
Le jardinage urbain : le défi de la qualité des sols urbains pour les collectivités

Urban gardening : The challenge of the quality of urban soil for communities

Philippe Bodéan, Hugo Doux, Béatrice Béchet, Patrice Cannavo, Liliane Jean-Soro, Thierry Lebeau, Cécile Le Guern et Laure Vidal-Beaudet



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/paysage/31684>

ISSN : 1969-6124

Éditeur :

École nationale supérieure du paysage de Versailles-Marseille, Institut national des sciences appliquées Centre Val de Loire - École de la nature et du paysage, École nationale supérieure d'architecture et de paysage de Bordeaux, École nationale supérieure d'architecture et de paysage de Lille, Agrocampus Angers

Référence électronique

Philippe Bodéan, Hugo Doux, Béatrice Béchet, Patrice Cannavo, Liliane Jean-Soro, Thierry Lebeau, Cécile Le Guern et Laure Vidal-Beaudet, « Le jardinage urbain : le défi de la qualité des sols urbains pour les collectivités », *Projets de paysage* [En ligne], 27 | 2022, mis en ligne le 30 décembre 2022, consulté le 07 mars 2023. URL : <http://journals.openedition.org/paysage/31684>

Ce document a été généré automatiquement le 7 mars 2023.



Creative Commons - Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International
- CC BY-NC-ND 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Le jardinage urbain : le défi de la qualité des sols urbains pour les collectivités

Urban gardening : The challenge of the quality of urban soil for communities

Philippe Bodénan, Hugo Doux, Béatrice Béchet, Patrice Cannavo, Liliane Jean-Soro, Thierry Lebeau, Cécile Le Guern et Laure Vidal-Beaudet

NOTE DE L'AUTEUR

Ce travail a reçu le soutien financier de la Commission européenne, via le programme de recherche-innovation Horizon 2020 (Grant agreement n° 776783), projet Urbinat. Il a été réalisé au sein de la Fédération de recherche IRSTV (CNRS FR 2488).

- 1 Volonté de recomposer la territorialité des productions alimentaires (Ernwein et Salomon-Cavin, 2014), et demande sociétale forte de jardins urbains renouvellent actuellement l'attention portée aux sols. Le jardinage urbain actuel revêt une grande diversité de formes : jardins familiaux et partagés, parcs potagers, vergers urbains, etc. Leurs multiples bénéfices (sociaux, économiques, éducatifs, environnementaux, santé) justifient leur essor en France et le fait que les municipalités favorisent cette dynamique (Demailly, 2015)
- 2 Le jardinage urbain interroge la qualité des sols, tant en sciences du sol que dans les sciences humaines et sociales. En effet, l'artificialisation des sols (péri)urbains conduit à une dégradation de leurs potentialités agronomiques (Chalmandrier *et al.*, 2017). Les sols suscitent aussi des inquiétudes en matière de risques sanitaires puisque nombre d'entre eux sont implantés sur des délaissés urbains, des friches ou sont à proximité d'infrastructures de transport (Mougins *et al.*, 2020 ; Canavese et Frioux, 2019 ; Rémy *et al.*, 2020).

- 3 L'aménagement et la gestion de jardins, généralement en association avec les jardiniers-habitants, confrontent les collectivités à ces fortes contraintes sur la qualité des sols. Comment abordent-elles cette problématique ? Quelles sont les ressources et compétences techniques et scientifiques mobilisées pour les diagnostics de sol et d'éventuelles opérations de remédiation ? Qualités sanitaire et agronomique font généralement l'objet d'études distinctes, mais quels liens entretiennent-elles sur le terrain ? Saisir des attentes sur la qualité du sol passe nécessairement par la compréhension des pratiques et de l'ensemble des contraintes du jardinage urbain.
- 4 Cette perspective opérationnelle appelle un croisement de points de vue peu pratiqué. Le sol fait l'objet de nombreuses études en droit, en sociologie, en pédologie, en agronomie, etc. Cependant, individuellement ces entrées ne permettent pas de mettre en évidence la complexité des interactions. Pour mener notre réflexion, nous adoptons donc une approche paysagère telle que décrite dans la Convention européenne du paysage (2000), c'est-à-dire en articulant la dimension biophysique, les acteurs et les représentations.
- 5 Cet article s'appuie sur différentes expériences à Nantes. En effet, la ville s'inscrit dans une importante tradition du végétal et porte plusieurs programmes municipaux de jardinage urbain. Ce travail capitalise sur des données collectées dans plusieurs projets de recherche interdisciplinaires portant sur les jardins associatifs urbains : Jassur (2013-2016), Pollusols (2015-2020) et Urbinat (2018-2023). Ces différents travaux ont donné lieu à des caractérisations bio-physico-chimiques des sols et des légumes produits dans plusieurs jardins de la collectivité, par exemple les Églantiers ou la Contrie. Ce travail s'appuie aussi sur des enquêtes portant à la fois sur les pratiques et les perceptions des jardiniers. Ces données issues de la recherche sont complétées par des documents techniques et des données d'analyse, produits par la collectivité nantaise entre 2010 et 2021.
- 6 Dans une première partie nous verrons comment le sol a émergé en tant qu'enjeu du jardinage urbain, puis comment les collectivités se saisissent de cette problématique et enfin l'analyse reviendra sur les différents défis que constitue l'appréhension de la qualité des sols.

Comment le jardinage urbain conduit-il les collectivités à s'interroger sur la qualité des sols urbains ?

Décalage entre l'omniprésence des sols et la discrétion de leurs représentations

- 7 Le sol, enveloppe superficielle de la Terre, est formé par l'altération des roches-mères et d'apports exogènes. Il est composé de matière organique et minérale, d'eau, d'air et d'organismes vivants intimement liés. En milieu urbain, les sols, fortement influencés par les activités humaines passées et présentes, se caractérisent par une forte hétérogénéité horizontale et verticale (Béchet *et al.*, 2009). Support indispensable des activités humaines et des écosystèmes terrestres, le sol est paradoxalement le compartiment de l'environnement biophysique urbain le moins abordé. Juliette Fournil, Juliette Kon Kam King, Céline Granjou et Lauric Cécillon (2018) parlent de

« l'invisibilité du sol ». Pour les non-experts, il fait souvent l'objet de représentations erronées ou tronquées. Il est alors perçu comme un matériau inerte et associé à une surface sans considération de son épaisseur. Le scellement des sols par différents revêtements contribue à son invisibilisation. Le fait est que le sol reste encore souvent abordé sous l'angle restrictif de la propriété foncière (Desrousseaux, 2021) et non comme un « bien commun » limite une approche globale de l'environnement.

