

Évaluation de la contamination des sols du jardin communautaire Hartenstein Arrondissement Saint-Laurent

Description du jardin communautaire Hartenstein

Le jardin communautaire Hartenstein, situé dans l'arrondissement Saint-Laurent, est délimité par le parc municipal Hartenstein ainsi que le boulevard Décarie, la rue Millar et la rue Poirier. Il compte 20 potagers pour une superficie totale de 605 m².

D'après une recherche sur l'historique du site effectuée par la firme Inspec-Sol, le site, autrefois vacant, aurait été remblayé en 1966, de même que le reste du parc Hartenstein ainsi qu'un ruisseau qui le traversait. Le site aurait été aménagé comme jardin communautaire entre 1995 et 1998.

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 critères¹ 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 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 résidents ont accès à des lots privés (ex. : maison unifamiliale, maison en rangée, duplex, triplex, etc) ainsi que pour certains usages récréatifs et

¹ 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*.

institutionnels². 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 profondeur. 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 consommateurs³.** Lorsque les sols d'un jardin sont contaminés au-delà des critères B, chaque situation est évaluée individuellement.

Degré de contamination des sols à différentes profondeurs

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

Terre de culture :

L'échantillon composite est constitué du mélange de la terre de culture d'environ 10 potagers. La contamination en métaux, en hydrocarbures pétroliers (HP) et en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) de cet échantillon de terre de culture se situe sous les critères A.

Tranchées :

Neuf échantillons de sols en profondeur, dont un duplicata, ont été prélevés dans les deux tranchées à des profondeurs pouvant atteindre 1,8 mètres. Le terrain naturel a été rencontré dans la tranchée 0001 entre 1,3 et 1,8 m de profondeur sous le remblai. Le forage 0002 a pénétré à 2,6 m de profondeur, avant l'atteinte du terrain naturel. Un faible pourcentage de débris de démolition (1-2%) a été rencontré au forage 0002.

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

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

³ 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).

- **Métaux** : Les concentrations de métaux de tous les échantillons sont inférieures aux critères B.
- **HP** : Toutes les concentrations de HP sont inférieures au critère B.
- **HAP** : Les teneurs en HAP de tous les échantillons sont inférieures aux critères B, sauf pour deux échantillons situés entre 0,3 et 1,3 m de profondeur dans la tranchée 0001 pour lesquels un léger dépassement des critères B a été observé. Pour un de ces échantillons, un duplicata des analyses indique que les concentrations de HAP se situent sous les critères B.

Évaluation des risques à la santé des jardiniers

Dans le jardin communautaire Hartenstein, on observe donc des concentrations de HAP légèrement supérieures aux critères B à une profondeur accessible aux racines et radicelles (jusqu'à 1 m de profondeur). Nous avons alors estimé la contamination des légumes cultivés aux endroits où les critères B sont dépassés à cette profondeur (Tableau 2).

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. Notons 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). Ces estimations permettent cependant d'obtenir une vue d'ensemble de l'effet de la contamination des sols sur la concentration de contaminants des légumes du jardin.

HAP :

- Les concentrations de HAP ont été estimées dans des légumes cultivés dans les sols de la tranchée 0001 située entre 0,3 et 0,8 m de profondeur (Tableau 2). On constate que de façon générale, les concentrations de HAP dans ces légumes demeureraient du même ordre que celles des légumes disponibles au marché.

A la lumière des données disponibles, nous constatons que les légumes cultivés dans le jardin Hartenstein ne contiendraient pas plus de contaminants que les légumes ou autres aliments disponibles sur le marché.

Conclusion et recommandations

Dans le jardin Hartenstein, on constate que :

- Tous les échantillons de sols prélevés dans la terre de culture ou dans les tranchées sont inférieurs aux critères B pour les métaux, les HP et les HAP, sauf à deux endroits.

- Un léger dépassement des critères B pour les HAP est présent dans deux échantillons de sols situés entre 0,3 et 1,3 m de profondeur.
- Les concentrations de HAP estimées dans des légumes cultivés dans ces sols seraient du même ordre que celles des légumes disponibles au marché d'alimentation.

