Risques en Fermes Urbaines : Gestion et Evaluation

Transfert d'une méthodologie

6 novembre 2020

Source : A Barbillon

I. Introduction

1. Essor de l'Agriculture Urbaine (AU)
2. Problématique de la contamination potentielle des sols en AU
3. Les contaminants étudiés
4. D'où viennent les contaminants et comment les usagers sont-ils exposés ?

II. Programme REFUGE et méthodologie en trois temps

1. Naissance du programme REFUGE
2. Etape 1 - Caractérisation du danger et évaluation des risques
3. Etape 2 – Gestion des risques et mise en place du Plan de Maîtrise Sanitaire
4. Etape 3 – Transfert d'expertise

III. Résultats et perspectives opérationnelles du programme REFUGE

1. Sa communauté d'acteurs, ses productions, ses publications
2. Ses perspectives : SecurAgri

I. Introduction

1. Essor de l'Agriculture Urbaine (AU)

- Essor des Agricultures Urbaines (AU) et prise en compte de la problématique pollution en AU au sein de l'équipe Agricultures Urbaines d'AgroParisTech/INRAE dès sa création en 2012

- Exp'AU, bureau d'expertise en Agricultures Urbaines créé en 2015 et de plus en plus sollicité concernant les problématiques de pollution

2. Problématique de la contamination potentielle des sols en AU

→ Définition du concept de micro-ferme urbaine

→ Contamination des sols notamment aux ETM (Eléments Traces Métalliques) dans certaines micro-fermes urbaines franciliennes

→ Pas de réglementation spécifique concernant les sols urbains cultivés

→ Caractère démuni des collectivités, porteurs de projet

→ **Quels risques, comment les agriculteurs urbains, jardiniers, adultes et enfants, sont-ils exposés ?**

3. Les contaminants étudiés

Contamination vs. Pollution

- **Contamination** : présence de substances potentiellement dangereuses à des concentrations anormales dans un milieu, liées à des activités humaines.

- **Pollution** : Contamination susceptible de générer une nuisance ou un risque pour les êtres vivants et/ou l'environnement.

(INERIS, 2008)

Contaminants rencontrés dans les sols urbains

- **Polluants inorganiques**, Eléments Traces Métalliques (ETM) : présents à de très faibles concentrations dans la croûte terrestre et persistants (métaux : Cd, Pb, Hg, Cu, Zn… ou métalloïdes : As, Se), potentiellement toxiques à forte concentration et selon leur forme chimique.

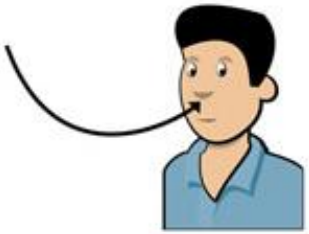
- **Polluants organiques**, composés à base de carbone, générés par l'activité humaine (ex: hydrocarbures, solvants chlorés, dioxines/furanes, pesticides…). Certains peuvent être dégradés naturellement, d'autres sont persistants (ex: PCB, DDT…).

4. Comment le jardinier/agriculteur/consommateur est-il exposé ?

Par voie orale

- Par la consommation de produits alimentaires (légumes contaminés, mal lavés)
- Par l'ingestion directe de terre ou de poussières de sol contaminés (mains portées à la bouche, envol de poussières)

