

# Évaluation de la contamination des sols du jardin communautaire Sherbrooke Arrondissement Lachine

---

## 1. Description du jardin communautaire Sherbrooke

Le jardin communautaire Sherbrooke est situé sur la rue Sherbrooke, à l'est de la 5<sup>e</sup> avenue, dans l'arrondissement Lachine (voir Figure 1). Le jardin est bordé par des résidences, une usine de fabrication d'équipements électriques et par un terrain vacant.

Le jardin communautaire Sherbrooke compte 30 jardinets couvrant une superficie totale de 1 020 m<sup>2</sup>. Selon le système de classification de la Ville de Montréal, le jardin Sherbrooke est classé dans la catégorie 5, c'est-à-dire un jardin dont le potentiel de contamination est modéré.

D'après une recherche sur l'historique du site effectuée par la firme Quéformat, une usine de la Générale Électrique du Canada se trouvait au nord du site approximativement de 1959 à 2005. L'usine comprenait un réservoir souterrain de mazout situé à environ 50 mètres au nord du site à l'étude. Le site semble avoir été vacant depuis au moins 1948 pour ensuite être transformé en jardin communautaire en 1984.

## 2. Qualité des sols pour le jardinage

Au Québec, les sols contaminés sont gérés à l'aide de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (Ministère de l'Environnement du Québec, 1999). Cette *Politique* présente des critères<sup>1</sup> pour plusieurs substances chimiques, en vue des différents usages (résidentiel, commercial et industriel) et selon le degré de contamination des sols. Ainsi, les **critères A** représentent les concentrations de métaux et autres paramètres inorganiques qu'on

---

<sup>1</sup> Depuis avril 2003, les critères B et C de la *Politique* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs sont devenus des normes dans le *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*.

retrouve naturellement dans les sols non contaminés au Québec (niveau bruit de fond) et les limites de détection recommandées pour l'analyse des substances organiques en laboratoire. Les **critères B** représentent les concentrations maximales acceptables pour la construction résidentielle, particulièrement pour les édifices où les résidants ont accès à des lots privés (ex. : maison unifamiliale, maison en rangée, duplex, triplex, etc) ainsi que pour certains usages récréatifs et institutionnels<sup>2</sup>. Les **critères C** représentent les concentrations maximales permises pour des terrains à vocation commerciale ou industrielle, à moins qu'une analyse de risques démontre qu'il est possible de laisser une partie de la contamination en place. Enfin, les **critères RESC**, tirés du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*, représentent les concentrations maximales permises pour enfouir des sols contaminés dans un lieu d'enfouissement autorisé.

Il n'existe pas de critères concernant spécifiquement la culture de légumes dans un potager. Généralement, les concentrations de contaminants dans les sols de terres agricoles sont inférieures aux critères A. **La DSP considère que le respect des critères A est un objectif souhaitable pour un jardin potager, mais que des concentrations allant jusqu'aux critères B sont acceptables pour un tel usage et que ceux-ci protègent adéquatement la santé des consommateurs<sup>3</sup>.** Lorsque les sols d'un jardin sont contaminés au-delà des critères B, chaque situation est évaluée individuellement.

### 3. Degré de contamination des sols du jardin Sherbrooke à différentes profondeurs

La contamination des sols du jardin communautaire Sherbrooke a été évaluée dans un échantillon composite de terre de culture et dans deux puits d'exploration (Quéformat, 2007). L'emplacement des sites d'échantillonnage est présenté à la Figure 1 et les résultats d'analyse sont décrits au Tableau 1.

#### 3.1 Terre de culture :

L'échantillon composite provient du mélange de la terre de culture prélevée dans environ 10 potagers. La profondeur de la terre de culture était d'environ 40 cm. **Les niveaux de contamination en métaux, en hydrocarbures pétroliers (HP) et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) de la terre de culture sont tous inférieurs aux critères A ou aux critères B.**

---

<sup>2</sup> Dans certaines circonstances, une partie des sols contaminés au-delà des critères B peut être laissée en place si une analyse démontre qu'ils ne présentent pas de risques à la santé.

