

Historique et contexte des données disponibles sur les caractéristiques physicochimiques des résidus obtenus lors des activités d'exploration de gaz de schiste au Québec au cours des années 2006 à 2010

Étude E3-12a

Préparée par le Bureau de coordination sur les évaluations stratégiques

Dans le cadre de l'évaluation environnementale stratégique sur le gaz de schiste

Octobre 2013

Développement durable,
Environnement,
Faune et Parcs

Québec 

Dépôt Légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2013
ISBN : 978-2-550-69361-1 (PDF)
© Gouvernement du Québec, 2013

Avertissement

Le présent document a été réalisé dans le cadre de l'évaluation environnementale stratégique (ÉES) sur le gaz de schiste. L'auteur est responsable du choix et de la présentation des faits. Les opinions exprimées dans ce document sont celles de l'auteur et n'engagent aucunement le Comité de l'évaluation environnementale stratégique sur le gaz de schiste.

INTRODUCTION

L'évaluation environnementale stratégique (ÉES) sur le gaz de schiste vise à comprendre et à documenter les impacts environnementaux, économiques et sociaux du développement du potentiel gazier au Québec. Dans le cadre de son plan de réalisation (CEES, 2012), le Comité de l'ÉES propose la réalisation de l'étude E3-12 qui s'intitule :

Inventaire des données disponibles sur les caractéristiques physicochimiques de ces résidus par l'analyse de sites existants (E3-12).

Cet inventaire comprend les résultats des analyses effectuées sur les eaux usées et sur les boues échantillonnées par quelques-unes des compagnies gazières sur les sites d'exploration de gaz de schiste au Québec au cours des années 2008 à 2011. Cet inventaire est complété par des résultats de caractérisation des eaux usées reçues à des stations d'épuration d'eaux usées municipales au cours des mêmes années.

Dans le cadre de la présente étude, le Bureau de coordination sur les évaluations stratégiques (BCÉS) complète les inventaires réalisés par deux directions du Ministère (voir les rapports des études E3-12b et E3-12c). La qualité des données transmises est évaluée et mise en perspective dans le contexte réglementaire qui s'appliquait à l'activité d'exploration du gaz de schiste au cours des années 2006 à 2010. Conséquemment, l'étude permet de cerner les lacunes liées aux démarches de caractérisation et à la gestion des résidus produits par les entreprises au cours de cette période. La réglementation actuelle et les projets de loi et de directive seront présentés dans la perspective d'un éventuel développement de l'industrie du gaz de schiste au Québec.

HISTORIQUE ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Au cours des années 2006 à 2010, le ministère des Ressources naturelles (MRN) a délivré des permis de forage à des compagnies gazières pour l'exploration du gaz de schiste dans les basses-terres du Saint-Laurent. Vingt-neuf (29) puits ont ainsi été forés par cinq compagnies, et au plus 19 de ces puits ont été forés avec la technique de la fracturation hydraulique.

Au cours de ces années, le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) a délivré à des compagnies gazières qui l'ont demandé des certificats d'autorisation en vertu des articles 22 et 48 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE). Ces certificats d'autorisation visaient l'aménagement d'une prise d'eau dans un cours d'eau et l'installation d'une torchère¹ ou d'un incinérateur.

À l'époque, l'industrie était encadrée par le Règlement sur le pétrole, le gaz naturel et les réservoirs souterrains. Ce dernier spécifiait qu'à des fins de gestion des matières résiduelles, des échantillons d'eaux usées et de sols devaient être prélevés par les

¹ Une torchère ou un incinérateur est un équipement destiné à confiner et à brûler le méthane en cas d'éruption du gaz lors du forage ou lors des essais réalisés après la complétion afin de diminuer le dégagement de contaminants dans l'atmosphère.

compagnies et faire l'objet d'analyses par les laboratoires accrédités du Québec en vue d'être gérés conformément à la LQE. Plusieurs des résultats de ces analyses ont été transmis au Service des avis et des expertises (SAVEX) du MDDEFP par l'entremise des directions régionales concernées par l'activité gazière. Ainsi, le SAVEX en a fait une compilation et une analyse initiale pour les travaux du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) concernant le développement durable de l'industrie du gaz de schiste en 2010-2011. Puis, le SAVEX a poursuivi l'analyse des données sur les eaux usées au cours des années 2011 à 2013².

❖ Eaux usées

De cinq à vingt-cinq paramètres ont été analysés sur chacun des quarante échantillons d'eaux usées prélevés par les compagnies gazières (voir l'annexe1). Les renseignements transmis au MDDEFP contenaient peu de précisions sur la provenance des échantillons et sur la manière dont l'échantillonnage avait été effectué. En ce qui concerne la qualité des eaux de reflux, le Québec ne disposait pas de l'information suffisante pour déterminer les contaminants qui pouvaient y être présents, étant donné que peu d'échantillonnages représentatifs avaient été effectués sur ces eaux usées.

Au chapitre de la réglementation, c'est la Loi sur les mines et le Règlement sur le pétrole, le gaz naturel et les réservoirs souterrains qui s'appliquaient au cours de ces années. Ce dernier règlement avait été adopté en 1988, c'est-à-dire avant le développement des techniques de fracturation modernes. À l'époque, aucun des articles de ce règlement ne portait sur la gestion des résidus de forage.

La Loi sur la qualité de l'environnement s'appliquait également à cette activité, mais elle ne faisait aucune mention du forage et de la fracturation hydraulique, ni des eaux usées issues de cette activité gazière. De la même façon, tous les articles qui traitaient de l'eau dans le Règlement sur le pétrole, le gaz naturel et les réservoirs souterrains visaient l'eau des aquifères souterrains et non les eaux usées du procédé de fracturation.

Il y avait bien une réglementation sur la gestion et le traitement de certaines eaux résiduelles, notamment les eaux provenant des carrières, des sablières ou des fabriques de pâtes et papiers, mais aucune ne visait les eaux résiduelles issues de la fracturation hydraulique. De la même façon, plusieurs lignes directrices encadraient la gestion des eaux provenant de certaines activités industrielles qui ne sont pas soumises à une réglementation spécifique (ex. : bois de sciage, agroalimentaire, etc.), mais il n'en existait aucune pour le gaz de schiste. Cette absence de réglementation et de lignes directrices n'autorisait pas pour autant les compagnies gazières à rejeter les eaux usées dans l'environnement, car l'article 22 de la LQE continuait de s'appliquer³.

² Ces données ont été obtenues après les audiences du BAPE en 2010, en vertu du Règlement sur la transmission de renseignements liés à l'exécution de certains travaux de forage et de fracturation de puits gaziers ou pétroliers, et en vertu des obligations contenues dans les certificats d'autorisation délivrés par le MDDEFP. Soulignons aussi la collaboration des municipalités qui ont traité les eaux usées des compagnies gazières dans leurs stations de traitement des eaux usées (aussi appelées « ouvrages municipaux d'assainissement des eaux » ou « OMAE »).

³ Article 22 de la LQE : « Nul ne peut ériger ou modifier une construction, entreprendre l'exploitation d'une industrie quelconque, l'exercice d'une activité ou l'utilisation d'un procédé industriel ni augmenter la production d'un bien ou d'un service s'il est susceptible d'en résulter une émission, un dépôt, un

Or, en raison de leurs impacts jugés mineurs, les forages miniers n'étaient pas soumis à la procédure des certificats d'autorisation. Ils en étaient exclus en vertu du Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement.

La majorité des résultats d'analyses effectuées sur les eaux usées provenait des entreprises qui possédaient des puits sur lesquels le procédé de fracturation hydraulique avait été réalisé au cours des années 2007 à 2010. Ces résultats respectaient les normes applicables aux rejets dans le réseau des municipalités qui les ont reçus. De plus, les municipalités qui avaient accepté de recevoir ces eaux avaient une capacité de traitement suffisante pour ne pas perturber le processus habituel de traitement des eaux municipales et pour ne pas compromettre leur mandat à l'égard de la population ou la qualité des eaux de surface.

En l'absence de réglementation spécifique, les compagnies gazières ont envoyé les eaux usées aux stations d'épuration des eaux usées municipales qui étaient prêtes à les accepter. Par conséquent, on peut conclure que ces eaux usées ont été analysées conformément à la réglementation en vigueur. À la connaissance du MDDEFP, aucune de ces eaux usées n'a été rejetée dans l'environnement.

❖ Boies

Contrairement à l'analyse des eaux usées, seuls les résultats d'analyse de sept échantillons de résidus ont été évalués dans le cadre de la présente étude. Ces échantillons ont été prélevés sur trois sites de forage au cours des années 2009 et 2010 (voir l'annexe 2).

La méthodologie d'échantillonnage n'a pas été documentée. Par ailleurs, les paramètres analysés sont conformes à ceux prévus, en partie, pour la gestion des sols dans le Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés. Les résidus de l'un des trois sites de forage ont été acheminés vers un lieu de traitement de sols contaminés qui recevait des déchets spéciaux avant 2006. Les résidus des deux autres sites ont été gérés dans un lieu d'enfouissement technique (LET). Comme le MDDEFP n'a pas reçu les données concernant l'analyse et la gestion des boues de forage de tous les puits forés au cours des années 2007 à 2010, il n'a pu déterminer si la gestion des boues de forage a été déficiente et si cette gestion a eu un impact sur l'environnement. Il en est de même pour les boues des bassins d'entreposage des eaux usées.

Les boues de forage sont des matières résiduelles au sens du paragraphe 11 de l'article 1 de la Loi sur la qualité de l'environnement⁴ et sont soumises à ses règlements. L'article 4 du Règlement sur l'élimination et l'incinération de matières résiduelles (REIMR) précise les matières qui ne peuvent être éliminées dans un lieu d'enfouissement technique, notamment les matières dangereuses au sens du paragraphe 21 de l'article 1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2).

dégagement ou un rejet de contaminants dans l'environnement ou une modification de la qualité de l'environnement, à moins d'obtenir préalablement du ministre un certificat d'autorisation. »

⁴ Paragraphe 11 « matière résiduelle » : tout **résidu d'un processus** de production, de transformation ou **d'utilisation**, toute substance, matériau ou produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que le détenteur destine à l'abandon.

Les matières résiduelles solides provenant de l'industrie sont susceptibles de posséder les caractéristiques d'une matière dangereuse au sens du Règlement sur les matières dangereuses (RMD) ou les caractéristiques d'une matière résiduelle non dangereuse selon les critères énoncés par le REIMR.

Pour être admissibles dans les LET, les résidus ne doivent pas être à l'état liquide à 20 °C, ne doivent pas contenir de liquide libre et doivent avoir une siccité égale ou supérieure à 15 %. De plus, ils ne doivent pas avoir les caractéristiques d'une matière dangereuse. L'article 39 du REIMR précise les conditions d'exploitation d'un LET. Entre autres, la nature des matières résiduelles et les résultats des analyses établissant leur admissibilité doivent être consignés dans un registre.

Les analyses requises pour établir leur admissibilité n'ayant pas été effectuées, les résultats ne pouvaient être consignés. Les boues n'auraient donc pas dû être acceptées dans un LET, leur réception dans un tel lieu contrevenant au REIMR. De plus, ces résidus auraient dû être analysés pour déterminer leur niveau de dangerosité, de manière à faire un choix éclairé relativement à leur gestion. Avant 2009, la réglementation sur le pétrole et le gaz naturel ne prévoyait aucune obligation quant à la gestion des boues. C'est au cours de l'année 2009 que l'article 48.1⁵ a été inséré dans le Règlement sur le pétrole, le gaz naturel et les réservoirs souterrains. Celui-ci précisait l'obligation de gérer les boues de forage en conformité avec la Loi sur la qualité de l'environnement et ses règlements.

Deux guides publiés par le MDDEFP donnent des critères de classification en vue de la valorisation des boues. Il s'agit du *Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction* (MDDEP, 2002) et du *Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes* (MDDEP, 2012). Les critères de classification en question sont joints à l'avis technique du Service des matières résiduelles.

❖ Réglementation actuelle applicable au secteur du gaz de schiste

Depuis 2009, des modifications sont apportées à la réglementation québécoise afin d'encadrer les activités liées au gaz de schiste et de mettre en œuvre un suivi permettant de mieux protéger l'environnement.

Plusieurs modifications ont eu lieu à la suite des audiences publiques du BAPE. Ainsi, en 2011, des modifications apportées au Règlement modifiant le Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement ont assujéti les travaux de forage destinés à la recherche et à l'exploitation du pétrole ou du gaz dans le shale à l'application du premier alinéa de l'article 22 de la LQE⁶. Cet alinéa oblige les entreprises

⁵ Article **48.1**. *Le titulaire de permis de forage doit, pendant le forage, déposer les boues de forage dans une structure étanche conçue selon les règles de l'art. À la fin du forage, la structure étanche doit être enlevée ou démantelée, et les boues de forage doivent être valorisées ou éliminées en conformité avec les dispositions de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2) et de ses règlements.*

⁶ Section I Projets soustraits **Article 2** paragraphe 6 *les travaux de forage autorisés en vertu de la [Loi sur les mines](#) (chapitre M-13.1), à l'exclusion :*

qui veulent exercer cette activité à obtenir du MDDEFP un certificat d'autorisation. De plus, le Règlement fixe les modalités d'information et de consultation auxquelles seront assujetties de telles demandes d'autorisation. Cela signifie qu'une entreprise qui demande un certificat d'autorisation pour effectuer des forages destinés à rechercher ou à exploiter du pétrole ou du gaz naturel dans le shale doit préalablement informer et consulter le public, peu importe que la réalisation des forages ait lieu dans un cours d'eau ou dans d'autres lieux dits sensibles ou en dehors d'un lieu dit sensible.

Le Règlement sur la transmission de renseignements liés à l'exécution de certains travaux de forage et de fracturation de puits gaziers ou pétroliers a lui aussi été adopté en 2011. Il oblige les entreprises à transmettre au ministre les renseignements, même ceux de nature confidentielle, concernant, entre autres, les méthodes et techniques de forage des puits, la gestion complète de l'eau, le volume des fluides et leurs compositions. Par la communication de ces renseignements, le gouvernement veut favoriser le développement de techniques et de pratiques sécuritaires pour l'environnement.

En ce qui concerne la réglementation dont le ministère des Ressources naturelles est responsable, un projet de loi proposant une nouvelle Loi sur les mines (projet de loi 43) a été présenté à l'Assemblée nationale en mai puis en novembre 2013. L'adoption du principe du projet de loi n'a pas reçu l'approbation de l'Assemblée nationale jusqu'à maintenant. Plusieurs modifications ont été apportées à cette loi et celles-ci ont des incidences sur la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme, sur le Règlement sur les substances minérales autres que le pétrole, le gaz naturel et la saumure et le Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement. Toutefois, notons que les dispositions sur le pétrole et le gaz sont reconduites.

Le projet de loi vise entre autres à limiter le pouvoir d'expropriation dont disposent les titulaires de droits miniers qui veulent procéder à des travaux d'exploitation et les oblige à offrir un soutien financier au propriétaire lors des négociations relatives à l'acquisition d'une résidence familiale. De plus, il est maintenant obligatoire que le certificat d'autorisation prévu par la Loi sur la qualité de l'environnement soit délivré et que le plan de réaménagement et de restauration soit approuvé avant qu'un bail minier ne soit accordé.

