

Evaluation et gestion des risques liés à la pollution des sols en agriculture urbaine



Séminaire Chaire USINOVERT

17 novembre 2023

I. Introduction

II. Programme de recherche REFUGE

**III. SecurAgri, dispositif
d'accompagnement et de recherche**

IV. Conclusion



I.1. Contexte

- Découverte de la contamination des sols notamment aux ETM (Eléments Traces Métalliques) dans certaines **micro-fermes urbaines franciliennes**
 - Les diverses sources de pollution en ville : transport, chauffage, remaniement des terres, **activité industrielle**... impliquant notamment un risque de rencontrer des pollutions localisées et/ou diffuses **dans les sols**
 - La **méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués**, la norme NF X 31-620, la législation des installations classées et la loi ALUR
 - L'absence de cadre juridique **spécifique** à la contamination potentielle et **diffuse** des sols urbains cultivés.
- **Quels risques sanitaires, comment les agriculteurs urbains, jardiniers, adultes et enfants, sont-ils exposés ? Comment gérer ces risques ?**



Source : Daniel A-C., 2017

I.2. Contamination et polluants

Contamination vs. Pollution

- **Contamination:** « augmentation nette de la teneur en une substance potentiellement dangereuse, par rapport au fond pédogéochimique naturel local, suite à une ou plusieurs activité(s) humaine(s) ».
- **Pollution:** Contamination générant un ou plusieurs effets négatifs sur un ou plusieurs compartiments de l'écosystème ou de l'agro-système étudié.

(Mathieu et al., 2008, définitions selon Christian Juste et Domi Adriano)

Contaminants rencontrés dans les sols urbains

- **Polluants inorganiques**, Eléments Traces Métalliques (ETM) : présents naturellement à de très faibles concentrations dans la croûte terrestre et persistants (métaux : Cd, Pb, Hg, Cu, Zn... ou métalloïdes : As, Se).
- **Polluants organiques**, composés à base de carbone, générés par l'activité humaine (ex: hydrocarbures, solvants chlorés, dioxines/furanes, pesticides...). Certains peuvent être dégradés naturellement, d'autres sont persistants (ex: PCB, DDT...).



I.3. Exposition des usagers



Par voie orale

- Par la consommation de produits alimentaires
- Par l'ingestion de terre ou de poussières de sol contaminées



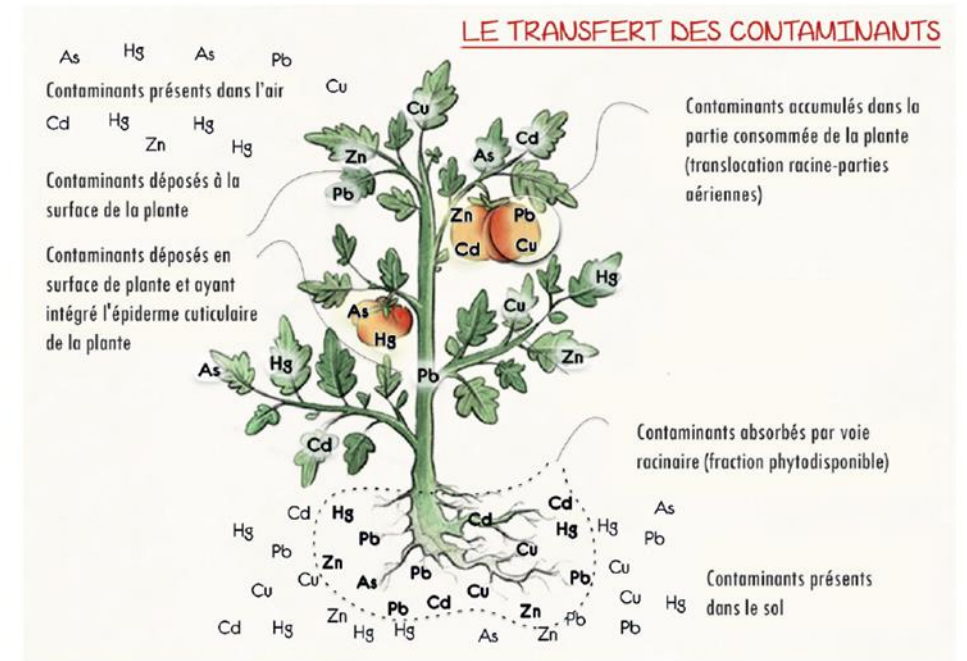
Par voie respiratoire



Par voie cutanée



Transfert du sol vers les racines
Dépôt de particules de terre sur les légumes
Dépôt atmosphérique



