

Évaluation de la contamination des sols du jardin communautaire Georges-Vanier Arrondissement Ville-Marie

Description du jardin communautaire Georges-Vanier

Le jardin communautaire Georges-Vanier est situé du côté nord de la rue Saint-Jacques, entre les rues Jean-D'Estrées et de La Montagne, dans l'arrondissement Ville-Marie (voir Figure 1). Il compte 64 jardinets pour une superficie totale de 1950 m². Selon le système de classification de la Ville de Montréal, il est classé dans la catégorie 4, c'est-à-dire un jardin dont le potentiel de contamination était élevé.

D'après une recherche sur l'historique du site effectuée par la firme Quéformat, le site aurait été occupé par un garage et une entreprise de peinture automobile de 1940 à 1969 et par un stationnement de 1969 à 1971. Entre 1971 et 1973, le site aurait été excavé dans le cadre de la construction de l'autoroute Ville-Marie, puis remblayé et il est demeuré vacant. Le site aurait été aménagé en jardin communautaire en 1986. Soulignons que parmi les activités qui se sont déroulées près du secteur du jardin communautaire, on note que le terrain adjacent situé à l'ouest du site à l'étude aurait été occupé par une cokerie et que des garages automobiles auraient occupé les terrains adjacents au site.

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 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 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**³.

Degré de contamination des sols à différentes profondeurs

La contamination des sols du jardin communautaire Georges-Vanier a été évaluée dans trois échantillons de terre de culture et dans cinq 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.

Terre de culture :

Trois échantillons composites sont constitués du mélange de la terre de culture d'environ 10 potagers prélevés sur une épaisseur de 30 à 40 cm. **Les teneurs en métaux, en hydrocarbures pétroliers (HP) et en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) des trois échantillons de terre de culture sont inférieures aux critères B** (<critères A ou dans la plage A-B).

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*.

² 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.

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).

Puits d'exploration :

Vingt-trois échantillons de sols (remblai) et quatre échantillons contrôles ont été prélevés dans cinq puits d'observation à des profondeurs variant de 30 cm à 2,6 m. Les puits 02, 04 et 05 ont été réalisés dans des potagers tandis que les autres (01 et 03) l'ont été dans les allées de circulation. Des matières résiduelles, telles des briques, du béton, du mortier, du verre, du métal et de l'asphalte, constituent entre 5 et 20% du remblai selon les profondeurs des puits. Les concentrations de métaux, HP et HAP ont été mesurées dans ces échantillons (Tableau 1) :

A moins de 1 m de profondeur :

- **Métaux :**
 - On constate une contamination en métaux (baryum, étain et plomb) dans le puits 01 entre 30 et 80 cm de profondeur. Cette contamination varie beaucoup selon les 5 analyses qui ont été réalisées dans le même échantillon de sol (duplicata). Par exemple, les concentrations de plomb varient de 272 ppm (<critère B) à 1 020 ppm (>critère C) dans les 5 analyses. Selon Quéformat, cette variation s'expliquerait par le caractère hétérogène du contaminant dans les échantillons (présence de débris métalliques dans le sol).
 - Dans le puits 02, la concentration d'étain se situe dans la plage B-C à partir de 30 cm de profondeur.
 - Un léger dépassement du critère B pour le plomb a aussi été mesuré entre 90 cm et 1,4 m au forage 04.
- **HP :** Les concentrations de HP sont inférieures aux critères A dans tous les échantillons de sols, bien que des odeurs de produits pétroliers aient été perçues dans les puits 02 et 05.
- **HAP :**
 - Des concentrations de HAP dans la plage B-C sont observées dans tous les puits à partir de 30 cm de profondeur.
 - Dans le puits 04 (prélevé dans un potager), la contamination en HAP est supérieure aux critères C à partir de 30 cm de profondeur et au-delà des critères RESC à partir de 90 cm de profondeur (jusqu'à 1,4 m).

Plus en profondeur :

- On observe une contamination par les métaux et les HAP dans la plage B-C à certaines profondeurs des puits 02, 04 et 05.

Évaluation des risques à la santé

Dans le jardin communautaire Georges-Vanier, on observe donc des concentrations de métaux qui varient de « < critères B » à « > critères C » et des concentrations de HAP qui peuvent être supérieures aux critères C et aux critères RESC, et ce à une profondeur accessible aux racines et radicelles. Nous avons estimé la contamination des légumes qui pousseraient aux endroits où les critères B sont dépassés à cette profondeur.

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 dans les légumes du jardin.

Nous avons également utilisé les résultats des mesures de contaminants réalisées directement dans des légumes cultivés dans les sols contaminés du jardin Baldwin et dans les sols d'autres jardins non contaminés en 2006 (Beausoleil et Côté, 2006). Ces résultats peuvent nous aider à porter un jugement sur les impacts de la contamination des sols du jardin Georges-Vanier sur les légumes qui y sont cultivés.

Métaux :

Il est difficile de déterminer la contamination exacte en métaux des sols du premier mètre du forage 01 du jardin puisqu'elles ont varié de façon importante. Nous avons donc utilisé la valeur moyenne des 6 analyses chimiques réalisées dans les différents duplicata afin d'estimer les concentrations des légumes cultivés dans ces sols. Ces concentrations moyennes sont de 614 ppm de baryum (plage B-C), 31 ppm d'étain (> critère B) et 539 ppm de plomb (légèrement plus élevé que le critère B). Dans les autres puits, les concentrations d'étain sont de 75 ppm et de 92 ppm entre 30 et 80 cm et entre 80 cm et 1,3 m, et la concentration de plomb est de 578 ppm. L'estimation de la contamination des légumes a donc été faite pour le baryum, l'étain et le plomb dont les concentrations moyennes dans les sols sont significativement plus importantes que celle du critère B.

- **Baryum** : La concentration moyenne de baryum dans les sols du jardin Georges-Vanier les plus contaminés en baryum est de 614 ppm, ce qui est moindre que celle du jardin Baldwin (1 700 ppm). Or, les concentrations de baryum mesurées dans les légumes du jardin Baldwin, bien que plus importantes que celles des légumes du supermarché, pouvaient se retrouver dans certains aliments (noix du Brésil).
- **Étain** : Les concentrations d'étain estimées dans les légumes cultivés dans des sols ayant une teneur de 92 ppm sont présentées au Tableau 2. Les concentrations estimées dans les légumes seraient plus élevées que celles présentes dans les aliments du marché, mais elles

demeureraient inférieures aux concentrations dans les aliments en conserve⁴. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 1989 cité par Ysart et coll., 2000) recommande de ne pas dépasser une dose journalière de 2 mg/kg-j afin de prévenir l'apparition d'effets à long terme. Les doses journalières obtenues en considérant l'apport des légumes du jardin communautaire Georges-Vanier sont bien inférieures à cette recommandation de l'OMS.

- **Plomb** : Les concentrations de plomb estimées dans les légumes cultivés dans les sols les plus contaminés en plomb (578 ppm), bien que plus élevées que celles des aliments disponibles sur le marché, ne seraient pas significativement plus élevées que celles de légumes cultivés dans des sols de niveau B (Tableau 3).

HAP :

- Les concentrations en HAP ont été estimées dans différents types de légumes à partir de la contamination des sols à deux profondeurs du puits 04. Les concentrations de HAP estimées dans les légumes cultivés dans les sols (>critères C) situés entre 40 et 90 cm de profondeur sont sensiblement les mêmes que celles d'aliments couramment consommés (Tableau 2). Cependant, les concentrations de HAP estimées dans les légumes cultivés dans les sols (>RESC) situés à plus de 90 cm de profondeur sont excessivement plus élevées que celles d'aliments disponibles en supermarché (Tableau 3).

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. Il est donc très difficile d'évaluer l'exposition des jardiniers aux contaminants présents dans les légumes étant donnée l'incertitude sur les niveaux de contamination des légumes, sur les quantités de légumes consommés par les jardiniers ainsi que sur l'absorption des contaminants par l'organisme humain durant une courte exposition de temps.

A la lumière des données disponibles et en tenant compte des nombreuses incertitudes rattachées aux estimations, nous croyons que les concentrations très élevées de HAP présentes dans les sols à moins de 1 m de profondeur au jardin Georges-Vanier contribueraient à augmenter les concentrations de HAP dans les légumes au-delà des concentrations de HAP présentes de la majorité des aliments couramment consommés.

Conclusion et recommandations

Dans le jardin Georges-Vanier, on constate que :

- Les concentrations de contaminants dans les 30-40 cm de terre de culture sont toutes inférieures aux critères B;

⁴ Les BCF utilisés pour estimer les concentrations d'étain présentes dans les légumes proviennent de Lespes et coll., 2003.

- Dans le premier mètre de profondeur, on note que les concentrations de métaux du puits 01 sont très variables lorsque plusieurs analyses sont faites sur le même échantillon de sol (baryum, étain et plomb variant de <critères B à >critère C). On observe également des concentrations d'étain et plomb supérieures aux critères B, ainsi que des concentrations de HAP supérieures aux critères C et aux critères RESC dans d'autres puits à cette profondeur.
- Malgré quelques odeurs de produits pétroliers, toutes les concentrations de HP sont inférieures aux critères B.
- Les concentrations de métaux estimées dans les légumes cultivés dans les sols les plus contaminés, bien que supérieures aux concentrations normalement mesurées dans les légumes, n'entraînerait pas une exposition plus importante que souhaitée pour les jardiniers.
- Les concentrations de HAP dans les légumes seraient beaucoup plus élevées que celles des aliments couramment consommés lorsqu'on considère la contamination de certains sols en HAP (>critères RESC).

C'est pourquoi, compte tenu qu'à moins de 1 m de profondeur on observe la présence de HAP à des concentrations nettement supérieures aux concentrations maximales permises pour enfouir des sols contaminés dans un lieu d'enfouissement autorisé, la DSP recommande de ne plus cultiver de plantes comestibles (légumes, fruits, fines herbes) dans le jardin communautaire Georges-Vanier. On note également, dans ce jardin, une hétérogénéité du remblai qui se reflète sur les concentrations de contaminants mesurées.

Du point de vue de la santé publique, il est important que la contamination des sols des jardins communautaires n'excède pas les niveaux appropriés pour la culture de plantes potagères. Cependant, il faut aussi tenir compte que les jardins communautaires présentent d'autres avantages au niveau sanitaire, tels la pratique d'une activité en plein-air, la socialisation avec les autres citoyens du quartier, un apport supplémentaire de légumes frais, etc.

À long terme, des interventions de réhabilitation seront nécessaires afin de permettre à nouveau la culture de légumes. Toutefois, en attendant que de tels correctifs puissent être apportés, différentes options pourraient être envisagées de façon à permettre à court terme la poursuite d'activités de jardinage pour les citoyens intéressés telles la culture de fleurs et plantes ornementales, l'utilisation de bacs de jardinage pour la culture de plantes potagères, etc.

Source : Monique Beausoleil, toxicologue
Karine Price, toxicologue
28 mars 2007

Références :

Beausoleil et Côté, 2006. Concentrations de métaux dans les légumes du jardin Baldwin – Évaluation des impacts sur la santé. Direction de santé publique de Montréal. 17 pages. Disponible à : <http://www.santepub-mtl.qc.ca/Publication/pdfenvironnement/jardinbaldwin.pdf>

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

Quéformat, 2007. *Caractérisation environnementale des sols – jardin communautaire Georges-Vanier – côté nord de la rue Saint-Jacques, entre les rues Jean-D'estrées et de la Montagne, Arrondissement Ville Marie. Rapport no 13056-13E2.* 23 février 2007.

Ysart, G., Miller, P., Croasdale, M., Crews, H., Robb, P., Baxter, M., de L'Argy, C. et Harrison N., 2000. 1997 UK Total Diet Study – dietary exposures to aluminium, arsenic, cadmium, chromium, copper, lead, mercury, nickel, selenium, tin and zinc. *Food Additives and Contaminants* 17 (9) : 775-786.

