrement mensuel ou final dans un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition, conformément au REIMR aux conditions des articles 42, 50, 90, 91, 105 ou 106.</li> <li>3. 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.</li> <li>4. Valorisés comme recouvrement final d'un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions de l'article 101 du RMD.</li> <li>5. 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).</li> <li>6. Valorisés sur un lieu d'élimination nécessitant un recouvrement, aux conditions prévues dans l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE.</li> <li>7. Valorisés avec ou sans MRF, comme matériau apte à la végétation dans des projets de restauration d'aires d'accumulation de résidus miniers<sup>(4)</sup> ou dans la couverture de lieux visés par le RFPP, le RESC ou le RMD. Ne doit dégager aucune odeur d'hydrocarbures perceptible. Dans le cas d'ajout de MRF, le projet doit être autorisé et respecter le <i>Guide sur l'utilisation de matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale de lieux dégradés</i><sup>(5)</sup>.</li> <li>8. Valorisés comme couche de protection d'une géomembrane utilisée dans un système multicouche lors de la restauration d'une aire d'accumulation de résidus miniers génératrices d'acide<sup>(4)</sup>.</li> <li>9. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.</li> <li>10. Éliminés dans un LET, un lieu d'enfouissement en tranchée, un lieu d'enfouissement en milieu nordique, un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition ou un lieu d'enfouissement en territoire isolé, conformément à l'article 4 du REIMR.</li> </ol>
≥ critères « B » et ≤ critères « C »	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valorisés sur le terrain d'origine<sup>(3)</sup> comme matériau de remblayage à la condition que les concentrations mesurées respectent les critères ou valeurs limites réglementaires applicables aux sols 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.</li> <li>2. Valorisés comme matériau de recouvrement dans un LET ou comme matériau de recouvrement hebdomadaire dans un lieu d'enfouissement en tranchée, aux conditions des articles 42, 50 ou 90 du REIMR. Ces conditions incluent notamment que les concentrations de composés organiques volatils (COV) soient égales ou inférieures aux critères « B ».</li> <li>3. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé.</li> <li>4. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.</li> </ol>
< annexe I du RESC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valorisés pour remplir des excavations sur le terrain d'origine<sup>(3)</sup> lors de travaux de réhabilitation aux conditions prévues dans le plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risques (dossiers GTE), à la condition que les hydrocarbures pétroliers (HP) C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> et les COV respectent les critères d'usage.</li> <li>2. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé.</li> <li>3. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.</li> </ol>
≥ annexe I du RESC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Décontaminés sur place ou dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. Si cela est impossible, éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC pour les exceptions mentionnées à l'article 4, paragraphe 1<sup>o</sup>, sous paragraphe a), b) ou c).</li> </ol>

Niveau de contamination	Options de gestion <sup>(1)</sup>
Cas particuliers	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Des sols contaminés peuvent être utilisés pour la construction d'un écran visuel ou antibruit aux conditions décrites dans le Guide d'intervention – PSRTC (section 7.6.3) :                     <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Sur un terrain dont l'usage est résidentiel ou institutionnel sensible<sup>(6)</sup> avec des sols du terrain d'origine<sup>(3)</sup> :                             <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Dont les concentrations sont « ≤ B »;</li> <li>ii. Dont les concentrations sont « ≤ C », lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risques (dossiers GTE), sous les mesures de confinement, à condition que les sols contiennent des concentrations « ≤ B » en HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> et en COV<sup>(7)</sup>;</li> <li>iii. Dont les concentrations sont inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risques (section 6.6), sous les mesures de confinement, à condition que les sols en place soient de niveau « &gt; C » et que les sols déposés contiennent des concentrations « ≤ B » en HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> et en COV<sup>(7)</sup>.</li> </ol> </li> <li>b. Sur un terrain dont l'usage est commercial/industriel ou institutionnel/parc (sans usage sensible<sup>(6)</sup>) avec des sols du terrain d'origine<sup>(3)</sup> :                             <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Dont les concentrations sont « ≤ C »;</li> <li>ii. Dont les concentrations sont « ≤ C », lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risques (dossiers GTE), sous les mesures de confinement;</li> <li>iii. Dont les concentrations sont inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risques (section 6.6.), sous les mesures de confinement, à condition que les sols en place soient « &gt; C » et que les sols déposés contiennent des concentrations « ≤ C » en HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> et en COV<sup>(7)</sup>.</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>2. La valorisation de sols contaminés dans un procédé en remplacement d'une matière vierge est possible aux conditions de l'autorisation.</li> <li>3. Les sols « ≥ B » peuvent être acheminés sur les aires de résidus miniers, s'ils sont contaminés exclusivement par des métaux ou métalloïdes résultant des activités minières de l'entreprise responsable de l'aire, aux conditions de l'autorisation délivrée par le Ministère (article 6 du RSCTSC).</li> <li>4. Les sols « ≥ B » peuvent être acheminés dans un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions de l'autorisation détenue par ce lieu pour recevoir des sols.</li> </ol>

**Notes :**

- 1) S'il y a présence de matières résiduelles dans les sols, se référer à la figure 12 de la section 7.7.4 du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC;
- 2) S'il est établi que la concentration naturelle dans un sol excavé est supérieure au critère « A », il est recommandé que ce sol soit valorisé sur le terrain d'origine ou sur des terrains 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. Si la concentration naturelle dans ce sol est supérieure à la concentration du sol récepteur, il est attendu que le propriétaire du terrain récepteur conserve une trace du remblayage (localisation, niveau de contamination, provenance des sols importés). Advenant le cas où les concentrations naturelles excéderaient largement les critères génériques recommandés pour l'usage qui est fait 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;
- 3) 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;
- 4) Ne s'applique pas aux sols contaminés = « B », à moins que ces sols n'aient d'abord transité par un lieu visé à l'article 6 du RSCTSC. Les sols excavés « ≥ B » ne peuvent en effet être acheminés directement que dans des lieux légalement autorisés à les recevoir et listés à l'article 6 du RSCTSC;
- 5) Il faudra toutefois s'assurer que la valorisation de sols « A-B », auxquels on aura ajouté des matières fertilisantes ou non, entraîne un effet bénéfique, par exemple, sur la croissance de la végétation, et que ces sols répondent à un besoin réel, l'ajout de sols n'étant pas essentiel dans tous les cas de restauration minière. Il sera possible de s'assurer du bien-fondé du projet de valorisation et de son contrôle dans le cadre du certificat d'autorisation délivré préalablement à sa réalisation;

- 6) Dans ce contexte, un usage institutionnel sensible fait référence à un établissement d'enseignement primaire ou secondaire, un centre de la petite enfance, une garderie, un centre hospitalier, un centre d'hébergement et de soins de longue durée, un centre de réadaptation, un centre de protection de l'enfance et de la jeunesse ou un établissement de détention (voir les sections 5.2.1.2 et 5.2.2.2 du présent guide);
- 7) L'écran visuel ou antibruit doit être recouvert de 1 m de sols « ≤ A » ou de 40 cm de sols « ≤ A » aux endroits recouverts d'une structure permanente (asphalte ou béton). 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*. Toutefois, la résultante doit être « ≤ A ».

## RÈGLEMENT SUR LE STOCKAGE ET LES CENTRES DE TRANSFERT DE SOLS CONTAMINÉS

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 de l'annexe I (équivalent aux critères « 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 de l'annexe I (critères « 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 Loi 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 (critères « C »).

## RÈGLEMENT SUR LES MATIÈRES DANGEREUSES

Depuis le 1<sup>er</sup> 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 en 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 deux dernières propriétés, on devra s'assurer que les matières résiduelles tels 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'ENFOUSSEMENT ET L'INCINÉRATION DE MATIÈRES RÉSIDUELLES

Le REIMR, édicté le 11 mai 2005, est en vigueur depuis le 19 janvier 2006. Au terme d'une période transitoire de trois ans, soit depuis le 19 janvier 2009, le REIMR a remplacé le *Règlement sur les déchets solides (RDS)*<sup>2</sup>. Le REIMR a permis de donner suite à sept 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 à des 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 à des 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* (MENVIQ, 1990a, rév. 92) et *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* (MEF, 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 ligne<sup>3</sup>. 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

<sup>2</sup> Le RDS est remplacé, mais continue de s'appliquer ainsi qu'il est prévu aux articles 156 à 168 du REIMR.

<sup>3</sup> Le répertoire *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* (mise à jour de 2017) est disponible à l'adresse électronique suivante : [http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/](http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/)

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.

## **Annexe B (Réponse QC-4)**

### **Évaluation environnementale de site phase I**



Le 12 novembre 2020

**Monsieur Christian Forest**

Technicien intermédiaire coordination – Génie civil

**Hydro-Québec**

389, Vanier, 3<sup>e</sup> étage

Rimouski (QC) G5L 8L4

**Objet : Évaluation environnementale de site phase I**

Propriété vacante – Nouvelle centrale thermique

Inukjuak, Nunavik (QC)

N/Réf. : 127-P-0022133-0-01-100-SG-R-0001-01

Monsieur,

C'est avec plaisir que nous vous transmettons une copie du rapport d'évaluation environnementale de site phase I réalisée par notre firme sur la propriété mentionnée en objet.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et demeurons à votre disposition pour tout renseignement additionnel qui pourrait vous être utile.

Veuillez accepter, Monsieur, nos salutations distinguées.



Marc-Antoine Pageau, géogr., B. Sc.

Chargé de projet

MAP/GL/cb

p. j. Rapport final

c:\users\bretca\downloads\127-p-0022133-0-01-100.docx



Hydro-Québec

## ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE SITE PHASE I

**Propriété vacante**

**Nouvelle centrale thermique, Inukjuak, Nunavik (QC)**

127-P-0022133-0-01-100-SG-R-0001-01

NOVEMBRE 2020

RAPPORT FINAL



Préparé par :

*M.A. Pageau*

Marc-Antoine Pageau, géogr., B. Sc.  
Chargé de projet  
Géoenvironnement

Approuvé par :

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Geneviève Lemieux".

Geneviève Lemieux, B. Sc., M. Env.  
Chargée de projet senior  
Géoenvironnement

Registre des révisions et émissions		
Nº de révision	Date	Description
00	2020-11-12	Émission de la version finale

## 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. (Englobe) ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'œuvre d'Englobe. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite d'Englobe 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 et de son Client. Englobe 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 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
CNESST	Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail
COV	Composés organiques volatils
CSA	Association canadienne de normalisation
ÉES	Évaluation environnementale de site
GERLED	Groupe d'étude et de restauration des lieux d'élimination de déchets
Guide	Guide d'intervention – PSRTC du MELCC
HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	Hydrocarbures pétroliers C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
MCA	Matériaux contenant de l'amiante
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MIUF	Mousse isolante d'urée formaldéhyde
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MSCA	Matériaux susceptibles de contenir de l'amiante
PSRTC	Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés
RBQ	Régie du bâtiment du Québec
RMD	Règlement sur les matières dangereuses
RPRT	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
SACO	Substance appauvrissant la couche d'ozone
SCHL	Société canadienne d'hypothèques et de logement
SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
SIH	Système d'information hydrogéologique du MELCC

# Table des matières

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
1.1	Mandat et objectif .....	1
1.2	Limitations .....	1
<b>2</b>	<b>IDENTIFICATION DU SITE À L'ÉTUDE .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE SITE PHASE I.....</b>	<b>3</b>
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 .....	7
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 .....	8
3.3	Visite des lieux .....	8
3.3.1	Site à l'étude .....	8
3.3.1.1	Description générale .....	8
3.3.1.2	Utilisation et activités actuelles .....	9
3.3.1.3	Observations et préoccupations environnementales .....	9
3.3.2	Propriétés environnantes .....	11
3.4	Activités réglementaires désignées .....	11
3.5	Synthèse des risques environnementaux .....	12
<b>4</b>	<b>CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>13</b>

## 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.....	9
Tableau 3.5	Observations et risques environnementaux du terrain.....	10
Tableau 3.6	Observations et éléments nécessitant une attention spéciale (bâtiment).....	11

## Annexes

Annexe 1	Limitation et exonération de responsabilité
Annexe 2	Figures
Annexe 3	Documents pertinents
Annexe 4	Document photographique
Annexe 5	Fiches techniques (préoccupations environnementales)

# 1 Introduction

## 1.1 Mandat et objectif

Englobe Corp. (Englobe) a été mandatée par Hydro-Québec, afin de réaliser une évaluation environnementale de site (ÉES) phase I sur une propriété vacante située à Inukjuak, Nunavik (Québec).

Les termes régissant le présent mandat s'appuient sur les énoncés d'une convention de prestation de services préparée le 23 avril 2020 par Englobe (N/Réf. : 2020-P127-0013) et approuvée le 4 mai 2020 par M. Patrick Durand, représentant d'Hydro-Québec. La présente étude s'inscrit dans le cadre d'un projet d'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 (N/Réf. : 127-P-0022133-0-01-100-GE-R-0001-00).

L'objectif de l'ÉES phase I consiste à identifier et à évaluer, pour le site à l'étude, les problèmes 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 ministère de l'Environnement (MELCC).

## 1.2 Limitations

Les informations contenues dans ce rapport sont soumises au document « Limitation et exonération de responsabilité » inséré à l'annexe 1 du présent rapport. Nous référerons également le lecteur à la norme CSA Z768-01 qui présente d'autres limitations inhérentes à la réalisation d'une ÉES phase I.

## 2 Identification du site à l'étude

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

<b>Adresse :</b>	Inukjuak, Administration régionale de Kativik, Nunavik (Québec)
<b>Coordonnées géographiques :</b>	-78,079560°O., 58,474496°N.
<b>Lot et cadastre :</b>	Lot non cadastré
<b>Superficie :</b>	14 915 m <sup>2</sup> (approximatif)
<b>Propriétaire actuel :</b>	Société foncière Pituvik d'Inukjuak
<b>Infrastructure existante :</b>	Aucune
<b>Occupant(s) :</b>	S. O.
<b>Vocation actuelle :</b>	Terrain vacant
<b>Activité(s) actuelle(s) :</b>	S. O.

Le site à l'étude est localisé dans la portion nord-est du village. Plus précisément, il est situé à 1,7 km au nord-est de l'extrémité nord du secteur résidentiel de cette communauté ainsi qu'entre le secteur central du tarmac de l'aéroport d'Inukjuak et le lac Tasiq Tullipaaq. 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. Ces figures sont présentées à l'annexe 2.

## 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 :

- ▶ **Association canadienne de normalisation :**
  - Norme CSA Z768-01 – Évaluation environnementale de site phase I.
- ▶ **Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques :**
  - 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 (SIH).
- ▶ **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;
  - Greffe de l'arpenteur général du Québec;
  - Système d'information géominière du Québec (SIGÉOM).
- ▶ **Village d'Inukjuak :**
  - Demande d'accès à l'information;
  - Carte du territoire;
  - Zonage et usages autorisés.
- ▶ **Association des sociétés foncières du Nunavik (ASFN)**
  - Site Internet.
- ▶ **Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada :**
  - Inventaire des sites contaminés fédéraux (site Internet, version du date);
  - Site Internet.

► **Géomathèque, Commission de la protection des terres agricoles (CPTAQ) et Google Earth (site Internet) :**

- Photographies aériennes :
  - + Q72861-099 (1972, échelle 1 : 15 000).
- Images satellites Google Earth (2003, 2013, 2016) et CPTAQ (2019).

Ensuite, des entrevues ont été réalisées afin de recueillir des informations additionnelles se rapportant au site ou pour corroborer celles déjà obtenues lors de la recherche historique. Les informations additionnelles recueillies lors des entrevues sont colligées à la section 3.2.10. La personne-ressource suivante a été interviewée lors du mandat, soit :

- Mme Véronique Gilbert, assistante directrice, environnement et territoires, Gouvernement régional de Kativik.

Enfin, une visite des lieux a également été effectuée par M. Dany Lemelin, chargé de projet d'Englobe, afin d'évaluer les conditions actuelles du site et celles des terrains environnants. Cette visite s'est déroulée le 1<sup>er</sup> septembre 2020 en compagnie de représentants d'Hydro-Québec. 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 et cadastre	Actuel	Lot non cadastré	
	Antérieur	S. O.	
Propriétaire(s)	Actuel	Société foncière Pituvik d'Inukjuak	Depuis : Indéterminé
	Antérieurs	Aucune information concernant les propriétaires antérieurs n'est disponible. De plus, selon la consultation du Greffe de L'Arpenteur, 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.	

Les documents pertinents consultés sont insérés à l'annexe 3.

### 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 2019. Il est à noter qu'aucune photographie plus ancienne n'a été trouvée.

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 et aucun signe d'activité n'est présent sur celui-ci.
	Voisinage	Les terrains avoisinants sont également vacants.
2003	Site	Le site est utilisé à des fins d'entreposage dans la portion nord près de la route. Huit remorques d'une grandeur estimée à 53 pieds sont présentes, dont deux en bordure de la route, 5 à 50 m au sud de celle-ci et une présente à l'est des 5 remorques. Le secteur central et sud du site à l'étude est encore vacant. Un remaniement de sols naturels a été effectué à l'entrée du site, soit dans la portion nord. L'ensemble du site est végétalisé alors que le recouvrement du sol de ce secteur est composé de gravier.
	Voisinage	Le terrain situé à l'est et au nord-est possède trois enclos, dont un de petite, moyenne et grande taille. L'aéroport d'Inukjuak est situé au sud alors qu'un lac est présent au-delà de la route au nord. Aucune activité n'est observée à l'ouest du site à l'étude.
2013	Site	Une des remorques présentes à 50 m au sud de la route est endommagée et ouverte. Un matériel non identifiable est présent au sol.
	Voisinage	Les enclos ne sont plus présents. Aucun autre changement significatif n'est observé.
2016	Site	Aucun changement significatif n'est observé.
	Voisinage	Aucun changement significatif n'est observé.

Année	Sujet	Description
2019	Site	Aucun changement significatif n'est observé.
	Voisinage	Deux réservoirs d'huile à chauffage sont disposés au sol à droite des deux remorques présentes en bordure de la route.
<b>Interprétation</b>		
Élément(s) permettant de suspecter un risque environnemental		<input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> Oui
Description du risque		▪ Sols de remblai de nature et d'origine inconnues dans la portion nord du site (photo de 2003).

