

CONCENTRATIONS DE CONTAMINANTS DANS LES SOLS DU JARDIN COLLECTIF LA DENT VERTE - AVIS DE LA DIRECTION RÉGIONALE DE SANTÉ PUBLIQUE

Monique Beausoleil, M.Sc., toxicologue

Le 19 mai 2016

1. Description de la contamination au jardin collectif La dent verte

Le jardin collectif La dent verte est situé sur le terrain de l'école Jeanne-Leber de la Commission scolaire de Montréal. Différents documents ont été consultés afin d'évaluer les risques à la santé associés aux concentrations de contaminants mesurées dans les sols du jardin La dent verte :

- Foucher et collaborateurs, 2008. *Résultats de la recherche sur les métaux dans les jardins urbains – Présenté à Action communiterre*. Campus Macdonald de l'Université McGill. 6 pages.
- CIMA+, 2010. *Étude de caractérisation préliminaire*. Résultats des analyses de laboratoire réalisées par Maxxam.
- LVM, 2015. *Caractérisation environnementale complémentaire des sols – École Jeanne-Leber*.
- Englobe, 2016. *Caractérisation environnementale complémentaire des sols – Jardin communautaire et stationnement – École Jeanne-Leber*.

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* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (ci-après appelée *Politique*). Cette *Politique* établit des critères¹ pour plusieurs substances chimiques selon différents usages du terrain (résidentiel, commercial et industriel) et selon le degré de contamination des sols.

- 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 en laboratoire des autres substances.

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*.

- Les **critères B** représentent les concentrations maximales acceptables pour de nouvelles constructions résidentielles, 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 industrielle³.
- 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 Direction régionale de santé publique considère que le respect des critères A est un objectif souhaitable pour un jardin potager, en particulier pour l'aménagement des nouveaux jardins, mais que des concentrations allant jusqu'aux critères B sont acceptables pour un tel usage dans des jardins déjà établis et que ces critères protègent adéquatement la santé des consommateurs³.** Lorsque les sols d'un jardin sont contaminés au-delà des critères B, chaque situation est évaluée individuellement, ce qui est le cas du jardin collectif La dent verte.

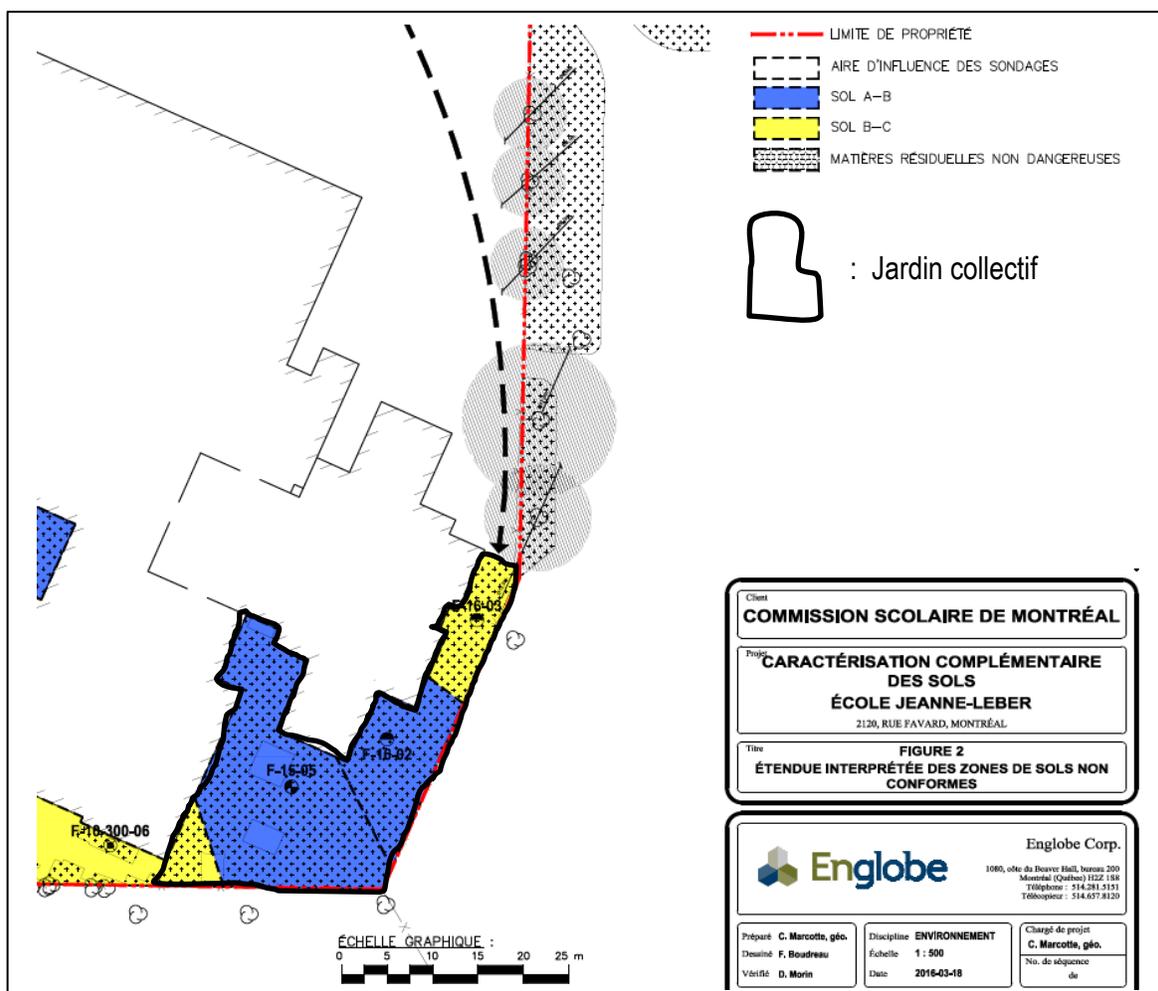
3. Degré de contamination des sols du jardin La dent verte à différentes profondeurs