Source : REFUGE

→ Face à ces risques, comment savoir si l'on peut cultiver un sol urbain ? 5



II. Programme REFUGE (2016-2020)

Risques en Fermes Urbaines – Gestion et Evaluation

- Programme de **recherche-action** porté par des chercheuses d'AgroParisTech et de l'INRAE
- **Financement** : AgroParisTech, INRAE, ADEME et Région Ile de France
- Proposition d'une **méthodologie d'évaluation et de gestion des risques** liés à la contamination des sols en AU en 3 temps (en s'inspirant d'une analyse des risques telle que définie dans le règlement CE 178/2002)
- **Deux outils produits** à destination des collectivités, aménageurs, bailleurs...) et aux porteurs de projets en AU :
 - Guide R.E.F.U.G.E¹
 - PMS-AU²



Démarche REFUGE en 3 temps (Source : PMS-AU, 2020)

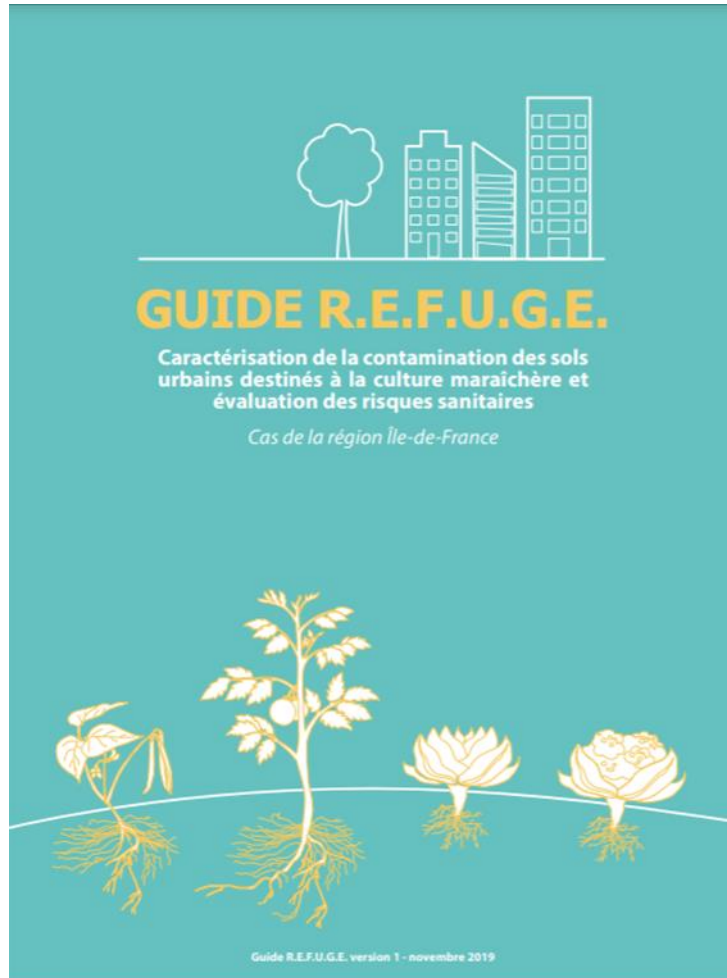
1 : https://www.inrae.fr/sites/default/files/guide_refuge.pdf

2 : https://www.inrae.fr/sites/default/files/plan_de_maitrise_sanitaire.pdf



II. Programme REFUGE (2016-2020)

Risques en Fermes Urbaines – Gestion et Evaluation



Le guide REFUGE

- Guide de caractérisation de la contamination des sols urbains destinés à la culture maraîchère et évaluation des risques sanitaires
- Quelle démarche adopter ?
 - ✓ Etape 1 : Etude historique des usages et de l'environnement du site
 - ✓ Etape 2 : Investigations des sols et analyses
 - ✓ Etape 3 : Interprétation des résultats d'analyses
 - ✓ Etape 4 : Evaluation des risques sanitaires et préconisations
- Outil à destination des collectivités, aménageurs, propriétaires de terrain
- Version téléchargeable sur le site de l'ADEME, d'AgroParisTech et de l'INRAE



II. Programme REFUGE (2016-2020)

Risques en Fermes Urbaines – Gestion et Evaluation

Les VASAU du guide REFUGE et leur utilisation

Aucun contaminant ne dépasse la VASAU 1

➔ Sol non contaminé

Au moins 1 contaminant dépasse la VASAU 1 (ETM) et aucun organique > VASAU 1

➔ Surveillance dans les végétaux

Au moins 1 contaminant dépasse la VASAU 2 (ETM) ou la VASAU 1 (Orga)

➔ EQRS

Tableau 6 : Proposition de VASAU pour l'agriculture urbaine en Île-de-France

Polluants	VASAU 1 (mg/kg)	VASAU 2 (mg/kg)
Pb	53,7 ^a	100 ^c
Cd	0,51 ^a	1,0 ^d
Hg	0,32 ^a	0,64 ^d
Cu	28,0 ^a	84,0 ^d
Zn	88,0 ^a	264,0 ^d
As	12,0 ^b	20 ^b
Ni	31,2 ^a	62,4 ^d
Se	0,31 ^a	0,62 ^d
Cr	65,2 ^a	130,4 ^d