C'est pourquoi la DSP considère que la culture de plantes comestibles (légumes, fruits, fines herbes) peut se poursuivre dans le jardin communautaire Hartenstein et qu'aucune intervention de réhabilitation des sols ne serait nécessaire.

Source : Monique Beausoleil, toxicologue
Karine Price, toxicologue
9 mai 2007

Références

Inspec-Sol, 2007. *Étude de caractérisation environnementale – Jardin communautaire Hartenstein, Arrondissement Saint-Laurent. No.Réf. M020861-E1.* Le 16 Février 2007.

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 et http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/381-ValidationSols_Annexes.pdf

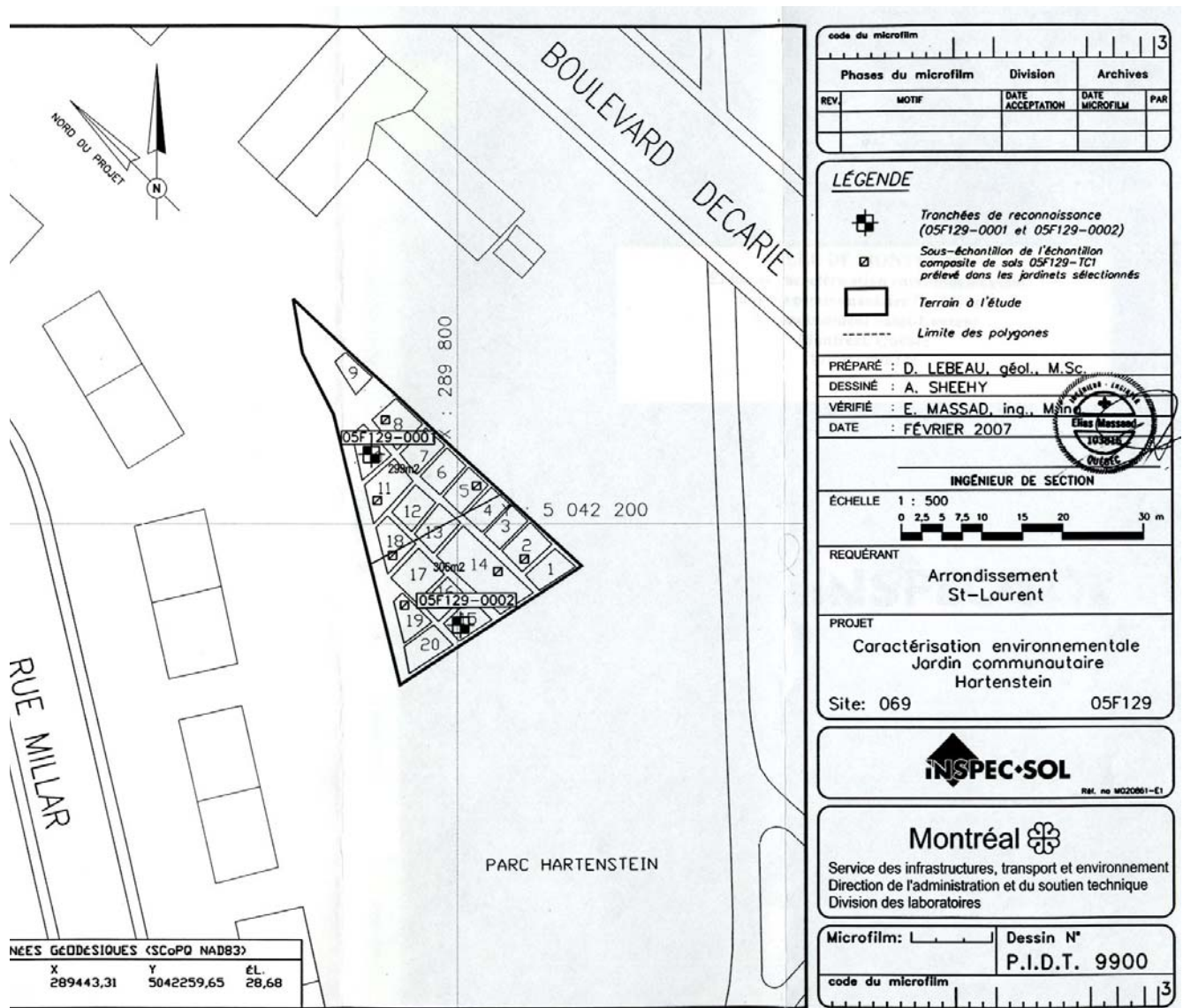


Figure 1. Localisation du jardin Hartenstein

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

Terre de culture : pH = 7.45 ; COT = 74 g/kg ;									
Échantillons	05F129-TC1								
Contaminants	M	HP	HAP						
0-0,6 m									
Remblais : pH = 7.99-8.71; COT = 25-29 g/kg									
Échantillons	05F129-0001 potager no 10			05F129-0001 duplicata			05F129-0002 potager no 15		
Contaminants	M	HP	HAP	M	HP	HAP	M	HP	HAP
0 - 0,2 m	(t)						(t)		
0,2 - 0,3 m									
0,3 - 0,4 m			(1)			(3)			
0,4 - 0,45 m							1-2%		
0,45 - 0,5 m									
0,5 - 0,6 m									
0,6 - 0,7 m									
0,7 - 0,8 m									
0,8 - 0,9 m			(2)						
0,9 - 1,0 m							1-2%		
1,0 - 1,2 m									
1,2 - 1,3 m									
1,3 - 1,4 m	(sn)								
1,4 - 1,6 m							1%		
1,6 - 1,8 m									
1,8 m et plus	Fin								

TC : terre de culture M : métaux HP : hydrocarbures pétroliers HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques % : pourcentage de débris

(a) : asphalte (c) : cendres (sn) : sol naturel (t) : terre de culture

Aucune mesure effectuée

< A Concentration inférieure au critère A

A-B Concentration située dans la plage A-B