Les sols urbains, un enjeu politique encore émergent

- 8 Cette « discrétion » des sols a sans doute contribué à en faire un sujet relativement peu débattu et peu réglementé (Donadieu *et al.*, 2016 ; Fournil *et al.*, 2018), en particulier en comparaison avec l'eau et l'air. Un certain nombre de jalons ont néanmoins participé à faire émerger une conscience de la valeur du sol. On notera tout d'abord les premiers outils de gestion des sites et des sols pollués, créés en 1993, même si ceux-ci restent orientés « sites industriels ». Certaines lois visant à limiter l'étalement urbain et à renouveler les pratiques de gestion, comme le « zéro artificialisation nette » (lois Alur, 2014 et Climat et Résilience, 2021) ou le « zéro phyto » de 2014, ont notamment contribué à sensibiliser les urbanistes, aménageurs et gestionnaires urbains (Keller *et al.*, 2012 ; Blanchart, 2018). Notons que ces jalons ont eu un écho d'autant plus fort qu'ils s'insèrent dans une prise de conscience de l'influence des facteurs environnementaux comme altération possible de la santé des individus (Da Cunha et Delabarre, 2009).
- 9 L'enjeu sol apparaît aussi de façon plus frontale par le biais de la réhabilitation de friches industrielles, ou le renouvellement urbain. Les acteurs sont alors confrontés à la problématique de l'artificialisation des sols (pollution, tassement, imperméabilisation, érosion), ce qui impacte les possibilités d'aménagement.

Le projet de jardinage urbain et la nécessité de la qualité des sols

- 10 Le jardinage urbain, à l'exclusion de quelques projets hors-sol, implique un aménagement qui vise la pleine terre. Une collectivité comme Nantes gère près de 80 jardins collectifs et mène plusieurs programmes municipaux : « Stations gourmandes », « Paysages nourriciers » (Nantes Métropole, 2022). Cette dynamique a conduit les acteurs municipaux à s'interroger sur la qualité agronomique et sanitaire des sols.
- 11 La qualité agronomique d'un sol tient à sa capacité à soutenir la croissance végétale. Pour les plantes, le sol est à la fois un support, un réservoir d'eau, d'air et d'éléments nutritifs et de vie biologique. Pour garantir un bon fonctionnement du sol sur le long terme, la qualité agronomique implique le maintien d'une biodiversité importante afin d'assurer les processus tels que les cycles du carbone et de l'azote.
- 12 La qualité sanitaire des sols est quant à elle une préoccupation grandissante dans ce type d'initiative, en particulier pour les cultures alimentaires (Grenet *et al.*, 2015 ; Remy *et al.*, 2020). La pollution des sols renvoie à la présence de substances en concentration assez élevée pour perturber la santé humaine et/ou l'environnement, voire leur causer des dommages (Mougin *et al.*, 2020). Les polluants minéraux et de synthèse sont d'une grande diversité : métaux tels que le plomb, le cuivre, etc., ou substances organiques comme les pesticides. Ces pollutions sont issues des activités humaines ou/et de l'altération des roches-mères (origine naturelle). Les jardiniers peuvent se retrouver

exposés à des substances par l'inhalation de poussières ou la consommation des récoltes.

- 13 Une majeure partie des formes de pollution des sols sont imperceptibles et nécessitent des analyses pour être détectées. Cela rend l'appréhension de la qualité sanitaire plus difficile que celle de la qualité agronomique. Pour un œil averti, quelques indices paysagers, souvent liés à des activités industrielles et des infrastructures de transport, peuvent amener à se questionner sur une pollution potentielle du sol (figure 1). Mais la rémanence des polluants dans le sol peut être longue, les traces et même la mémoire de leur source ont alors parfois disparu depuis longtemps. S'il existe des pollutions ponctuelles dont la source est facilement identifiable, ce n'est pas le cas des « pollutions diffuses » (faible concentration, large dissémination spatiale). Par ailleurs, certaines représentations peuvent parfois limiter cette perception. Par exemple, un risque lié à l'origine géologique des sols est peu envisagé car la nature est souvent perçue positivement. Cet enjeu sanitaire émerge localement parmi les habitants qui s'inquiètent fréquemment des usages passés d'un site, et dans les collectivités notamment soucieuses des questions de responsabilité (Billet, 2017).

Figure 1. Une ancienne station-service en friche à Nantes, l'indice d'une potentielle pollution des sols par des hydrocarbures



Source : Philippe Bodéan, 2022.

Les étapes du processus de prise en compte de la qualité des sols

- 14 Pour gérer les enjeux de la qualité agronomique et sanitaire des sols, les collectivités peuvent s'appuyer sur différentes ressources initialement développées pour les champs de l'agriculture ou les risques environnementaux et industriels : méthodes

agropédologiques (figure 2a) et trame de référence de la « Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués » (2017) ainsi que les guides méthodologiques simplifiés qui en sont dérivés (figure 2b). Ce travail est réalisé en régie ou par des bureaux d'étude en environnement mandatés par la collectivité.

Figure 2. Différentes ressources méthodologiques sur la qualité agronomique (a) et sanitaire (b)



Le diagnostic de la qualité des sols ou la nécessité de composer avec leur grande hétérogénéité et les données lacunaires

- 15 Le diagnostic de la qualité du sol se caractérise par une analyse multi-échelle structurée selon trois niveaux.