La contamination des sols du jardin collectif La dent verte a été évaluée en 2010, 2015 et 2016. Différents métaux, les produits pétroliers et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été mesurés dans les sols à deux ou trois profondeurs.

Les résultats de ces caractérisations ont démontré que les sols du jardin La dent verte respectent les critères B (zones bleu foncé à la Figure 1), sauf dans deux sections où certains échantillons de sols se retrouvent dans la plage B-C (zones jaune pâle à la Figure 1).

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 lors de la construction de nouvelles résidences ou de nouveaux commerces et industries.

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. *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 l'adresse https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/380-ValidationSols_Rapport.pdf).



Le Tableau 1 présente les résultats détaillés de ces mesures. On y constate que les concentrations de métaux, de produits pétroliers et de HAP mesurées en 2010, 2015 et 2016 dans le jardin et à proximité sont toutes inférieures aux critères A ou aux critères B, sauf :

- La concentration de cuivre d'un échantillon de sols (150 ppm au sondage F16-03) qui est légèrement plus élevée que le critère B (100 ppm) entre 0,91 et 1,22 m de profondeur.
- Les concentrations de 5 HAP d'un échantillon de sols situés à proximité du jardin (1,1⁴ à 1,9 ppm au sondage F10-300-06) qui sont légèrement plus élevées que les critères B entre 0,61 et 1,22 m de profondeur.

⁴ Les critères B du BbjkF sont de 1 ppm pour chaque HAP, c'est-à-dire BbF, BjF et BkF. La valeur mesure de 3,1 ppm pour l'ensemble de ces trois HAP est donc très légèrement supérieure à la somme des critères B qui serait alors de 3 ppm.

Tableau 1. Contamination des sols du jardin collectif La dent verte des études de 2010, 2015 et 2016

No échantillon	Critères (mg/kg)			F10-300-06 (CIMA+, 2010)			F15-05 (LVM, 2015)		F16-02 (Englobe, 2016)		F16-03 (Englobe, 2016)	
	A	B	C	CF-1	CF-2	CF-3	TU-1A	TU-1B	TU-1A	TU-1B	TU-1A	TU-1B
Profondeur (m)				0-0,61	0,61-1,22	1,22-1,83	0-0,61	0,61-1,22	0-0,46	0,46-0,91	0,3-0,91	0,91-1,22
Métaux	varié	varié	varié	nm	A-B	nm	<A	A-B	A-B	A-B	A-B	B-C
- cuivre	40	100	500									150
Produits pétroliers	300	700	3500	nm	<A	nm	<A	<A	<A	<A	<A	<A
HAP	varié	varié	varié	A-B	B-C	<A	A-B	A-B	A-B	A-B	<A	A-B
- BaA	0,1	1	10		1,6							
- BaP	0,1	1	10		1,9							
- Bb _{jk} F (chacun)	0,1	1	10		3,1*							
- BghiP	0,1	1	10		1,2							
- CHR	0,1	1	10		1,7							