Lespes, G., Marcic, C., Le Hecho, I., Mench, M., Potin-Gauthier M., 2003. Speciation of organotins in french beans and potatoes cultivated on soils spiked with solutions or amended with a sewage sludge. *Elec J Environ Agric and Food Chem* 2 (3): 365-373.

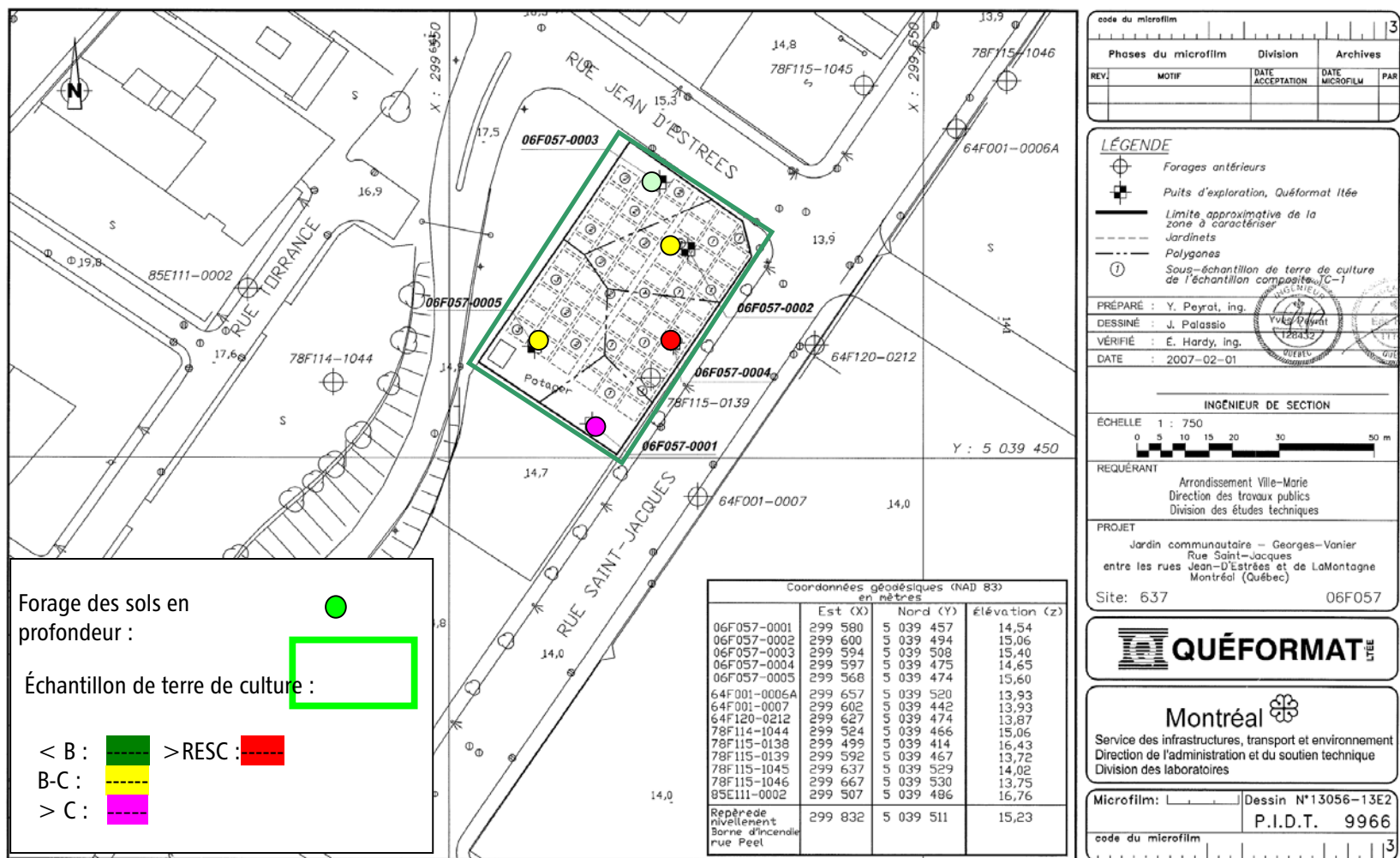


Figure 1. Localisation des échantillonnages de sols et résumé de la contamination en HAP des sols de surface et en profondeur

Tableau 1. Résumé de la contamination des sols du jardin communautaire Georges-Vanier

| Terre de culture : pH = ; COT = g/kg; épaisseur : 30-40 cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------|-------|------|--------------|----|----------------------|--------------|----|-----|---|--------------------|-----|------|----|---------------------|-------------|----------------------|---------------------|-------|----------------------|-----|---|----|-----|---|---|
| Échantillons | | #06F038-TC1 | | | | | | D | | | # 06F038-TC2 | | | # 06F038-TC3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Contaminants | | M | HP | HAP | M | HP | HAP | M | HP | HAP | M | HP | HAP | M | HP | HAP | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0-0,4 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Remblais : pH = ; COT = g/kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Échantillons | | 06F057-01 Allée | | | | | | D | D | D | D | D | 06F057-02 Potager | | | D | | 06F057-03 Allée | | | D | | | 06F057-04 Potager | | | 06F057-05 Potager | | | D | M | | |
| Contaminants | | M | HP | HAP | M | HP | HAP | M | HP | HAP | M | HP | HAP | M | HP | HAP | M | HP | HAP | M | HP | HAP | M | HP | HAP | M | HP | HAP | M | HP | HAP | M | M |
| 0 m | | (t) | | | | | | | | | (tc) | | | | | | | | | (tc) | | | (tc) | | | (tc) | | | | | | | |
| 0,3 - 0,4 m | (1) <10% | | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) <20% (m) | (12) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,4 - 0,45 m | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | <10% (m) | (19) (a) | <10% (m) | (24) (a) (c) | | | | | | | | |
| 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) <10% | | | | | | | (9) <20% (m) | (13) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,9 - 1,0 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | (18) <10% (m) | (20) (a) | <10% (m) | (a) (c) | | | | | | | | |
| 1,0 - 1,1 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,1 - 1,2 m | <5% (m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | (23) <10% (m) | (ohp) | (25) (a) (c) | | | | | | |
| 1,2 - 1,3 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,3 - 1,4 m | | | | | | | | (10) <15% | (14) | | (17) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,4 - 1,5 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,5 - 1,6 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,6 - 1,7 m | (m) <5% | (ohp) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | <10% (m) | (ohp) | (a) (c) | | | | | | |
| 1,7 - 1,9 m | | | | | | | | (11) <15% | (ohp) | (15) | (16) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,9 - 2,1 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,1 - 2,4 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,4 - 2,6 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | (ohp) | | ○ | ○ | | | | |

M : métaux; HP : hydrocarbures pétroliers HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques D : duplicata (reprise de l'analyse dans les mêmes sols) % : proportion de matières résiduelles en pourcentage

(a) : asphalte (c) : cendres (ohp) : odeurs de produits pétroliers (m) : débris métalliques (t) : terre organique (tc) : terre de culture

| | | | | | |
|-----|--|-----|---------------------------------------|------|---|
| B-C | 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 |