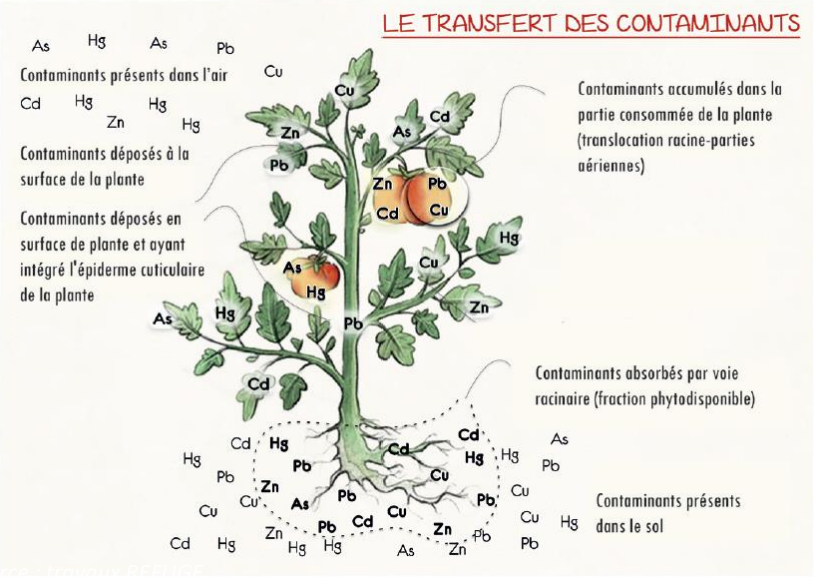
Transfert du sol vers les racines
Dépôt de particules de terre sur les légumes
Dépôt atmosphérique



Par voie respiratoire

- Par l'inhalation de poussière
- Par l'inhalation de gaz du sol

Par voie cutanée



Source : Travaux REFUGE

→ **Comment évaluer l'ampleur de ces risques ?**

→ **Que faire face à ces risques ?**

II. Programme REFUGE et méthodologie en trois temps

1. Naissance du programme de recherche REFUGE

Quoi ?

Programme de recherche participative (chercheurs, collectivités, agriculteurs urbains, visiteurs, consommateurs…), approche intégrée et site-spécifique, financé par AgroParisTech, INRAE, Région Ile-de-France et ADEME Ile-de-France.

Qui ?

Equipe pluridisciplinaires composée de chercheurs d'AgroParisTech, de l'INRAE et d'autres entités de recherche et d'experts (agronomie, pédologie, chimie analytique, droit de l'environnement et de l'alimentation, gestion du risque dans le secteur agroalimentaire…), des exploitants associatifs et d'entités décideurs politiques.

Où ?

Dans trois, puis sept micro-fermes pilotes de la région parisienne.

Pourquoi ?

L'enjeu est de limiter le risque afin d'assurer la sécurité sanitaire des micro-fermes urbaines, des utilisateurs et des produits mis sur le marché.

1. Naissance du programme de recherche REFUGE

La démarche s'appuie sur :

- La méthodologie nationale de gestion des SSP
- Le règlement CE 178/2002 (démarche d'analyse des risques liés aux activités de production de fruits et de légumes)
- L'arrêté du 8 juin 2006 relatif à l'agrément sanitaire des établissements mettant sur le marché des produits alimentaires.

La démarche REFUGE en trois temps (AgroParisTech, INRAe, 2020 - © Roskocom)

2. Etape 1 : Caractérisation du danger et évaluation des risques sanitaires

- Etude documentaire, historique, environnementale du site
- Visite du site, étude des pratiques
- Investigations et analyses des sols et des légumes cultivés

→ Concentrations dans les sols

→ Concentrations dans les légumes

→ Profil des usagers rencontrés (adultes, enfants)

→ Taux de fréquentation

→ Pratiques et risques d'ingestion de sol

→ Consommation de légumes

2. Etape 1 : Caractérisation du danger et évaluation des risques sanitaires

- Lorsque les concentrations dépassent certaines Valeurs d'Analyse de la Situation – Agricultures Urbaines (VASAU-AU*) pour les sols voire les valeurs réglementaires pour les légumes

  → **Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS)**

- EQRS, calcul de risques, pour chaque polluant :
  - Effet à seuil (Quotient de Danger) / Sans seuil (Excès de Risque Individuel)
  - Risques liés à l'ingestion, à l'inhalation, (au contact cutané)

- Discussion des incertitudes

- Résultat : Risque acceptable, risque non-acceptable, selon les scénarios.

* : Cf. Guide REFUGE, 2019.