BaA = benzo(a)anthracène, BaP = benzo(a)pyrène, Bb_{jk}F = benzo(bjk)fluoranthène, BghiP = benzo(ghi)pérylène, CHR = chrysène
nm : non mesuré

<A : Concentration inférieure au critère A

A-B : Concentration située dans la plage des critères A et B

B-C : Concentration située dans la plage des critères B et C

* = Les critères B du Bb_{jk}F sont de 1 ppm pour chaque HAP, c'est-à-dire BbF, BjF et BkF. La concentration de 3,1 ppm pour les Bb_{jk}F représente donc une concentration d'environ 1,1 ppm ($3,1 / 3 = 1,1$ ppm) pour chacun d'eux.

En 2007, les concentrations de métaux^{5,6} ont été mesurées dans les sols de surface (40 cm de profondeur) du jardin La dent verte par Foucher et collaborateurs (2008). Les concentrations mesurées étaient inférieures aux critères A, et seuls le zinc et le cuivre étaient légèrement supérieurs aux critères A.

4. Degré de contamination des légumes du jardin La dent verte

Foucher et collaborateurs (2008) ont également mesuré les concentrations de métaux⁵ dans une série de légumes cultivés⁷ au jardin La dent verte et dans les mêmes types de légumes achetés dans les marchés publics et épiceries de Montréal. Les analyses ont été réalisées par le laboratoire du Campus de l'Université McGill.

Tous les légumes récoltés dans le jardin La dent verte présentaient des concentrations semblables à celles des légumes disponibles sur le marché. Les concentrations légèrement plus élevées de zinc et de cuivre qui avaient été observées dans les sols du jardin ne se traduisaient pas par des niveaux systématiquement supérieurs en zinc et en cuivre dans les légumes.

⁵ Il s'agit des métaux suivants : aluminium, vanadium, chrome, manganèse, cobalt, nickel, cuivre, zinc, arsenic, sélénium, rubidium, strontium, molybdène, argent, cadmium, cérium, thallium, plomb et baryum.

⁶ Certains métaux ne sont pas soumis à la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains*.

⁷ Bettacarde, brocoli, haricot vert, laitue, radis et tomates.

5. Évaluation des risques à la santé

CUIVRE :

La concentration de cuivre mesurée au sondage F16-03 (150 ppm) est légèrement supérieure au critère B (100 ppm) à une profondeur (0,91 à 1,22 m) qui est très peu accessible aux racines et radicelles des légumes. En effet, on considère généralement que les racines des légumes annuels se concentrent dans les 30 premiers centimètres de terre, et que très peu de racines pénètrent jusqu'à 1 m de profondeur (Foucher et collaborateurs, 2008). De plus, le critère B de 100 ppm de cuivre a été établi principalement afin de protéger l'écosystème (plantes et animaux qui vivent ou dépendent directement des sols) et non pas pour protéger la santé humaine. En ce qui concerne plus spécifiquement la protection de la santé humaine, le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) propose plutôt un critère de 1 100 ppm de cuivre en milieu résidentiel⁸. La valeur de 150 ppm de cuivre mesurée à un sondage du jardin La dent verte est inférieure à cette recommandation.

HAP :

En ce qui concerne les HAP, on observe de très légers dépassements des critères B pour quelques HAP à une profondeur de 0,61 à 1,22 m (concentrations de 1,1 à 1,9 ppm comparativement aux critères B de 1 ppm) à un sondage. Ces concentrations de HAP sont trop faibles pour être absorbées suffisamment par les plantes et être transférées dans les légumes à des concentrations supérieures à celles présentes dans les légumes disponibles au marché d'alimentation.

6. Conclusion et recommandations

Dans le jardin collectif La dent verte, on constate que :

- Toutes les concentrations de métaux, de HP et de HAP des sols sont inférieures aux critères B, sauf de très légers dépassements du critère B pour le cuivre et pour 5 HAP, ce qui n'a pas d'impact sur les concentrations de ces contaminants dans les légumes.

C'est pourquoi la DSP considère que la culture de plantes comestibles (légumes, fruits, fines herbes) peut se poursuivre dans ce jardin collectif.

⁸ Tiré de Conseil canadien des ministres de l'environnement, 1999. *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine – Cuivre*. Disponible à l'adresse <http://ceag-rcqe.ccme.ca/download/fr/175>.