Légende du Tableau 1

- (1) Ba: 1400
- (2) Sn: 58
- (3) B(a)A: 2,9; B(a)P: 2,3; B(bjk)F: 3,9; B(ghi)P:1,4; CHR: 3,2; Ind: 1,2; PHE: 6,1
- (4) Sn: 71; Pb: 668
- (5) Ba: 808; Pb: 1020
- (6) B(bjk)F: 1,3
- (7) Ba: 567; Pb: 506
- (8) Sn: 75
- (9) Sn: 92
- (10) Sn: 173
- (11) Ba: 556
- (12) B(a)A: 5,9; B(a)P: 5,6; B(bjk)F: 9,1; B(ghi)P: 3,3; CHR: 6; DB(al)P: 1,7; Fluo: 14,7; Ind: 2,8; PHE: 15,1; Pyr: 12,8
- (13) B(a)A: 1,4; B(a)P: 1,3; B(bjk)F: 2,1; CHR: 1,4
- (14) B(bjk)F: 1,3
- (15) B(a)A: 1,3; B(a)P: 1,5; B(bjk)F: 2,2; CHR: 1,4
- (16) Ba: 595; Cu: 111
- (17) B(a)A: 1,1; B(a)P: 1,1; B(bjk)F: 1,8; CHR: 1,2
- (18) Pb: 578
- (19) B(a)A: 5,9; B(a)P: 6,2; B(bjk)F: 12,9; B(ghi)P: 3,5; CHR: 8; DB(ah)P: 1,1; DB(al)P: 2; Fluo: 14,6; Ind: 3,2; PHE: 8,3; Pyr: 12,2
- (20) Ace: 17,1; Acen: 10,3; Ant: 69,6; B(a)A: 134; B(a)P: 99,1; B(bjk)F: 162; B(c)P: 21,9; B(ghi)P: 50,5; CHR: 142; DB(ah)A: 16,1; DB(ai)P: 6,2 ; DB(al)P: 24,9; Db(ah)P:2,4; Fluo: 314; Fluorene :43,8; Ind: 45,4; PHE: 347; Pyr: 284; 2-MN: 5,3; 1-MN : 8,2 ; 1,3-DMN : 10,4; 2,3,5-TMN: 3
- (21) B(a)A: 1,1; B(a)P: 1,1; B(bjk)F: 1,9; CHR: 1,2
- (22) B(bjk)F: 1,5
- (23) Cu: 182; Zn: 675
- (24) B(a)A: 3,3; B(a)P: 3,8; B(bjk)F: 6,4; B(ghi)P: 2,4; CHR: 3,3; DB(al)P: 1,4; Ind: 2,2
- (25) B(a)A: 2,6; B(a)P: 2,4; B(bjk)F: 4,1; B(ghi)P: 1,4; CHR: 2,6; Ind: 1,2

Tableau 2. Comparaison entre les concentrations d'étain et de HAP estimées dans les légumes du jardin Georges-Vanier (critères B et concentrations maximales mesurées au forage 04 entre 40 et 90 cm et au forage 02 entre 30 et 80 cm) et les concentrations présentes dans les légumes et les viandes/poissons du supermarché

| HAP | Jardin communautaire Georges-Vanier | | | | | | | | 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 de sols du forage 04 (HAP) et du forage 02 (Étain) | | | | 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 | 5,9 | 1 | 1,2 | 0,2 | 0,03 - 1,2 | 0,1 - 3 |
| benzo(a)pyrène | 1 | 0,1 | 0,032 | 0,07 | 6,2 | 0,78 | 0,22 | 0,035 | 0,01 - 1,3 | 0,52 - 5 |
| benzo(b,j,k)fluoranthène | 1 | 0,3 | 0,018 | 0,003 | 12,9 | 1,63 | 0,27 | 0,043 | 0,03 - 0,5 | 0,04- 1,14 |
| benzo(g,h,i)pérylène | 1 | 0,18 | 0,001 | 0,0002 | 3,5 | 0,7 | 0,004 | 0,00063 | 0,03 - 0,06 | 0,03 - 6 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | 1 | 0,2 | 0,0004 | 0,00007 | 1,1 | 0,21 | 0,0048 | 0,000076 | 0,5-2,6 | 0,04-1,5 |
| Chrysène | 1 | 0,14 | 2,02 | 0,32 | 8 | 1,2 | 17,8 | 2,8 | 0,3 - 28 | 0,9 - 25,4 |
| Fluoranthène | 10 | 4,4 | 4,65 | 0,74 | 14,6 | 6,4 | 6,8 | 1,1 | 0,05 - 3 | 0,3 - 30 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | 1 | 0,089 | 0,00025 | 0,00004 | 3,2 | 0,3 | 0,00083 | 0,00013 | 0,04 | 0,04 - 0,2 ² |
| Phénantrène | 5 | 0,58 | 19 | 3 | 8,3 | 0,96 | 31,7 | 5,1 | 0,82 | 3,0-58 |
| Pyrène | 10 | 3,1 | 4,9 | 0,8 | 12,8 | 3,8 | 6,0 | 0,96 | 0,4-5 | 3,2-25 |
| MÉTAUX | | mg/kg m.f. | | | | mg/kg m.f. | | | mg/kg m.f. | |
| Étain | 50 | 9 | 4,5 | 7,2 | 92 | 16,6 | 8,3 | 13,3 | 0,003-0,05 ³ | 0,06-0,18 |