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (extrait de RMQS-IDF⁶)

	VASAU 1 (mg/kg)
AP	0,020
Benzo(a)anthracène	0,015
Benzo(b)fluoranthène	0,005
Benzo(k)fluoranthène	0,005
Benzo(e)pyrène	0,098
Benzo(g,h,i)perylène	0,015
Benzo(a)pyrène	0,166
Benzo(a)anthracène	0,126
Benzo(b)fluoranthène	0,083
Benzo(k)fluoranthène	0,090
Benzo(e)pyrène	0,103

Hydrocarbures Totaux (extrait de BDSolU)

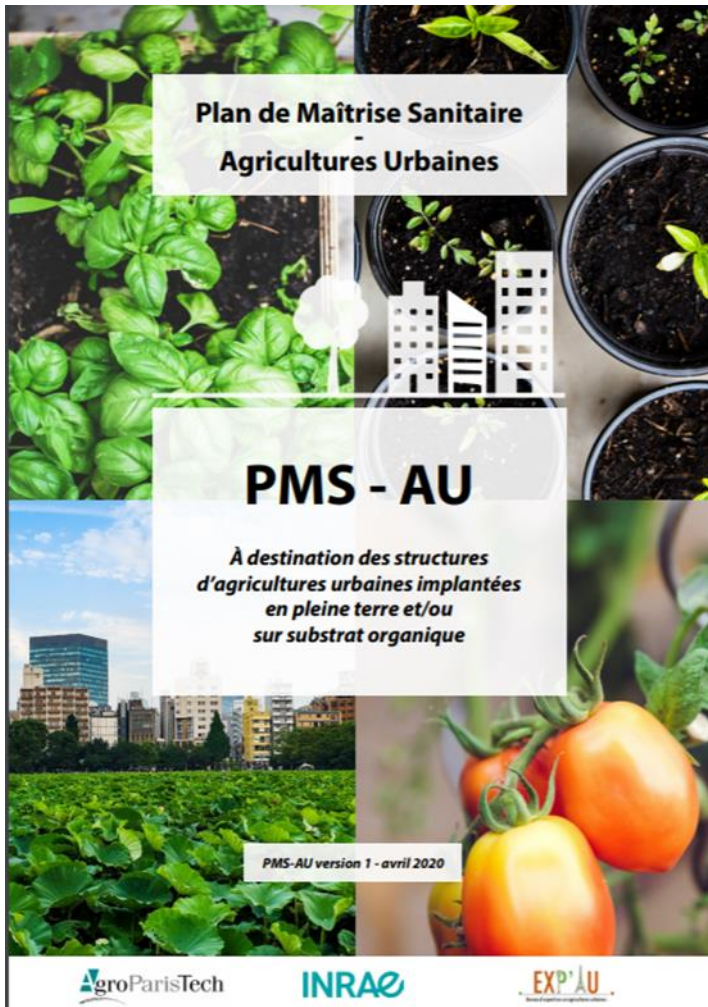
	VASAU 1 (mg/kg)
HCT C10-C40	69,5
HCT C10-C40	0,028
Benzo(g,h,i)perylène	0,091
Somme 16 HAP	1,053

a : Valeurs CIRE IDF
 b : Valeurs Étude COMETE Ville de Paris
 c : Valeurs HCSP
 d : Valeurs définies dans le cadre du REFUGE



II. Programme REFUGE (2016-2020)

Risques en Fermes Urbaines – Gestion et Evaluation



Le PMS-AU

- Plan de Maîtrise Sanitaire – Agricultures Urbaines à destination des structures implantées en pleine terre et/ou sur substrat organique
- Outil de gestion des risques sanitaires dans les micro-fermes urbaines
- A destination des porteurs de projets agricoles professionnels
- Téléchargeable sur les sites d'AgroParisTech et de l'INRAE.



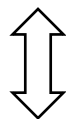
III. La plateforme SECURAGRI

Plateforme d'expertise pour l'évaluation et la gestion des risques sanitaires liés à la pollution en agricultures urbaines et péri-urbaines

Accompagnement



Missions de prestation scientifique à destination des acteurs de terrain



Recherche

Appui à la recherche, alimentation des bases de données



Transfert de connaissance



Conception de modules de sensibilisation

Soutenue par l'ADEME Ile-de-France et la Chaire partenariale Agricultures Urbaines



IV. Conclusion

- Une problématique souvent **difficile à appréhender** par les acteurs de terrain (collectivités, aménageurs, bureaux d'études, porteurs de projets...)
- Un **besoin d'accompagnement et d'expertise**
- Beaucoup de **démarches expérimentales** face aux incertitudes
- **En contexte industriel**, des outils pour évaluer et gérer les risques sanitaires liés à la contamination des sols en AU, à **mettre au regard de la réglementation et des méthodologies existantes.**



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Anne Barbillon

contact : anne.barbillon@agroparistech.fr