<sup>3</sup> En effet, il est permis de laisser en place des concentrations de contaminants jusqu'aux critères B pour un usage résidentiel et aucune intervention n'est exigée pour les potagers établis dans la cour d'une maison unifamiliale. De plus, les critères B de plusieurs contaminants ont été validés pour la protection de la santé humaine en tenant compte de l'exposition via l'ingestion de légumes du potager familial (Fouchécourt et coll., 2005).

### ***3.2 Puits d'exploration :***

Quatre échantillons de sols (en plus d'un échantillon de contrôle et un duplicata) ont été prélevés dans deux puits d'exploration jusqu'à des profondeurs pouvant atteindre 2,4 mètres. Les puits d'exploration ont tous été effectués dans l'emprise des jardinets. Sous environ 40 cm de terre végétale, on observe des sols de remblai contenant 5 à 10% de matières résiduelles (asphalte, cendres, mâchefer, plastique). Le terrain naturel a été atteint dans les deux puits à une profondeur de 70 à 90 cm. Aucune odeur n'a été notée dans les puits.

Les concentrations de métaux, HP et HAP ont été mesurées dans ces échantillons (Tableau 1) :

#### ***À moins de 1 m de profondeur :***

- **Métaux** : Dans le puits 02 (duplicata), on observe une concentration de cuivre légèrement supérieure au critère B entre 40 cm et 70 cm de profondeur.
- **HP** : Les concentrations de HP sont toutes inférieures au critère A.
- **HAP** : Dans le puits 02 et dans son duplicata, on note des concentrations en HAP qui se situent dans la plage B-C entre 40 et 70 cm de profondeur.

#### ***Plus en profondeur :***

Le terrain naturel a été atteint à 90 cm dans le puits 01 et à 70 cm dans le puits 02. On n'y retrouve aucune contamination en métaux, HP ou HAP supérieure aux critères B.

## **4. Évaluation des risques à la santé**

Dans le jardin communautaire Sherbrooke, on observe donc des concentrations de cuivre et de HAP qui se situent dans la plage B-C à une profondeur accessible aux racines et radicules (jusqu'à 1 m de profondeur). Nous avons estimé la contamination des légumes qui seraient cultivés à ces endroits.

Pour ce faire, nous avons utilisé les facteurs de bioconcentration sol-plante (FBCsp) retenus dans une étude réalisée par l'Institut national de santé publique du Québec (Fouchécourt et coll., 2005) ou tirés d'autres études. Il est important de souligner que les résultats obtenus sont des estimations et que celles-ci peuvent être influencées par de nombreux facteurs (type de légumes, type de sol, pH du sol, quantité de matière organique, type de contaminants, forme chimique des contaminants, etc). De plus, il faut tenir compte que les légumes cultivés dans un jardin communautaire ne constituent qu'une faible partie de l'alimentation des jardiniers et ne sont consommés que durant 2 ou 3 mois par année. Il existe donc une certaine incertitude associée aux niveaux de contamination des légumes, aux quantités de légumes consommés par les jardiniers ainsi qu'à l'absorption des contaminants par l'organisme humain durant une courte exposition de temps. Malgré tout, nous croyons que ces estimations permettent d'obtenir une vue d'ensemble de l'effet de la contamination des sols sur la concentration de contaminants dans les légumes du jardin.

---

**Métaux :** L'analyse a porté sur la concentration de cuivre observée dans les sols du puits 02 (duplicata) entre 40 et 70 cm de profondeur.

- **Cuivre :** Aucune estimation de la contamination des légumes n'a été faite car nous nous sommes fiés à la recommandation canadienne pour un usage résidentiel. En effet, même si le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) propose un critère de 63 ppm de cuivre en considérant la protection de l'environnement, il a également fixé un critère de 1 100 ppm pour la protection de la santé en milieu résidentiel (CCME, 1997). La concentration maximale de cuivre observée dans les sols du jardin Sherbrooke (174 ppm) est inférieure à cette recommandation.