2. Etape 2 : Gestion des risques et mise en place du Plan de Maîtrise Sanitaire

Le PMS est une disposition française appliquée au secteur agroalimentaire pour répondre aux obligations du « Paquet hygiène », entré en vigueur en 2006 dans l'UE. Il est composé d'un ensemble de documents décrivant les moyens mis en œuvre par un établissement pour assurer l'hygiène et la sécurité sanitaire de ses productions par rapport aux dangers microbiologiques, physiques et chimiques.

La démarche inédite proposée : reprendre le principe du PMS, l'élargir aux risques sanitaires dans leur ensemble (visant les manipulateurs, consommateurs, visiteurs) dans le cadre des activités liées à l'agriculture urbaine

Le PMS, composé de :

- ✓ Fiches de bonnes pratiques agricoles et d'hygiène
- ✓ Plan HACCP
- ✓ Volet Traçabilité

2. Etape 2 : Gestion des risques et mise en place du Plan de Maîtrise Sanitaire

Les fiches de bonnes pratiques

Les fiches de bonnes pratiques d'hygiène

- Environnement d'implantation de la parcelle
- Conception et installation des locaux
- Entretien sanitaire des installations et des locaux
- Approvisionnement en eau et gestion des déchets et des composts lors des opérations de production
- Les travailleurs et les visiteurs/consommateurs
- Le stockage et le transport

Les fiches de bonnes pratiques agricoles

- Gestion des sols
- Gestion de l'eau et de l'irrigation au cours de la production
- Production végétale
- Protection des cultures
- Récolte et stockage
- Bien-être, santé et sécurité des employés, bénévoles et visiteurs

2. Etape 2 : Gestion des risques et mise en place du Plan de Maîtrise Sanitaire

Plan HACCP

Liste des dangers susceptibles de survenir à chaque étape du processus de production → **Détermination des dangers maîtrisés par l'application des BPH et des BPA** → **Autres dangers non maîtrisés = nouvelles mesures de maîtrise**

Nature du danger	Analyse du danger	Point de maîtrise du danger ou point de vigilance	Notation du danger	Mesures de maîtrise	Références aux fiches de bonnes pratiques concernées	Procédures de surveillance	Mesures correctives	Enregistrement / documents
Biologique								
Chimique								
Physique								

Traçabilité

Tenir des registres pour la traçabilité des produits récoltés

Traçabilité amont (ex. Identification du ou des fournisseurs de plants)

Exemple : Tableau d'enregistrement des fournisseurs de semences/jeunes plants ; matières fertilisantes ; paillage utilisé sur la parcelle dédiée à la production de poivrons

Produit Entité

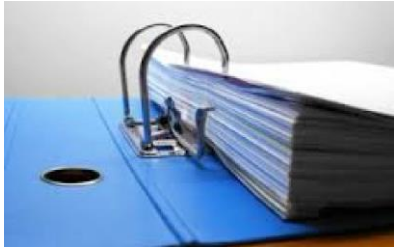
Exemple : Poivrons

Exemple : tableau d'enregistrement des structures ayant reçu les poivrons, que ce soit un don, un troc ou une vente

Traçabilité aval (ex. : Identification des entreprises clientes)

Le plan HACCP et la Traçabilité (Source : PMS-AU, AgroParisTech/INRAE, 2020, - © *Roskocom*)