Par la modification du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement, le projet de loi prévoit soumettre à une évaluation environnementale tous les projets de construction et d'exploitation d'une usine de traitement de minerai ainsi que les projets d'aménagement et d'exploitation d'une mine, peu importe la nature du produit visé ou la capacité de production du projet.

Enfin, le Ministère a publié un tableau synthèse qui regroupe l'ensemble des autorisations ou permis requis, selon l'activité, lors du démarrage d'un projet d'exploration et d'exploitation du gaz de schiste (MDDEFP, 2012b).

Dans le cadre de l'ÉES, plusieurs directions du Ministère ont produit des avis techniques sur des sujets tels que la gestion des eaux de reflux (MDDEFP, 2012a), la toxicité des

a) de ceux destinés à rechercher ou à exploiter du pétrole ou du gaz naturel dans le shale, communément appelé « schiste »;

b) de toute opération de fracturation destinée à rechercher ou à exploiter du pétrole ou du gaz naturel.

intrants, de leurs sous-produits et des eaux de reflux (MDDEFP, 2013) et les contaminants naturels du shale d'Utica (MDDEFP, 2013) si cette activité devait se développer au Québec.

Des questions préoccupantes ont été analysées. Elles concernent :

- La production des eaux usées en fonction de la quantité et de la qualité;
- La nature de la contamination incluant les produits de dégradation;
- La réutilisation des eaux usées;
- L'évaluation des technologies de traitement disponibles;
- La « disposition » des rejets solides;
- L'évaluation de la performance des méthodes d'analyse incluant les limites de détection;
- La compatibilité des eaux avec les traitements des stations des eaux usées municipales.

Tous ces travaux serviront à élaborer les lignes directrices qui s'appliqueraient à l'exploration et à l'exploitation du gaz de schiste au Québec, si elle avait lieu. Ceci de manière à encadrer cette activité et à permettre un suivi des intrants jusqu'au traitement et à l'élimination des résidus de façon sécuritaire pour protéger l'environnement et la population.

BIBLIOGRAPHIE

- CEES. (2012). *Plan de réalisation de l'évaluation environnementale stratégique sur le gaz de schiste*. Québec, Québec : Comité de l'évaluation environnementale stratégique sur le gaz de schiste.
- MDDEFP. (2012a). *Élaboration de différents scénarios de gestion des eaux de reflux et évaluation de leurs coûts selon le niveau de production des eaux de reflux et leur qualité, leur réutilisation possible, leur acheminement (bassins de rétention sur place, ouvrages municipaux d'assainissement, autres types d'usine) et l'élimination des rejets*. Québec, Québec : ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs.
- MDDEFP. (2012b). *Tableau synthèse des autorisations, permis et avis à obtenir tout au long d'un projet type d'exploration et d'exploitation d'hydrocarbures de schiste: précisions apportées au document « Projet type » du CIRAIG*. Québec, Québec : ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs.
- MDDEFP. (2013). *Détermination exhaustive des substances utilisées, ou susceptibles de l'être, pour le forage et la fracturation au Québec, et des sous-produits de dégradation et de réaction; évaluation de leurs propriétés toxicologiques et de leur potentiel de biodégradation, de bioaccumulation, de persistance et de toxicité globale*. Québec, Québec : ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs.
- MDDEP. (2002). *Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction*. Québec, Québec : ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.
- MDDEP. (2012). *Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes*. Québec, Québec : ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

Annexe 1: Caractérisation des eaux usées issues du forage et de la fracturation du shale d'Utica dans les basses-terres du Saint-Laurent entre 2008 et 2011