¹Fouchécourt 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 (Fouchécourt et coll. (2005))

³Des concentrations de 7,2 à 41 mg/kg m.f. ont été observées dans les fruit et légumes en conserve (Ysart et coll., 2000)



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 aux règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC)

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

Tableau 3. Comparaison entre les concentrations de HAP et de plomb estimées dans les légumes cultivés dans les sols du jardin communautaire Georges-Vanier (critères B et concentrations maximales à partir de 90 cm de profondeur) et les concentrations normalement mesurées dans les légumes et les viandes/poissons du supermarché

| HAP | Jardin communautaire Georges-Vanier | | | | | | | | 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 de sols situés entre 90 cm et 1,4 m (forage 04) | | | | 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 | 134 | 22,9 | 24,5 | 4,24 | 0,03 - 1,2 | 0,1 - 3 |
| benzo(a)pyrène | 1 | 0,1 | 0,032 | 0,07 | 99,1 | 12,7 | 3,6 | 0,6 | 0,01 - 1,3 | 0,52 - 5 |
| benzo(b,j,k)fluoranthène | 1 | 0,3 | 0,018 | 0,003 | 162 | 20,7 | 3,4 | 0,54 | 0,03 - 0,5 | 0,04 - 1,14 |
| benzo(g,h,i)pérylène | 1 | 0,18 | 0,001 | 0,0002 | 50,5 | 10 | 0,06 | 0,009 | 0,03 - 0,06 | 0,03 - 6 |
| Dibenzo(a,h)anthracène | 1 | 0,2 | 0,0004 | 0,00007 | 16,1 | 3,16 | 0,0073 | 0,0012 | 0,5-2,6 | 0,04-1,5 |
| Chrysène | 1 | 0,14 | 2,02 | 0,32 | 142 | 21,6 | 319 | 51 | 0,3 - 28 | 0,9 - 25,4 |
| Fluoranthène | 10 | 4,4 | 4,65 | 0,74 | 314 | 139 | 148 | 23,7 | 0,05 - 3 | 0,3 - 30 |
| Fluorène | 10 | 5,6 | 20,5 | 3,3 | 43,8 | 24,6 | 90 | 14,4 | 0,43 | 5 |
| indéno(1,2,3-cd)pyrène | 1 | 0,089 | 0,00025 | 0,00004 | 45,4 | 4,3 | 0,012 | 0,002 | 0,04 | 0,04 - 0,2 ² |
| Phénantrène | 5 | 0,58 | 19 | 3 | 347 | 40,7 | 1 340 | 215 | 0,82 | 3,0-58 |
| Pyrène | 10 | 3,1 | 4,9 | 0,8 | 284 | 89,5 | 141 | 22,6 | 0,4-5 | 3,2-25 |
| MÉTAUX | | mg/kg m.f. | | | | mg/kg m.f. | | | mg/kg m.f. | |
| Plomb | 500 | 4,5 | 2,25 | 3,6 | 578 | 5,2 | 2,6 | 4,2 | 0,0095-0,045 ⁴ | 0,02 |

¹Fouchécourt 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 ont été observées dans le lait de formule et les huiles (Dennis et coll. (1991) cités par Fouchécourt et coll. (2005))

³Les valeurs sont exprimées en mg/kg m.f.

⁴Des concentrations moyennes de 0,06 à 1,7 mg/kg m.f. ont été mesurés dans les légumes des jardins Ste-Marie et Henri-Julien (jardins décontaminés)



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 aux règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC)

Les valeurs en **gras** dépassent les concentrations présentes dans les produits du marc