

19-0151

# ANNEXE

## J. ÉTUDES ANTERIEURES

### **5.1.4 Qualité de l'air**

Le site est situé dans un secteur perturbé principalement par les activités forestières et l'exploration minière, en plus des opérations dans deux bancs d'emprunt situés dans la partie sud de l'esker Saint-Mathieu-Berry. Une modélisation de la qualité de l'air est en cours et les résultats seront présentés dans le cadre des demandes d'autorisations ministrielles pour la construction et l'exploitation de la mine, en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*. Les demandes d'autorisation devront inclure une étude décrivant l'effet des émissions de contaminants atmosphériques générés sur la qualité de l'air. Un devis de modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques a été soumis au MELCC le 2 novembre 2018 et l'étude de modélisation sera effectuée dès l'acceptation du devis par les autorités. Le devis de modélisation a été rédigé selon les recommandations du guide d'instructions (MDDELCC, 2017). L'étude de dispersion atmosphérique sera réalisée conformément aux exigences de l'annexe H du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA), du *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* (Leduc, 2005) et du guide d'instructions (MDDELCC, 2017).

### **5.1.5 Sols et sédiments**

#### **5.1.5.1 Sols**

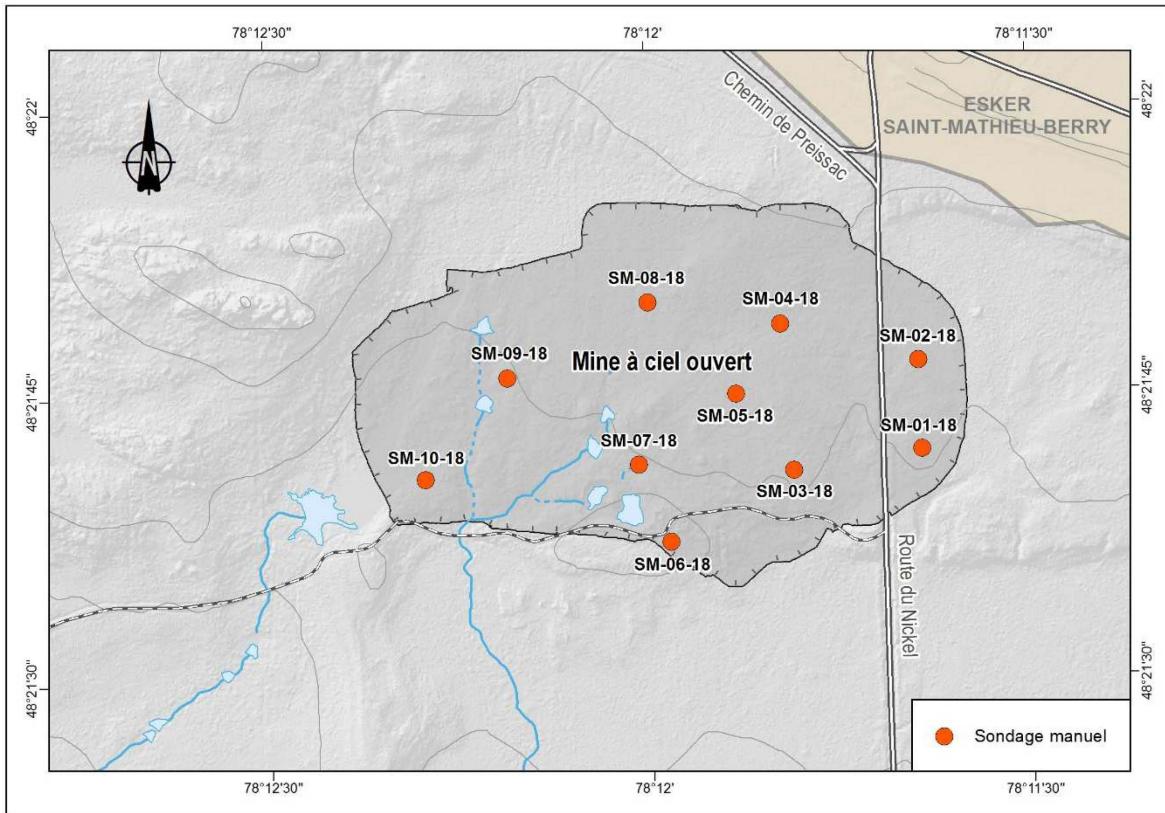
Une caractérisation environnementale des sols, plus précisément pour le mort-terrain, à l'emplacement de la future fosse, a été effectuée à l'automne 2018 par des techniciens de la firme SNC-Lavalin. L'objectif de cette étude de caractérisation du mort-terrain était de déterminer les propriétés chimiques des sols (mort-terrain) du site avant la construction et l'opération de la mine. Il s'agissait notamment d'établir la qualité environnementale des sols qui seront utilisés pour la restauration du site pendant les opérations (restauration progressive) et à la fin de la vie de la mine.

Il est à noter que cette caractérisation n'a pas été réalisée en vertu de la section IV.2.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) du Québec. Ainsi, il ne s'agit pas d'une étude attestée en vertu de cette loi et du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT). Cette caractérisation se voulait plutôt un exercice pour établir la teneur en métaux des sols situés sur l'emplacement de la fosse et s'assurer qu'il n'y avait eu aucune contamination anthropique.

#### **Méthodologie**

Les travaux de caractérisation des sols ont été réalisés en conformité avec le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) du Québec.

Les travaux de terrain des 9 et 10 juillet 2018 ont consisté à réaliser dix sondages manuels (SM-01, SM-02, SM-03, SM-04, SM-05, SM-06, SM-07, SM-08, SM-09, SM-10) et un duplicata aux fins de contrôle de la qualité. Les emplacements des sondages réalisés sont présentés à la figure 5-4.



**Figure 5-4 – Emplacements des sondages manuels**

Sur l'empreinte de la future fosse (environ 1 km par 600 m), les dépôts meubles ont été identifiés, décrits et échantillonnés. Les échantillons ont été soumis au programme analytique suivant :

- ▶ 11 analyses (10 échantillons + 1 duplicata) pour les hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> (HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>);
- ▶ 11 analyses (10 échantillons + 1 duplicata) pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP);
- ▶ 11 analyses (10 échantillons + 1 duplicata) pour les métaux totaux (14 éléments : Ag, Al, As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Se, Zn) par analyse MA. 200-Mét.;
- ▶ Identification d'indicateurs de contamination par des indices visuels et olfactifs;
- ▶ Identification visuelle du type de sols.

Tous les échantillons de sols ont été prélevés et conservés conformément aux recommandations stipulées dans le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, Cahier 5* du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ).

## Résultats

La contamination des sols a été évaluée selon les critères génériques de la qualité des sols A, B et C du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (guide d'intervention) du MELCC. Il est à noter que les valeurs du critère A utilisées pour l'interprétation des concentrations en métaux correspondent à celles suggérées pour la province géologique du Supérieur. Les résultats ont également été comparés aux valeurs limites de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC). Les définitions de chacun des trois niveaux de référence des critères du guide d'intervention sont présentées au tableau 5-9.

**Tableau 5-9 – Définition des critères génériques du guide d'intervention du MELCC**

| Niveau | Définition  |
|--------|---|
| 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.   |
| B      | (Valeurs limites réglementaires de l'Annexe I du RPRT*) : 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 soin longue durée, centres de réadaptation, centres de protection de l'enfance ou de la jeunesse, établissements de détention) et le premier mètre des aires de jeu des parcs municipaux. |
| C      | (Valeurs limites réglementaires de l'Annexe II du RPRT) : Limite maximale acceptable pour des terrains industriels, commerciaux, institutionnels non sensibles et récréatifs (pistes cyclables et parcs municipaux, sauf le premier mètre des aires de jeu), de même que pour ceux destinés à former l'assiette d'une chaussée ou d'un trottoir en bordure de celle-ci.   |

\* En ce qui concerne la valeur limite de l'Annexe I du RESC, elle définit la concentration à partir de laquelle un sol ne peut être enfoui et doit être décontaminé.

Les résultats analytiques des échantillons de sols ainsi que les critères de référence sont présentés au tableau 5-10 et les certificats d'analyse sont présentés à l'annexe H.