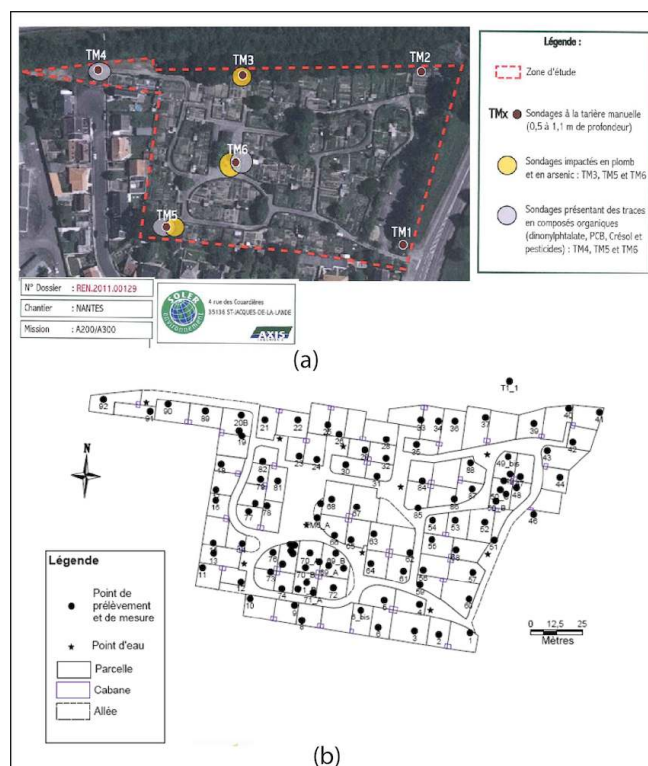
Un premier niveau vise la compréhension de la parcelle et de son environnement immédiat. Pour le diagnostic agronomique, le « tour de champs » (Rivière *et al.*, 1992) permet d'avoir un aperçu global de la parcelle, il est complété par l'entretien avec le précédent gestionnaire. Pour le diagnostic sanitaire, ce niveau d'analyse vise à comprendre les hétérogénéités du site et sa trajectoire d'évolution en lien avec des activités passées ou actuelles. Ce diagnostic visuel s'apparente à la fois à une lecture des formes visibles du paysage, qui permet de « poser des problèmes, de découvrir des pistes » (Brunet, 1974), et aux Inventaires historiques urbains (IHU, BRGM¹). Le relevé d'indices dans le paysage permet d'émettre des hypothèses : des remaniements de sol ou des éléments bâtis de type industriel alertent sur de potentielles pollutions. Ces indices et hypothèses doivent ensuite être confrontés avec des sources documentaires pour validation : des photos aériennes anciennes, des données de trafic routier, la Carte des anciens sites industriels et activités de services (base de données CASIAS).

Un second niveau repose sur des observations qualitatives de sol *in situ* utiles en première approche pour qualifier la qualité agronomique du sol (couleur, texture, etc.) ou identifier de possibles signes d'une pollution. Cette étude donne accès à la structuration du sol et à une caractérisation pédologique des couches de sols appelées horizons (Baize et Jabiol, 2011).

Enfin, le troisième niveau du diagnostic est basé sur des échantillonnages et analyses quantitatives de sols effectués en laboratoire pour déterminer des paramètres tels que la teneur en matière organique, les concentrations en éléments nutritifs (azote, phosphore, potassium, etc.) et en polluants. La stratégie d'échantillonnage (figure 3) définit les lieux de prélèvement, la profondeur et le maillage. Les deux niveaux précédents du diagnostic orientent la stratégie d'échantillonnage et la liste des indicateurs retenus.

- 16 En substance, les projets peuvent aujourd'hui s'appuyer sur les données obtenues grâce à des échantillons ponctuels, tout en restant prudents vis-à-vis d'une extrapolation sur un *continuum* de sol (Baize, 2020). Les acteurs opérationnels doivent parallèlement composer avec le manque de données à l'échelle du quartier ou de la ville.

Figure 3. Campagnes d'échantillonnage dans le jardin familial des Églantiers à Nantes entre 2011 et 2013 : (a) sur un nombre restreint de points et (b) sur l'ensemble des parcelles individuelles



Source : bureau d'études Soler Environnement (a) ; Jean-Soro *et al.*, 2014 (b).

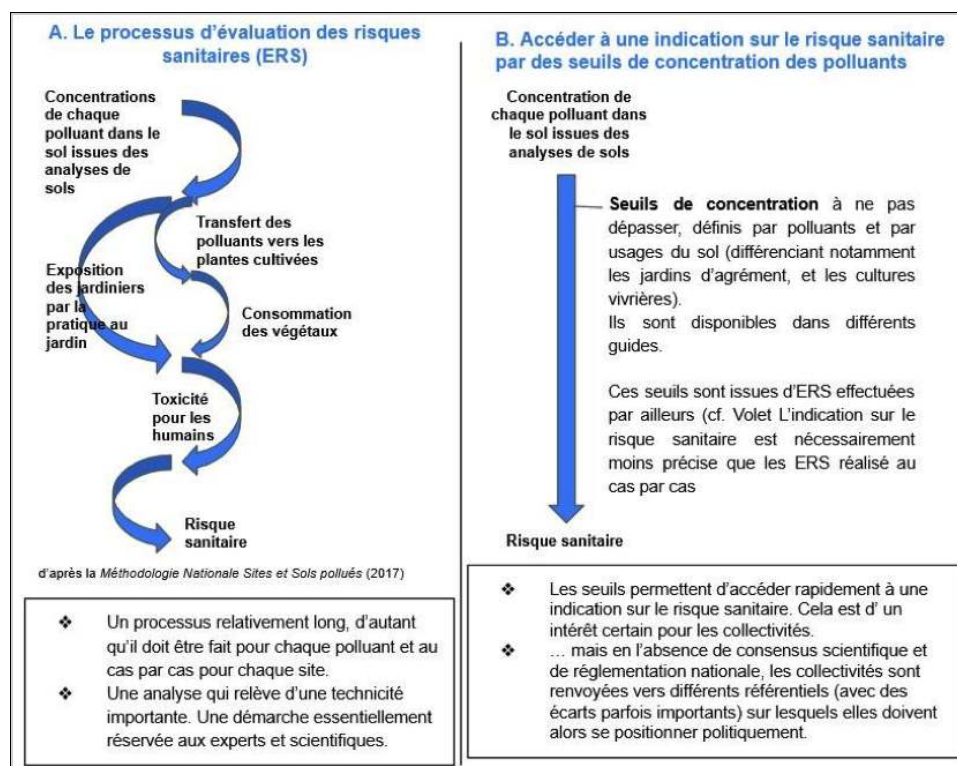
L'analyse des résultats du diagnostic et orientations pour le projet de jardinage urbain

- 17 Les projets de jardinage urbain demandent des sols compatibles avec un large panel de cultures potentielles : arbres fruitiers, plantations ornementales et potagères.

L'optimisation de la qualité agronomique du sol telle qu'elle est pratiquée en agriculture n'est pas visée initialement – elle sera plutôt du ressort des jardiniers –, ce qui peut relativiser l'utilité d'études agropédologiques très exhaustives. Une enquête menée auprès de gestionnaires indique d'ailleurs que seul un tiers d'entre eux réalise ces études de façon régulière (Dagois, 2009). Par ailleurs, l'exigence de qualité à l'issue du diagnostic sera fonction du type de projet : par exemple une amélioration à la marge pour des sols d'espaces verts, mais une opération de requalification lourde sur des sols très dégradés (cf. partie suivante).