B-C Concentration située dans la plage B-C

> C Concentration supérieure au critère C

RESC Concentration supérieure au critère du RESC

D : duplicata : Échantillon de contrôle, duplicate ou reprises

(1) B(a)A : 1,7 ppm ; B(a)P : 2,1 ppm ; B(bjk)F : 3,8 ppm ; B(ghi)P : 1,6 ppm ; CHR : 2,3 ppm ; Indéno : 1,4 ppm

(2) B(a)P : 1,1 ; B(bjk)F : 2,1 ppm ; CHR : 1,3 ppm

(3) La concentration de B(bjk)F se situe dans la plage B-C (. Cependant, si l'analyse de chaque BF avait été faite séparément, la concentration des trois BF serait inférieure au critère B.

Tableau 2. Comparaison entre les concentrations de HAP estimées dans les légumes du jardin Hartenstein et les concentrations dans les légumes et les viandes/poissons du supermarché

HAP	Jardin communautaire Hartenstein								Variation des concentrations dans les produits du supermarché ¹	
	Concentrations estimées dans les légumes à partir des valeurs associées au critère B				Concentrations estimées dans les légumes à partir des valeurs d'un échantillon de sols situés à moins de 1 m de profondeur				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	0,19	0,03	1,7	0,28	0,33	0,052	0,03 - 1,2	0,1 - 3
benzo(a)pyrène	1	0,1	0,032	0,07	2,1	0,26	0,072	0,012	0,01 - 1,3	0,52 - 5
benzo(b,j,k)fluoranthène	1	0,3	0,018	0,003	3,8	0,47	0,071	0,012	0,03 - 0,5	0,04 - 1,14
benzo(g,h,i)pérylène	1	0,18	0,001	0,0002	1,6	0,30	0,0017	0,00028	0,03 - 0,06	0,03 - 6
chrysène	1	0,14	2,0	0,32	2,3	0,34	4,9	0,79	0,3 - 28	0,9 - 25,4
indéno(1,2,3-cd)pyrène	1	0,09	0,00025	0,00004	1,4	0,13	0,0036	0,000057	0,04	0,04 - 0,2 ²

¹ Fouchécourt et coll., 2005

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

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

Les valeurs **en gras** excèdent les concentrations normalement présentes dans les aliments du marché.