Type d'eau	Eau devant servir à fracturer	Fracturation rec	Fracturation rec		Fracturation	Forage	Forage	Forage	Forage	Forage	Forage	Fracturation	Forage	Fracturation	Forage	Eau devant servir à fracturer	Eau devant servir à fracturer	Fracturation	Fracturation	Forage	Fracturation	Forage	Eau devant servir à fracturer	Eau devant servir à fracturer	Fracturation	Eau devant servir à fracturer	Eau devant servir à fracturer	Forage	Forage	Forage							Fracturation	Fracturation	Fracturation	Fracturation			
Milieu d'échantillonnage	c-ring #1	c-ring #1	c-ring #1	c-ring	Station de Drummond	Station de Drummond	Station de Drummond	Station de Drummond	Station de Drummond	Station de Drummond	Station de Drummond	Citerne	Station de Drummond	Avant transport	Station de Drummond	C-ring #1	C-ring #1	Station de Drummond		Station de Drummond		Station de Drummond/ Bassin no1	C-ring#1	C-ring#1	Station de Drummond/ Bassin no2	C-ring#2	C-ring#2	Station de Drummond	C-ring#2	Station de Drummond	Fosse #1	Fosse	Grand bassin	Petit bassin	Station de Drummond		Frak tank 1	Frak tank 2					
Date de l'échantillonnage	2010-11-30	2010-10-13	2010-09-17	2008-10-31	2010-10-14	2008-12-18	2009-01-13	2010-09-27	2009-02-04	2009-02-13	2009-04-03*	2009-07-23	2009-07-24	2010-02-03	2010-02-03	2010-11-30	2010-10-15	2010-10-14	2009-03-13	2009-03-13	2010-07-01	2010-10-14	2010-11-30	2010-10-13	2010-10-14	2010-11-30	2010-10-13	2009-03-01	2008-01-10	2009-05-13	2008-11-06	2008-11-06	2008-11-06	2008-11-06	2009-06-01	2008-01-10	2011-10-18	2011-10-18	2011-07-14	2011-07-14			
Dioxines et furanes																0,00176							0,0534			0,0129																	
Dioxines et furanes (ET) pg/l	1,14																																										
Essais de toxicité																																											
toxicité aiguë daphnies UTA	90,9															11,4							45,5			90,9																	
toxicité aiguë truite abs/prés	> 1 **															< 1							< 1			< 1																	
toxicité aiguë métré-étre-de-boule	1,6															< 1							< 1			< 1																	

** : 100% mortalité dans 100% effluent
 *: Filtre de .45µm ne réussit pas à retenir bentonite, l'eau filtrée est aussi opaque qu'avant

Légende:
 * < : inférieur à la limite de détection
 Période : 2008 à 2011 inclusivement

Les données comprennent les résultats des caractérisations menées au Québec fournies par les compagnies gazières et la station de Drummondville en date de 2013.

ANNEXE 2

Caractérisation des boues de forage issues des activités d'exploration du gaz de schiste au Québec