- 18 Pour l'analyse de la qualité sanitaire, il s'agit de faire le lien entre la concentration des polluants issue de l'analyse des échantillons et les risques encourus par les jardiniers-habitants. Cette évaluation des risques sanitaires (ERS) est un processus qui nécessite de croiser les différentes concentrations des polluants, leur toxicité et l'exposition des jardiniers² (figure 4A). Pour éviter de soumettre les acteurs opérationnels à ce processus relativement complexe des ERS, des guides, REFUGE par exemple, proposent des tableaux seuils qui permettent de passer directement des concentrations de polluants à une indication de risque (figure 4B). Cela facilite considérablement le travail des collectivités.

Figure 4. Le processus d'évaluation des risques sanitaires et l'origine des seuils de référence par polluant



Mise en place de solutions de remédiation sur la qualité des sols

- 19 La collectivité dispose de deux principaux leviers d'action si la qualité du sol n'est pas satisfaisante : les interventions techniques et une adaptation du projet de jardinage urbain. Le plan de gestion final est issu du compromis entre ces deux composantes.

- 20 Au-delà de la qualité du sol, la localisation des projets est contrainte par des facteurs tels que la disponibilité du foncier, l'accessibilité à des équipements publics ou leur proximité, etc., pouvant rendre le critère de qualité secondaire.
- 21 Les interventions techniques peuvent consister en un travail de décompactage du sol, l'ajout d'amendements, un apport de « terre végétale » sur sol existant ou décapé (figure 5). Par ailleurs, il est important de prêter attention à la non-détérioration des propriétés physiques et à l'impact environnemental du transport de terre (Rossignol, 2012) ainsi qu'au fait de ne pas importer de nouvelles pollutions. Si la pollution ne peut être supprimée, il est aussi envisageable de mettre en place des cultures hors-sol : culture en bac, hydroponie, etc., avec cependant des contreparties en matière de coût et de perte de bénéfices par rapport à la pleine terre (Raxworthy, 2020).
- 22 À défaut de pouvoir agir sur la pollution, l'adaptation du projet peut consister à remplacer les cultures potagères par des cultures ornementales, des petits élevages (moutons, poules) ou opter pour des vergers.

Figure 5. Apport de terreau pour la mise en place d'un potager public sur andain, Nantes

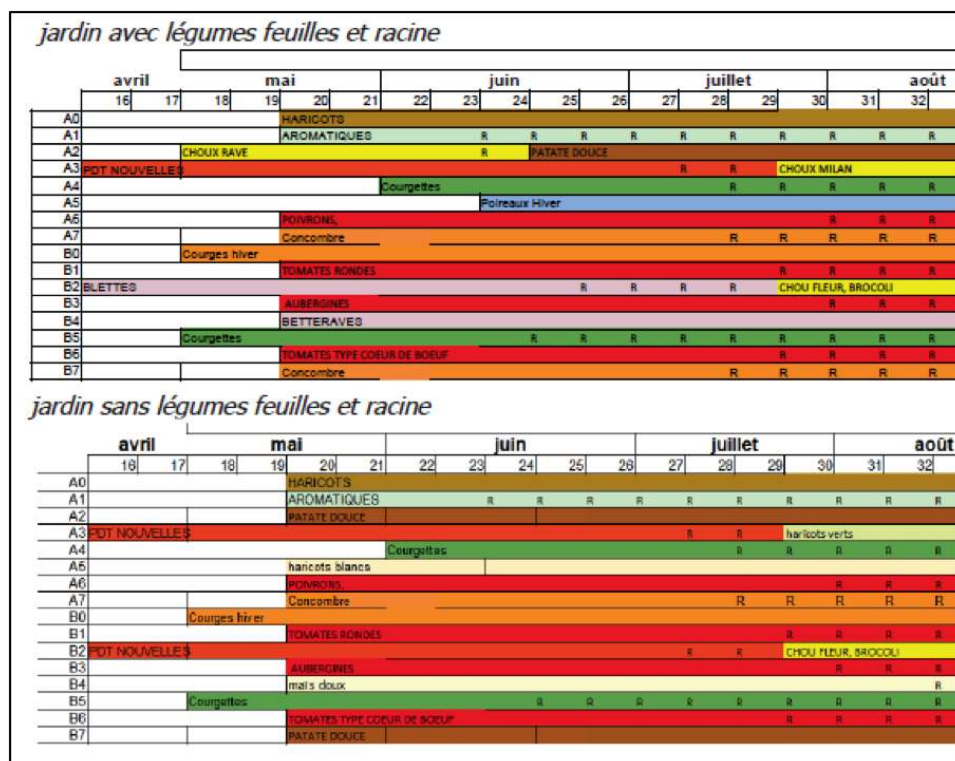


Source : Philippe Bodéan, 2021.

Suivi dans le temps de projets de jardinage urbain et accompagnement des habitants-jardiniers

- 23 L'activité de jardinage va façonner et entretenir la qualité des sols au fil des cycles de culture. Le suivi de la phase d'usage est donc nécessaire pour assurer le maintien de la fertilité des sols et limiter les apports potentiels de nouveaux polluants.
- 24 Dans certaines formes de jardinage urbain, les collectivités restent gestionnaires et gardent ainsi la maîtrise des pratiques. Ainsi, dans le cahier des charges du programme des « Paysages nourriciers », la ville de Nantes applique une politique de gestion « zéro pesticide », les apports de terre et d'amendements sont contrôlés et les espèces de légumes cultivées choisies en amont pour limiter les risques sanitaires. La mise en place d'un système de rotation des cultures permet de gérer la fertilité des sols (figure 6).

Figure 6. Succession des cultures suivant différentes planches de plantations, programme « Paysages nourricier » de la ville de Nantes



Source : Ville de Nantes, 2021b.