**HAP :** Les concentrations de HAP estimées dans des légumes cultivés dans les sols du puits 02 (duplicata) entre 40 et 70 cm de profondeur sont présentées au Tableau 2. On constate que les concentrations de HAP dans les légumes seraient inférieures à celles des légumes ou d'autres aliments disponibles au marché.

## 5. Conclusion et recommandations

Dans le jardin Sherbrooke, on constate que :

- Les concentrations de contaminants dans la terre de culture sont toutes inférieures aux critères B.
- Dans le puits 02, on note une contamination en cuivre et en HAP supérieure aux critères B. Cependant, cette concentration de cuivre est inférieure au critère du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) pour la protection de la santé en milieu résidentiel (CCME, 1997). De plus, les niveaux de contamination en HAP des sols sont trop faibles pour qu'il y ait augmentation des concentrations dans les légumes à des niveaux supérieurs à ceux présents dans les légumes ou autres aliments disponibles au marché d'alimentation.

En se référant aux différentes analyses effectuées dans les sols du jardin Sherbrooke, la DSP considère que la culture de plantes comestibles (légumes, fruits, fines herbes) peut se poursuivre dans le jardin communautaire Sherbrooke et qu'aucune intervention de réhabilitation des sols n'est nécessaire.

Source :           Karine Price, toxicologue  
                      Monique Beausoleil, toxicologue  
                      1<sup>er</sup> février 2008

**Références :**

Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), 1997. *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols concernant le cuivre : Environnement et santé humaine*. Winnipeg (Manitoba). ISBN 0-662-81889-X. 92 pages.

Fouchécourt et coll., 2005. *Validation des critères B et C de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés - Protection de la santé humaine*. Institut national de santé publique du Québec. Disponible à :  
[http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/380-ValidationSols\\_Rapport.pdf](http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/380-ValidationSols_Rapport.pdf) et  
[http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/381-ValidationSols\\_Annexes.pdf](http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/381-ValidationSols_Annexes.pdf)

Quéformat (2007a). No de projet 07E066 : Caractérisation environnementale des sols, jardin Communautaire Sherbrooke, à l'est de la 5e avenue, Arrondissement de Lachine. Dossier no 13744-E2. Le 7 décembre, 2007.

Quéformat (2007b). Projets Nos 07E066 et 07E065 : Caractérisation environnementale des sols, méthodologie commune aux jardins communautaires Sherbrooke et Remembrance, Arrondissement de Lachine. Le 7 décembre, 2007.

Quéformat (2007c). Caractérisation préliminaire phase 1, jardins communautaires de Lachine, rue Sherbrooke, à l'est de la 5e avenue, Arrondissement Lachine. Le 23 avril 2007.