2. Etape 3 : Transfert d'expertise



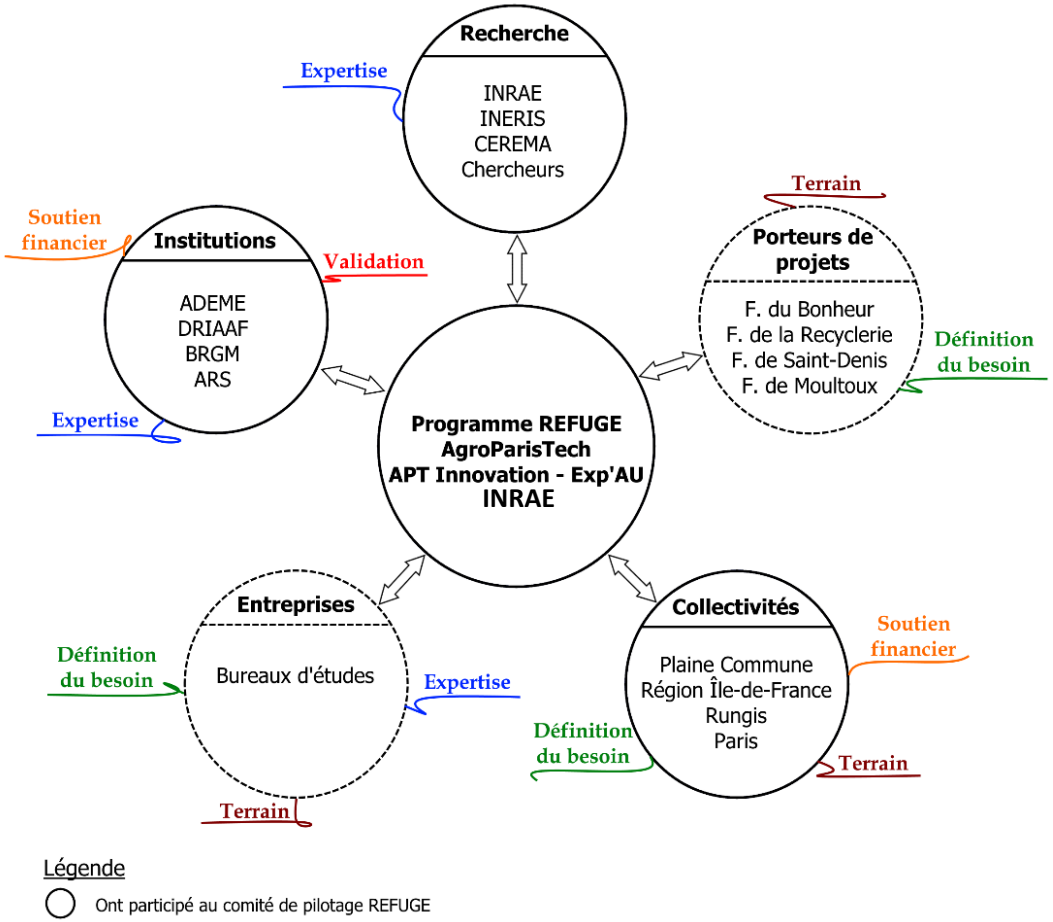
- Explication de l'approche à différents publics impliqués (associations, habitants, collectivités, propriétaires de sites…)
- Accompagnement dans la mise en place du PMS
- Co-construction des mesures à mettre en place
- Accompagnement de l'association dans la communication sur la démarche
- Travail sur l'enjeu de pérennisation dans le temps des mesures de gestion

16

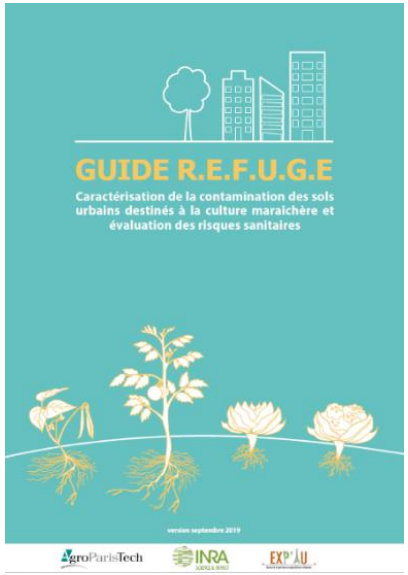
III. Résultats et perspectives opérationnelles de REFUGE

