

# Qualité des sols urbains et risques sanitaires

## Étude des anomalies en métaux traces dans un jardin familial de la ville de Nantes

■ L. JEAN-SORO<sup>1,5</sup>, C. LE GUERN<sup>2,5</sup>, B. BECHET<sup>1,5</sup>, T. LEBEAU<sup>3,5</sup>, M.-F. RINGEARD<sup>4</sup>

**Mots-clés :** sol, jardin, urbain, éléments traces, anomalie, fond géochimique, cartographie, arsenic, plomb  
**Keywords:** soil, garden, urban, trace elements, anomaly, geochemical background, cartography, arsenic, lead

### Introduction

Initié par une forte demande sociale, le phénomène des jardins urbains est en pleine expansion mondiale, notamment dans les pays industrialisés. Il s'inscrit dans le concept de ville durable actuellement en émergence et répond à la paupérisation croissante de certaines catégories sociales ainsi qu'à la remise en cause du système alimentaire « globalisé » [MORGAN *et al.*, 2006]. La pratique du jardinage urbain tend même parfois à replacer les jardins familiaux au centre des stratégies alimentaires de certains ménages. En effet, l'augmentation des prix des produits alimentaires associée à une sensibilisation des consommateurs à leur approvisionnement a créé une incitation à la mise en place de jardins potagers dans et autour des centres urbains [URBAN DESIGN LAB, 2011 ; PADES, 2005]. Cependant, le contexte urbain des jardins, en particulier leur implantation parfois ancienne sur des terrains dont la qualité des sols n'a pas été prise en compte lors de l'aménagement, peut induire un certain nombre de risques sanitaires [HOUGH *et al.*, 2004 ; BÉCHET *et al.*, 2009 ; SCHWARTZ, 2009 ; UZU *et al.*, 2010]. En effet, dans certains cas, les sols de jardins urbains peuvent présenter des teneurs élevées en éléments ou substances

indésirables [PAPRITZ et REICHARD, 2009 ; EL HAMIANI *et al.*, 2010]. Les contaminants les plus fréquemment rencontrés dans les sols urbains sont le plomb (fonderies, adjuvant de carburants durant une grande partie du xx<sup>e</sup> siècle...), l'arsenic (composant d'anciens produits phytosanitaires...), et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (sous-produits de combustion : bois, carburants...).

Un millier de parcelles cultivables sont mises à la disposition des habitants de Nantes dans des jardins familiaux disséminés dans toute la ville. Consciente des risques de pollution des sols de ces jardins, la ville de Nantes a lancé un programme de contrôle de la qualité des sols de ses 24 jardins. L'objectif est de déterminer les teneurs en contaminants organiques et inorganiques dans les sols.

À la suite d'un prédiagnostic révélant une contamination en arsenic (As) et en plomb (Pb) des sols du jardin des Églantiers (2 ha), situé au nord de Nantes, ce dernier a fait l'objet d'une étude approfondie. L'étude historique ne montrant aucune source potentielle de pollution, la question s'est posée de l'origine des éléments traces et de leur transfert vers les plantes potagères.

Notre étude sur ce jardin familial vise, d'une part, à établir la stratégie d'échantillonnage et d'analyse *in situ* des éléments traces et, d'autre part, à cartographier la contamination en As et Pb, après l'analyse du sol par spectrométrie de fluorescence X, à déterminer leur origine et à dresser les liens éventuels entre les niveaux de contamination en Pb du sol et ceux des légumes cultivés.

<sup>1</sup> Lunam Université – IFSTTAR Centre de Nantes – CS4 – 44344 Bouguenais cedex.

<sup>2</sup> BRGM – Direction régionale des Pays de la Loire – BP 92342 – 44323 Nantes cedex 3.

<sup>3</sup> Lunam Université – Faculté des Sciences – UMR LPGN 6112 CNRS – BP 92208 – 44322 Nantes cedex 3.

<sup>4</sup> Ville de Nantes – Service des espaces verts et de l'environnement – 2, rue de l'Hôtel-de-Ville – 44094 Nantes cedex 1.

<sup>5</sup> Irstv – École centrale de Nantes – 1, rue de la Noë – BP 91101 – 44321 Nantes cedex 3.