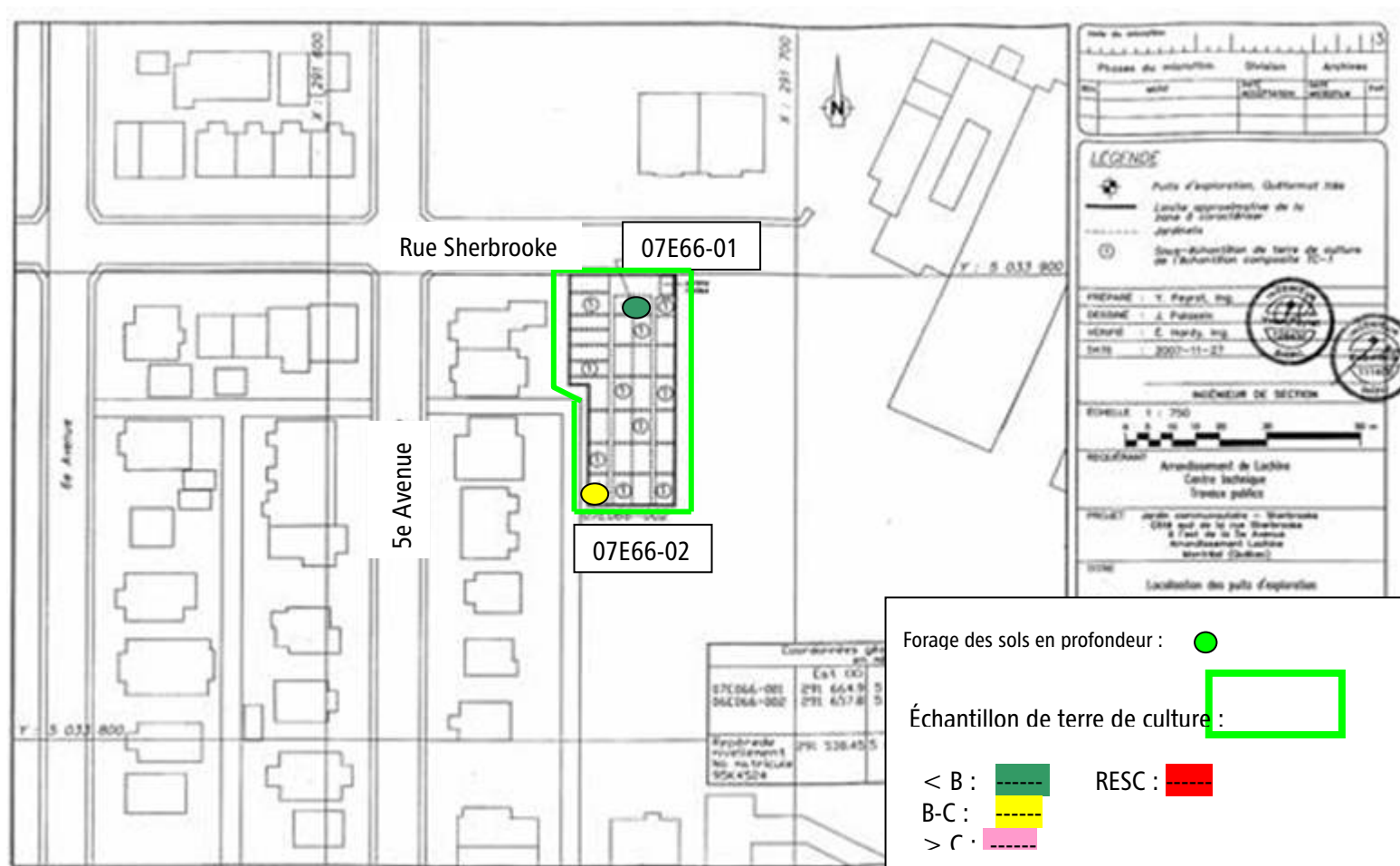


Figure 1. Localisation des échantillons de sols et niveaux de contamination en métaux, en HP et en HAP des sols du jardin communautaire Sherbrooke

**Tableau 1. Résumé de la contamination des sols du jardin communautaire Sherbrooke**

Terre de culture : pH = 8,2 ; COT = 3,9%										
Échantillons	07E066-TC01									
Contaminants	M	HP	HAP							
0 - 0,1m										
0,1 - 0,2 m										
0,2 - 0,3 m										
0,3 - 0,4 m										
Remblais : pH = 8.1; COT = 1.29 à 1.45 %										
Échantillons	07E066-01 jardinet			07E066-01-dup jardinet	07E066-02 jardinet			07E066-02-dup jardinet		
Contaminants	M	HP	HAP	HP	M	HP	HAP	M	HP	HAP
0,1 - 0,2 m	(tv)			(tv)	(tv)			(tv)		
0,2 - 0,3 m										
0,3 - 0,4 m										
0,4 - 0,5 m	5-10%		(1)	5-10%	5-10%		(2)	5-10%		(4)
0,5 - 0,6 m			(a)		(mf)		(a)	(3)		(a)
0,6 - 0,7 m			(c)					(mf)		
0,7 - 0,8 m					(tn)			(tn)		
0,8 - 0,9 m										
0,9 - 1,0 m	(tn)			(tn)						
1,0 - 1,1 m										
1,1 - 1,2 m										
1,2 - 1,3 m					(tn)			(tn)		
1,3 - 1,4 m										
1,4 - 1,5 m										
1,5 - 1,6 m										
1,6 - 1,7 m										
1,7 - 1,8 m										
1,8 - 1,9 m										
1,9 - 2,0 m	(tn)			(tn)						
2,0 - 2,1 m										
2,1 - 2,2 m										
2,2 - 2,3 m					Fin - roc			Fin - roc		
2,3 - 2,4 m										
	Fin - roc			Fin - roc						