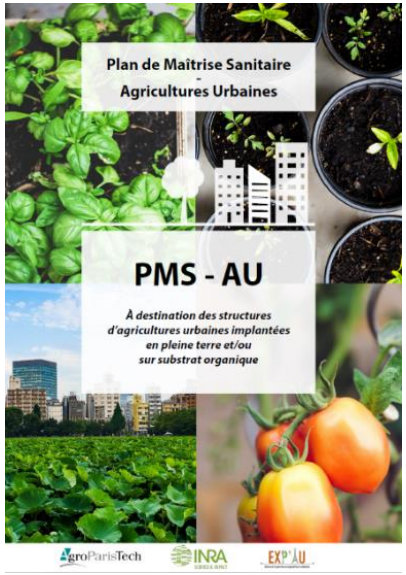
1. Sa communauté d'acteurs, ses productions, ses publications

- Sa communauté d'acteurs



- Ses productions





1. Sa communauté d'acteurs, ses productions, ses publications

- Sa **déclaration d'invention**, et le **dépôt de marque REFUGE** (2018)

- **Ses publications** :
  - (**Scientifique**) Barbillon A., et al. 2019, Health risks assessment in three urban farms of Paris Region for different scenarios of urban agricultural users: A case of soil trace metals contamination, *Agricultural Sciences*, 10(03):352-370
  - (**Vulgarisation**) Barbillon A., 2019, REFUGE - Risques en fermes urbaines : Gestion et Evaluation, Construction21, URL https://www.construction21.org/france/articles/fr/refuge-risques-en-fermes-urbaines-gestion-et-evaluation.html

- **Ses liens avec d'autres programmes de recherche :**
  - **SEMOIRS** : Evaluation des Services Ecosystémiques rendus par les MicrO-fermes urbaines et leuRs Sols. APP MODEVAL URBA ADEME, avec une tâche qui étudie la qualité sanitaire des productions dans 7 micro fermes urbaines (ETM et HAP)
  - **CARTHAGE** : Contribution de l'Air dans les Risques et Transferts Associés aux HAP en agricultures urbaines : Gestion et Evaluation, porté par l'INERIS en partenariat avec AgroParisTech/REFUGE
  - **Thèse de doctorat (Dany Sab, 2019)** sur l'intégration des fractions bioaccessibles dans les calculs de risque lié à la consommation des tisanes issus d'une zone péri-urbaine
  - Suivi et étude de la qualité sanitaire de production **dans d'autres formes d'AU** (fermes sur les toîts, en hydroponie, indoor, etc.) afin de construire une base de données sur les teneurs en polluants (ETM et HAP) dans les produits issus de ces différentes formes

2. Ses perspectives : SecurAgri

- SecurAgri-FAISA : Etude de faisabilité financée par l'ADEME et la région Ile-de-France
- Etude de faisabilité du lancement d'une structure d'accompagnement et de recherche au sujet des risques de contamination des sols et des végétaux cultivés en ville
- Structure à destination des collectivités, porteurs de projet, en partenariat avec la recherche.

Mission accompagnement	Mission formation/vulgarisation	Mission recherche
Diagnostics : Etude historique des usages et de l'environnement, analyse et caractérisation des sols, des végétaux, interprétations, EQRS, préconisations de mesures de gestion, suivi des mesures de gestion.	Site internet, productions de fiches de communication et de vulgarisation. Animation d'un réseau, newsletter, évènements et conferences. Ateliers de formations.	Veille scientifique, veille et réponse aux appels à projets. Lancement et suivi d'expérimentations en partenariat avec la recherche. Alimentation des bases de données existantes.

Merci pour votre attention

Source : A Barbillon

Anne Barbillon, Université Paris-Saclay, AgroParisTech, AgroParisTech Innovation, Bureau d'expertise en Agricultures Urbaines, anne.barbillon@agroparistech.fr
Florian Meyer, Université Paris-Saclay, AgroParisTech, AgroParisTech Innovation, Bureau d'expertise en Agricultures Urbaines, florian.meyer@agroparistech.fr
Nastaran Manouchehri, Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, UMR SayFood, 75005 Paris, France, nastaran.manouchehri@agroparistech.fr
Christine Aubry, Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, UMR SAD-APT, Université Paris-Saclay, 75231 Paris, France, christine.aubry@agroparistech.fr,