- 25 Mais dans d'autres formes (jardins partagés et familiaux), la gestion est transférée aux associations et aux habitants-jardiniers. Dans ce cas, le rôle des collectivités est de les conseiller et de les accompagner. Les municipalités élaborent des chartes qui orientent les pratiques. Par exemple, la charte de la ville de Nantes (2010) promeut « les pratiques du jardinage biologique [...] en renonçant à l'usage des herbicides, en pratiquant le compostage des déchets organiques ». Les municipalités participent aussi à la sensibilisation à la connaissance des sols et aux pratiques de jardinage (figure 7).
- 26 Néanmoins les collectivités disposent alors d'un contrôle assez faible des pratiques des habitants-jardiniers et de leurs effets sur la qualité des sols. Elles doivent composer avec l'approche majoritairement empirique des jardiniers mais aussi leurs représentations qui ne sont pas toujours en phase avec la réalité matérielle. Cela conduit à des pratiques approximatives comme la sur-fertilisation (Schwartz, 2013), l'emploi de matériaux inadaptés (figure 8) ou l'usage excessif de produits phytosanitaires (Barrault, 2012).

Figure 7. Atelier-rencontre organisé dans le cadre de la manifestation nationale « Rendez-vous aux jardins »



Source : Ville de Nantes, 2015.

Figure 8. Risque de pollution par des matériaux d'étanchéité inadaptés. Exemple de bacs hors-sol aménagés par des habitants



Source : Philippe Bodéan, 2019.

Les collectivités au défi de la qualité des sols

L'appréhension de la qualité du sol par les collectivités : entre maîtrise et tâtonnements

- 27 La qualité agronomique apparaît à première vue peu approfondie sur le plan quantitatif. L'objectif visé d'une terre avec une qualité « passe-partout » renforce cette impression. Toutefois les interventions techniques réalisées par la collectivité révèlent un niveau d'expertise cohérent avec les enjeux du jardinage urbain.
- 28 À l'inverse, le processus d'appréhension de la qualité sanitaire par les collectivités fait émerger un certain nombre de difficultés. En dépit de l'aide apportée par les guides, l'étude de la qualité sanitaire reste un travail exigeant sur le plan scientifique et technique. Les guides renvoient d'ailleurs régulièrement vers des bureaux d'études compétents. Par exemple le diagnostic visuel du site fait appel à un « regard informé » (Larrère et Larrère, 1997), c'est-à-dire que la capacité à identifier des éléments importants par rapport à la problématique du sol et à les interpréter dépend d'un savoir scientifique et technique. De plus, les guides nécessitent l'exercice d'un regard critique. Ceux-ci sont produits pour un contexte géographique et donc pédologique particulier (l'Île-de-France pour les guides REFUGE de 2019 et ARS Île-de-France de 2022) et ne peuvent pas être utilisés sans un certain nombre de précautions.

- 29 Ces difficultés posent la question des compétences sol dans la collectivité tant il apparaît une asymétrie entre l'appréhension de la qualité sanitaire et celle de la qualité agronomique.

Des compétences anciennes et bien établies sur la qualité agronomique, et à l'inverse des compétences encore émergentes sur la qualité sanitaire

- 30 Les acteurs de la collectivité impliqués dans les projets de jardinage urbain sont très variés, cependant la plupart d'entre eux (sur le versant social par exemple) n'ont pas forcément de compétences spécifiques en matière de sols ou de jardins. Les personnes les plus qualifiées sur ces questions sont les référents du service espaces verts.
- 31 Les paysagistes possèdent des compétences sur les sols par leur formation. La qualité des sols est une donnée essentielle dans la tradition jardinière et paysagère au même titre que la culture des végétaux ou la gestion de l'eau. Les traités des jardins (La Quintinie, 1999 ; André, 1879) faisaient déjà état de cet intérêt à la fois pour les plantations et pour les terrassements.
- 32 En matière de qualité agronomique, les connaissances et savoir-faire bien étoffés des paysagistes leur permettent de proposer diverses solutions techniques compensatoires à une faible qualité des sols, pouvant aller jusqu'à s'abstraire du sol « naturel » par des apports de terre et de substrats comme du compost.
- 33 En revanche, les compétences sur la qualité sanitaire des paysagistes sont plus lacunaires car les formations en paysage n'abordent pas les disciplines telles que l'(éco)toxicologie ou la biogéochimie. La qualité sanitaire est abordée dans une certaine mesure par le biais de la santé des végétaux cultivés (Mailliet et Bourgerie, 1993). Par ailleurs, si les paysagistes ont très tôt (XIX^e siècle) été impliqués dans l'aménagement de sites pollués (Zhu et Piveteau, 2021), la problématique n'était pas formulée dans les mêmes termes qu'aujourd'hui. Cela peut s'expliquer par l'émergence plus tardive de la sensibilité environnementale à partir des années 1970-1980, mais aussi par le fait que les plantations dans l'espace public urbain sont longtemps restées essentiellement ornementales.

Des difficultés d'appréhension des sols, reflet des incertitudes scientifiques sur les sols urbains

- 34 S'il existe un manque de compétences des techniciens des collectivités notamment sur la qualité sanitaire, celui-ci n'explique pas à lui seul les difficultés rencontrées pour l'appréhension des sols. L'absence de données sur la partie urbaine des cartes pédologiques est un facteur limitant majeur qui tient à la fois à la difficulté de caractérisation des sols urbains, mais aussi au fait que « 1 % seulement des études sur les sols concerne les secteurs urbains » (Guilland *et al.*, 2018).
- 35 L'absence de seuils de référence pour les concentrations en polluants est une autre limite forte impactant l'analyse de risques. Cela fait l'objet de débats scientifiques non stabilisés et conduit à une diversité de références et donc à des variations importantes pour un même type de polluant. Quel seuil retenir dans ces conditions ? Le guide

produit par l'ARS Île-de-France est par exemple bien plus restrictif que le guide REFUGE en matière de valeurs de référence (tableau 1).

- 36 Ces variations font écho aux nombreuses incertitudes rencontrées dans l'évaluation des risques sanitaires : prise en compte des produits de dégradation des substances, amplification des risques lors de présence conjointe de plusieurs substances, variabilité de l'exposition selon la consommation des jardiniers (Marie, 2019), transferts plus ou moins importants de polluants du sol vers les plantes.
- 37 Les discussions les plus récentes sur les seuils de référence ont conduit les experts à proposer le positionnement des diagnostics par rapport aux fonds pédogéochimiques naturels ou à des teneurs agricoles habituelles locales (Mougin *et al.*, 2020). Ces références brouillent encore la lecture pour les acteurs opérationnels.

Figure 9. Variations des seuils pour les mêmes polluants entre le guide REFUGE et celui produit par l'ARS Île-de-France

	Guide produit par l'ARS Île-de-France	Guide REFUGE
Type d'activités	« Cultures potagères »	« Agriculture urbaine »
	mg/kg	
Arsenic	13	20
Plomb	54	100
Cadmium	0.5	1.0
Mercure	0.3	0.64
Chrome	65	130.4
Cuivre	28	84.0
Zinc	88	264.0
Nickel	31	62.4

La question de l'appréhension politique de la qualité sanitaire des sols

- 38 La qualité sanitaire peut apparaître comme une question d'expertise technique et scientifique. Le poids des aspects méthodologiques dans les documents traitant de la qualité sanitaire tend à véhiculer cette représentation. Pourtant, la question est aussi largement politique (Engel-Di Mauro, 2019). Le guide REFUGE mentionne d'ailleurs que le commanditaire doit « disposer d'un regard critique et de contrôle, notamment lors de la discussion des incertitudes ».
- 39 En l'absence de réglementation spécifique pour le jardinage urbain au niveau national, les collectivités sont directement confrontées aux choix méthodologiques pour définir

les seuils de référence et cadrer l'évaluation des risques en fonction de données de contexte. De ce fait, le positionnement politique des collectivités peut même contester le cadre scientifique et technique. Par exemple, la ville de Bruxelles a retenu pour les potagers urbains des seuils jusqu'à 560 mg Pb/kg (Bruxelles environnement, 2022) alors que la communauté scientifique reconnaît une toxicité du plomb à des niveaux bien plus bas. Cette tolérance peut être expliquée par des raisons politico-historiques (passé industriel, densité de population) car des seuils plus bas interdiraient la mise en place de jardins. Les risques sont donc négociés localement.

- 40 La politisation de la question sanitaire du sol implique de plus en plus d'intégrer les habitants dans la gestion de la pollution des sols. Néanmoins, l'expression publique sur la contamination du sol est difficile et perçue comme telle par la collectivité. Le sujet est considéré comme « anxigène » pour les habitants (Rémy *et al.*, 2020), et la question de la responsabilité est sensible pour la collectivité. En outre, apporter des informations sur les sols pollués est peu compatible avec d'autres discours menés par les collectivités, ceux de la « nature en ville », la « ville fertile ». Les sols pollués entrent en effet en conflit avec le sol comme « socle fondateur de toute pratique écologique » (*ibid.*).
- 41 Ces échanges avec les habitants-jardiniers impliquent aussi de réussir à appréhender la diversité des postures face à la pollution des sols (Grenet *et al.*, 2015). Il s'agit ainsi à la fois de sensibiliser sur la problématique tout en évitant les réactions de peur. Ce travail de communication implique d'éviter des explications trop jargonneuses, et nécessite de l'adresse pour évoquer un sujet où persistent de nombreuses incertitudes. Il est alors important que ce dialogue s'établisse dans un climat de confiance afin que les nécessaires ellipses techniques ne soient pas interprétées comme une rétention d'informations. On regrettera que ces aspects de communication et de dialogue avec les jardiniers soient peu abordés dans les guides.

Conclusion

- 42 La qualité agronomique et sanitaire des sols est un facteur clé dans le développement de projets de jardinage urbain. Une entrée par le paysage permet de saisir toutes les dimensions de cette problématique. Elle en révèle la complexité et met en évidence le fort investissement que cela représente pour les collectivités tant sur le plan technique et scientifique que politique. La question de la qualité des sols renvoie en effet à la spécificité et à la complexité des sols urbains, elle mobilise des compétences pointues pour comprendre et intervenir, tout en composant avec les données du site et le fonctionnement du jardinage urbain en lien avec les habitants-jardiniers. La qualité sanitaire suppose aussi un positionnement politique pour définir le seuil du risque acceptable en l'absence d'une réglementation nationale forte.
- 43 L'appréhension de la qualité des sols par la collectivité amène une dissymétrie assez nette entre qualité agronomique et qualité sanitaire. La première est une problématique traitée de façon ancienne via la gestion des espaces verts. La qualité sanitaire est, en revanche, un souci plus récent qui n'a pas encore fait l'objet d'une prise en compte structurée. De fait, celle-ci pose des difficultés techniques méthodologiques, et l'articulation technopolitique n'est pas encore toujours bien saisie.
- 44 Ce travail met en évidence la nécessité de renforcer des compétences spécifiques sur les sols dans les collectivités, mais il souligne aussi le besoin de développer une culture du

sol beaucoup plus largement tant il apparaît comme un enjeu de société touchant aussi bien à l'urbanisme, à la gestion des déchets (compostage), aux espaces verts ou à la santé publique. Et comme nous l'avons vu, la sensibilisation des citoyens sur cette thématique est aussi un enjeu démocratique.

- 45 Cette réflexion souligne également le besoin d'une structuration des collectivités pour gérer cette problématique des sols. Cela donnerait l'opportunité de développer des bases de données assurant une meilleure connaissance de ces derniers, il s'agirait aussi de garantir le maintien des compétences au sein des services. Cet investissement ouvrirait des possibilités pour intégrer de façon plus systématique l'enjeu sol dans les projets d'aménagement, et d'assurer une meilleure préservation de cette ressource sur le long terme.

BIBLIOGRAPHIE

AgroParisTech, Inra, 2019, « Caractérisation de la contamination des sols urbains destinés à la culture maraîchère et évaluation des risques sanitaires », 59 p.

André, É. 1879, *L'art des jardins. Traité général de la composition des parcs et jardins*, G. Masson Éditeur, 954 p., URL : <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5440920x/f10.item.texteImage>

Anses, 2022, <https://www.anses.fr>

ARS Île-de-France, 2022, « Aménager un jardin collectif », 38 p.

Baize, D., 2020, « Réflexions à propos des analyses de terre et de sols », *Étude et Gestion des Sols*, vol. 27, n° 1, p. 351-360.

Baize, D., Jabiol, B., 2011, *Guide pour la description des sols*, Versailles, Quæ, 429 p.

Barrault, J., 2012, « Les pratiques de jardinage face aux risques environnementaux et sanitaires des pesticides. Les approches différenciées de la France et du Québec », thèse de doctorat, université Toulouse le Mirail et université du Québec.

Béchet, B., Carré, F., Florentin, L., Leyval, C., Montanarella, L., Morel, J.-L. et Raimbault, G., 2009, « Caractéristiques et fonctionnement des sols urbains », dans Cheverry, C. et Gascuel, C. (dir.), *Sous les pavés la terre*, Omniscience, p. 45-74.

Billet, P., 2017, « Pollution du sol des jardins collectifs, quelles responsabilités ? », projet de recherche Pollusols, 8 p.

Blanchart, A., 2018, « Vers une prise en compte des potentialités des sols dans la planification territoriale et l'urbanisme opérationnel », thèse de doctorat, université de Lorraine.

Brunet, R., 1974, « Analyse des paysages et sémiologie. Éléments pour un débat », *Espace géographique*, t. 3, n° 2, p. 120-126.

Bruxelles environnement, 2022, « Comment identifier une éventuelle pollution du sol dans son potager ? », URL : <https://environnement.brussels/thematiques/alimentation/produire-mes-aliments/des-conseils-pour-produire-en-ville/guide-pratique-8>

Canavese, M. et Frioux, S., 2019, « Les sols urbains, un risque discret ? Le cas de l'agglomération lyonnaise », *Écologie & politique*, vol. 58, n° 1, p. 53-68.

Chalmandrier, M., Canavese, M., Petit-Berghem, Y., Rémy, É., 2017, « "L'agriculture urbaine", entre concept scientifique et modèle d'action », *Géographie et cultures*, n° 101, mis en ligne en juillet 2018, URL : <http://journals.openedition.org/gc/5052>; DOI : <https://doi.org/10.4000/gc.5052>

Conseil de l'Europe, Convention européenne du paysage, 2000,, Florence, 8 p.

Da Cunha, A. et Delabarre, M., 2009, « Introduction – Ville, santé et urbanisme : petits pas, grands changements ? », *Urbia*, n° 8, p. 10-19.

Dagois, R., 2009, « Le sol en question » – Enquête auprès des adhérents et inscrits à la newsletter Plante&Cité, et groupes de travail AITF, Plante&Cité, URL : <https://www.nature-en-ville.com/sites/nature-en-ville/files/document/2020-02/Resultats%252520d%2527enquête%255B1%255D.pdf>

Demailly, K.-E., 2015, « Jardiner les vacants », *Carnets de géographes*, n° 8, URL : <http://journals.openedition.org/cdg/324>; DOI : <https://doi.org/10.4000/cdg.324>

Desrousseaux, M., 2021, « Contribution juridique aux différentes notions de la qualité du sol », *Étude et Gestion des Sols*, vol. 28, n° 1, p. 147-157.

Donadieu, P., Rémy, É., et Girard, M.-C., 2016, « Les sols peuvent-ils devenir des biens communs ? », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 24, n° 3, p. 261-269.

Engel-Di Mauro, S., 2020, « The troubling and troublesome worlds of urban soil trace element contamination baselines », *Environment and Planning : Nature and Space*, vol. 3, n° 1, p. 95-113.

Ernwein, M., Salomon-Cavin, J., 2014, « Au-delà de l'agrarisation de la ville : l'agriculture peut-elle être un outil d'aménagement urbain ? Discussion à partir de l'exemple genevois », *Géocarrefour*, vol. 89, n°s 1-2, p. 31-40, URL : <http://journals.openedition.org/geocarrefour/9380>; DOI : <https://doi.org/10.4000/geocarrefour.9380>

Fournil, J., Kon Kam King, J., Granjou, C., et Cécillon, L., 2018, « Le sol : enquête sur les mécanismes de (non) émergence d'un problème public environnemental », *Vertigo*, vol. 18, n° 2, URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/20433>; DOI : <https://doi.org/10.4000/vertigo.20433>

Grenet, M., Rémy, É., Canavèse, M., et Berthier, N., 2015, « Des jardiniers à l'épreuve du sol urbain », *Projets de paysage*, n° 13, URL : <http://journals.openedition.org/paysage/9676>; DOI : <https://doi.org/10.4000/paysage.9676>

Guilland, C., Maron, P. A., Damas, O. et Ranjard, L., 2018, « Biodiversity of urban soils for sustainable cities », *Environmental Chemistry Letters*, vol. 16, p. 1267-1282.

Jean-Soro, L., Le Guern, C., Bechet, B., Lebeau, T., Ringear, M.-F., 2014, « Qualité des sols urbains et risques sanitaires – Étude des anomalies en métaux trace dans un jardin familial de la Ville de Nantes », *Techniques, Sciences et Méthodes*, n° 4, p. 72 -79.

Keller, C., Lambert-Habib, M.-L., Robert, S., Ambrosi, J.-P. et Rabot, E., 2012, « Méthodologie pour la prise en compte des sols dans les documents d'urbanisme : application à deux communes du bassin minier de Provence », *Sud-Ouest européen*, vol. 33, p. 11-24, mis en ligne en décembre 2013, URL : <http://journals.openedition.org/soe/173>; DOI : <https://doi.org/10.4000/soe.173>.

La Quintinie, J.-B. de, 1999, *Instruction pour les jardins fruitiers et potagers*, (1690), Arles/Versailles, Actes Sud/ENSP, 1143 p.

- Larrere, C. et Larrere, R., 1997, *Du bon usage de la nature. Pour une philosophie de l'environnement*, Paris, Aubier, 351 p.
- Mailliet, L et Bourger, C., 1993, *L'Arboriculture urbaine*, Paris, Institut pour le développement forestier, 316 p.
- Marie, M., 2019, « Estimation de la contribution de la production potagère domestique au système alimentaire local », *Vertigo*, vol. 19, n° 2, URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/26215>; DOI : <https://doi.org/10.4000/vertigo.26215>
- MEEM (ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer), 2017, « Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués », Direction générale de la prévention des risques, 128 p.
- Mougin, C., Douay, F. Canavese, M., Lebeau, T., et Remy, É (dir.), 2020, *Les Sols urbains sont-ils cultivables ?*, Versailles, Quæ, 223 p.
- Nantes Métropole, 2022, « Jardiner à Nantes », URL : <https://metropole.nantes.fr/jardiner>
- Raxworthy, J., 2020, « Situated practice – Gardening as a response to ownership and ground in Girona », *SPOOL*, vol. 7, n° 1, p. 41-52.
- Rémy, É., Gauthier, N. et Canavese, M., 2020, « Les sols (péri)urbains à l'épreuve du discours sur le primat du local », *Développement durable et territoires*, vol. 11, n° 1, <http://journals.openedition.org/developpementdurable/16966>; DOI : <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.16966>
- Rivière, J.-M., Ticot, S. et Dupont, C., 1992, « Méthode tarière : massif armoricain : Caractérisation des sols », Inra et chambre d'agriculture de Bretagne, 20 p.
- Rossignol, J.-P., 2012, « Les sols dans les plantations d'arbres en ville », communication à la séance « L'arbre dans la ville de l'Académie d'agriculture de France », 2 p.
- Schwartz, C., 2013, « Les sols de jardins, supports d'une agriculture urbaine intensive », *Vertigo*, hors-série 15, URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/12858>; DOI : <https://doi.org/10.4000/vertigo.12858>
- Ville de Nantes, 2010, Charte Nantaise des jardins collectifs, service des Espaces verts et de l'environnement, 9 p.
- Ville de Nantes, 2021a, « Paysages Nourriciers - Gestion du risque de contaminants dans le sol », support de présentation de la réunion du 2 juin, document interne, 46 p.
- Ville de Nantes, 2021b, « Guide de plantation des paysages solidaires », document interne, 7 p.
- Zhu, H. et Piveteau, V., 2021, « L'évolution de la réglementation sur les sites et sols pollués en France et ses impacts sur le développement des projets de paysage dans la réhabilitation des friches industrielles », *Projets de paysage*, n° 24, URL : <http://journals.openedition.org/paysage/19973>; DOI : <https://doi.org/10.4000/paysage.19973>