### 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 silteux avec traces de gravier reposant sur un roc affleurant selon les observations réalisées lors de la visite de terrain;
- ▶ **Socle rocheux** : Tonalite, granodiorite et granite; gneiss tonalitique et granodioritique (formation ré-tectonique ou synvolcanique) appartenant à la province géologique du 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. Le plan d'eau le plus près du site est le lac Tasiq Tullipaaq, lequel se trouve à environ 90 m au nord de la limite nord du site à l'étude;
- ▶ **Hydrogéologie** : l'écoulement présumé de l'eau souterraine dans le secteur nord du site s'effectue vers le nord-ouest, soit en direction du lac Tasiq Tullipaaq. L'écoulement présumé de l'eau souterraine dans le secteur sud du site s'effectue vers le sud-est, soit en direction de l'aéroport;
- ▶ **Système d'information hydrogéologique** : aucun puits n'est répertorié sur le site dans un rayon de 1 km autour de ce dernier;
- ▶ **Installation municipale de captage d'eau potable** : aucune installation de captage d'eau destinée à la consommation humaine n'est présente dans un rayon de 1 km autour du site.

### 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 n'y est répertorié;
- ▶ Aucun site contaminé 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 :

- ▶ **Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques :** 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 Régie du bâtiment du Québec (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;
- ▶ **Gouvernement régional de Kativik:** aucun dossier environnemental ne concerne le site à l'étude;
- ▶ **Communauté d'Inukjuak:** aucune réponse n'a été transmise dans les délais impartis.

Les réponses obtenues des organismes publics sont insérées à l'annexe 3. 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 :** Terres de Catégorie I. Il est à noter que les sociétés foncières peuvent agir à titre de propriétaire et accorder des droits d'utilisation et d'occupation des terres de catégorie I (par le biais de contrats de location, de contrats d'occupation ou autres);
- ▶ **Terrains voisins :** Terres de Catégorie I.

Aucune information concernant le changement de zonage n'a été transmise dans le cadre de ce mandat.

Dans le cadre de ce projet d'Hydro-Québec, il est prévu qu'une centrale thermique soit construite à l'emplacement du site à l'étude.

### 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

Les entrevues réalisées ont permis de corroborer les diverses informations recueillies lors de la recherche historique et de la visite des lieux.

Les entrevues réalisées ont permis de retenir les informations additionnelles suivantes :

- ▶ Selon Mme Véronique Gilbert, assistante directrice du département environnement et territoires du Gouvernement régional de Kativik, ce terrain a été utilisé par un individu de la communauté par le passé pour un élevage de caribous. Les remorques présentes servaient de bâtiments afin d'entreposer le matériel nécessaire à l'élevage et des débris sont restés sur place suite à la fin des activités. Aucune période n'a été désignée concernant les années durant lesquelles cette activité a eu lieu.

### 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 à l'étude a été vacant jusqu'en 2003, date où la première utilisation du terrain fut observée dans le cadre de cette étude, soit pour l'élevage de caribous qui a eu lieu jusqu'en 2013. Il est toutefois possible que des activités non documentées aient eu lieu avant 2003.

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 4.

La présence de quelques remorques a limité les observations du sol dans une partie du secteur nord du site à l'étude.

Tableau 3.3 Description du site à l'étude

Nombre de bâtiments	S.O.
Superficie du terrain	14 915 m <sup>2</sup> (approximatif)
Topographie	Faiblement inclinée vers le sud
Chemin d'accès	Le site est accessible par un chemin d'accès présent au nord de celui-ci
Recouvrement du terrain	Recouvrement naturel (plantes, herbes et lichen : 80%) et roc affleurant (20%)
Zone d'entreposage	Oui (portion nord du site : remorques avec morceaux d'abattage et nourritures pour animaux)
Boisé	Non
Drainage	Infiltration dans les sols de surface
Autres	S. O.

S. O. : sans objet

Tableau 3.4 Description du bâtiment

Année de construction	<input checked="" type="checkbox"/> 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 checked="" type="checkbox"/> Autres : S. O.	Depuis :	
	Original	<input type="checkbox"/> Électrique	<input type="checkbox"/> Mazout	<input type="checkbox"/> Gaz naturel	<input checked="" type="checkbox"/> Autres : S. O.		
Alimentation en eau potable	<input type="checkbox"/> Aqueduc municipal			<input type="checkbox"/> Puits d'alimentation	<input checked="" type="checkbox"/> S. O.		
Gestion des eaux usées	<input type="checkbox"/> Égout municipal			<input type="checkbox"/> Fosse septique	<input type="checkbox"/> Champ d'épuration	<input type="checkbox"/> Fossé	<input checked="" type="checkbox"/> S. O.
Autres	S. O.						

S. O. : sans objet

### 3.3.1.2 Utilisation et activités actuelles

Le site à l'étude est actuellement inutilisé depuis l'arrêt des activités d'élevage en 2013.

### 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.

Les préoccupations environnementales susceptibles d'affecter le site à l'étude sont regroupées en deux 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 <sup>1</sup>			Description et localisation	Risque
	N	O	S		
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		✓		La portion nord du site présente des sols naturels remaniés.	✓
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.	✓
Autres	✓				✓

<sup>1</sup> 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 5.

Tableau 3.6 Observations et éléments nécessitant une attention spéciale (bâtiment)

Élément	Présence <sup>1</sup>		Description et localisation
	NS	S	
Amiante	✓		S. O. (terrain vacant)
Biphényles polychlorés (BPC)	✓		S. O. (terrain vacant)
Plomb	✓		S. O. (terrain vacant)
Halocarbures	✓		S. O. (terrain vacant)
Mousse isolante d'urée formaldéhyde (MIUF)	✓		S. O. (terrain vacant)
Moisissures	✓		S. O. (terrain vacant)
Mercure	✓		S. O. (terrain vacant)
Radon	✓		S. O. (terrain vacant)
Silice	✓		S. O. (terrain vacant)
Autres éléments (ex. : bruit, brouillage électromagnétique, vibrations)	✓		S. O.

<sup>1</sup> NS (non suspectée), S (suspectée)

### 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** : un terrain vacant, un chemin d'accès, puis le lac Tasiq Tullipaaq;
- ▶ Au **sud** : l'aéroport d'Inukjuak;
- ▶ À l'**est** : une aire d'entreposage dans lequel trois remorques, deux réservoirs hors-sols d'huile à chauffage (disposés sur le sol), quatre barils d'une capacité approximative de 55 gallons et des matières résiduelles, dont de la ferraille, sont présents ainsi qu'un secteur vacant au-delà de l'aire d'entreposage;
- ▶ À l'**ouest** : un secteur vacant.

La nature des activités pratiquées actuellement à l'endroit des propriétés environnantes et les observations faites à l'endroit de ces dernières ne constituent pas un risque environnemental pour le site. L'aéroport, localisé à environ 175 m au sud du site à l'étude, est situé en aval hydraulique par rapport au site à l'étude et ne pose pas de risques environnementaux.

### 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.

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 :

- ▶ Sols de remblai de nature et d'origine inconnues dans la portion nord du site.

## 4 Conclusion et recommandations

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

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

Notons toutefois que peu d'informations ont pu être colligées dans le cadre de cette étude sur les équipements présents lors de l'exploitation du site de 2003 à 2013 concernant l'élevage de caribou ou antérieurement à cette activité. Notons que la caractérisation environnementale des sols, compris dans le rapport géotechnique, effectuée et transmise dans un rapport conjoint (N/Réf. : 127-P-0022133-0-01-100-GE-R-0001-00) n'a pas permis de relever la présence de sols contaminés sur le site à l'étude aux endroits sondés.

En conséquence, aucune caractérisation environnementale complémentaire n'est recommandée afin de vérifier la qualité environnementale du terrain.



## Annexe 1 Limitation et exonération de responsabilité



## LIMITATION 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. Avenant 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'entièvre responsabilité et dégage expressément Englobe de toute responsabilité découlant, directement ou indirectement, des éléments, des informations, des recommandations et/ou des conclusions contenues 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 présentées 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 daucune 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 règlementation, 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 règlementation, 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 2 Figures



10 cm

5  
4  
3  
2  
1  
0

SITE À L'ÉTUDE

Aéroport de  
Inukjuak

Ref.: Google Earth

Coordonnées géographiques : -78.079560°O, 58.474496°N

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



Projet

## Évaluation environnementale de site phase I

Terrain vacant - Lot non cadastré  
Inukjuak, Administration régionale de Kativik  
Nunavik (Québec)

Titre

**Figure 1**  
**Localisation générale du site à l'étude**

**Englobe Corp.**

505, boul. du Parc-Technologique  
bureau 200  
Québec (Québec)  
G1P 4S9  
418-781-0191

Discipline :	Préparé par :	Vérifié par :
<b>Environnement</b>	M.-A. Pageau, géogr.	M.-A. Pageau, géogr.
Echelle :	Dessiné par :	Approuvé par :
1 : 20 000 approx.	M.-A. Girard	G. Lemieux
Date :	No. de la figure :	
2020-11-12	01 de 02	
Mise en page :	Format papier :	
0101	8.5 x 11	
	No. d'enregistrement :	

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No.Dessin	Rév.
127	P-0022133	0-01-100	SG	D	0101	00



### Annexe 3 Documents pertinents





## Réultat de la recherche

[Fichier de résultat en format .CSV](#) [Fichier de résultat en format .TXT](#) [Voir sur carte](#) [Signaler une erreur](#)

#	CORDONNÉE x (degrés)	CORDONNÉE y (degrés)	IDENDIFIANT DU PUITS <a href="#">(?)</a>	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](#) |

Québec

© Gouvernement du Québec



## Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels

### Les renseignements présentés sont ceux disponibles au 14 juin 2020

L'ensemble du répertoire compte 346 enregistrements.

Aucun enregistrement ne répond au critère suivant : Municipalité : Inukjuak



[Évaluez cette page](#)

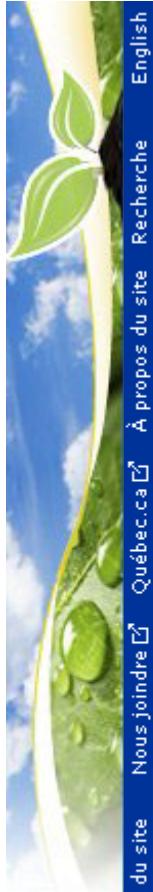


| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Accessibilité](#) | [Pour nous joindre](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Accès à l'information](#) | [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |  [Abonnement](#) |

**Québec**

© Gouvernement du Québec, 2020



## Répertoire des terrains contaminés

### Les renseignements présentés sont ceux qui ont été portés à l'attention du Ministère avant le 29 juin 2020.

L'ensemble du répertoire compte 11203 enregistrements.  
Un seul enregistrement répond au critère suivant :

Municipalité : Inukjuak

[Exporter au format Excel](#)

[Raffiner votre recherche](#)

[Nouvelle recherche](#)

<b>Nom du dossier</b> ▲ <b>3</b>	<b>Adresse</b>	<b>MRC</b>	<b>Nature des contaminants</b> <sup>1</sup>		<b>État de la réhabilitation (R)</b> <sup>2</sup>	<b>Date de création ou date de mise à jour</b> ▲
			<b>Eau souterraine</b>	<b>Sol</b>		
<b>(10) Nord-du-Québec</b>						
Nav Canada (Inukjuak)	Administration régionale Kativik		Benzène (pot), Éthylbenzène (pot), Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Toluène (pot), Xylènes (o,m,p) (pot)		R : Terminée en 2004 Q : <= A	2005-01-17
6374	58,45409166667 -78,1094666667					

(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.

# Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada



Activités du ministère

Politiques et surveillance

Fonction publique fédérale

Accueil &gt; BCG &gt; Gestion des biens immobiliers &gt; ISCF &gt; RBIF/ISCF - Navigateur cartographique

## RBIF/ISCF - Navigateur cartographique

Zone : Inukjuak, Baie-d'Hudson Contenu : 0 Bien immobilier fédéral, 0 Bâtiment fédéral, 2 Sites contaminés fédéraux



Guide

Échelle : 1 : 27 137

Latitude : 58.48371

Longitude : -78.11713

**Un ou plusieurs sites ne sont pas affichés dû à leurs niveaux de protection**

Couches



Recherche



Information

Contrôlez la visibilité des couches et des étiquettes avec les cases à cocher. Contrôlez le fond de carte avec la liste de sélection. Les actions vont automatiquement mettre la carte à jour.

Lac Tasiq Tullipaaq

Inuitavik

Cetline Puijijuarvik

Imiravik

Inukjuak

00027524

00027525

Celline Puijijuarvik

Imiravik

Inukjuak

## Titulaires d'un permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé

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
	(1-5212231218)				
Télébec SENC (5712-6542)	TÉLÉBEC - SITE MICRO- ONDES CLERGUE (TB 1146) Km 58, RO Wemindji Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James Canada (1-5212463908)	2018-07-19 2020-07-18 (1014786)	2020-07-18	20295	3
Télébec SENC (5712-6542)	TÉLÉBEC LTÉE (LOCATIF 191704)(TB1116)SITE RANDAL route Matagami LG-2, Km 247 Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James Canada X0X 0X0 (1-5212467248)	2018-12-01 2020-11-30 (1012487)	2020-11-30	13915	2
Télébec SENC (5712-6542)	TÉLÉBEC - SITE MICRO- ONDES JARAY (TB1140) Km 50, RO Waskaganish Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James Canada (1-5212472513)	2018-07-19 2020-07-18 (1014785)	2020-07-18	23125	2
Télébec SENC (5712-6542)	LAC JULIAN Lac Julian au Nord de LG-2 Radisson Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James Canada X0X 0X0 (1-5212479767)	2018-11-05 2020-11-04 (1015033)	2020-11-04	19689	3
TransÉnergie Hydro- Québec (5780-1375)	POSTE LEMOYNE Site LG-3 Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James Canada X0X 0X0 (1-5212244290)	2019-09-02 2021-09-01 (1013356)	2021-09-01	16533	3
<b>Inukjuak</b>					
Commission Scolaire Kativik (8242-1900)	ÉCOLE INNALIK École Innalik Inukjuak QC Canada J0M 1M0 (1-5212326988)	2019-06-01 2021-05-31 (1013012)	2021-05-31	15001	3
Commission Scolaire Kativik (8242-1900)	CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE Centre de formation professionnelle Inukjuak QC Canada J0M 1M0 (1-5212463206)	2019-06-01 2021-05-31 (1014006)	2025-05-31	23100	2
Hydro-Québec (5780-2266)	CENTRALE THERMIQUE INUKJUAK Inukjuak Inukjuak QC Canada J0M 1M0 (1-5212174923)	2018-11-26 2020-11-25 (1014202)	2022-11-25	52259	2
La Fédération Des Coopératives Du Nouveau-Québec (1159-0551)	F C N Q PÉTRO - DÉPÔT MARIN Inukjuak Inukjuak QC Canada J0M 1M0 (1-5212175040)	2019-09-01 2021-08-31 (1010193)	2021-08-31	10480806	6

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
La Fédération Des Coopératives Du Nouveau-Québec (1159-0551)	F C N Q PETRO - POSTE D'AÉROPORT Inukjuak Inukjuak QC Canada J0M 1M0 (1-5212175157)	2019-09-01 2021-08-31 (1014004)	2025-08-31	22700	1
La Fédération Des Coopératives Du Nouveau-Québec (1159-0551)	STATION SERVICE COOPÉRATIVE DE L'INUKJUAK Inukjuak QC Canada J0M 1M0 (1-5212295026)	2020-03-24 2022-03-23 (1016368)	2024-03-23	34838	1
<b>Ivujivik</b>					
Hydro-Québec (5780-2266)	CENTRALE THERMIQUE IVUJIVIK (VUJIVIK) Ivujivik Ivujivik QC Canada J0M 1H0 (1-5212328392)	2019-12-01 2021-11-30 (1012174)	2025-11-30	36983	2
La Fédération Des Coopératives Du Nouveau-Québec (1159-0551)	F C N Q PETRO - POSTE D'AÉROPORT Ivujivik Ivujivik QC Canada J0M 1H0 (1-5212328509)	2019-09-01 2021-08-31 (1014005)	2025-08-31	22700	1
La Fédération Des Coopératives Du Nouveau-Québec (1159-0551)	F C N Q PETRO - DÉPÔT MARITIME Ivujivik Ivujivik QC Canada J0M 1H0 (1-5212328626)	2019-10-31 2021-10-30 (1010197)	2021-10-30	4915451	6
<b>Kangiqsualujjuaq</b>					
Commission Scolaire Kativik (8242-1900)	ÉCOLE ULLURIAQ Kangiqsualujjuaq QC Canada J0M 1N0 (1-5212241238)	2019-08-11 2021-08-10 (1014853)	2025-08-10	14775	3
FCNQ Pétro inc. (5781-2463)	TERMINAL KANGIQSUALUJJUAQ Kangiqsualujjuaq Kangiqsualujjuaq QC Canada J0M 1N0 (1-5212352218)	2019-02-01 2021-01-31 (1010199)	2021-01-31	4982365	5
Hydro-Québec (5780-2266)	CENTRALE THERMIQUE KANGIQSUALUJJUAQ Georges River (Nouveau-Québec) Kangiqsualujjuaq QC Canada J0M 1N0 (1-5212153395)	2019-04-06 2021-04-05 (1012168)	2023-04-05	48452	2
<b>Kangiqsujuaq</b>					
Canadian Royalties inc. (5644-2866)	DÉPÔT PÉTROLIER - CAMP EXPO Nunavik Secteur Mine Raglan Sud Kangiqsujuaq Canada X0X 0X0 (1-5212270743)	2019-09-21 2021-09-20 (1015061)	2021-09-21	9098035	21
Canadian Royalties inc. (5644-2866)	Dépôt pétrolier - Mine Allammaq	2019-09-21 2021-09-20	2025-09-20	34714	1

No d'immeuble	Type de rue	Nom de la rue	No de site
		Lac Katatipawasakawkaman Lg-4	1-5212455941
		Site LG-3	1-5212244290
		Site Minier Km 1	1-5212285315
	chemin	Authier Nord Joutel	1-5212327807
	route	109, km 211	1-5212470173
	route	167 Km 650	1-5212312129
	route	167 Nord km 404 (Rivière Témiscamie)	1-5212207690
	route	167, KM 637	1-5212287187
	route	Du Nord Km 234	1-5212283028
	route	Eastmain (Site Isabelle) au Km 38	1-5212231218
	route	LG 3	1-5212188034
	route	Matagami LG-2, Km 135	1-5212150938
	route	Matagami LG-2, Km 247	1-5212467248
	route	Matagami LG-2, Km 301	1-5212151874
	route	Matagami-Radisson Km 255	1-5212285783
	route	Nemiscau-Eastmain au Km 67	1-5212225591
	route	Transtaïga au Km 360	1-5212300876
	route	Transtaïga au Km 360.5	1-5212346655
	route	Transtaiga, km 358	1-5212505694
10	route	113	1-5212493924
57	avenue	Des Groseilliers	1-49676-3960
116	avenue	Des Groseilliers	1-5212327339
200	chemin	de la Mine-Bachelor	1-5212270977
1883	chemin	des 10e-et-1er-Rangs	1-1391982852
2050	route	1000	1-5212398866
3933	RUE	de L'Église Villebois	602832
3933	RUE	de L'Église Villebois	61523
Inukjuak			
			1-5212295026
		Centre de formation professionnelle	1-5212463206
		École Innalik	1-5212326988
		Inukjuak	1-5212174923
		Inukjuak	1-5212175040