**Tableau 5-10 – Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols**

| Paramètres                             | Unités | Guide d'intervention <sup>1</sup> / RPRT <sup>2</sup> |              |               |          | RESC <sup>3</sup> | Résultats analytiques |               |               |               |               |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |               |         |         |         |         |                                   |         |
|--|--------|---|--------------|---------------|----------|-------------------|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|-----------------------------------|---------|
|  |        | A   | B / Annexe I | C / Annexe II | Annexe I |                   | 3685733               | 3685734       | 3685735       | 3685736       | 3685737       | 3686636<br>Duplicata<br>(3685737) | 3686637<br>Duplicata<br>(3685737) | 3686733<br>Duplicata<br>(3685737) | 3686735<br>Duplicata<br>(3685737) | 3686842<br>Duplicata<br>(3685737) | 3686843<br>Duplicata<br>(3685737) | 3685738       | 3685739 | 3685740 | 3685741 | 3685742 | 3686778<br>Duplicata<br>(3685742) | 3685743 |
| Échantillon                            |        | SM-01-18  | SM-02-18     | SM-03-18      | SM-04-18 | SM-05-18          | SM-05-18-DUP1         | SM-05-18-DUP2 | SM-05-18-DUP3 | SM-05-18-DUP4 | SM-05-18-DUP5 | SM-05-18-DUP6                     | SM-06-18                          | SM-07-18                          | SM-08-18                          | SM-09-18                          | SM-10-18                          | SM-10-18-DUP1 | DC      |         |         |         |                                   |         |
| Hydrocarbures pétroliers C10-C50       | mg/kg  | 300   | 700          | 3 500         | 10 000   | <100              | <100                  | <100          | <100          | <100          | <100          | <100                              | -                                 | -                                 | -                                 | <100                              | <100                              | <100          | <100    | -       | <100    |         |                                   |         |
| <b>Métaux</b>                          |        |   |              |               |          |                   |                       |               |               |               |               |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |               |         |         |         |         |                                   |         |
| Mercurie                               | mg/kg  | 0,3   | 2            | 10            | 50       | 0,01              | < 0,01                | 0,02          | < 0,01        | < 0,01        | -             | -                                 | -                                 | < 0,01                            | < 0,01                            | 0,03                              | < 0,01                            | < 0,01        | 0,01    | 0,01    | -       | 0,01    |                                   |         |
| Argent                                 | mg/kg  | 0,5   | 20           | 40            | 200      | < 0,5             | < 0,5                 | < 0,5         | < 0,5         | < 0,5         | -             | -                                 | -                                 | < 0,5                             | < 0,5                             | < 0,5                             | < 0,5                             | < 0,5         | < 0,5   | < 0,5   | -       | < 0,5   |                                   |         |
| Arsenic                                | mg/kg  | 5   | 30           | 50            | 250      | 0,6               | < 0,5                 | < 0,5         | 0,9           | < 0,5         | -             | -                                 | -                                 | < 0,5                             | < 0,5                             | 0,6                               | < 0,5                             | 0,5           | 0,5     | 0,7     | -       | 0,6     |                                   |         |
| Baryum                                 | mg/kg  | 240   | 500          | 2 000         | 10 000   | 11                | < 5                   | < 5           | 17            | < 5           | -             | -                                 | -                                 | < 5                               | < 5                               | 10                                | 6                                 | 6             | 15      | 31      | -       | 9       |                                   |         |
| Cadmium                                | mg/kg  | 0,9   | 5            | 20            | 100      | < 0,1             | < 0,1                 | < 0,1         | < 0,1         | < 0,1         | -             | -                                 | -                                 | < 0,1                             | < 0,1                             | < 0,1                             | < 0,1                             | < 0,1         | < 0,1   | < 0,1   | -       | < 0,1   |                                   |         |
| Chrome                                 | mg/kg  | 100   | 250          | 800           | 4 000    | 13                | 8                     | 10            | 19            | 1             | -             | -                                 | -                                 | 1                                 | 1                                 | 28                                | 8                                 | 9             | 12      | 23      | -       | 11      |                                   |         |
| Cobalt                                 | mg/kg  | 30  | 50           | 300           | 1 500    | 2                 | 2                     | 1             | 2             | < 1           | -             | -                                 | -                                 | < 1                               | < 1                               | 4                                 | 2                                 | 2             | 3       | 4       | -       | 2       |                                   |         |
| Cuivre                                 | mg/kg  | 65  | 100          | 500           | 2 500    | 6                 | 4                     | 4             | 7             | 2             | -             | -                                 | -                                 | 2                                 | 2                                 | 7                                 | 5                                 | 4             | 5       | 6       | -       | 7       |                                   |         |
| Étain                                  | mg/kg  | 5   | 50           | 300           | 1 500    | 2                 | 1                     | 1             | < 1           | < 1           | -             | -                                 | -                                 | < 1                               | < 1                               | < 1                               | < 1                               | < 1           | < 1     | < 1     | -       | < 1     |                                   |         |
| Manganèse                              | mg/kg  | 1 000   | 1 000        | 2 200         | 11 000   | 44                | 37                    | 28            | 49            | < 1           | -             | -                                 | -                                 | < 1                               | < 1                               | 40                                | 44                                | 34            | 51      | 81      | -       | 39      |                                   |         |
| Molybdène                              | mg/kg  | 7   | 10           | 40            | 200      | < 0,5             | < 0,5                 | < 0,5         | < 0,5         | < 0,5         | -             | -                                 | -                                 | < 0,5                             | < 0,5                             | < 0,5                             | < 0,5                             | < 0,5         | < 0,5   | < 0,5   | -       | < 0,5   |                                   |         |
| Nickel                                 | mg/kg  | 50  | 100          | 500           | 2 500    | 8                 | 6                     | 6             | 19            | < 1           | -             | -                                 | -                                 | < 1                               | < 1                               | 23                                | 6                                 | 6             | 8       | 11      | -       | 7       |                                   |         |
| Plomb                                  | mg/kg  | 30  | 500          | 1 000         | 5 000    | 2                 | < 1                   | 1             | 2             | 2             | -             | -                                 | -                                 | 2                                 | 2                                 | 2                                 | 1                                 | < 1           | 1       | 3       | -       | 2       |                                   |         |
| Sélénium                               | mg/kg  | 1   | 3            | 10            | 50       | < 0,5             | < 0,5                 | < 0,5         | < 0,5         | < 0,5         | -             | -                                 | -                                 | < 0,5                             | < 0,5                             | < 0,5                             | < 0,5                             | < 0,5         | < 0,5   | < 0,5   | -       | < 0,5   |                                   |         |
| Zinc                                   | mg/kg  | 200   | 500          | 1 500         | 7 500    | 8                 | 5                     | < 5           | 22            | < 5           | -             | -                                 | -                                 | < 5                               | < 5                               | 8                                 | 5                                 | 6             | 8       | 19      | -       | 7       |                                   |         |
| <b>Autres composés inorganiques</b>    |        |   |              |               |          |                   |                       |               |               |               |               |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |               |         |         |         |         |                                   |         |
| Humidité                               | %      | -   | -            | -             | -        | 18,1              | 18,1                  | 20,1          | 20,9          | 21,3          | -             | -                                 | -                                 | -                                 | -                                 | 19,9                              | 24,3                              | 18,4          | 22,3    | 12,8    | 11,8    | 18,8    |                                   |         |
| <b>HAP</b>                             |        |   |              |               |          |                   |                       |               |               |               |               |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |               |         |         |         |         |                                   |         |
| Acénaphtène                            | mg/kg  | 0,1   | 10           | 100           | 100      | <0,1              | <0,1                  | <0,1          | <0,1          | <0,1          | -             | -                                 | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1          | <0,1    | <0,1    | -       | <0,1    |                                   |         |
| Acéaphytène                            | mg/kg  | 0,1   | 10           | 100           | 100      | <0,1              | <0,1                  | <0,1          | <0,1          | <0,1          | -             | -                                 | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1          | <0,1    | <0,1    | -       | <0,1    |                                   |         |
| Anthracène                             | mg/kg  | 0,1   | 10           | 100           | 100      | <0,1              | <0,1                  | <0,1          | <0,1          | <0,1          | -             | -                                 | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1          | <0,1    | <0,1    | -       | <0,1    |                                   |         |
| Benz(a)anthracène                      | mg/kg  | 0,1   | 1            | 10            | 34       | <0,1              | <0,1                  | <0,1          | <0,1          | <0,1          | -             | -                                 | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1          | <0,1    | <0,1    | -       | <0,1    |                                   |         |
| Benz(a)pyrène                          | mg/kg  | 0,1   | 1            | 10            | 34       | <0,1              | <0,1                  | <0,1          | <0,1          | <0,1          | -             | -                                 | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1          | <0,1    | <0,1    | -       | <0,1    |                                   |         |
| Benz(b)fluoranthène                    | mg/kg  | 0,1   | 1            | 10            | -        | <0,1              | <0,1                  | <0,1          | <0,1          | <0,1          | -             | -                                 | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1          | <0,1    | <0,1    | -       | <0,1    |                                   |         |
| Benz(i)fluoranthène                    | mg/kg  | 0,1   | 1            | 10            | -        | <0,1              | <0,1                  | <0,1          | <0,1          | <0,1          | -             | -                                 | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1          | <0,1    | <0,1    | -       | <0,1    |                                   |         |
| Benz(k)fluoranthène                    | mg/kg  | 0,1   | 1            | 10            | -        | <0,1              | <0,1                  | <0,1          | <0,1          | <0,1          | -             | -                                 | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1          | <0,1    | <0,1    | -       | <0,1    |                                   |         |
| Sommation des benzo(b+j+k)fluoranthène | mg/kg  | -   | -            | -             | 136      | <ND>              | <ND>                  | <ND>          | <ND>          | <ND>          | -             | -                                 | <ND>                              | <ND>                              | <ND>                              | <ND>                              | <ND>                              | <ND>          | <ND>    | <ND>    | -       | <ND>    |                                   |         |
| Benz(c)phenanthrène                    | mg/kg  | 0,1   | 1            | 10            | 56       | <0,1              | <0,1                  | <0,1          | <0,1          | <0,1          | -             | -                                 | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1          | <0,1    | <0,1    | <0,1    | -       | <0,1                              |         |
| Benz(g,h,i)pérylène                    | mg/kg  | 0,1   | 1            | 10            | 18       | <0,1              | <0,1                  | <0,1          | <0,1          | <0,1          | -             | -                                 | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1                              | <0,1          | <0,1    | <0,1    | <0,1    | -       | <0,1                              |         |
| Chrysène                               | mg/kg  | 0,1   | 1            | 10</td        |          |                   |                       |               |               |               |               |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |               |         |         |         |         |                                   |         |