## 1. Approche méthodologique couplant pédologie et analyse des sols et des productions potagères

Créé en 1982, le jardin des Églantiers est l'un des plus anciens jardins familiaux de Nantes. Il est situé au nord de Nantes. Le site est délimité à l'est par la route de la Chapelle-sur-Erdre, au sud par l'avenue des Églantiers, à l'ouest par le chantier de la future ZAC du Bout des Landes Bruyères et au nord par l'autoroute A11 (figure 1). D'une superficie d'environ 23 215 m<sup>2</sup>, il comprend 95 parcelles.



Figure 1. Localisation du jardin des Églantiers (fonds cartographique : Orthophoto IGN, 2009)

### 1.1. Analyse des sols

Chacune des parcelles a été investiguée. Dans un premier temps, le degré d'hétérogénéité des teneurs en éléments traces de deux parcelles a été étudié. En raison du caractère très homogène des teneurs (pouvant s'expliquer par les travaux cultureux réguliers pratiqués par les jardiniers), il a été choisi de réaliser un point de prélèvement par parcelle, l'emplacement du point d'échantillonnage étant choisi de manière aléatoire au sein de la parcelle (figure 2). Chaque prélèvement a été réalisé après homogénéisation à la bêche de l'horizon labouré (0-20 cm), après décapage de la couche végétale du sol, quand cela s'avérait nécessaire. En chaque point de prélèvement, une analyse *in situ* a été faite directement sur le sol, à l'aide d'un spectromètre portable de fluorescence X (PXRF), le Niton XL3t Gold. La spectrométrie de fluorescence X portable est une méthode semi-quantitative, non destructive, de détermination des concentrations en éléments chimiques dans les sols. Le spectromètre est composé d'une partie électronique qui contient un générateur électrique de rayons X de 50 kV, avec une cible en or. Le diamètre de la section du

faisceau sortant est de 7 mm. L'intérêt de cette technique est de pouvoir analyser sur site un grand nombre d'échantillons, par rapport aux méthodes spectrométriques conventionnelles (plus longues et plus coûteuses) qui consistent en un échantillonnage systématique, suivi de l'analyse chimique au laboratoire sur les échantillons collectés. Toutefois, afin d'établir une correspondance entre les données obtenues à l'aide du PXRF et celles obtenues par les méthodes traditionnelles, l'analyse au laboratoire de quelques échantillons de sol de concentrations contrastées – dosage des métaux en spectrométrie d'émission optique de masse couplée à une source plasma (ICP-OES/MS), après mise en solution – a permis de vérifier le calage de l'appareil et de fournir une fourchette d'incertitude.

Des fosses pédologiques ont par ailleurs été réalisées afin de déterminer l'évolution verticale de la nature du sol et des teneurs en éléments traces. Enfin, deux points de prélèvements ont été analysés à l'extérieur du périmètre du jardin pour servir de témoins (sols les moins remaniés possible, développés sur un sous-sol similaire à celui du jardin étudié d'après la carte géologique [BÉCHENNEC, 2007]). Un GPS différentiel a été utilisé afin de localiser la position de tous les points de mesure.

### 1.2. Analyse des légumes

Un prélèvement de légumes (feuilles et racines) a été réalisé sur plusieurs parcelles (figure 2). L'accumulation des contaminants a été déterminée, après mise en solution à l'eau régale, par absorption atomique de flamme. La bio-accessibilité a été évaluée par extraction au chlorure de calcium – CaCl<sub>2</sub> (0,01 M).

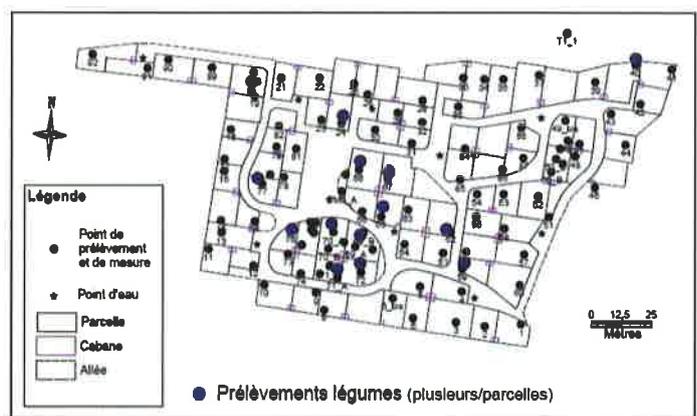


Figure 2. Localisation des points de prélèvements de sol et de légumes au sein des parcelles du jardin des Églantiers et en dehors (échantillons de sol témoins)

## 2. Une contamination du sol et des légumes d'origine naturelle

### 2.1. Contamination du sol

Pour interpréter les résultats d'analyse en termes de degré d'anomalie, et à défaut d'identification de source de pollution potentielle d'origine anthropique, les résultats ont été comparés aux données du fond géochimique des sols. Pour cela, quatre classes d'anomalies ont été utilisées, allant de « pas d'anomalie » à « anomalie très forte ». Ces classes, représentées par quatre couleurs, sont issues du programme Metotrass (2009-2013) de cartographie du fond géochimique des sols en domaine de socle (BRGM, Ademe, agence régionale pour la santé-ARS) [LE GUERN *et al.*, 2007, 2010, 2013a]. Les gammes de teneurs correspondantes s'appuient sur celles observées dans les sols agricoles à l'échelle française [BAIZE, 2000, 2004; BAIZE *et al.*, 2008]. Pour le jardin des Églantiers, on observe un nombre significatif d'« anomalies élevées » en As et Pb (figures 3 et 4). Quelques teneurs anormales ont été relevées pour le cuivre, aucune pour le zinc.

La cartographie des teneurs en As et Pb par classe d'anomalie indique que le jardin est scindé en deux, particulièrement pour le Pb. En effet, la partie ouest présente des teneurs en Pb appartenant à la classe des « anomalies fortes » (100 à 500 mg/kg). De même, les anomalies les plus fortes pour As se trouvent dans la partie ouest du jardin.

Pour compléter cette interprétation cartographique, l'évolution des teneurs, en As et Pb, avec la profon-



Figure 4. Cartographie des teneurs en plomb dans les sols selon les classes d'anomalie du fond pédogéochimique ; les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre de parcelles

deur a été comparée pour plusieurs profils pédologiques, positionnés dans des zones contrastées en matière d'anomalie de surface en éléments traces. Les résultats (figures 5 et 6) montrent une forte augmentation de la teneur en As et Pb avec la profondeur, pour les parcelles de la partie ouest du jardin. En revanche, pour les parcelles situées à l'est du jardin, il n'y a pas d'augmentation significative des teneurs en As et Pb avec la profondeur.

Pour étayer ces constats, les teneurs en Pb ont été mises en perspective avec deux éléments clefs du



Figure 3. Cartographie des teneurs en arsenic dans les sols selon les classes d'anomalie du fond pédogéochimique ; les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre de parcelles

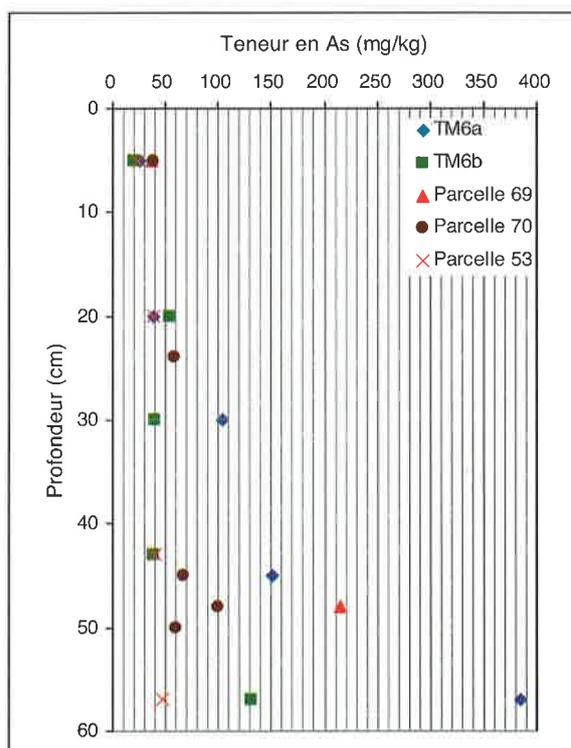


Figure 5. Évolution des teneurs en arsenic avec la profondeur

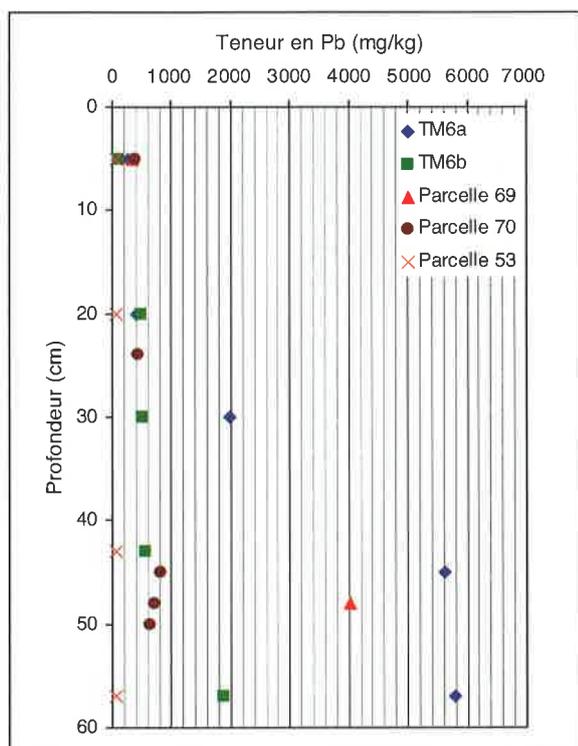


Figure 6. Évolution des teneurs en plomb avec la profondeur

contexte géologique pouvant jouer sur le fond géochimique, la profondeur du substratum et la présence de limon des plateaux [LE GUERN *et al.*, 2013b] (figure 7), et avec les caractéristiques pédologiques (figure 8).

En comparant les teneurs en Pb associées aux caractéristiques géologiques et pédologiques des profils (figures 7 et 8), les plus fortes teneurs apparaissent liées à la présence d'altérites de micaschistes. Les teneurs en surface semblent, par ailleurs, inversement

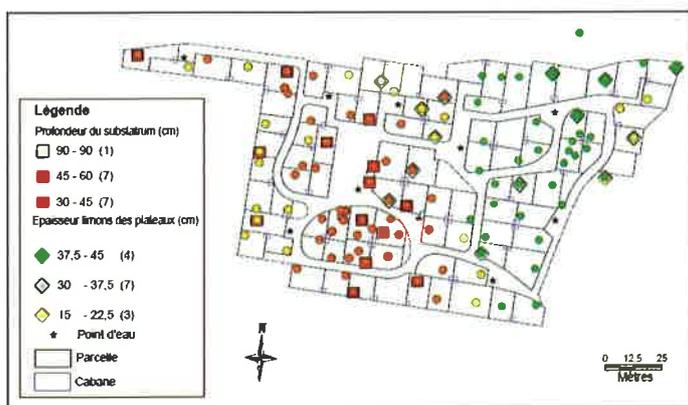


Figure 7. Mise en perspective des teneurs en Pb mesurées dans les sols avec deux caractéristiques géologiques du sous-sol susceptibles d'influencer le fond géochimique des sols : profondeur du substratum et épaisseur des limons des plateaux

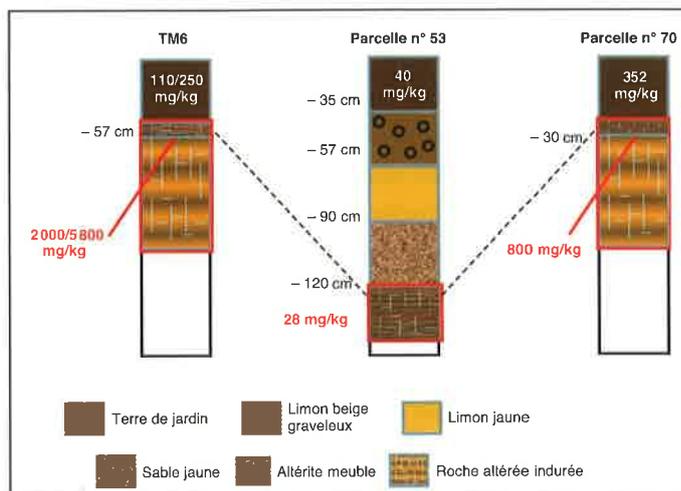


Figure 8. Relation entre les teneurs en plomb de trois profils de sols et leurs caractéristiques pédologiques

proportionnelles à la profondeur du micaschiste. Ainsi, la parcelle TM6 présente les teneurs les plus élevées en surface (110 à 250 mg/kg) avec une roche mère à seulement - 57 cm de la surface (avec des teneurs en Pb comprises entre 2000 et 5800 mg/kg). La parcelle 70 présente une évolution similaire, avec des teneurs de 350 mg/kg en surface et de 800 mg/kg au niveau de la roche mère (- 30 cm de profondeur). La parcelle P n° 53 montre en revanche des teneurs faibles en Pb, tant en surface qu'en profondeur (40 mg/kg en surface et 28 mg/kg à - 120 cm de profondeur). La roche mère y est plus profonde, et des limons sont observés en surface.

L'augmentation des teneurs en Pb avec la profondeur et la relation entre une roche mère affleurante et de fortes teneurs dans les sols de surface tendent à montrer qu'il s'agit d'une anomalie d'origine naturelle et non d'une pollution anthropique. La présence de micaschistes plus ou moins altérés, très riches localement en plomb et en arsenic [LE GUERN *et al.*, 2013b] explique très probablement cet enrichissement des sols. En effet, il est fréquent dans les roches métamorphiques de trouver des filons (souvent d'origine hydrothermale). Dans le Massif armoricain, les gîtes et indices miniers sont ainsi essentiellement associés à des zones filoniennes, et présentent fréquemment des associations de minéraux sulfurés. L'intégration de minéraux tels que la galène ou l'arsénopyrite lors de la pédogenèse et leur oxydation pourrait expliquer la présence de plomb

et d'arsenic dans les sols du jardin des Églantiers, ainsi que leur biodisponibilité. Dans le cas des Églantiers, les anomalies en surface constatées sur la partie ouest du site semblent ainsi associées à un filon d'orientation générale nord-sud. Une spéciation du Pb au niveau de la roche mère et des sols permettrait de confirmer cette hypothèse.

Pour l'arsenic, la relation entre la teneur en métal-loïde et la profondeur du sol apparaît moins significative que pour le plomb. Une source supplémentaire d'arsenic serait ainsi à envisager, d'origine anthropique uniquement (produits phytosanitaires, par exemple) et/ou d'origine mixte naturelle et anthropique, due à l'arrosage pendant un temps avec de l'eau souterraine issue du puits du jardin, qui présente des concentrations de l'ordre de 50 µg/L. Ces teneurs peuvent correspondre à un fond géochimique naturel élevé par rapport au seuil de potabilité de l'eau (10 µg/L). Enfin, les teneurs anormales en Cu constatées s'expliqueraient, à la suite de l'enquête menée auprès des jardiniers, par des pratiques culturales employant de la bouillie bordelaise (CuSO<sub>4</sub>).

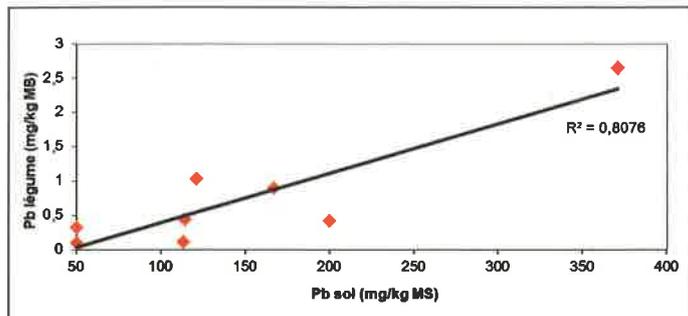
## 2.2 Contamination des légumes

Le *tableau I* met en évidence, pour la plupart des légumes prélevés, des teneurs en Pb au-dessus des normes admissibles – règlement (CE) n° 1881/2006 (19 décembre 2006). Dans la plupart des cas, elles traduisent des teneurs anormales en Pb du sol. Toutefois, ce lien n'est pas systématique (parcelles 59, 76, 67, 68, 69, 71 et 72). Par exemple, le poireau qui ressort comme le légume le plus accumulateur de Pb parmi ceux prélevés aux Églantiers présente des exceptions (parcelles 71 et 72). Dans le cas de la carotte, on observe une corrélation élevée (0,8) (*figure 9*) : ce légume peut ainsi être classé parmi les plantes bio-indicatrices des niveaux de contaminations en Pb du sol. On notera que le plomb s'accumule en plus grande quantité dans les épluchures que dans le reste de la racine : + 75 % pour une teneur en Pb du sol de 121 mg/kg et + 19 % pour une teneur de 370 mg/kg. On peut formuler l'hypothèse selon laquelle le stockage préférentiel du plomb dans l'épiderme de la carotte constitue une stratégie pour limiter sa toxicité, mais qu'au-delà d'un certain seuil, le plomb contamine toute la racine.

Pb sol (mg/kg MB)	Pb légume (mg/kg MB)	Seuil CEE (mg/kg MB)	Légume
114	0,44	0,1	Carotte
50	0,32	0,1	Carotte
167	0,9	0,1	Carotte
199	0,41	0,1	Carotte
48	0,04	0,1	Carotte
50	0,095	0,1	Carotte
113	0,11	0,1	Carotte
167	0,21	0,3	Salade
50	0,031	0,1	Betterave
137	2,36	0,3	Poireau
137	0,99	0,3	Salade
121	1,017	0,1	Carotte
121	1,78	0,1	Épluchures carotte
121	0,020	0,3	Chou
171	2,71	0,1	Betterave
171	0,034	0,3	Poireau
330	0,033	0,3	Chou
330	1,76	0,1	Navet
330	2,54	0,3	Poireau
330	2,01	0,3	Salade
371	0,115	0,1	Betterave
371	2,64	0,1	Carotte
371	3,14	0,1	Épluchures carotte
371	3,10	0,3	Poireau
209	0,030	0,3	Poireau
137	0,061	0,3	Poireau

Tableau I. Teneurs en Pb dans les légumes (mg/kg matière brute MB) prélevés au droit des échantillons de sols

Dans le sol de l'horizon cultivé, aucun prélèvement ne présente de plomb dit « bio-accessible » (données non montrées), ce qui démontre que les légumes extraient non seulement le plomb échangeable (censé être mis en évidence par l'extraction au CaCl<sub>2</sub>), mais aussi le plomb moins facilement extractible. S'appuyer sur les classes d'anomalie pour décider d'interdire ou non la culture de légumes apparaît en revanche, dans le cas du jardin des Églantiers, un moyen simple, rapide et assez bien corrélé avec le risque d'accumulation de Pb dans les légumes.



MB : matière brute ; MS : matière sèche.

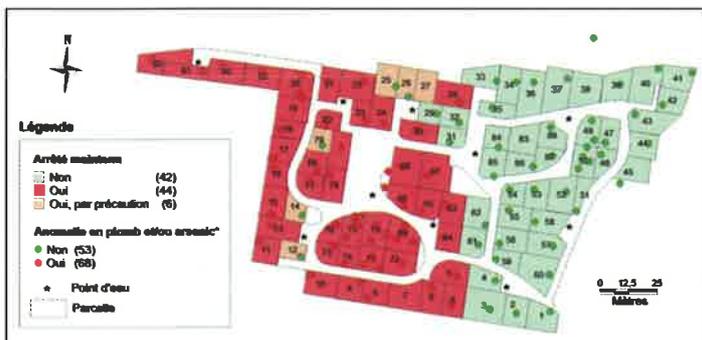
Figure 9. Teneurs en plomb dans les carottes (lavées, non épluchées) en fonction de la teneur en plomb dans le sol

### 3. Plan de gestion

La figure 10 présente le plan de gestion adopté par le service des espaces verts et de l'environnement (SEVE). Lors d'une préétude commanditée par la Ville de Nantes, deux arrêtés successifs d'interdiction de consommation de certains légumes ont été pris. Au terme des études détaillées, les premiers arrêtés pris par la ville n'ont été maintenus que sur la moitié du jardin, tandis que l'autre partie, soit environ la moitié du jardin, a pu conserver sa fonction première de production potagère.

Pour pouvoir remettre en service la partie du jardin concernée par l'interdiction de production, un apport de terre végétale provenant d'un autre site a été effectué (après vérification de la qualité de la terre utilisée). Environ un mètre de terre « propre » a ainsi été déposé sur le sol, séparé par un grillage avertisseur, afin d'éviter que les jardiniers ne mélangent la terre « propre » avec la terre enrichie en As et Pb. Cela a nécessité au préalable le rehaussement des cabanes de jardin (figure 11).

Pendant les travaux, une partie des jardiniers a été transférée sur d'autres parcelles ou d'autres sites. D'autres jardiniers ont quitté le groupement associatif.



\*Mesures directes par fluorescence X (analyses semi-quantitatives) effectuées *in situ* du 23 au 25 novembre 2011.

Figure 10. Plan de gestion adopté à partir des résultats d'analyse obtenus sur les sols et les légumes



Figure 11. Photo du chantier de réhabilitation des sols du jardin des Églantiers à Nantes

### Conclusion

Cette étude détaillée de la répartition des éléments traces dans les sols et les légumes d'un jardin familial de Nantes a permis de comprendre leur origine et d'évaluer leur transfert vers les plantes potagères, tout en contribuant à la prise de décisions opérationnelles par la collectivité en matière de gestion des sols.

Une méthodologie d'évaluation de la qualité d'un sol à l'échelle d'un jardin a ainsi pu être validée. En particulier, la stratégie d'échantillonnage a été adaptée au contexte particulier du site et aux questions soulevées. En outre, la spectrométrie de fluorescence X apparaît tout à fait adaptée à ce type d'expertise. Elle permet une investigation semi-quantitative *in situ* sur de nombreux points, réduisant considérablement les coûts et le temps d'investigation comparés à des analyses conventionnelles en laboratoire.

La cartographie et les analyses de légumes se sont révélées indispensables à la communication à destination des utilisateurs du jardin des Églantiers par la ville de Nantes. Elles ont permis d'étayer ses décisions. Le plan de gestion du jardin mis en place par le SEVE a tiré bénéfice de cette étude approfondie puisqu'environ la moitié du jardin a pu garder sa fonction première de production potagère, alors que le prédiagnostic avait conclu à l'interdiction de la culture de certains légumes sur la totalité du jardin. La collectivité a ainsi pu limiter les frais de réhabilitation du jardin, en divisant par deux le budget d'intervention (150 k€ au lieu de 300 k€ initialement calculé), sans compter l'économie de sol, matériau très lentement renouvelable à l'échelle humaine.

## Bibliographie

- BAIZE D. (2000) : *Teneurs totales en « métaux lourds » dans les sols français : résultats généraux du programme Aspitet*, INRA éditions, Orléans (France), 17 p.
- BAIZE D. (2004) : « Teneurs totales en métaux lourds dans les sols français ». *Courrier de l'environnement de l'INRA* n° 39. [www.inra.fr/dpenv/baizec39.htm](http://www.inra.fr/dpenv/baizec39.htm)
- BAIZE D., DESLAIS W., SABY N. (2008) : *Teneurs en huit éléments en traces [Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn] dans les sols agricoles en France. Résultats d'une collecte de données à l'échelon national*. Rapport final. Ademe. Angers, Convention 0375 C0035.
- BÉCHENNEC F. (2007) : *Carte géologique harmonisée du département de Loire-Atlantique*. Rapport BRGM/RP-55703-FR, 369 p.
- BÉCHET B., CARRÉ F., FLORENTIN L., LEYVAL C., MONTANARELLA L., MOREL J.L., et al. (2009) : « Caractéristiques et fonctionnement des sols urbains ». In Cheverry et Gascuel eds., *Sous les pavés la terre*, Omniscience, Montreuil, p. 45-74.
- EL HAMIANI O., EL KHALIL H., LOUNATEA K., SIRGUEY C., HAFIDI M., BITTON G. et al. (2010) : « Toxicity assessment of garden soils in the vicinity of mining areas in Southern Morocco ». *Journal of Hazardous Materials*; 177 : 755-761.
- HOUGH R.L., BREWARD N., YOUNG S.D., CROUT N.M.J., TYE A.M., MOIR A.M., THORNTON I. (2004) : « Assessing potential risk of heavy metal exposure from consumption of home-produced vegetables by urban populations ». *Environmental Health Perspectives*; 112 : 215-221.
- LE GUERN C., BAUDOUIN V., COURTAIS B., CONIL P., GLOAGUEN C., ROUSSEL H. (2013a) : « Optimising ways of mapping the natural enrichment of trace elements in soils developed on basement – Results on the French Department of Loire-Atlantique (1/50 000) », AquaConsoil 2013, 15-19 avril 2013, Barcelone, Espagne.
- LE GUERN C., BAUDOUIN V., CONIL P., COURTAIS B., avec la collaboration de Houel M., Coffinet A., Latourte C., Gourmelen F. (2013b) : *METOTRASS : méthodologie optimisée pour l'évaluation des teneurs en éléments traces [As, Pb, Cu, Zn] dans les sols en domaine de socle : test sur le département de la Loire-Atlantique – Rapport final*. Ademe. Angers, Convention 0972C0030.
- LE GUERN C., CONIL P., BAUDOUIN V., GLOAGUEN C., SADIR A. (2010) : « Optimising the approach to mapping natural As and Pb-content in soils over basement rocks – a methodological test at local scale », Consoil 2010, 22-24 sept. 2010, Salzburg, Austria.
- LE GUERN C., JAVANAUD T., BAUDOUIN V., CONIL P. avec la collaboration de Béchenec F., Clozel B. (2007) : *Cartographie des teneurs en arsenic et plomb des sols d'un ensemble de communes de Loire-Atlantique*, Rapport BRGM/RP-55696-FR, 146 p.
- MORGAN K., MARSDEN T., MURDOCH J. (2006) : « Networks, Conventions and Regions: theorizing "Worlds of Food" ». In *Place, power and provenance in the food chain*. Oxford University Press, Chapter 1, pp. 7-25.
- PADES (2005) : *Les jardins familiaux : un outil de développement social urbain*. [http://www.padesautoproduction.net/jardins\\_famil\\_outil.html](http://www.padesautoproduction.net/jardins_famil_outil.html)
- PAPRITZ A., REICHARD P.U. (2009) : « Modelling the risk of Pb and PAH intervention value exceedance in allotment soils by robust logistic regression ». *Environmental Pollution*; 157 : 2019-2022.
- SCHWARTZ C. (2009) : « Sols urbains et péri-urbains ». In Bruckler L., Balesdent J., Stengel P., eds, *Le Sol*, éditions Quae, p. 142-145.
- URBAN DESIGN LAB. (2011) : *The potential for urban agriculture in New York City: growing capacity, food security and green infrastructure*. Earth Institute Columbia University.
- UZU G., SOBANSKAC S., SARRET G., MUNOZ M., DUMAT C. (2010) : « Foliar lead uptake by lettuce exposed to atmospheric fallouts ». *Environmental Science of Technology*; 44 : 1036-1042.

## Résumé

**L. JEAN-SORO, C. LE GUERN, B. BECHET, T. LEBEAU, M.-F. RINGEARD**

### Qualité des sols urbains et risques sanitaires. Étude des anomalies en métaux traces dans un jardin familial de la ville de Nantes

Le concept de ville durable, actuellement en émergence, encourage le développement des jardins collectifs urbains. Cependant, l'implantation urbaine et parfois ancienne des jardins, sur des terrains dont la qualité des sols n'a pas été prise en compte lors de l'aménagement, peut engendrer un certain nombre de risques sur la santé humaine. Attentive aux risques sanitaires potentiels liés à la consommation de légumes cultivés sur des sols contaminés, la ville de Nantes a lancé un programme de vérification de la qualité des sols de ses 24 jardins collectifs actuels (un millier de parcelles) au regard de la présence de contaminants organiques et métalliques. Le cas d'un jardin situé dans un quartier au nord de la ville est présenté ici. L'étude a porté

sur l'identification, la cartographie et l'origine d'une contamination métallique et sur le transfert potentiel des contaminants dans les légumes. Plusieurs parcelles présentent des teneurs élevées en arsenic et en plomb. La présence de plomb au-dessus des seuils réglementaires dans certains légumes démontre le transfert sol-plante, et des risques liés à leur consommation. Dans les sols, l'augmentation des teneurs en arsenic et en plomb avec la profondeur révèle une origine naturelle de ces anomalies. Cette étude a permis d'apporter des données scientifiques à la collectivité et de l'accompagner dans ses décisions opérationnelles en matière de gestion des sols de jardins collectifs (fermeture de parcelles).