No d'immeuble	Type de rue	Nom de la rue	No de site
		Inukjuak	1-5212175157
		Résidence d'étudiants	600214
<b>Ivujivik</b>			
		Ivujivik	1-5212328392
		Ivujivik	1-5212328509
		Ivujivik	1-5212328626
<b>Kangiqsualujuaq</b>			
			1-5212241238
		Georges River (Nouveau-Québec)	1-5212153395
		Kangiqsualujuaq	1-5212352218
<b>Kangiqsujuaq</b>			
0		Kangiqsujuaq	1-5287587456
		Kangiqsujuaq	1-5212265829
		Kangiqsujuaq	1-5212265946
		Nunavik Secteur Mine Raglan Sud	1-5212270743
		Nunavik, Berbégamo (Sud du Camp Expo)	605284
		Wakeham Bay	1-5212307332
<b>Kangirsuk</b>			
		École Sautjuit	1-5212509789
		Kangirsuk	1-5212121305
		Kangirsuk	1-5212121432
		Kangirsuk	1-5212121549
<b>Kuujjuaq</b>			
			1-5212344432
			1-5212353388
			1-5212357366
			1-5212508619
		École Jaanimmarik	1-5212153746
		Kuujjuaq	1-5212219741
5081	route	Stewart Lake	1-5212166850
<b>Kuujjuarapik</b>			
			1-5212469705
		Aéroport de Kuujjuarapik	1-5212221496

## Environnement et Lutte contre les changements climatiques

# Québec



[Accueil](#)

[Plan du site](#)

[Nous joindre](#)

[Québec](#)

[À propos du site](#)

[Recherche](#)

[Ministère](#) | [Ministère](#) | [Air](#) | [Biodiversité](#) | [Changements climatiques](#) | [Développement durable](#) | [Eau](#) | [Évaluations environnementales](#)

[Matières résiduelles](#) | [Mieux agricole et aquacole](#) | [Milieu industriel](#) | [Pesticides](#) | [Regards sur l'environnement](#) | [Terrains contaminés](#)

## Ministère

### Registre des interventions d'Urgence-Environnement

À propos du Ministère

Renseignements généraux

Communiqués de presse

Nos activités et services

Nos engagements

Nos programmes

Fonds vert

Fonds de protection de l'environnement et du domaine hydrique de l'État

Nos publications

En région

Emplois

Événement : Déversement de produits pétroliers

Date de signalement : 14 septembre 2015  
de l'événement :

Numéro de dossier : 300988907 [Catégorie](#) : 1

Lieu de l'événement : Centrale thermique d'Inukjuak

Municipalité ou territoire : Inukjuak

Région administrative : Nord-du-Québec

Matière(s) en cause : Diesel - 13 500 litres  
et quantité estimée\*

Milieu(x) touché(s) : Sol - cours en gravier

Autres ministères et organismes publics impliqués : Administration Régionale Kativik  
Ministère de la Sécurité publique

État du dossier : Terminé pour le service d'Urgence-Environnement

Autres informations : Un suivi sera réalisé par le service industriel du Centre de contrôle environnemental de la région concernée.

\* La quantité inscrite représente une première estimation du volume déversé.



[Évaluez cette page](#)

## Marc-Antoine Pageau

---

**De:** Després, Nathalie <Nathalie.Despres@environnement.gouv.qc.ca>  
**Envoyé:** 20 mai 2020 15:40  
**À:** Marc-Antoine Pageau  
**Objet:** Nunavik Land Holding - Kativik (200725264) (86)  
**Pièces jointes:** Avis de recours\_2020.pdf

**ATTENTION:** Assurez-vous que le contenu soit de confiance avant d'ouvrir une pièce jointe ou un lien.

**CAUTION:** Do not click on links or open attachments you do not trust.

**Est-ce que vous pouvez me confirmer la réception de ce courriel?**

Monsieur,

La présente fait suite à votre demande d'accès reçue le 14 mai dernier concernant Nunavik Land Holding - Kativik.

Avec les informations que vous nous avez transmises, nous vous informons, après vérifications, que nous ne détenons 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.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires, vous pouvez communiquer avec la soussignée.

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



## Marc-Antoine Pageau

---

**De:** Veronique Gilbert <vgilbert@krg.ca>  
**Envoyé:** 15 mai 2020 15:29  
**À:** Johanne Fortin; Marc-Antoine Pageau  
**Objet:** RE: Request for access to information (O./Ref.: P-0022133-0-01-100)

**ATTENTION:** Assurez-vous que le contenu soit de confiance avant d'ouvrir une pièce jointe ou un lien.  
**CAUTION:** Do not click on links or open attachments you do not trust.

Bonjour m. Pageau,

Au service de l'environnement nous n'avons aucun document qui témoignent d'une contamination antérieure sur ce terrain.

À ma connaissance, ce terrain a été utilisé par le passé par m. Jobie Epoo (?) d'Inukjuak pour un élevage de caribou. Donc il y a des bâtiments (trailer) et des débris encore sur place.

Je vous invite à communiquer avec la corporation foncière d'Inukjuak ainsi que le Village nordique, ils pourront peut-être vous fournir plus d'information au sujet du terrain qui fait objet de l'étude.

Cordialement,

Veronique  
Véronique Gilbert  
Assistant-Director Environment & Land  
Kativik Regional Government  
P.O. Box 9, Kuujuaq QC J0M 1C0  
T: 819 964-2961 #2324  
F : 819 964-0694  
[www.krg.ca](http://www.krg.ca)

---

**From:** Marc-Antoine Pageau <[Marc-Antoine.Pageau@englobecorp.com](mailto:Marc-Antoine.Pageau@englobecorp.com)>  
**Sent:** May 14, 2020 3:45 PM  
**To:** Info <[Info@krg.ca](mailto:Info@krg.ca)>  
**Subject:** Request for access to information (O./Ref.: P-0022133-0-01-100)

Hi,

I've attached the document regarding the request for access to information to this e-mail. Note that I've also sent the authorization to the owner of the property and I'll send it to you as soon as possible after receiving it. I've also attached a screenshot of the localization of the property since there is no registered address or cadastral for it.

Regards,



**Marc-Antoine Pageau, géogr.**  
Chargé de projet – Géoenvironnement / Hygiène industrielle.

Englobe  
53, boulevard Comeau  
Baie-Comeau (Québec) G4Z 3A7  
T 418.296.2626.161107  
[marc-antoine.pageau@englobecorp.com](mailto:marc-antoine.pageau@englobecorp.com)  
[www.englobecorp.com](http://www.englobecorp.com)







## Annexe 4 Document photographique





**PHOTO 1** — Vue du chemin donnant accès au site à l'étude et du lac Tasiq Tullipaaq, vue vers le nord (31 août 2020).



**PHOTO 2** — Vue de la partie nord du site et du chemin donnant accès à la centrale thermique projetée, vue vers le sud (31 août 2020).



**PHOTO 3** — Vue de la partie nord du site dans laquelle le remblai est présent, vue vers le sud (31 août 2020).



**PHOTO 4** — Sols présents dans le secteur nord à l'emplacement du remblai, vue vers l'est (31 août 2020).



PHOTO 5 — Secteur central du site à l'étude, vue vers le nord (31 août 2020).



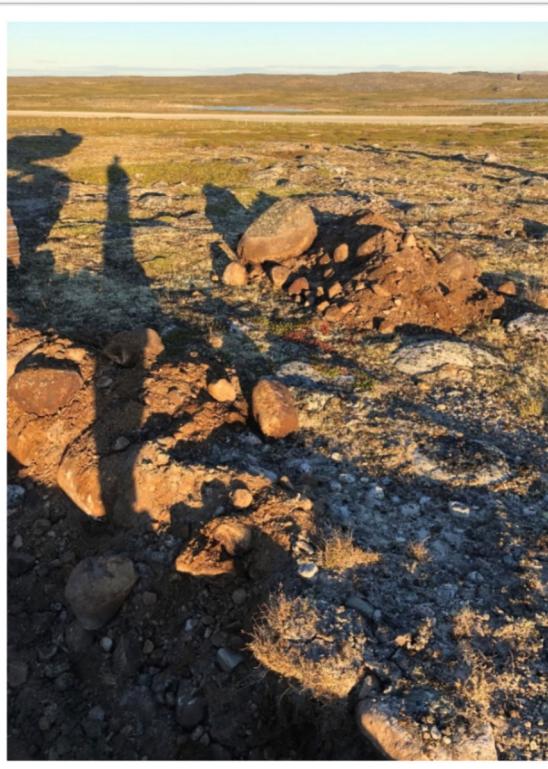
PHOTO 6 — Secteur central du site à l'étude, vue vers le nord-est (31 août 2020).



PHOTO 7 — Limite ouest du site à l'étude, vue vers l'ouest (31 août 2020).



PHOTO 8 — Vue de la portion sud du site à l'étude, vue vers le sud (31 août 2020).



**PHOTO 9** — Vue de la limite sud du site à l'étude et de l'aéroport correspondant au site voisin présent au sud, vue vers le sud (31 août 2020).



**PHOTO 10** — Terrain situé à l'ouest du site à l'étude, vue vers l'ouest (31 août 2020).



**Annexe 5 Fiches techniques  
(préoccupations  
environnementales)**



## PRÉOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES : DESCRIPTION ET PRÉCAUTIONS

Dans le cadre d'une 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 BPC;
- ▶ Le plomb;
- ▶ Les halocarbures;
- ▶ La 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 sur 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 (sol 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 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 matériau contenant de l'amiante.

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 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'imprégnier d'un liant ou le recouvrir d'un matériau étanche aux fibres d'amiante dans l'air ambiant.

De plus, la manipulation de matériaux contenant de l'amiante 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 matériaux contenant de l'amiante, 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 deux 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<sup>er</sup> 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 observé, 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. Par contre, 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 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).

**Tuyauteerie 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 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.

Par contre, 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 MELCC, les halocarbures sont des composés halogénés synthétiques. Les halocarbures regroupent toutes les 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<sup>er</sup> 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. Par contre, 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 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 (C.A.) du MELCC. Dans un objectif d'aucune perte nette, la *Loi sur la conservation des milieux humides et hydriques* complète le régime d'autorisation du MELCC 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 MELCC 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 répondre aux exigences de la réglementation en vigueur. Une demande formelle de C.A. devra être obtenue préalablement à tous travaux effectués dans un milieu humide ou hydrique.

## FICHE TECHNIQUE N° 7 – AUTRES ÉLÉMENTS

### LES MOISISSURES

**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 « moi », de « renfermé » ou de terre peuvent indiquer la présence d'une prolifération de moisissures dans le bâtiment.

Selon le type de moisissures observé 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 courrent 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'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 m<sup>2</sup> (10 p<sup>2</sup>), 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 biocumulatif. 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<sub>2</sub>) 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 sur 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 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

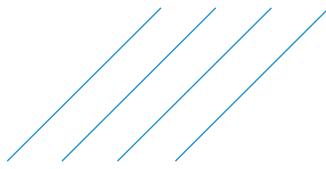
**Contexte :** Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle provenant de la désintégration de l'uranium contenu dans certaines formations rocheuses. Selon une étude réalisée en 2004 par l'INSPQ intitulé : « Le radon au Québec – Évaluation du risque à la santé et analyse critique des stratégies d'intervention », le radon est reconnu comme étant radioactif et cancérogène. 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.

## **Annexe C (Réponse QC-15)**

**Étude de dispersion atmosphérique – Scénario de relève  
utilisant les deux groupes électrogènes**





## Note technique

Destinataire :	Hydro-Québec	Date :	2021-10-21
Distribution :	François Tremblay, Éric Delisle, Jenny Vieira		
Auteur :	Éric Delisle		
Nº de projet :	673915	Nº de document :	673915-EG-L11-PA
Objet :	<p>ÉIES -Centrale de relève d'Inukjuak Impacts sur la qualité de l'air Modélisation - Scénario de relève à pleine capacité</p>		

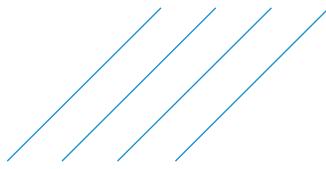
### 1. Mise en contexte

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social (ÉIES) pour le projet d'Hydro-Québec pour une nouvelle centrale thermique de relève à Inukjuak, une étude de dispersion atmosphérique (modélisation) a été réalisée pour estimer les concentrations de contaminants dans l'air ambiant de la zone d'étude liées à l'exploitation de la centrale. Deux scénarios de production et d'émission avaient été considérés : un scénario de relève typique considérant l'utilisation d'un seul moteur (ou génératrice) à la fois et un scénario de synchronisation considérant l'utilisation de deux moteurs simultanément.

Hydro-Québec évalue qu'un scénario de relève avec les deux groupes à 100 % pourrait être plausible en situation de bris prolongé de la centrale hydroélectrique.

Cette note technique présente donc les résultats de simulation de la dispersion atmosphérique des émissions de la centrale pour un scénario hypothétique de relève maximum considérant deux groupes électrogènes à pleine capacité en continu. Les contaminants considérés dans ce scénario sont le dioxyde d'azote ( $\text{NO}_2$ ), les particules fines inférieures à 2,5 microns ( $\text{PM}_{2.5}$ ) et les odeurs. Les résultats obtenus précédemment pour les autres contaminants (particules totales, dioxyde de soufre et monoxyde carbone) ne laissent présager aucun effet significatif sur la qualité de l'air pour un scénario de relève à pleine capacité.

Pour ces simulations supplémentaires, la méthode (modèle, météorologie, etc.) est identique à celle de l'étude de dispersion originale, sauf que les paramètres d'émission aux cheminées ont été modifiés en fonction du nouveau scénario.



## 2. Paramètres d'émission

Les paramètres des émissions atmosphériques des deux cheminées de la centrale pour le scénario de relève maximum sont présentés au tableau 1.

**Tableau 1 Paramètres d'émission des cheminées pour le scénario de relève maximum (deux moteurs à pleine capacité)**

Groupe	Hauteur par rapport au sol (m)	Diamètre <sup>(1)</sup> (m)	Vitesse de sortie des gaz <sup>(1)</sup> (m/s)	Temp. des gaz (K)	Taux d'émission de contaminant <sup>(2)</sup>		
					NOx (g/s)	PM <sub>2.5</sub> (g/s)	Odeurs (u.o./s)
1 et 2	11	0,897	16,5	733	8,4	0,059	15 238

(1) Diamètre et vitesse ajustés en fonction de la présence d'un cône inversé au sommet de la cheminée.

(2) Taux d'émission par moteur (cheminée).

## 3. Résultats des simulations

Les concentrations maximales de NO<sub>2</sub>, de PM<sub>2.5</sub> et d'odeur calculées dans l'air ambiant à l'extérieur de la zone construite autour de la centrale (haut du talus) sont présentées au tableau 2. Les résultats obtenus en considérant les concentrations initiales (ou niveaux de fond) établies ainsi que la comparaison avec les normes de qualité de l'air ambiant du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) y sont aussi présentés.

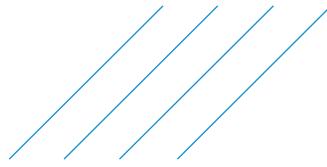
Les résultats de simulation présentés au tableau 2 indiquent que des dépassements des normes horaires et journalières pour le NO<sub>2</sub> sont possibles à la zone nivelée (haut du talus) et que des odeurs d'échappement diesel pourraient être observées ou perçues autour de la centrale.

### 3.1. Dioxyde d'azote

Les répartitions géographiques des concentrations horaires et journalières maximales calculées de NO<sub>2</sub> sont présentées aux cartes 1 et 2. Les isolignes de concentration incluent la concentration initiale.

Les concentrations maximales calculées dans l'air ambiant surviendraient près de la centrale par vents modérés à forts, surtout en hiver de jour. Le phénomène de rabattement des panaches des cheminées par le bâtiment de la centrale contribuerait à accroître les concentrations calculées au niveau du sol près de la centrale durant ces conditions météorologiques. Les zones de dépassements potentiels des normes horaires et journalières du RAA seraient au plus respectivement de 40 m et 50 m vers le sud depuis la bordure de surface nivelée (site de la centrale).

Les concentrations maximales horaires et journalières de NO<sub>2</sub> calculées aux récepteurs d'intérêt d'Inukjuak sont présentées aux tableaux 3 et 4. Aucun dépassement n'est calculé à ces récepteurs.



### 3.2. Odeur

La zone dans laquelle un niveau d'odeur pourrait atteindre plus d'une unité d'odeur ( $1 \text{ u.o./m}^3$ ) est généralement restreinte dans un rayon d'environ 300 mètres de la centrale avec des zones isolées sur des sommets topographiques où les niveaux d'odeur maximums calculés sont entre une et deux  $\text{u.o./m}^3$  :

- › 3 km de la centrale au sud-est avec un dépassement par an;
- › 2,3 km au sud-ouest avec dix dépassements par an;
- › 1,0 km à l'ouest de la centrale avec six dépassements par an;
- › 2,7 km à l'ouest de la centrale avec deux dépassements par an.

Ces zones sont indiquées à la carte 3, là où les courbes sont illustrées en rouge.

Les maximums des 98<sup>e</sup> centiles annuels des concentrations d'odeur sur 4 minutes sont présentés à la carte 4. Pour une exploitation en continu toute l'année, le critère serait respecté dans un rayon d'environ 200 mètres de la zone construite.

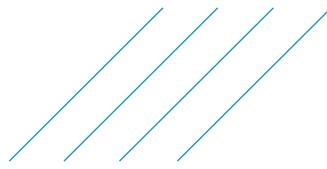
Il est à noter que le maximum du 99,5<sup>e</sup> centile ( $5,6 \text{ u.o./m}^3$ ) dépasse le critère de cinq unités d'odeur jusqu'à 25 m au sud de la centrale.

À tous les récepteurs sensibles, les niveaux d'odeur prévus sont nettement inférieurs au seuil olfactif.

**Tableau 2 Sommaire des concentrations maximales calculées dans l'air ambiant à l'extérieur de la zone nivelée pour le scénario de relève maximum (deux moteurs à pleine capacité)**

Contaminant	Période	Concentration maximale calculée (A)		Concentration initiale (B) ( $\mu\text{g/m}^3$ )	Concentration maximale totale (A+B)		Norme ( $\mu\text{g/m}^3$ )
		( $\mu\text{g/m}^3$ )	% Norme		( $\mu\text{g/m}^3$ )	% Norme	
NO <sub>2</sub>	1 heure	560	135 %	50	610	147 %	414
	24 heures	255	123 %	30	285	138 %	207
	1 an	24	23 %	10	34	33 %	103
PM <sub>2.5</sub>	24 heures	10	33 %	15	25	83 %	30
Odeur (maximum) *	4 minutes	6,2	s. o.	s. o.	6,2	s. o.	s. o.
Odeur (98 <sup>e</sup> centile annuel) *		5,1	508 %	0	5,1	508 %	1
Odeur (99,5 <sup>e</sup> centile annuel) *		5,6	112 %	0	5,6	112 %	5

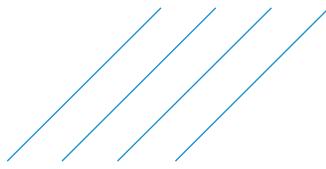
\* Concentration exprimée en  $\text{u.o./m}^3$



**Tableau 3 Concentrations maximales horaires de NO<sub>2</sub> et nombre de dépassements de la norme calculés aux récepteurs d'intérêt pour le scénario de relève maximum (deux moteurs à pleine capacité)**

Récepteur	Concentration maximale calculée (A)		Conc. initiale (B) (µg/m³)	Concentration maximale totale (A+B)		Norme (µg/m³)	Nombre maximum annuel de dépassements potentiels de la norme <sup>(1)</sup>
	(µg/m³)	(% Norme)		(µg/m³)	(% Norme)		
Maximum à la limite du site (haut du talus)	560	135 %	50	610	147 %	414	34
Aérogare	91	22 %	50	141	34 %	414	0
Service de garde Natturak	52	13 %	50	102	25 %	414	0
École Innalik	44	11 %	50	94	23 %	414	0
Dispensaire d'Inukjuak (CLSC)	45	11 %	50	95	23 %	414	0
Service de garde Tasiurvik	47	11 %	50	97	23 %	414	0
CFP du Nunavik Nunavimmi Pigiursavik	52	12 %	50	102	25 %	414	0
Complexe résidentiel du CFP	54	13 %	50	104	25 %	414	0

<sup>(1)</sup> Nombre d'heures par année de dépassement potentiel, en considérant la concentration initiale, si la centrale fonctionnait toute l'année à pleine capacité.



**Tableau 4 Concentrations maximales journalières de NO<sub>2</sub> et nombre de dépassements de la norme calculés aux récepteurs d'intérêt pour le scénario de relève maximum (deux moteurs à pleine capacité)**

Récepteur	Concentration maximale calculée (A)		Conc. initiale (B) (µg/m <sup>3</sup> )	Concentration maximale totale (A+B)		Norme (µg/m <sup>3</sup> )	Nombre maximum annuel de dépassements de la norme <sup>(1)</sup>
	(µg/m <sup>3</sup> )	(% Norme)		(µg/m <sup>3</sup> )	(% Norme)		
Maximum à la limite du site (haut du talus)	255	123 %	30	285	138 %	207	8
Aérogare	39	19 %	30	69	34 %	207	0
Service de garde Natturak	40	19 %	30	70	34 %	207	0
École Innalik	35	17 %	30	65	32 %	207	0
Dispensaire d'Inukjuak (CLSC)	41	20 %	30	71	34 %	207	0
Service de garde Tasiurvik	40	19 %	30	70	34 %	207	0
CFP du Nunavik Nunavimmi Pigiursavik	36	18 %	30	66	32 %	207	0
Complexe résidentiel du CFP	38	19 %	30	68	33 %	207	0

<sup>(1)</sup> Nombre de jours par année de dépassement potentiel, en considérant la concentration initiale, si la centrale fonctionnait toute l'année à pleine capacité.

## 4. Conclusion

Comparativement à l'étude de dispersion soumise avec l'ÉIES, les résultats présentés pour ce nouveau scénario de relève maximum en continu sont plus élevés. Les zones de dépassements potentiels des normes de NO<sub>2</sub> dans l'air ambiant et des critères du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) pour les odeurs sont aussi plus étendues. Toutefois, tout comme l'étude de dispersion originale, les résultats des simulations sont nettement inférieurs aux normes de qualité de l'atmosphère du RAA et aux critères d'odeur du MELCC aux récepteurs d'intérêt.

SNC-Lavalin GEM Québec inc.

Préparé par :

**Éric Delisle, B. Sc. A.**  
Spécialiste senior, Qualité de l'air

*Environnement et géosciences  
Ingénierie, conception et gestion de projet*

p. j. Annexe A - Cartes de résultats

Vérifié par :

**Jenny Vieira, ing.**  
No de membre de l'OIQ : 128818  
Chef d'équipe, Qualité de l'air et changements climatiques  
*Environnement et géosciences  
Ingénierie, conception et gestion de projet*

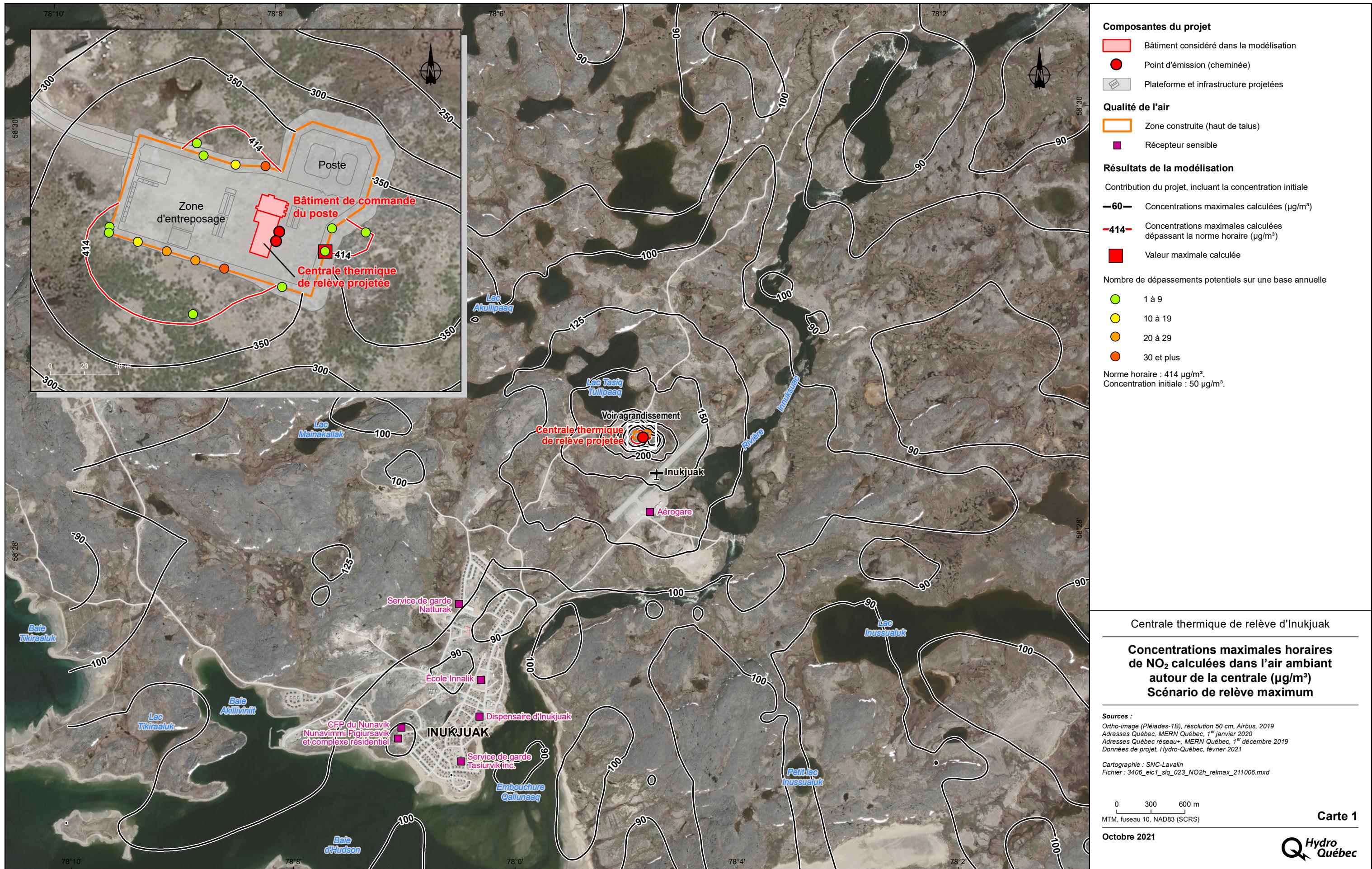


## **Annexe A**

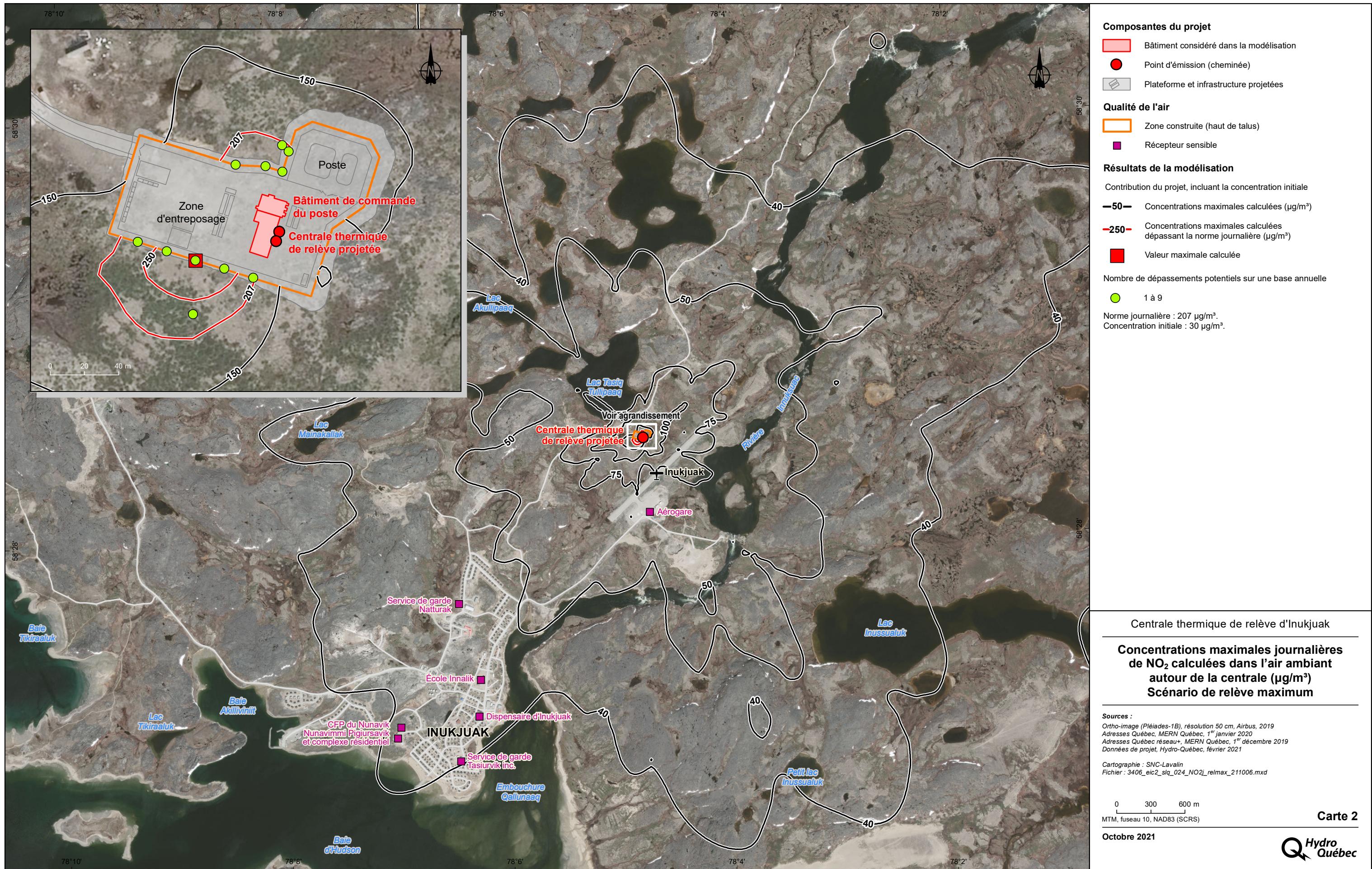
---

Cartes de résultats

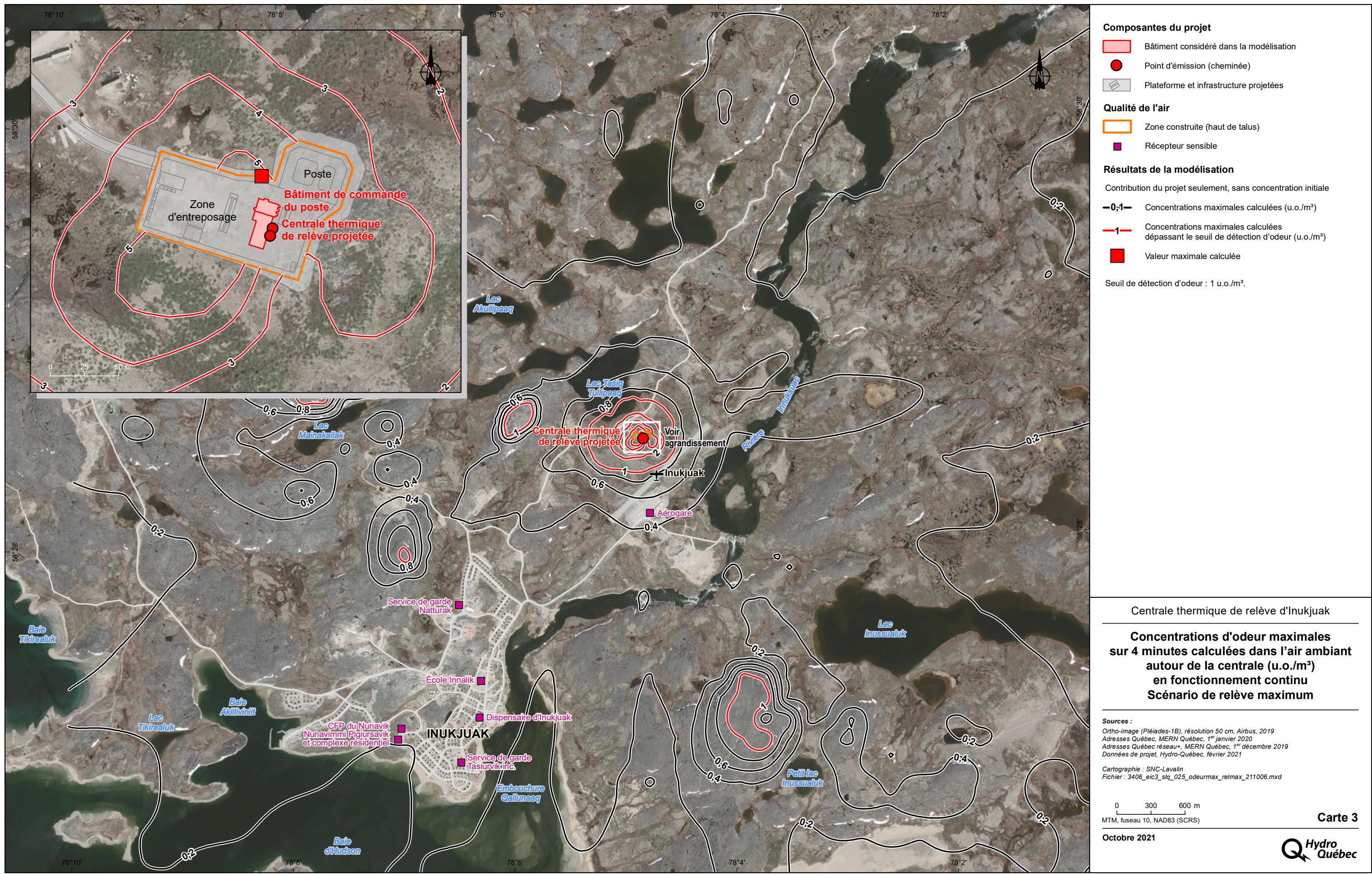




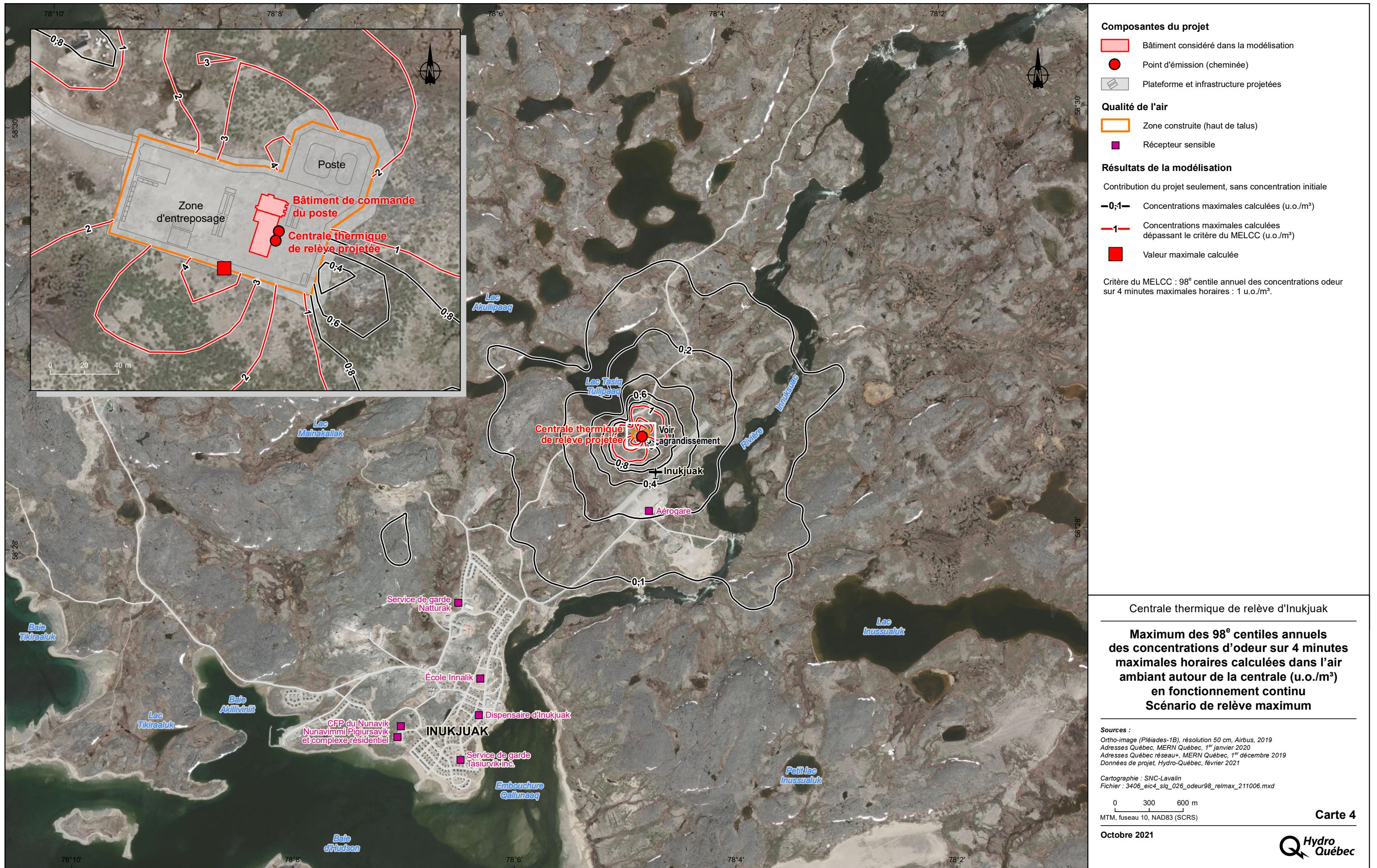














## **Annexe D (Réponse QC-17)**

**Quantification of Diesel Odor Emissions  
(en anglais)**



# **Quantification of Diesel Odor Emissions**

**Paper #1085**

**Prepared by John J. Alberico, M.Sc., and Colin Welburn, B.Eng., EIT**

Rowan Williams Davies & Irwin Inc., 650 Woodlawn Road West, Guelph, Ontario, Canada.  
N1K 1B8

## **ABSTRACT**

One of the most common air quality problems faced by building designers is the infiltration of diesel fumes via air intakes. Sources of diesel odors include trucks idling in service areas or loading docks, standby generators used for emergency power, and idling buses and trains along traffic corridors. In RWDI's experience, the presence of diesel fumes in the indoor working environment is the most common odor complaint. Since the response to odor is subjective, it is difficult to quantify the potential for diesel odor impacts and design buildings appropriately. The literature pertaining to diesel odor emissions from diesel trucks and standby diesel generators is limited. RWDI has conducted several investigations to better understand and quantify these emissions. The intent of this paper is to present the data from these studies including the measurement and characterization of diesel odor emissions from these sources.

## **INTRODUCTION**

One of the most common air quality problems faced by designers of research facilities, laboratories and hospitals is the infiltration of diesel fumes via the building's air intakes. Diesel fumes tend to be strong and unpleasant, and require extensive dilution to reduce the odor levels to an acceptable level.

The most common diesel sources are large trucks using service yards or loading areas and standby generators used for emergency power. Other sources of diesel odors, such as idling buses and trains, can be problematic for buildings located adjacent to traffic corridors, such as those commonly found in high-density urban areas. The infiltration of diesel fumes into a building usually does not pose a health concern to the building users, but the discomfort of people exposed to the fumes often leads to odor complaints, loss of productivity, interference with normal business, etc.

To determine if diesel odors will be problematic within a building, it is necessary to determine the quantity of fumes reaching the air intakes and ascertain if the fumes are strong enough to be considered bothersome. The quantity of fumes reaching air intakes can be readily estimated using dispersion modeling techniques such as simple numerical models or more complex simulations involving boundary-layer wind tunnels. Dilution criteria then need to be established to judge the results of the dispersion modeling and determine the acceptability of the impact. The determination of these criteria is a difficult task given that the response to odor is subjective and varies from person to person. It is therefore necessary to establish a design criterion by quantifying the odor strength

statistically. Unfortunately, the literature pertaining to diesel odor emissions from diesel sources is limited. RWDI has conducted several investigations to better understand and quantify these emissions and establish appropriate design criteria. The intent of this paper was to present the data from these studies including the measurement and characterization of diesel odor emissions from trucks, generators, trains and buses.

A secondary objective was to determine if there exists a correlation between diesel odor levels and concentrations of a specific chemical in the diesel exhausts. Measuring odor levels can be difficult and expensive so establishing a correlation would be helpful so that a specific chemical could be measured instead of odor.

A final objective was to examine the effectiveness of catalytic converters. Catalytic converters are often recommended as a simple solution to reducing the emissions from diesel sources, particularly generators.

## DIESEL ODOR MEASUREMENTS

Exhaust from diesel engines contain a wide range of chemicals. One method to quantify odor emissions would be to measure the concentration of each individual chemical within the exhaust stream and compare the measurements to established odor thresholds<sup>1,2,3</sup>. The chemical that produced the highest concentration-to-odor threshold ratio could be used to establish the odor dilution criterion for the exhaust. Unfortunately, there are several problems with this method. Firstly, measuring a wide range of chemical concentrations within an exhaust stream can be time-consuming and costly. Secondly, the method does not account for synergistic effects whereby two or more chemicals may react with one another creating odors that are stronger than the individual chemicals.

Another method of measuring odor concentrations in a more objective manner is based on the statistical analysis of a group response to a specific odor<sup>4</sup>. Odor strength is established by collecting samples and presenting them to a test panel typically consisting of six to nine panellists. The panellists are screened through a standardized test for olfactory sensitivity. The panellists typically have olfactory sensitivity that is better than the general population thereby ensuring that the sampling results are conservative.

Odor panel tests use a dynamic olfactometer specifically developed for this purpose. The dynamic olfactometer dilutes an odor sample by a specified amount before submitting it to the panellists. The panellists are subjected to a range of odor samples at different levels of dilution through one randomly selected sampling port in a two- or three-port system. A three-port system is sometimes favored over the typical two-port system to reduce the number of correct random guesses.

The sample with the most dilution (lowest odor concentration) is presented first and the dilution is decreased (concentration of odor is increased) in subsequent samples. This prevents desensitization of the panellists. Each panellist is asked to determine if an odor can be detected in one of the sampling ports. If an odor can be detected, the panellist is requested to select the sampling port that

contains the odor sample. The remaining port(s) in the system contain odorless air. For some odor panel tests, the panellists are requested to identify the dilution at which the odor sample became annoying or objectionable.

The responses to the odor panel tests are then graphically presented based on the fraction of the panel that detects the odor as a function of the odor dilution or concentration. A curve is fitted through the data points based on a “least-squares-fit” regression analysis. The odor response curve is a hyperbolic function (S-curve) as defined by the following equation<sup>5</sup>:

$$y = 50(\tan h(A) + 1.0) \quad (1)$$

$$A = a(\log_{10}(I/D) + b) \quad (2)$$

$$\tan h(A) = (e^A - e^{-A}) / (e^A + e^{-A}) \quad (3)$$

where

y = panel response (%) at a given odor dilution;

D = odor dilution;

a = coefficient that affects the slope of the response curve; and

b = coefficient that affects the horizontal shift of the response curve.

Similar curves can be plotted for the “annoyance” response.

The level of dilution corresponding to the 50% detection limit is sometimes referred to as the odor threshold value (OTV) and is the level of dilution that is most often used as the design criterion for judging the impact of odor emissions. Dilution is used rather than concentration so that higher dilution values represent a more odorous sample.

The following sections provide a summary of odor panel data collected by RWI for several types of diesel sources.

## DIESEL SOURCES

### Diesel Trucks

Odor panel tests were conducted for diesel trucks as part of an air quality study to assess the impact of diesel trucks on a nearby residential area. The odor panel results from this study have been presented previously<sup>6</sup>.

Twenty exhaust samples were taken from eight different heavy-duty diesel trucks for a range of operating conditions: idle, fast idle and moving. The operating conditions and the engine characteristics for the twenty samples are presented in Table 1.

**Table 1.** Diesel Truck Engine Specifications.

Sample No.	Truck Type	Engine Type and Horsepower (hp)	Truck Mileage (km)	Truck Operating Mode and Engine RPM	Exhaust Flow Rate (cfm)
1	International	Cummins, 400	800,000	idle: 600	230
2	International	Cummins: 400	800,000	moving: 1,600	375
3	Mack	Econodyne: 400	249,000	idle: 600	135
4	Mack	Econodyne: 400	249,000	fast idle: 1,500	360
5	Mack	Econodyne: 400	249,000	moving: 1,500	390
6	Mack	Econodyne: 400	52,0000	idle: 595	155
7	Mack	Econodyne: 400	52,0000	fast idle: 1,520	375
8	International	Cummins, 400	558,000	idle: 700	205
9	Mack	Econodyne: 400	446,000	fast idle: 1,000	190
10	Mack	Econodyne: 400	446,000	fast idle: 1,500	300
11	International	Cummins: 400	558,000	fast idle: 1,570	460
12	Mack	Econodyne: 400	446,000	idle: 670	190
13	Mack	Econodyne: 400	446,000	moving: 1,000	190
14	Kenworth	Detroit, 425	184,000	idle: 600	180
15	Kenworth	Detroit, 425	184,000	fast idle: 1,200	285
16	Kenworth	Detroit, 425	184,000	fast idle: 1,620	390
17	Mack	Econodyne: 400	747,000	idle: 700	200
18	Mack	Econodyne: 400	747,000	fast idle: 1,500	330
19	Mack	Econodyne: 400	938,000	idle: 500	160
20	Mack	Econodyne: 400	938,000	fast idle: 1,500	335

All samples were tested for odor detection and odor annoyance using a three-port sampling system. The results of the odor panel tests are summarized in Table 2. The table includes the exhaust dilutions at the 50% detection threshold or OTV and the 50% annoyance threshold. The 50% detection threshold is the dilution at which the concentration of odor in the exhaust has been reduced so that half of the people exposed to it can detect the odor and the other half cannot. Similarly, the 50% annoyance threshold is the dilution at which half of the people would find the odor annoying.

**Table 2.** Summary of Odor Panel Results for Diesel Trucks.

Sample No.	Truck Operating Mode and Engine RPM	50% Odor Detection Threshold or Odor Threshold Value (OTV)	50% Odor Annoyance Threshold
1	idle: 600	4,450:1	1,600:1
2	moving: 1,600	2,250:1	1,600:1
3	idle: 600	2,700:1	800:1
4	fast idle: 1,500	2,000:1	1,000:1
5	moving: 1,500	2,250:1	800:1
6	idle: 595	2,900:1	1,100:1
7	fast idle: 1,520	1,550:1	850:1
8	idle: 700	1,450:1	600:1
9	fast idle: 1,000	2,600:1	1,350:1
10	fast idle: 1,500	4,650:1	2,000:1
11	fast idle: 1,570	5,450:1	2,450:1
12	idle: 670	4,200:1	2,050:1
13	moving: 1,000	5,750:1	2,350:1
14	idle: 600	3,150:1	1,500:1
15	fast idle: 1,200	2,950:1	1,650:1
16	fast idle: 1,620	4,800:1	2,300:1
17	idle: 700	5,250:1	2,000:1
18	fast idle: 1,500	4,300:1	2,200:1
19	idle: 500	2,100:1	1,250:1
20	fast idle: 1,500	6,600:1	3,150:1

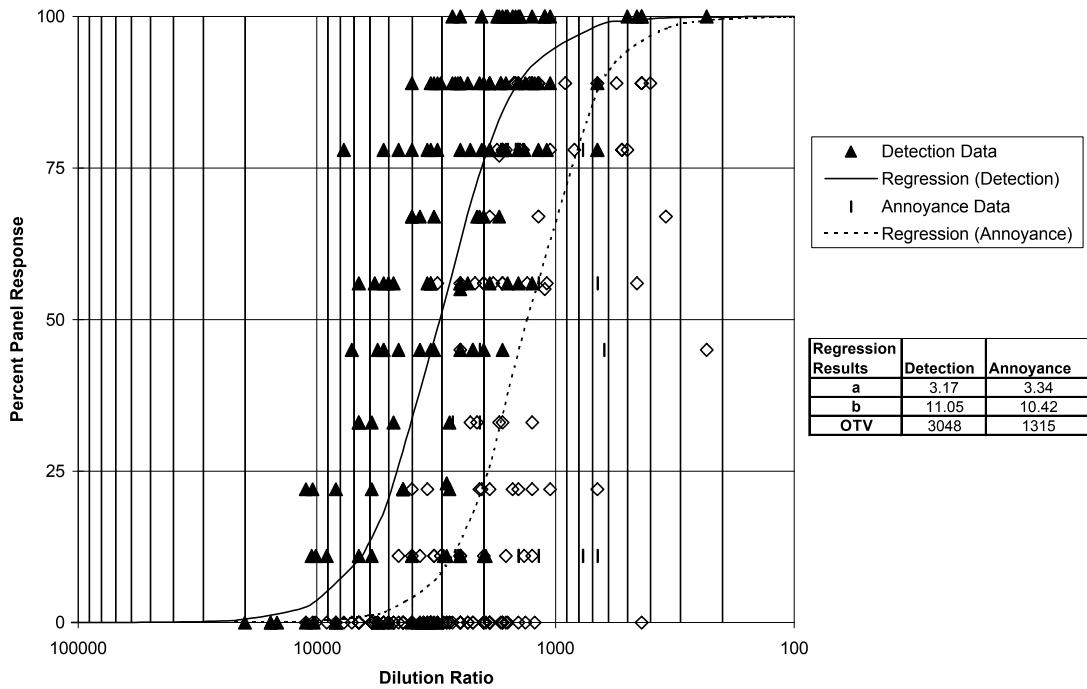
A one-factor analysis of variance (ANOVA) was performed on the average detection thresholds for each operating condition to determine whether there was a significant difference. The number of samples, average and standard deviation for each operating condition are shown in Table 3. The results of the analysis showed that there is a 30% probability that the difference between the three operating conditions are *not* significantly different. This is well above the traditional level of significance of 5%. Thus, it was concluded that there was no significant effect of operating condition on odor level for diesel trucks. This concurs with the findings of another study on odor emissions from light-duty diesel vehicles, which found that odor emissions are not significantly affected in changes in operating variables (speed, load, etc.) over normal operating conditions<sup>7</sup>. Under extreme conditions where the combustion process is notably affected, odor emissions will be affected.

**Table 3.** Statistical Analysis of OTV for Diesel Trucks

Operating Mode	Number of Samples	Average Odor Detection Threshold	Standard Deviation	Probability of “No Effect”
Idle	8	1,363:1	526:1	30%
Fast Idle	9	1,883:1	742:1	
Moving	3	1,583:1	775:1	

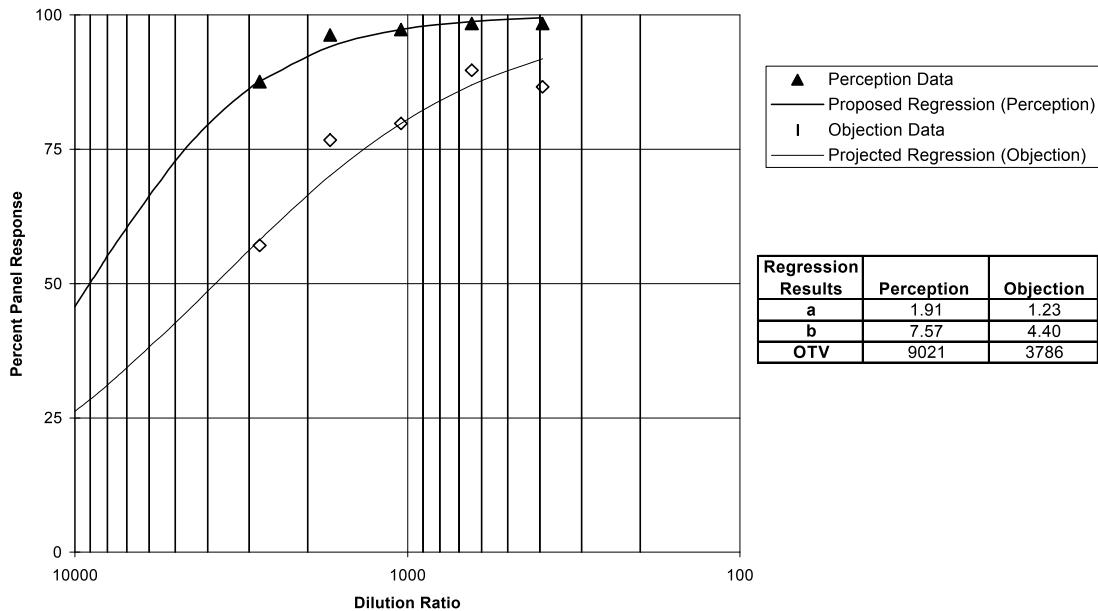
The data from the twenty samples were combined and S-curves were fitted to the data. The results are presented in Figure 1. The 50% detection (or OTV) and 50% annoyance thresholds were about 3,000:1 and 1,300:1, respectively. In other words, the dilution for these samples would need to be approximately doubled (or the concentration reduced by about half) in order to pass from the annoyance threshold to the detection threshold.

**Figure 1: Odor Response Curves for Diesel Truck Exhaust**



A study was conducted by Cernansky on diesel emissions from light-duty vehicles. A summary of the data from this study is presented in Figure 2. The odor response curves for the Cernansky data do not cover the full range of the panel response so the data has been extrapolated by fitting the data to the hyperbolic function shown above to estimate the 50% perception and 50% objection thresholds. The dilution at the 50% perception threshold (which would be similar to the 50% detection threshold) for the Cernansky data set is about 9,000:1. The 50% objection threshold (which would be similar to the 50% annoyance thresholds) is about 3,800:1. These thresholds (dilutions) are considerably higher than the data presented for the heavy-duty diesel trucks. The variation in data sets could be attributed to the fleets of vehicles tested. The Cernansky data was collected during the early 1980s. There have since been improvements in the performance of the engines and the quality of the diesel fuel, which would likely result in lower odor emissions.

**Figure 2: Odor Response Curves for Light-Duty Diesel Vehicle Exhaust  
(adapted from Cernansky, 1983)**



## Diesel Generators

Two independent studies were conducted to assess odor emissions from diesel generators. The first study was conducted to assess the impact of emissions from several large diesel generators used for emergency backup power on a new laboratory building. A Caterpillar 3516B (1,500 kW) generator was sampled under half and full loads. The second study was conducted in conjunction with Conestogo Consultants to expand our odor data base for diesel generators. The sampling for this second study was conducted on a small generator less than 5 kW. The study was comprehensive in nature as its objectives included the following:

- determine odor detection thresholds for a standby diesel generator for a range of load conditions;
- determine the effect of a catalytic converter on reducing odor emissions from the generator; and
- determine if there is a correlation between odor concentration and specific chemicals contained within the generator exhaust.

The findings for the latter two objectives are discussed in subsequent sections.

Odor detection levels for both studies were determined based on a two-port dynamic olfactometer. Odor annoyance thresholds were not determined for either study.

The diesel generator specifications are summarized in Table 4. The results of the odor sampling and composition of the generator exhausts are summarized in Table 5. The data from the studies are presented in Figure 3. The odor threshold value (OTV) or 50% detection threshold for the aggregate data was determined to be about 5,700:1. The odor emissions for the generators appear to be generally independent of engine size and load.

**Table 4.** Diesel Generator Specifications.

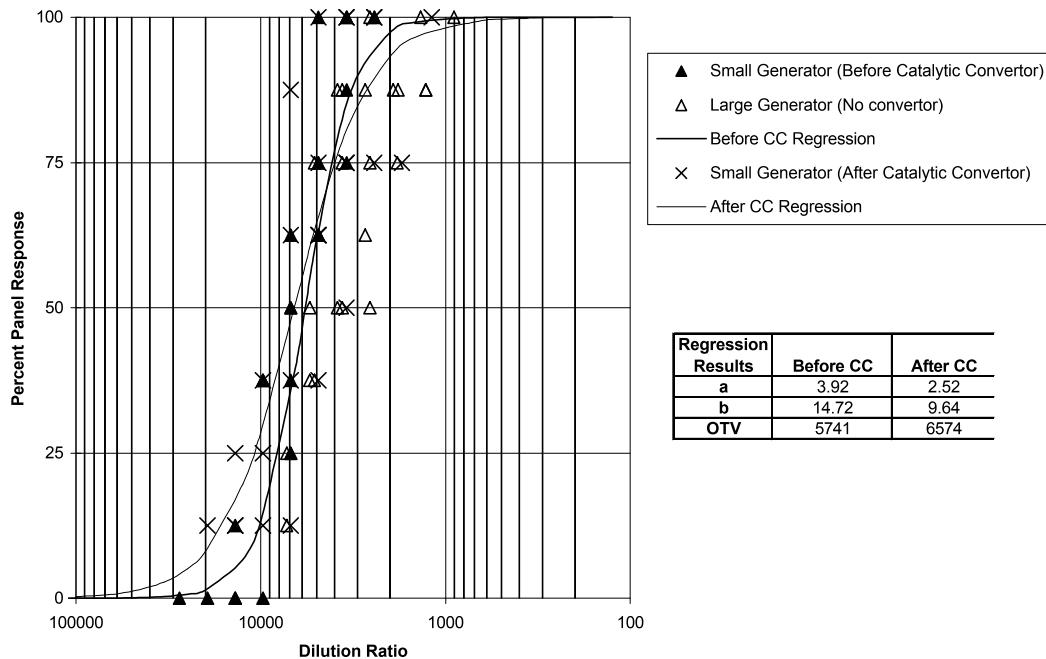
Parameter	Small Generator	Large Generator
Make	Power Design Technologies	Caterpillar
Model	OC60	3516B
Type	Oil-cooled, 4-stroke diesel	Water-cooled, 4-stroke diesel
Size (kW)	4.2	1825
Number of Cylinders	1	16
RPM @ Full Load	3800	1800
Engine Displacement (Litres)	0.276	69
Fuel	Diesel fuel No. 2-D	CF-4 oil

**Table 5.** Measured Odor Threshold Values (OTV) and Composition of Diesel Generator Exhausts under Various Load Conditions.

Load	Temp. (°C)	O <sub>2</sub> (%)	THC (ppm)	NO <sub>x</sub> (ppm)	CO (ppm)	SO <sub>2</sub> (ppm)	OTV
<b>Small Generator (&lt; 5kW)</b>							
Idle cold start, before catalytic converter	109	14.9	349.12	105.74	528.78	25.77	5681:1
Idle cold start, after catalytic converter	95	16.3	138.4	106.67	426.23	26.37	4817:1
Idle cold start, before catalytic converter	125	15.2	192.71	114.65	452.28	26.29	6717:1
Idle Cold Start, after catalytic converter	104	16.5	120.3	109	365.78	26.06	10023:1
Half load, before catalytic converter	237	12.1	118.08	182.51	344.75	27.03	8721:1
Half load, after catalytic converter	240	12.2	63.76	160.52	12.98	25.94	6973:1
Half load, before catalytic converter	247	12.1	117.23	182.48	340.44	27.69	7619:1
Half load, after catalytic converter	248	12.2	41.91	165.9	2.54	25.8	7211:1
Full load, before catalytic converter	319	9.1	69.78	276.48	281.29	29.52	5786:1
Full load, after catalytic converter	317	8.9	27.62	258.53	1.92	26.69	4817:1
Full load, before catalytic converter	323	9	67.3	276.79	273.27	29.7	5092:1
Full load, after catalytic converter	324	8.9	22.7	257.93	1.97	26.74	3078:1
<b>Large Generator (1825 kW)</b>							
Half load	298	12.7	NA	NA	NA	NA	3202:1
Half load							3943:1
Half load							>3620:1
Full load	379	10.6	NA	NA	NA	NA	5924:1
Full load							6010:1

NA - not available.

**Figure 3: Odor Response Curves for Diesel Generator Exhausts**



## Diesel Locomotives

Recent odor panel tests were conducted as part of a study to assess the impact of passenger trains idling adjacent to and traveling past residential towers in a downtown urban environment.

Passenger trains are equipped with two diesel engines: a main engine for propulsion, and a secondary engine for supplying “hotel” power to the passenger portion of the train. Odor samples were taken from the propulsion and hotel engines. Samples were also taken on the propulsion engine for two of load conditions to simulate idling and mobile trains.

Details on the diesel locomotives sampled are presented in Table 6. The analysis method involved the determination of odor levels based on a two-port system. Odor detection thresholds were determined, but annoyance thresholds were not. The analysis of the samples also included measurement of total hydrocarbons (THC) and oxides of nitrogen ( $\text{NO}_x$ ). These data are included in Table 7 along with the predicted odor levels. Figure 4 presents the odor response curves.

**Table 6.** Diesel Locomotive Specifications.

Parameter	Locomotive No.			
	524	529	558	559
Propulsion Engine Year	1988	1988	1990	1990
Propulsion Engine Rebuild	1999	1999	N/A	N/A
Hotel Engine Year	1996	1996	1996	1996
Propulsion Engine Displacement (L/cyl.)	11.63	11.63	11.63	11.63
Number of Cylinders	12	12	12	12
Hotel Engine Displacement (Litres)	27	27	27	27
Propulsion Engine RPM @ Load	900	900	900	900
Propulsion Engine RPM @ Idle	200	200	200	200
Hotel Engine RPM @ Idle	750	750	750	750
Propulsion Exhaust Temperature (°C)	150	150	150	150
Hotel Exhaust Temperature (°C)	510	510	510	510

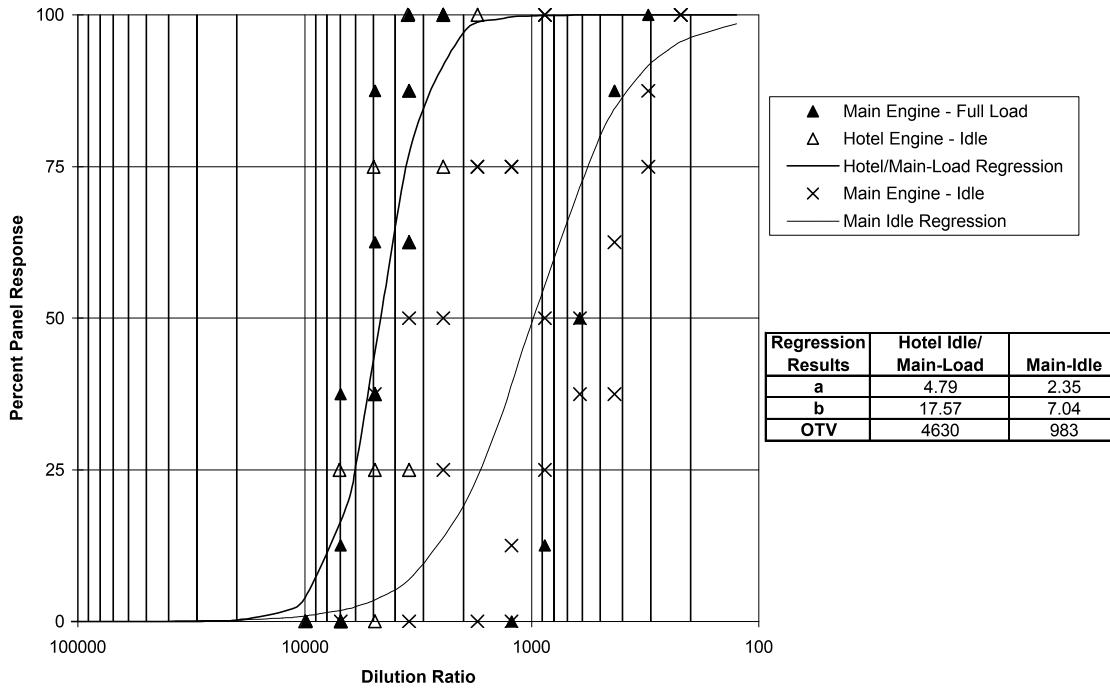
**Table 7.** Measured Odor Threshold Values (OTV) and Composition of Diesel Locomotives Exhausts under Various Load Conditions.

Sample Condition	Locomotive Number	OTV	THC (ppm)	NO <sub>x</sub> (ppm)
Propulsion Engine @ Idle	524	1,805:1	119	18
	529	2,630:1	121	18
	558	634:1	35	42
	559	499:1	43	27
Propulsion Engine @ Full Load	524	6,106:1	119	36
	529	5,002:1	160	37
	558	4,138:1	64	114
	559	3,475:1	NA	NA
Hotel Engine @ Idle	524	4,320:1	172	21
	529	5,907:1	150	21
	558	4,061:1	137	91
	559	2,918:1	112	61

NA - not available.

THC results are expressed as methane equivalents.

**Figure 4: Odor Response Curves for Diesel Locomotive Exhausts**

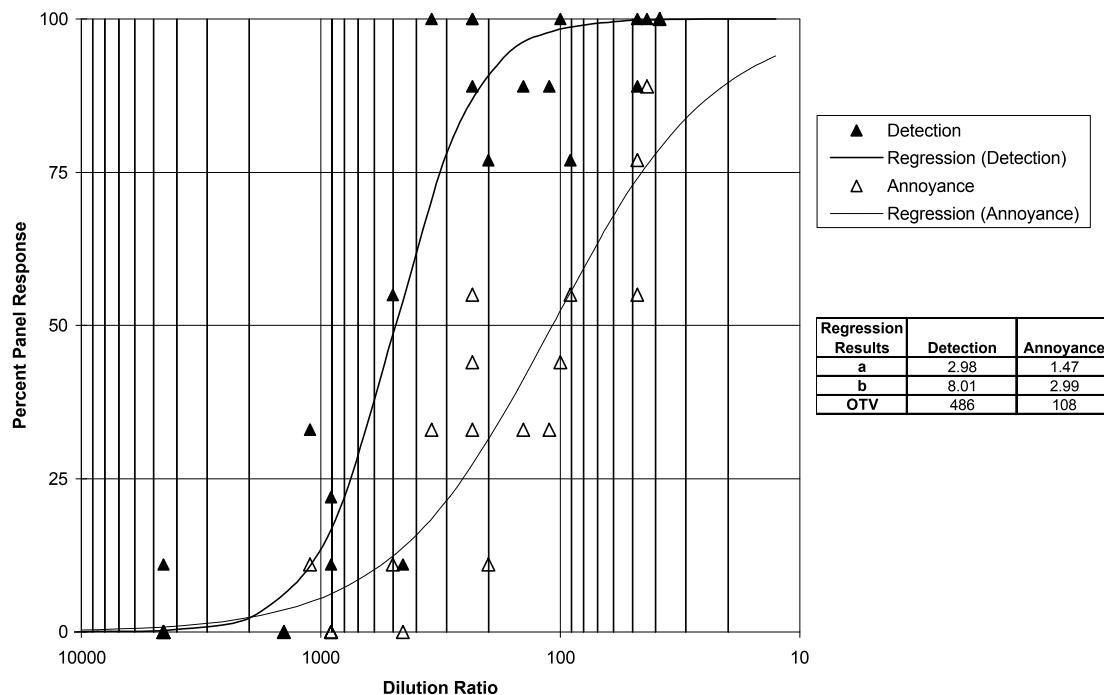


There is noticeable variation in the odor levels. The propulsion engine under load (representing a scenario when the train is mobile) produced similar odor levels to the idling hotel engine; however, the emissions from the idling propulsion engine produced odor levels noticeably lower (by about a factor of five) than the same engine under load and the hotel engine. This contradicts the findings from the odor studies on the diesel trucks and generators, which found odor levels to be independent of load or operating conditions. As noted previously, changes in operating variables such as speed and load over normal operating ranges do not seem to affect odor emissions. It may be that the locomotive propulsion engine under idling conditions may represent an extreme condition where the combustion process is significantly affected. Diesel engines control power through limiting the amount of fuel injected into the cylinders. Thus, it can be expected for certain engines the exhaust during idling conditions will have low concentrations of hydrocarbons, which will in turn reduce the strength of the exhaust odor.

## Diesel Buses

Odors from diesel buses were measured as part of an air quality impact study to assess the impact of emissions from numerous idling buses at a large urban depot adjacent to a residential area. The sampling was limited as only one sample was taken. The sample were tested for both odor detection and odor annoyance based on a three-port sampling system. A summary of the findings is presented in Figure 5.

**Figure 5: Odor Response Curves for Diesel Bus Exhausts**



The 50% detection threshold was determined to be 500:1. The annoyance threshold was determined to be 100:1.

The odors emitted from diesel buses are significantly lower than diesel transport trucks and other diesel sources such as trains and generators. Discussions with the maintenance personnel at the depot indicated that the engines in the buses at their facility have been specifically “tuned” to reduce visible emissions and odors. Unfortunately, this may lead to increased emissions of other pollutants such as oxides of nitrogen. Therefore, odor emissions from many diesel buses will be higher than presented herein, and caution must be used when applying any of these odor data.

## **Relationship between Odor Levels and Other Pollutants**

Two of the odor sampling studies included measurement of other pollutants in the exhaust stream. One study was conducted on diesel locomotives and included the measurement of THC and NO<sub>x</sub>. The other study included measurement of THC, NO<sub>x</sub>, carbon monoxide (CO) and sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>) concentrations in the exhaust stream on a small (<5 kW) diesel generator.

Simple linear regressions were conducted to determine if there were relationships between odor levels and pollutant concentrations. The findings from these analyses are summarized in Table 8. Neither study found that there was a significant relationship between diesel odors and the measured pollutants.

**Table 8.** Correlations between Odor Threshold Values (OTV) and Pollutant Concentrations.

Pollutant	Linear Regression	Correlation Coefficient (R <sup>2</sup> )
<b>Small Diesel Generator</b>		
Total Hydrocarbons (THC)	OTV = 2.54 THC (ppm) + 6099	0.01
Nitrogen Oxides (NO <sub>x</sub> )	OTV = -13.4 NO <sub>x</sub> (ppm) + 8828	0.23
Carbon Monoxide (CO)	OTV = 2.76 CO (ppm) + 5680	0.08
Sulfur Dioxide (SO <sub>2</sub> )	OTV = -306 SO <sub>2</sub> (ppm) + 14620	0.05
<b>Diesel Locomotives</b>		
Total Hydrocarbons (THC)	OTV = 29.4 THC (ppm) + 160	0.49
Nitrogen Oxides (NO <sub>x</sub> )	OTV = 7.74 NO <sub>x</sub> (ppm) + 8828	0.02

One would expect that THC would have a strong correlation to diesel odors since THC is the main source of odors. For the diesel locomotives, there was some correlation between the THC and odor levels, but the relationship is non significant because of the limited number of data points. The relationship between THC and odor is complicated because of the numerous species of THC in diesel exhaust, some of which are more odorous than others. The instrument used to measure THC was a flame ionization detector, which did not allow for speciation of THC. A gas chromatograph would be required for speciation of THC.

## **Effectiveness of Catalytic Converters on Odor Emissions**

Catalytic converters use oxidation to convert CO and hydrocarbons (HC) in the exhaust stream to carbon dioxide and water. Catalytic converters do not control emissions of other pollutants representing combustion by-products such as NO<sub>x</sub> and SO<sub>2</sub>.

The comprehensive study of the diesel exhaust emissions from the small generator included sampling of the exhaust stream before and after a catalytic converter. Samples were taken for a range of load conditions. The results are summarized in Table 5 and Figure 3.

The reduction in THC levels between the six pairs was generally consistent ranging between 46% and 66%. The effect of the catalytic converter on reducing THC emissions appears to be independent of load and operating conditions. Since HC are the main source of diesel odor, it is expected that catalytic converters would be useful in controlling odor emissions from diesel sources. However, the results for the tests showed a wide range of control efficiencies for odor and did not show the same consistency or trend as with THC. Five of the six samples showed a reduction in odor levels with the catalytic converter in place with a maximum reduction of 40%, but one sample actually showed an increase in odor levels of almost 50%. The odor response curves for the data with and without the catalytic converter are similar (see Figure 3). In this figure, which combined the data but delineated between “before” and “after” the catalytic converter, it appears that converter actually increases the odor level. This has been attributed to the scatter in the data resulting from combining the data for the two generators without catalytic converters in place. The conclusion from this study is that the catalytic converter can control odors under some circumstances, but overall the effect is negligible.

## SUMMARY

The literature pertaining to diesel odor emissions from diesel trucks and standby diesel generators is limited. RWDI has conducted several investigations to better understand and quantify these emissions. Our findings based on numerous odor panel tests on a range of diesel sources are summarized below.

- Odor panel tests on several types of diesel sources showed that the exhausts must be diluted by the following amounts to reduce diesel odors to a level where 50% of the people exposed to it can detect the odor (50% detection limit). The results are summarized in Table 9.

**Table 9.** Summary of Odor Panel Results for Diesel Sources.

Diesel Source	50% Odor Detection Threshold or Odor Threshold Value (OTV)	50% Odor Annoyance Threshold
Trucks	3,000:1	1,300:1
Generators	5,700:1	NA
Locomotives - Propulsion Engine (Full Load) & Hotel Engine (Idle) - Propulsion Engine (Idle)	4,600:1 980:1	NA NA
Buses	500:1	100:1

NA - not available

- Odor panel tests for the heavy-duty diesel trucks and diesel generators, as well as the findings from another independent study<sup>7</sup>, showed that odor emissions were independent of engine loads and operating conditions.
- Locomotives consist of diesel engines used for propulsion and providing “hotel” power to the passenger sections of the train. Odor levels varied for the type of engine and the load condition. The propulsion engine under idling conditions generated odor levels that were significantly lower than those for the same engine under load and the hotel engine. According to the data presented for trucks, changes in operating variables such as speed and load over normal operating ranges do not appear to affect odor emissions. However, it may be that the locomotive propulsion engine under idling conditions represents an optimal operation condition.
- Odor levels for diesel bus exhaust are noticeably lower than those associated with the other diesel sources. The difference could be attributed to the fact that the bus engines sampled were specifically tuned to reduce odor emissions.
- Odor annoyance thresholds (dilutions) ranged between two and five times lower than the odor detection thresholds.
- There are no correlations between THC, NO<sub>x</sub>, CO and SO<sub>2</sub> levels in diesel exhaust and odors. One would expect that THC would have a strong correlation to diesel odors since THC is the main source of odors. The relationship is complicated because of the numerous species of THC in diesel exhaust, some of which are more odorous than others.
- Catalytic converters are effective in reducing CO and THC levels from diesel generators but appear to be ineffective in reducing odor emissions.

## **REFERENCES**

1. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*; American Industrial Hygiene Association, Akron, Ohio, 1989.
2. Ruth, J.H.; “Odor thresholds and irritation levels of several chemical: a review”, *Journal of the American Industrial Hygiene Association*, March 1986, 47:A-142 to A-151.
3. Nagy, G.Z.; “The odor impact model”, *Journal of Air and Waste Management Association*, 1991, 1360-1362.
4. DeYoe, J; “Odour control basics”, *Environmental Science & Engineering*. May 1997.
5. Ontario Ministry of the Environment; “Procedure for the determination of odour impact models by the binary port odour panel method.” Draft #10, Report #AMP-143.
6. Vanderheyden, M. D., Chadder, D.S. and Davies, A.E.; “A novel methodology for predicting the impact of mobile sources on air quality.” Air & Waste Management Association's 87th Annual Meeting & Exhibition, Cincinnati, Ohio.
7. Cernansky, N. P.; “Diesel exhaust odor and irritants: a review.” *Journal of the Air Pollution Control Association*. February, 1983, 33(2): 97-104.

## **KEYWORDS**

Diesel odors  
Odor response curves  
Odor measurements  
Generators  
Trucks  
Catalytic converters



## **Annexe E (Réponse QC-17)**

**Fiche technique du fabricant des groupes électrogènes  
(en anglais)**



**PERFORMANCE DATA [DM8706]****MAY 10, 2019**For Help Desk Phone Numbers [Click here](#)

Perf No: DM8706

Change Level: 06 

General Heat Rejection Sound Emissions Regulatory Altitude Derate Cross Reference Perf Param Ref

SALES MODEL:	C175-16	COMBUSTION:	DIRECT INJECTION
BRAND:	CAT	ENGINE SPEED (RPM):	1,800
ENGINE POWER (BKW):	2,974.0	HERTZ:	60
GEN POWER W/O FAN (EKW):	2,825.0	ASPIRATION:	TA
COMPRESSION RATIO:	15.3	AFTERCooler TYPE:	SCAC
RATING LEVEL:	PRIME	AFTERCooler CIRCUIT TYPE:	JW+OC+1AC, 2AC
PUMP QUANTITY:	2	AFTERCooler TEMP (C):	48
FUEL TYPE:	DIESEL	JACKET WATER TEMP (C):	99
MANIFOLD TYPE:	DRY	TURBO CONFIGURATION:	PARALLEL
GOVERNOR TYPE:	ADEM4	TURBO QUANTITY:	4
ELECTRONICS TYPE:	ADEM4	TURBOCHARGER MODEL:	GTB6251BN-48T-1.38
CAMSHAFT TYPE:	STANDARD	CERTIFICATION YEAR:	2008
IGNITION TYPE:	CI	CRANKCASE BLOWBY RATE (M3/HR):	64.0
INJECTOR TYPE:	CR	FUEL RATE (RATED RPM) NO LOAD (L/HR):	95.0
FUEL INJECTOR:	4439455	PISTON SPD @ RATED ENG SPD (M/SEC):	13.2
REF EXH STACK DIAMETER (MM):	356		

INDUSTRY	SUB INDUSTRY	APPLICATION
ELECTRIC POWER	STANDARD	GENERATOR SET

**General Performance Data** [Top](#)

GENSET POWER WITHOUT FAN	PERCENT LOAD	ENGINE POWER	BRAKE MEAN EFF PRES (BMEP)	BRAKE SPEC FUEL CONSUMPTN (BSFC)	VOL FUEL CONSUMPTN (VFC)	INLET MFLD PRES	INLET MFLD TEMP	EXH MFLD TEMP	EXH MFLD PRES	ENGINE OUTLET TEMP
EKW	%	BKW	KPA	G/BKW-HR	L/HR	KPA	DEG C	DEG C	KPA	DEG C
3,107.5	110	3,263	2,569	204.5	795.3	307.0	49.8	648.6	210.0	475.1
2,825.0	100	2,974	2,342	201.8	715.1	278.0	49.8	619.5	186.0	460.0
2,542.5	90	2,676	2,107	202.6	646.3	250.6	49.3	602.4	165.2	454.0
2,260.0	80	2,379	1,873	206.9	586.8	226.4	48.7	589.9	148.3	450.3
2,118.8	75	2,230	1,756	211.2	561.5	217.4	48.6	585.6	142.3	449.4
1,977.5	70	2,082	1,639	217.3	539.1	211.8	48.8	582.2	138.3	448.8
1,695.0	60	1,784	1,405	232.8	495.2	200.4	49.2	575.6	130.8	447.8
1,412.5	50	1,487	1,171	251.5	445.8	182.6	49.5	566.6	119.8	446.0
1,130.0	40	1,189	937	267.4	379.1	145.9	49.3	551.9	97.2	441.5
847.5	30	892	702	286.3	304.4	104.7	49.0	528.2	72.4	435.2
706.2	25	743	585	298.1	264.2	84.2	48.9	510.7	60.3	429.8
565.0	20	595	468	314.5	222.9	65.6	48.8	471.8	49.5	409.6
282.5	10	297	234	382.4	135.5	29.1	48.8	366.9	29.1	352.7

GENSET WITHOUT FAN				PERCENT LOAD	ENGINE POWER	COMPRESSOR OUTLET PRES	COMPRESSOR OUTLET TEMP	WET INLET AIR VOL FLOW RATE	ENGINE OUTLET WET INLET EXH AIR MASS FLOW RATE	WET EXH GAS MASS FLOW RATE	ENGINE OUTLET WET EXH VOL FLOW RATE (0 DEG C AND 101 KPA)	ENGINE OUTLET DRY EXH VOL FLOW RATE (0 DEG C AND 101 KPA)
EKW	%	BKW	KPA					M3/MIN	M3/MIN	KG/HR	KG/HR	M3/MIN
3,107.5	110	3,263	306					263.3	687.1	18,548.8	19,215.8	250.8
2,825.0	100	2,974	277					247.0	627.6	17,303.8	17,902.4	233.8
2,542.5	90	2,676	250					231.5	578.4	16,118.5	16,657.5	217.3
2,260.0	80	2,379	226					217.7	539.3	15,071.0	15,561.9	203.6
2,118.8	75	2,230	217					212.6	525.7	14,687.3	15,158.2	198.7
1,977.5	70	2,082	211					209.7	516.7	14,460.7	14,912.7	195.5
1,695.0	60	1,784	200					203.4	498.5	13,989.4	14,404.7	188.9
1,412.5	50	1,487	182					191.7	468.5	13,195.6	13,569.6	177.9
1,130.0	40	1,189	146					165.8	405.3	11,480.8	11,799.0	154.9
847.5	30	892	105					140.1	335.6	9,551.7	9,806.9	129.4
706.2	25	743	85					127.4	298.6	8,595.0	8,816.7	116.0
565.0	20	595	66					114.8	261.8	7,729.8	7,916.9	104.7
282.5	10	297	30					89.8	185.2	6,045.0	6,158.7	80.8
												76.9

## Heat Rejection Data [Top](#)

### Note(s)

PUMP POWER IS INCLUDED IN HEAT REJECTION BALANCE, BUT IS NOT SHOWN.

GENSET WITHOUT FAN		PERCENT LOAD	ENGINE POWER	REJECTION TO JACKET WATER	REJECTION TO ATMOSPHERE	REJECTION TO EXH	EXH RECOVERY	FROM OIL COOLER	FROM 2ND STAGE AFTERCOOLER	LOW WORK ENERGY	HEAT VALUE	I ENERGY
EKW	%	BKW	KW	KW	KW	KW	KW	KW	KW	KW	KW	
3,107.5	110	3,263	1,359	180		3,058	1,694	422	475	3,263	7,929	
2,825.0	100	2,974	1,233	169		2,692	1,494	380	384	2,974	7,130	
2,542.5	90	2,676	1,115	162		2,442	1,358	343	327	2,676	6,443	
2,260.0	80	2,379	1,013	157		2,260	1,250	312	286	2,379	5,850	
2,118.8	75	2,230	974	156		2,201	1,213	298	272	2,230	5,598	
1,977.5	70	2,082	948	154		2,159	1,189	286	261	2,082	5,374	
1,695.0	60	1,784	902	152		2,082	1,143	263	242	1,784	4,937	
1,412.5	50	1,487	845	150		1,970	1,067	237	216	1,487	4,444	
1,130.0	40	1,189	748	146		1,753	911	201	167	1,189	3,780	
847.5	30	892	624	140		1,459	738	162	118	892	3,035	
706.2	25	743	552	137		1,283	649	140	93.6	743	2,634	
565.0	20	595	470	130		1,080	534	118	69.6	595	2,223	
282.5	10	297	284	112		612	310	72.0	22.1	297	1,351	

## Sound Data [Top](#)

### Note(s)

SOUND DATA REPRESENTATIVE OF NOISE PRODUCED BY THE "ENGINE ONLY"

### EXHAUST: Sound Power (1/3 Octave Frequencies)

GENSET POWER WITHOUT FAN	PERCENT LOAD	ENGINE POWER	OVERALL SOUND	100 HZ	125 HZ	160 HZ	200 HZ	250 HZ	315 HZ	400 HZ	500 HZ	630 HZ	800 HZ

GENSET POWER WITHOUT FAN	PERCENT LOAD	ENGINE POWER	OVERALL SOUND	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz
EKW	%	BKW	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
3,107.5	110	3,263	134.4	109.7	115.8	113.6	115.4	115.8	118.8	119.7	121.3	120.2	121.0
2,825.0	100	2,974	133.2	110.3	116.1	112.6	114.3	114.4	117.3	118.3	120.0	118.3	119.5
2,542.5	90	2,676	132.0	111.6	116.5	111.1	112.8	113.1	115.7	117.0	118.5	116.6	117.7
2,260.0	80	2,379	130.8	113.0	117.0	109.4	111.2	111.7	114.1	115.6	116.9	114.9	116.0
2,118.8	75	2,230	130.2	113.8	117.3	108.6	110.5	111.1	113.3	115.0	116.1	114.1	115.2
1,977.5	70	2,082	129.7	114.5	117.5	107.8	109.7	110.4	112.5	114.3	115.4	113.2	114.3
1,695.0	60	1,784	128.5	116.0	118.0	106.2	108.1	109.0	111.0	112.9	113.8	111.6	112.6
1,412.5	50	1,487	127.3	117.5	118.4	104.5	106.5	107.7	109.4	111.6	112.2	109.9	110.8
1,130.0	40	1,189	126.1	118.9	118.9	102.9	105.0	106.4	107.8	110.3	110.6	108.3	109.1
847.5	30	892	124.9	120.4	119.4	101.2	103.4	105.0	106.2	108.9	109.1	106.6	107.4
706.2	25	743	124.3	121.2	119.6	100.4	102.6	104.3	105.4	108.2	108.3	105.8	106.5
565.0	20	595	123.7	121.9	119.8	99.6	101.8	103.7	104.7	107.6	107.5	104.9	105.6
282.5	10	297	122.6	123.4	120.3	98.0	100.3	102.3	103.1	106.2	105.9	103.3	103.9

**EXHAUST: Sound Power (1/3 Octave Frequencies)**

GENSET POWER WITHOUT FAN	PERCENT LOAD	ENGINE POWER	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	5000 Hz	6300 Hz	8000 Hz	10000 Hz
EKW	%	BKW	dB(A)										
3,107.5	110	3,263	122.0	122.4	123.4	124.7	124.5	122.9	122.2	121.4	119.9	118.8	123.5
2,825.0	100	2,974	120.7	120.9	122.2	123.5	123.2	121.5	120.8	120.0	118.7	117.8	123.8
2,542.5	90	2,676	119.4	119.7	120.9	122.5	121.9	120.4	119.8	119.0	117.7	117.1	123.6
2,260.0	80	2,379	118.2	118.6	119.5	121.5	120.7	119.4	119.0	118.2	116.7	116.6	123.1
2,118.8	75	2,230	117.6	118.1	118.9	121.1	120.1	119.0	118.6	117.8	116.3	116.3	122.9
1,977.5	70	2,082	117.0	117.5	118.2	120.6	119.5	118.5	118.2	117.4	115.8	116.0	122.7
1,695.0	60	1,784	115.9	116.4	116.9	119.6	118.4	117.5	117.4	116.6	114.8	115.4	122.2
1,412.5	50	1,487	114.7	115.3	115.5	118.7	117.2	116.6	116.6	115.8	113.9	114.9	121.7
1,130.0	40	1,189	113.5	114.2	114.2	117.7	116.0	115.6	115.8	115.0	112.9	114.3	121.3
847.5	30	892	112.3	113.1	112.8	116.8	114.8	114.6	115.0	114.2	112.0	113.7	120.8
706.2	25	743	111.7	112.5	112.2	116.3	114.2	114.2	114.6	113.8	111.5	113.4	120.6
565.0	20	595	111.1	111.9	111.5	115.8	113.6	113.7	114.2	113.4	111.0	113.2	120.4
282.5	10	297	109.9	110.8	110.2	114.9	112.4	112.7	113.4	112.6	110.1	112.6	119.9

**MECHANICAL: Sound Power (1/3 Octave Frequencies)**

GENSET POWER WITHOUT FAN	PERCENT LOAD	ENGINE POWER	OVERALL SOUND	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz	800 Hz
EKW	%	BKW	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
3,107.5	110	3,263	125.9	89.8	105.6	98.3	100.7	104.3	108.4	111.5	113.2	112.5	114.1
2,825.0	100	2,974	125.8	89.4	105.5	97.9	100.9	103.3	108.7	111.1	112.7	112.2	113.7
2,542.5	90	2,676	126.0	89.0	105.0	97.8	99.9	102.5	108.0	111.0	111.8	111.9	113.1
2,260.0	80	2,379	126.2	88.6	104.4	97.8	98.5	101.8	107.1	111.0	110.9	111.6	112.3
2,118.8	75	2,230	126.3	88.4	104.1	97.8	97.8	101.4	106.6	111.0	110.4	111.4	111.9
1,977.5	70	2,082	126.4	88.2	103.8	97.8	97.1	101.0	106.2	111.0	109.9	111.3	111.5
1,695.0	60	1,784	126.7	87.8	103.2	97.8	95.7	100.3	105.3	111.0	109.0	111.0	110.7
1,412.5	50	1,487	126.9	87.4	102.5	97.8	94.3	99.6	104.3	111.0	108.1	110.6	109.9
1,130.0	40	1,189	127.1	87.0	101.9	97.7	93.0	98.9	103.4	110.9	107.1	110.3	109.2
847.5	30	892	127.3	86.6	101.3	97.7	91.6	98.2	102.5	110.9	106.2	110.0	108.4
706.2	25	743	127.5	86.4	101.0	97.7	90.9	97.8	102.1	110.9	105.7	109.9	108.0
565.0	20	595	127.6	86.2	100.7	97.7	90.2	97.4	101.6	110.9	105.2	109.7	107.6
282.5	10	297	127.8	85.8	100.1	97.7	88.8	96.7	100.7	110.9	104.3	109.4	106.8

**MECHANICAL: Sound Power (1/3 Octave Frequencies)**

GENSET POWER WITHOUT FAN	PERCENT LOAD	ENGINE POWER	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2500 Hz	3150 Hz	4000 Hz	5000 Hz	6300 Hz	8000 Hz	10000 Hz
EKW	%	BKW	dB(A)										

GENSET POWER WITHOUT FAN	PERCENT LOAD	ENGINE POWER	1000 HZ	1250 HZ	1600 HZ	2000 HZ	2500 HZ	3150 HZ	4000 HZ	5000 HZ	6300 HZ	8000 HZ	10000 HZ
EKW	%	BKW	dB(A)										
3,107.5	110	3,263	112.7	113.9	114.6	115.3	114.9	112.7	110.8	111.8	114.2	113.3	117.9
2,825.0	100	2,974	112.5	113.7	114.5	115.0	114.5	112.3	110.4	111.1	113.6	112.9	119.2
2,542.5	90	2,676	112.2	113.2	113.9	114.4	114.2	111.9	110.0	110.7	113.2	112.6	121.3
2,260.0	80	2,379	111.8	112.7	113.1	113.8	114.1	111.5	109.7	110.4	112.8	112.5	123.6
2,118.8	75	2,230	111.6	112.4	112.7	113.5	114.0	111.3	109.5	110.2	112.6	112.4	124.7
1,977.5	70	2,082	111.4	112.1	112.3	113.2	113.9	111.1	109.4	110.0	112.4	112.3	125.8
1,695.0	60	1,784	111.0	111.6	111.5	112.5	113.8	110.7	109.0	109.7	112.0	112.2	128.1
1,412.5	50	1,487	110.6	111.1	110.8	111.9	113.6	110.3	108.7	109.4	111.6	112.0	130.4
1,130.0	40	1,189	110.2	110.5	110.0	111.3	113.4	109.9	108.4	109.1	111.2	111.8	132.6
847.5	30	892	109.8	110.0	109.2	110.7	113.3	109.5	108.1	108.7	110.8	111.7	134.9
706.2	25	743	109.6	109.7	108.8	110.4	113.2	109.3	107.9	108.6	110.6	111.6	136.0
565.0	20	595	109.5	109.4	108.5	110.0	113.1	109.1	107.8	108.4	110.4	111.5	137.2
282.5	10	297	109.1	108.9	107.7	109.4	112.9	108.7	107.4	108.1	110.0	111.3	139.4

## Emissions Data [Top](#)

Units Filter [All Units](#) ▾

### RATED SPEED POTENTIAL SITE VARIATION: 1800 RPM

GENSET POWER WITHOUT FAN	EKW	3,107.5	2,825.0	2,118.8	1,412.5	706.2	282.5
ENGINE POWER	BKW	3,263	2,974	2,230	1,487	743	297
PERCENT LOAD	%	110	100	75	50	25	10
TOTAL NOX (AS NO2)	G/HR	32,293	30,110	17,446	7,426	3,345	3,437
TOTAL CO	G/HR	2,649	2,973	3,640	1,671	3,101	1,772
TOTAL HC	G/HR	246	220	198	407	337	342
PART MATTER	G/HR	176.2	213.4	169.5	118.3	231.1	119.3
TOTAL NOX (AS NO2)	(CORR 5% O2) MG/NM3	3,811.7	3,951.3	3,006.3	1,647.6	1,344.2	2,757
TOTAL CO	(CORR 5% O2) MG/NM3	268.5	344.2	532.8	328.9	1,060.8	1,239
TOTAL HC	(CORR 5% O2) MG/NM3	21.6	21.9	25.6	68.2	100.9	205.6
PART MATTER	(CORR 5% O2) MG/NM3	15.6	21.3	22.0	20.7	70.6	77.3
TOTAL NOX (AS NO2)	(CORR 5% O2) PPM	1,857	1,925	1,464	803	655	1,343
TOTAL CO	(CORR 5% O2) PPM	215	275	426	263	849	992
TOTAL HC	(CORR 5% O2) PPM	40	41	48	127	188	384
TOTAL NOX (AS NO2)	G/HP-HR	7.40	7.58	5.84	3.73	3.35	8.61
TOTAL CO	G/HP-HR	0.61	0.75	1.22	0.84	3.11	4.44
TOTAL HC	G/HP-HR	0.06	0.06	0.07	0.20	0.34	0.86
PART MATTER	G/HP-HR	0.04	0.05	0.06	0.06	0.23	0.30
TOTAL NOX (AS NO2)	LB/HR	71.19	66.38	38.46	16.37	7.38	7.58
TOTAL CO	LB/HR	5.84	6.55	8.03	3.68	6.84	3.91
TOTAL HC	LB/HR	0.54	0.48	0.44	0.90	0.74	0.75
PART MATTER	LB/HR	0.39	0.47	0.37	0.26	0.51	0.26

### RATED SPEED NOMINAL DATA: 1800 RPM

GENSET POWER WITHOUT FAN	EKW	3,107.5	2,825.0	2,118.8	1,412.5	706.2	282.5
ENGINE POWER	BKW	3,263	2,974	2,230	1,487	743	297
PERCENT LOAD	%	110	100	75	50	25	10
TOTAL NOX (AS NO2)	G/HR	26,910	25,091	14,539	6,189	2,788	2,864
TOTAL CO	G/HR	1,472	1,652	2,022	929	1,723	985
TOTAL HC	G/HR	185	165	149	306	253	257
TOTAL CO2	KG/HR	2,198	1,944	1,489	1,148	638	310
PART MATTER	G/HR	125.8	152.4	121.1	84.5	165.1	85.2
TOTAL NOX (AS NO2)	(CORR 5% O2) MG/NM3	3,176.4	3,292.8	2,505.3	1,373.0	1,120.2	2,298
TOTAL CO	(CORR 5% O2) MG/NM3	149.2	191.2	296.0	182.7	589.3	688.8
TOTAL HC	(CORR 5% O2) MG/NM3	16.2	16.5	19.3	51.3	75.9	154.6
PART MATTER	(CORR 5% O2) MG/NM3	11.2	15.2	15.7	14.8	50.5	55.2
TOTAL NOX (AS NO2)	(CORR 5% O2) PPM	1,547	1,604	1,220	669	546	1,119
TOTAL CO	(CORR 5% O2) PPM	119	153	237	146	471	551
TOTAL HC	(CORR 5% O2) PPM	30	31	36	96	142	289
TOTAL NOX (AS NO2)	G/HP-HR	6.17	6.32	4.87	3.11	2.80	7.18
TOTAL CO	G/HP-HR	0.34	0.42	0.68	0.47	1.73	2.47
TOTAL HC	G/HP-HR	0.04	0.04	0.05	0.15	0.25	0.64
PART MATTER	G/HP-HR	0.03	0.04	0.04	0.04	0.17	0.21
TOTAL NOX (AS NO2)	LB/HR	59.33	55.32	32.05	13.64	6.15	6.31
TOTAL CO	LB/HR	3.24	3.64	4.46	2.05	3.80	2.17

<b>GENSET POWER WITHOUT FAN</b>	<b>EKW</b>	<b>3,107.5</b>	<b>2,825.0</b>	<b>2,118.8</b>	<b>1,412.5</b>	<b>706.2</b>	<b>282.5</b>
<b>ENGINE POWER</b>	<b>BKW</b>	<b>3,263</b>	<b>2,974</b>	<b>2,230</b>	<b>1,487</b>	<b>743</b>	<b>297</b>
<b>PERCENT LOAD</b>	<b>%</b>	<b>110</b>	<b>100</b>	<b>75</b>	<b>50</b>	<b>25</b>	<b>10</b>
TOTAL HC	LB/HR	0.41	0.36	0.33	0.67	0.56	0.57
TOTAL CO <sub>2</sub>	LB/HR	4,845	4,285	3,283	2,531	1,406	684
PART MATTER	LB/HR	0.28	0.34	0.27	0.19	0.36	0.19
OXYGEN IN EXH	%	9.6	9.8	10.7	12.0	13.0	15.5
DRY SMOKE OPACITY	%	0.6	0.6	1.0	0.4	3.1	2.0
BOSCH SMOKE NUMBER		0.23	0.24	0.38	0.14	0.92	0.65

## Regulatory Information [Top](#)

<b>EPA TIER 2</b> <b>2006 - 2010</b>				
GASEOUS EMISSIONS DATA MEASUREMENTS PROVIDED TO THE EPA ARE CONSISTENT WITH THOSE DESCRIBED IN EPA 40 CFR PART 89 SUBPART D AND ISO 8178 FOR MEASURING HC, CO, PM, AND NOX. THE "MAX LIMITS" SHOWN BELOW ARE WEIGHTED CYCLE AVERAGES AND ARE IN COMPLIANCE WITH THE NON-ROAD REGULATIONS.				
<b>Locality</b> U.S. (INCL CALIF)	<b>Agency</b> EPA	<b>Regulation</b> NON-ROAD	<b>Tier/Stage</b> TIER 2	<b>Max Limits - G/BKW - HR</b> CO: 3.5 NOx + HC: 6.4 PM: 0.20
<b>EPA EMERGENCY STATIONARY</b> <b>2011 - ----</b>				
GASEOUS EMISSIONS DATA MEASUREMENTS PROVIDED TO THE EPA ARE CONSISTENT WITH THOSE DESCRIBED IN EPA 40 CFR PART 60 SUBPART IIII AND ISO 8178 FOR MEASURING HC, CO, PM, AND NOX. THE "MAX LIMITS" SHOWN BELOW ARE WEIGHTED CYCLE AVERAGES AND ARE IN COMPLIANCE WITH THE EMERGENCY STATIONARY REGULATIONS.				
<b>Locality</b> U.S. (INCL CALIF)	<b>Agency</b> EPA	<b>Regulation</b> STATIONARY	<b>Tier/Stage</b> EMERGENCY STATIONARY	<b>Max Limits - G/BKW - HR</b> CO: 3.5 NOx + HC: 6.4 PM: 0.20

## Altitude Derate Data [Top](#)

<b>ALTITUDE CORRECTED POWER CAPABILITY (BKW)</b>													□
<b>AMBIENT OPERATING TEMP (C)</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>45</b>	<b>50</b>	<b>55</b>	<b>60</b>	<b>NORMAL</b>
<b>ALTITUDE (M)</b>													
0	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	
250	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	
500	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	
750	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	
1,000	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,955	2,902	2,840
1,250	2,943	2,943	2,943	2,943	2,943	2,943	2,942	2,942	2,942	2,942	2,942	2,943	
1,500	2,848	2,848	2,848	2,848	2,848	2,848	2,847	2,846	2,845	2,845	2,809	2,773	2,736
1,750	2,758	2,758	2,758	2,758	2,758	2,758	2,757	2,755	2,754	2,754	2,732	2,711	2,690
2,000	2,670	2,670	2,670	2,670	2,670	2,670	2,668	2,666	2,664	2,657	2,650	2,643	2,670
2,250	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,598	2,596	2,593	2,589	2,585	2,581	2,600
2,500	2,535	2,535	2,535	2,535	2,535	2,535	2,533	2,533	2,530	2,528	2,520	2,516	2,535
2,750	2,470	2,470	2,470	2,470	2,470	2,470	2,467	2,465	2,462	2,458	2,455	2,451	2,470
3,000	2,407	2,407	2,407	2,407	2,407	2,407	2,405	2,402	2,399	2,395	2,392	2,388	2,407
3,250	2,348	2,348	2,348	2,348	2,348	2,348	2,346	2,343	2,340	2,336	2,333	2,329	2,348
3,500	2,290	2,290	2,290	2,290	2,290	2,290	2,286	2,280	2,277	2,273	2,270	2,290	
3,750	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,227	2,224	2,221	2,218	2,214	2,211	2,231
4,000	2,172	2,172	2,172	2,172	2,172	2,172	2,168	2,165	2,162	2,158	2,155	2,151	2,172

AMBIENT OPERATING TEMP (C)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	NORMAL
4,250	2,112	2,112	2,112	2,112	2,112	2,112	2,109	2,106	2,103	2,100	2,098	2,095	2,112	
4,500	2,053	2,053	2,053	2,053	2,053	2,053	2,053	2,053	2,050	2,048	2,046	2,043	2,041	2,039

## Cross Reference [Top](#)

Test Spec	Setting	Engine Arrangement	Engineering Model	Engineering Model Version	Start Effective Serial Number	End Effective Serial Number
OK9263	LL6085	3079788	GS265	-	WYB00620	

## Performance Parameter Reference [Top](#)

Parameters Reference: DM9600 - 11

### PERFORMANCE DEFINITIONS

#### PERFORMANCE DEFINITIONS DM9600

**APPLICATION:** Engine performance tolerance values below are representative of a typical production engine tested in a calibrated dynamometer test cell at SAE J1995 standard reference conditions. Caterpillar maintains ISO9001:2000 certified quality management systems for engine test Facilities to assure accurate calibration of test equipment. Engine test data is corrected in accordance with SAE J1995. Additional reference material SAE J1228, J1349, ISO 8665, 3046-1:2002E, 3046-3:1989, 1585, 2534, 2288, and 9249 may apply in part or are similar to SAE J1995. Special engine rating request (SERR) test data shall be noted.

**PERFORMANCE PARAMETER TOLERANCE FACTORS:** Power +/- 3% Torque +/- 3% Exhaust stack temperature +/- 8% Inlet airflow +/- 5% Intake manifold pressure-gage +/- 10% Exhaust flow +/- 6% Specific fuel consumption +/- 3% Fuel rate +/- 5% Specific DEF consumption +/- 3% DEF rate +/- 5% Heat rejection +/- 5% Heat rejection exhaust only +/- 10% Heat rejection CEM only +/- 10% Heat Rejection values based on using treated water. Torque is included for truck and industrial applications, do not use for Gen Set or steady state applications. On C7 - C18 engines, at speeds of 1100 RPM and under these values are provided for reference only, and may not meet the tolerance listed. These values do not apply to C280/3600. For these models, see the tolerances listed below.

**C280/3600 HEAT REJECTION TOLERANCE FACTORS:** Heat rejection +/- 10% Heat rejection to Atmosphere +/- 50% Heat rejection to Lube Oil +/- 20% Heat rejection to Aftercooler +/- 5%

**TEST CELL TRANSDUCER TOLERANCE FACTORS:** Torque +/- 0.5% Speed +/- 0.2% Fuel flow +/- 1.0% Temperature +/- 2.0 C degrees Intake manifold pressure +/- 0.1 kPa  
OBSERVED ENGINE PERFORMANCE IS CORRECTED TO SAE J1995 REFERENCE AIR AND FUEL CONDITIONS.

**REFERENCE ATMOSPHERIC INLET AIR FOR 3500 ENGINES AND SMALLER SAE J1228 AUG2002** for marine engines, and J1995 JAN2014 for other engines, reference atmospheric pressure is 100 KPA (29.61 in hg), and standard temperature is 25deg C (77 deg F) at 30% relative humidity at the stated aftercooler water temp, or inlet manifold temp.  
**FOR 3600 ENGINES** Engine rating obtained and presented in accordance with ISO 3046/1 and SAE J1995 JANJAN2014 reference atmospheric pressure is 100 KPA (29.61 in hg), and standard temperature is 25deg C (77 deg F) at 30% relative humidity and 150M altitude at the stated aftercooler water temperature.

**MEASUREMENT LOCATION FOR INLET AIR TEMPERATURE** Location for air temperature measurement air cleaner inlet at stabilized operating conditions.

**REFERENCE EXHAUST STACK DIAMETER** The Reference Exhaust Stack Diameter published with this dataset is only used for the calculation of Smoke Opacity values displayed in this dataset. This value does not necessarily represent the actual stack diameter of the engine due to the variety of exhaust stack adapter options available. Consult the price list, engine order or general dimension drawings for the actual stack diameter size ordered or options available.

**REFERENCE FUEL DIESEL** Reference fuel is #2 distillate diesel with a 35API gravity; A lower heating value is 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/Liter (7,001 Lbs/Gal).

**GAS** Reference natural gas fuel has a lower heating value of 33.74 KJ/L (905 BTU/CU FT). Low BTU ratings are based on 18.64 KJ/L (500 BTU/CU FT) lower heating value gas. Propane ratings are based on 87.56 KJ/L (2350 BTU/CU FT) lower heating value gas.

**ENGINE POWER (NET) IS THE CORRECTED FLYWHEEL POWER (GROSS) LESS EXTERNAL AUXILIARY LOAD** Engine corrected gross output includes the power required to drive standard equipment; lube oil, scavenge lube oil, fuel transfer, common rail fuel, separate circuit aftercooler and jacket water pumps. Engine net power available for the external (flywheel) load is calculated by subtracting the sum of auxiliary load from the corrected gross flywheel output power. Typical auxiliary loads are radiator cooling fans, hydraulic pumps, air compressors and battery charging alternators. For Tier 4 ratings additional parasitic losses would also include Intake, and Exhaust Restrictions.

**ALTITUDE CAPABILITY** Altitude capability is the maximum altitude above sea level at standard temperature and standard pressure at which the engine could develop full rated output power on the current performance data set.  
Standard temperature values versus altitude could be seen on TM2001.  
When viewing the altitude capability chart the ambient temperature is the inlet air temp at the compressor inlet.  
Engines with ADEM MEUI and HEUI fuel systems operating at conditions above the defined altitude capability derate for atmospheric pressure and temperature conditions outside the values defined, see TM2001.  
Mechanical governor controlled unit injector engines require a setting change for operation at conditions above the altitude defined on the engine performance sheet. See your Caterpillar technical representative for non standard ratings.

**REGULATIONS AND PRODUCT COMPLIANCE** TMI Emissions information is presented at 'nominal' and 'Potential Site Variation' values for standard ratings. No tolerances are applied to the emissions data. These values are subject to change at any time. The controlling federal and local emission requirements need to be verified by your Caterpillar technical representative.  
Customer's may have special emission site requirements that need to be verified by the Caterpillar Product Group engineer.

**EMISSIONS DEFINITIONS:** Emissions : DM1176

**EMISSION CYCLE DEFINITIONS**

1. For constant-speed marine engines for ship main propulsion, including,diesel-electric drive, test cycle E2 shall be applied, for controllable-pitch propeller sets test cycle E2 shall be applied.
2. For propeller-law-operated main and propeller-law-operated auxiliary engines the test cycle E3 shall be applied.
3. For constant-speed auxiliary engines test cycle D2 shall be applied.
4. For variable-speed, variable-load auxiliary engines, not included above, test cycle C1 shall be applied.

**HEAT REJECTION DEFINITIONS:** Diesel Circuit Type and HHV Balance : DM9500

**HIGH DISPLACEMENT (HD) DEFINITIONS:** 3500: EM1500

**RATING DEFINITIONS:** Agriculture : TM6008

Fire Pump : TM6009  
Generator Set : TM6035  
Generator (Gas) : TM6041  
Industrial Diesel : TM6010  
Industrial (Gas) : TM6040  
Irrigation : TM5749  
Locomotive : TM6037  
Marine Auxiliary : TM6036  
Marine Prop (Except 3600) : TM5747  
Marine Prop (3600 only) : TM5748  
MSHA : TM6042  
Oil Field (Petroleum) : TM6011  
Off-Highway Truck : TM6039  
On-Highway Truck : TM6038

**SOUND DEFINITIONS:** Sound Power : DM8702  
Sound Pressure : TM7080

Date Released : 11/29/18





Imprimé sur du papier fabriqué au Québec contenant  
100 % de fibres recyclées postconsommation.

2021E2673-F