NOTES

1. Bureau de recherches géologiques et minières.
2. Des valeurs toxicologiques de référence basées sur des évaluations biomédicales sont fournies par l'Anses (2022).

RÉSUMÉS

Le jardinage urbain est aujourd'hui en plein essor. Les collectivités prennent part à cette dynamique pour répondre à la demande des habitants mais aussi parce qu'elles y voient une solution à de nombreux enjeux de la ville durable. De ce fait, elles sont confrontées à celui de la qualité des sols. Compartiment de l'environnement rarement mis en avant, les sols urbains sont en effet soumis à de nombreuses contraintes : perte de potentialités agronomiques ou pollutions. Basé sur des expériences nantaises, l'article explore le processus par lequel les villes établissent un diagnostic puis interviennent sur la qualité des sols, abordant à la fois les outils et les interactions avec les habitants-jardiniers. L'approche paysagère adoptée permet d'aborder conjointement, et le cas échéant de relier, les nombreux défis de l'appréhension des sols par les collectivités à la fois par les inconnues qui persistent sur les sols urbains, les compétences et enfin la difficulté à articuler les dimensions technique et politique.

Urban gardening is a booming trend. Local authorities are actively taking part in this movement in response to the demand of inhabitants but also because they see it as a way of addressing many of the challenges of the sustainable city. As a result, they are confronted with the issue of soil quality. Urban soils, as an environmental component, are rarely highlighted yet they are subjected to many constraints such as loss of agronomic potential or pollution. Based on experiments in Nantes, the article explores the process by which municipalities establish a diagnosis and intervene on soil quality, addressing the questions regarding the tools employed and the interactions with community gardeners. The approach adopted based on the landscape makes it possible to simultaneously address and, if necessary, establish the interrelations between the many challenges faced by communities in understanding urban soils, the skills required, and the difficulties in addressing the technical and political dimensions.

INDEX

Keywords : urban soils, soil quality, landscape approach, pollution, vegetable crops

Mots-clés : sols urbains, qualité du sol, approche paysagère, pollution, cultures potagères

AUTEURS

PHILIPPE BODÉANAN

Philippe Bodénan est postdoctorant à l'Institut de Recherche en sciences et techniques de la ville (IRSTV – CNRS FR2488). Paysagiste-géographe, ses travaux portent sur les pratiques et représentations de la nature en ville, notamment via l'étude de la végétation urbaine dans les projets d'aménagement.

Philippe_bodenan[at]hotmail[dot]fr

HUGO DOUX

Hugo Doux est ingénieur d'étude à l'Institut de recherche en sciences et techniques de la ville (IRSTV – CNRS FR2488). Son travail porte sur les jardins collectifs et autres formes d'agriculture urbaine non commerciale.

hugodoux[at]orange[dot]fr

BÉATRICE BÉCHET

Béatrice Béchet est directrice de recherche à l'université Gustave Eiffel (GERS – laboratoire Eau et Environnement) et de l'Institut de recherche en sciences et techniques de la ville (IRSTV – CNRS FR2488). Hydrogéochimiste de formation, ses travaux portent sur la pollution et l'artificialisation des sols dans le contexte urbain.

beatrice.bechet[at]univ-eiffel[dot]fr

PATRICE CANNAVO

Patrice Cannavo est professeur à l'institut Agro Rennes – Angers, unité de recherche « Environnement physique de la plante horticole » (EPHor). Ses travaux portent sur les sciences du sol et particulièrement les cycles du carbone et de l'azote dans le système sol-plante-atmosphère, en contexte horticole et urbain.

patrice.cannavo[at]institut-agro[dot]fr

LILIANE JEAN-SORO

Liliane Jean-Soro est chargée de recherche à l'université Gustave Eiffel (GERS – laboratoire Eau et Environnement). Ses travaux portent sur la dynamique des polluants métalliques en environnement urbain.

liliane.jean-soro[at]univ-eiffel[dot]fr

THIERRY LEBEAU

Thierry Lebeau est professeur à Nantes Université en science du sol, Laboratoire de planétologie et géosciences (UMR 6112 CNRS-Nantes Université). Il est spécialisé dans le domaine de la pollution des sols et des solutions fondées sur la nature (bioremédiation, phytomanagement) appliquées à la gestion des pollutions environnementales.

Thierry.Lebeau[at]univ-nantes[dot]fr

CÉCILE LE GUERN

Cécile Le Guern est ingénieure-chercheuse en géosciences de l'environnement à la direction régionale des Pays de la Loire du Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM). Ses travaux portent sur la qualité des sols urbains, depuis leur caractérisation jusqu'à leur gestion durable de l'échelle du site à celle du territoire. Elle développe notamment le concept de mémoire des sols, en mettant en relation leur qualité actuelle avec leur historique d'usage.

c.leguern[at]brgm[dot]fr

LAURE VIDAL-BEAUDET

Laure Vidal-Beaudet est enseignante-chercheuse en génie civil appliqué au paysage à l'institut Agro Rennes – Angers, unité de recherche « Environnement physique de la plante horticole » (EPHor). Ses principales activités de recherche concernent l'agronomie horticole et urbaine et elles ont comme objet d'étude les sols construits afin d'analyser leur fertilité physique.

Laure.Beaudet[at]agrocampus-ouest[dot]fr