Paramètres	Unités	Limites de détection	BOUES DE FORAGE													Minimum (en mg/kg)	Maximum (en mg/kg)	Nombre de données		
			Destination des boues :	LET Saint-Nicéphore		LET Saint-Nicéphore		LET Saint-Nicéphore		LET Saint-Nicéphore		Horizon Environnement inc.		Horizon Environnement inc.						
			Date de réception au laboratoire	3 mai 2010		10 mai 2010		29 septembre 2010		7 octobre 2009		1er février 2010		3 février 2010					11 février 2010	
			Matrice	Sol		Sol		Solide		Solide		Solide		Solide					Solide	
Argent	(mg/kg)	< 0,5			0	(<A)					0	(<A)	0	(<A)	0	(<A)	0	0	4	
Arsenic	(mg/kg)	< 0,5	1,60	(<A)	3,60	(<A)	1,70		3,20	(<A)	3,60	(<A)	4,80	(<A)	2,40	(<A)	1,6	4,8	7	
Barium	(mg/kg)	< 5	710,00	(B-C)	96,00	(<A)	24,00	(<A)	3400,00	(>C)	9800,00	(>C)	7800,00	(>C)	3100,00	(>C)	24	9800	7	
Cadmium	(mg/kg)	< 0,5	0,00	(<A)	0,00	(<A)	0,00	(<A)	0,00	(<A)	0,00	(<A)	0,70	(<A)	0,00	(<A)	0	0,7	7	
Chromium	(mg/kg)	< 2	21,00	(<A)	23,00	(<A)	13,00	(<A)	28,00	(<A)	31,00	(<A)	60,00	(<A)	12,00	(<A)	12	60	7	
Cobalt	(mg/kg)	< 1	8,00	(<A)	11,00	(<A)	4,00	(<A)	10,00	(<A)	13,00	(<A)	11,00	(<A)	3,00	(<A)	3	13	7	
Cuivre	(mg/kg)	< 1	54,00	(<A)	83,00	(A-B)	7,00	(<A)	28,00	(<A)	42,00	(A-B)	77,00	(A-B)	18,00	(<A)	7	83	7	
Plomb	(mg/kg)	< 5	0,00	(<A)	9,00	(<A)	0,00	(<A)	15,00	(<A)	18,00	(<A)	34,00	(<A)	5,00	(<A)	0	34	7	
Manganèse	(mg/kg)	< 1	570,00	(<A)	480,00	(<A)	120,00	(<A)	450,00	(<A)	530,00	(<A)	370,00	(<A)	95,00	(<A)	95	570	7	
Mercure	(mg/kg)	< 0,01	0,00	(<A)	0,01	(<A)	0,00	(<A)	0,06	(<A)	0,06	(<A)	0,08	(<A)	0,26	(<A)	0	0,26	7	
Molybdène	(mg/kg)	< 1	0,00	(<A)	2,00	(<A)	0,00	(<A)	5,00	(<A)	2,00	(<A)	6,00	(A-B)	2,00	(<A)	0	6	7	
Nickel	(mg/kg)	< 2	33,00	(<A)	34,00	(<A)	33,00	(<A)	32,00	(<A)	38,00	(<A)	37,00	(<A)	10,00	(<A)	10	38	7	
Sélénium	(mg/kg)	< 0,5	0,00	(<A)	0,70	(<A)	0,00	(<A)	0,80	(<A)	0,50	(<A)	0,90	(<A)	0,80	(<A)	0	0,9	7	
Argent	(mg/kg)	< 0,5	0,00	(<A)	51,00	(<A)	0,00	(<A)	0,00	(<A)	0,00	(<A)	< 0,5	(<A)	0,00	(<A)	0	51	5	
Étain	(mg/kg)	< 1	1,00	(<A)	3,00	(<A)	0,00	(<A)	0,00	(<A)	3,00	(<A)	7,00	(<A)	3,00	(A-B)	0	7	7	
Zinc	(mg/kg)	< 5	34,00				24,00	(<A)	57,00	(<A)	73,00	(<A)	130,00	(<A)	21,00	(<A)	21	130	6	
Hydrocarbures pétrolés (C10-C50)		< 100	0,00	(<A)			0,00	(<A)	0,00	(<A)	< 100	(<A)	0,00	(<A)	230,00	(<A)				
Eau (% d'humidité)		< 1%	17,00				25,00		21,00		16,00		38,00		41,00		16	41	6	

0 indique que le paramètre n'a pas été détecté. Cela ne signifie pas que le résultat est de 0.

Les critères de A à D sont issus de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*; ont été inclus dans les résultats pour information seulement.

Les critères A, pour les métaux, correspondent à ceux pour les basses-terres du St-Laurent

Les critères D, correspondent à ceux pour le Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés. Il est inclus au document pour information seulement.