M : métaux HP : hydrocarbures pétroliers HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques Dup : duplicata

% : % de débris (a) : asphalte (c) : cendres (mf) : mâchefer (tn) : terrain naturel (tv) : terre végétale

	Aucune mesure effectuée	< A	Concentration < critère A	A-B	Concentration A-B
B-C	Concentration B-C	> C	Concentration C - RESC	RESC	Concentration > RESC

### Légende du Tableau 1 :

- (1) La concentration de BbjkF se situe dans la plage B-C (1,2 ppm). Cependant, si l'analyse de chaque BF avait été faite séparément, la concentration des trois BF serait inférieure au critère B.
- (2) BaA : 2,2 ppm ; BaP : 1,9 ppm ; BbjkF : 3,8 ppm ; BghiP : 1,3 ppm ; CHRY : 2,2 ppm ; Ind : 1,2 ppm
- (3) Cu : 174 ppm
- (4) BaA : 5,5 ppm ; BaP : 4,8 ppm ; BbjkF : 9,2 ppm ; BghiP : 3,2 ppm ; CHRY : 5,5 ppm ; DBalP : 2,2 ppm ; Fluo : 10,6 ppm ; Ind : 2,9 ppm ; Phe : 5,7 ppm

**Tableau 2. Concentrations de métaux et de HAP estimées dans les légumes cultivés dans les sols du jardin communautaire Sherbrooke (forage 02- duplicata) et concentrations normalement mesurées dans les légumes et les viandes/poissons du supermarché**

HAP	Jardin communautaire Sherbrooke								Variation des concentration dans les produits du supermarché <sup>1</sup>	
	Concentrations estimées dans les légumes à partir des valeurs associées au critère B				Concentrations estimées dans les légumes à partir des valeurs de sols situés entre 40 et 70 cm				Légumes (µg/kg m.f.)	Viandes et poissons (µg/kg m.f.)
	Sols	Légumes			Sols	Légumes				
	(mg/kg)	(µg/kg m.f.)			(mg/kg)	(µg/kg m.f.)				
		Racines	Feuilles	Fruits		Racines	Feuilles	Fruits		
benzo(a)anthracène	1	0,16	0,188	0,03	5,5	0,93	1,1	0,17	0,03 - 1,2	0,1 - 3
benzo(a)pyrène	1	0,1	0,032	0,07	4,8	0,6	0,17	0,027	0,01 - 1,3	0,52 - 5
benzo(b,j,k)fluoranthène	1	0,3	0,018	0,003	9,2	1,2	0,19	0,03	0,03 - 0,5	0,04 - 1,14
benzo(g,h,i)pérylène	1	0,18	0,001	0,0002	3,2	0,62	0,0036	0,00057	0,03 - 0,06	0,03 - 6
Chrysène	1	0,14	2,02	0,32	5,5	0,82	12,1	1,9	0,3 - 28	0,9 - 25,4
fluoranthène	10	4,4	4,65	0,74	10,6	4,6	4,9	0,79	0,05 - 3	0,3 - 30
indéno(1,2,3-cd)pyrène	1	0,089	0,00025	0,00004	2,9	0,27	0,00075	0,00012	0,04	0,04 - 0,2 <sup>2</sup>
phénantrène	5	0,58	19	3	5,7	0,66	21,7	3,5	0,82	3,0-58

<sup>1</sup> Fouchécourt et coll., 2005

<sup>2</sup> Des concentrations de 0,8 µg/kg m.f. et de 1,5 µg/kg m.f. d'indéno(1,2,3-cd)pyrène ont été observées dans le lait de formule et les huiles (Dennis et coll. (1991) cités par Fouchécourt et coll. (2005)).

- Concentration égale au critère B du MDDEP
- Concentration dans la plage B-C des critères du MDDEP
- Concentration supérieure au critère C du MDDEP
- Concentration supérieure au Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC)