Plan de Maitrise Sanitaire - Agricultures Urbaines à destination des structures d'agricultures urbaines implantées en pleine terre et/ou sur substrat organique.

Anne Barbillon, Anne Cécile Daniel, Christine Aubry, Karine Boquet, Nastaran Manouchehri

▶ **To cite this version:**

Anne Barbillon, Anne Cécile Daniel, Christine Aubry, Karine Boquet, Nastaran Manouchehri. Plan de Maitrise Sanitaire - Agricultures Urbaines à destination des structures d'agricultures urbaines implantées en pleine terre et/ou sur substrat organique.. [Rapport Technique] AgroParisTech; INRAE. 2020. hal-02869967

HAL Id: hal-02869967

https://agroparistech.hal.science/hal-02869967

Submitted on 16 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Plan de Maîtrise Sanitaire - Agricultures Urbaines

PMS - AU

À destination des structures d'agricultures urbaines implantées en pleine terre et/ou sur substrat organique

PMS-AU version 1 - avril 2020

AgroParisTech INRAE EXP'AU Bureau d'expertises en agricultures urbaines

LE PMS-AU a pour ambition de proposer un premier recensement, non exhaustif, de mesures de gestion des risques sanitaires associés à l'activité d'Agriculture Urbaine Professionnelle (AUP) en pleine terre et/ou sur substrat organique.

Les préconisations contenues dans le présent guide n'ont pas de valeur contractuelle. Il s'agit d'un simple outil d'aide à la décision dont les recommandations sont indicatives et non officielles. Les informations présentées ne dispensent pas du respect des réglementations sanitaires en vigueur, ni des précautions qu'est tenu de prendre tout porteur de projet en fonction de ses caractéristiques.

Le PMS-AU est un outil collaboratif et évolutif, et pourra nécessiter d'être complété, amélioré voire corrigé au cours du temps, par et pour les acteurs de l'AUP et en fonction des évolutions de l'activité. Il est donc important de vérifier que la lecture concerne la dernière version du guide en date.

REMERCIEMENTS

Coordination :

Anne BARBILLON, *Coordinatrice du programme REFUGE 2017-2019, UMR SADAPT, département SIAFEE/Exp'AU AgroParisTech/INRAE*
Anne-Cécile DANIEL, *Coordinatrice du programme REFUGE 2016-2017, actuellement Coordinatrice nationale de l'AFAUP, Association Française d'Agriculture Urbaine Professionnelle*

Rédaction :

Merci aux stagiaires REFUGE s'étant succédés de 2016 à 2019 et ayant conçu, rédigé, complété et mis en forme le contenu scientifique du PMS-AU : **Laura Bessouat**, **Alice Bosch, Mélanie Cirot**, **Pauline Clairand, Léa Gauthier, Héloïse Lion, Pierre Vessier**.

Supervision :

Christine AUBRY, *Ingénieur de recherche Hors Classe INRAE/AgroParisTech, UMR SADAPT, département SIAFEE, co-responsable du programme REFUGE*
Karine BOQUET, *Inspecteur de la santé publique vétérinaire, AgroParisTech*
Nastaran MANOUCHEHRI, *Ingénieur de recherche AgroParisTech, UMR SayFood, département SPAB, co-responsable du programme REFUGE*

Merci aux chercheurs et associés pour leur participation et/ou relecture :

Marie-Noëlle BELLON-FONTAINE, *Enseignant Chercheur, directrice de l'UFR QSMAP, département SPAB, AgroParisTech*
Mélanie COLLE, *Chargée de mission Exp'AU/AgroParisTech*
Yoann DURRIEU, *Chargé de mission Exp'AU/AgroParisTech*
Luc EVELEIGH, *Enseignant Chercheur, UMR SayFood, département SPAB, AgroParisTech*
Giulia GIACCHE, *Coordinatrice Bureau de recherche Exp'AU/AgroParisTech*
Benoît GRIMONPREZ, *Professeur expert en droit rural, Université de Poitiers*
Morgan GUILBAUD, *Ingénieur de recherche, UFR QSMAP, département SPAB, AgroParisTech*
Florian MEYER, *Chargé de mission Exp'AU/REFUGE/AgroParisTech*
Gaël THEVENOT, *Inspectrice de santé publique vétérinaire, Unité Exécutive Alimentation Santé Environnement, Département SESG/AgroParisTech*

Merci pour la mise en forme graphique du PMS-AU :

Julie MASSON, *Freelance à Roscoff – Finistère, fondatrice de Rosko'Com*

Ce guide a été élaboré grâce au soutien financier du programme REFUGE de :

Citation de ce rapport :

AgroParisTech, INRAE, 2020. Plan de Maîtrise Sanitaire - Agricultures Urbaines. 171 pages

PRÉAMBULE

De plus en plus de projets d'Agricultures Urbaines (AU) voient le jour, sous différentes formes et sur différents supports (structures associatives, professionnelles, individuelles ; en « pleine terre », dans des bacs de cultures sur substrats organiques, dans des colonnes de cultures sur substrats inorganiques etc.). Ces initiatives permettent entre autres de répondre à des problématiques de protection de l'environnement et de la biodiversité. L'essor des AU révèle également une évolution des pratiques alimentaires et une orientation vers une alimentation de proximité. Ainsi de nombreuses micro-fermes urbaines maraîchères s'installent en ville ou en périphérie et produisent des fruits et légumes qui sont mis sur le marché.

Ces dernières années, les sols de certaines micro-fermes urbaines maraîchères franciliennes installées en pleine terre ont révélé la présence de polluants, notamment Éléments Traces Métalliques (ETM), dans des teneurs plus élevées que celles habituellement rencontrées dans des sols agricoles. Cela a donc posé la question de l'évaluation et de la gestion des risques sanitaires sur les sites d'AU. Les acteurs se sont alors demandé si la qualité sanitaire des légumes produits pouvait être, dans certains cas, dégradée, et si les travailleurs œuvrant dans les micro-fermes urbaines et exposés aux sols contaminés étaient bien protégés.

Le programme de recherche participative REFUGE[1] : Risques en Fermes Urbaines – Gestion et Evaluation a alors été créé pour traiter de la problématique du risque sanitaire associé à la présence d'ETM dans les sols urbains cultivés en maraîchage. Il s'est ensuite intéressé aux autres types de polluants chimiques des sols (polluants organiques) et également à la gestion d'autres types de risques (physiques, microbiologiques).
Il propose une démarche en trois étapes suivant les principes de l'analyse des risques (règlement CE N°178/2002) :

- La caractérisation de la contamination des sols et l'évaluation quantitative des risques sanitaires
- La gestion des risques
- Le transfert d'expertise (accompagnement des porteurs de projets en AU)
  (cf. Figure 1)

Dans certains cas de figure, la première étape concluant à l'absence de pollution, l'activité peut s'installer/continuer sans que des mesures particulières ne soient nécessaires à ce sujet. Dans d'autres cas, l'évaluation des risques concluant à une pollution des sols importante implique un changement radical d'usage du site, voire l'arrêt de l'activité.
Enfin, il reste des situations intermédiaires, où la qualité du sol traduit le fait que l'activité agricole est possible, sous réserve de mettre en place des mesures de gestion.
Il apparaît alors essentiel de faire des choix stratégiques dans les micro-fermes pour maîtriser au maximum les risques et réduire ou limiter l'exposition des travailleurs et des consommateurs à des contaminants nocifs pour la santé humaine. C'est dans ce cadre qu'a été développé le présent outil : Plan de Maîtrise Sanitaire – Agriculture Urbaine (PMS-AU).

[1] http://www.programme-repere.fr/repere2015/projets-ami/refuge/

Figure 1 : Méthodologie du projet REFUGE à l'initiative du PMS-AU. Vers une adaptation de l'analyse des risques issue de la réglementation au contexte des AU

Évaluation des risques
• « Processus reposant sur des bases scientifiques et comprenant 4 étapes : l' identification des dangers, leur caractérisation, l' évaluation de l'exposition et la caractérisation des risques » (réglement CE 178/2002).

Gestion des risques
• "Processus, distinct de l'évaluation des risques, consistant à mettre en balance les différentes politiques possibles, en consultation avec les parties intéressées, à prendre en compte de l'évaluation des risques et d'autres facteurs légitimes, et, au besoin, à choisir les mesures de prévention et de contrôle appropriées" (réglement CE 178/2002).

Communication sur les risques
• « Échange interactif, tout au long du processus d'analyse des risques [...] entre les responsables de l'évaluation des risques, les consommateurs, les entreprises du secteur alimentaire et du secteur de l'alimentation pour animaux, les milieux universitaires et les autres parties intéressées » (réglement CE 178/2002).

La base règlementaire sur laquelle s'appuie la démarche REFUGE :
• Les 3 volets inteconnectés de l'analyse des risques issus du Règlement CE N° 178/2002 afin de réduire, d'éliminer ou d'éviter un risque pour la santé : Évaluation des risques, Gestion des risques et Communication sur les risques.
• La réglementation s'appliquant uniquement à l'alimentation, l'enjeu de REFUGE est de la spécifier dans un contexte d'AU et d'élargir l'application de ses principes à l'ensemble des risques rencontrés en AU (d'origine alimentaire et non alimentaire).

SOMMAIRE

Introduction 6

Contexte 9

I. Identification et origine des dangers en Agricultures Urbaines 10
1. Dangers chimiques 10
2. Dangers biologiques 11
3. Dangers physiques 12
II. Zoom sur les Eléments Traces Métalliques (ETM) dans les sols d'Agricultures Urbaines et les risques pour la santé humaine 13
1. Définition des ETM 13
2. Toxité des ETM 13
3. Identification des risques liés à la présence d'ETM dans les sols d'AU 13
4. Modes d'exposition aux pollutions du sol 13
III. Introduction aux fiches de Bonnes Pratiques 15
1. Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH) 15
2. Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) 15

Fiches de Bonnes Pratiques 17

I. Fiches de Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH) 19
BPH1 : Environnement d'implantation de la parcelle 20
BPH2 : Conception et installation des locaux 23
BPH3 : Entretien sanitaire des locaux et des installations 26
BPH4 : Approvisionnement en eau, gestion des déchets et des composts lors des opérations de production 29
BPH5 : Les travailleurs et les visiteurs/consommateurs 33
BPH6 : Le stockage et le transport 37

II. Fiches de Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) 39
BPA1 : Gestion des sols 40
BPA2 : Gestion de l'eau et de l'irrigation au cours de la production 43
BPA3 : Production végétale 45
BPA4 : Protection des cultures 47
BPA5 : Récolte et stockage 49
BPA6 : Bien-être, santé et sécurité des employés, bénévoles et visiteurs 51

Plan HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) 56

Étape 1 : Constituer l'équipe HACCP 57
Étape 2 : Décrire le produit 58
Étape 3 : Déterminer son utilisation prévue 58
Étape 4 : Établir un diagramme des opérations 58
Étape 5 : Confirmer sur place le diagramme des opérations 60
Étape 6 : Énumérer tous les dangers potentiels associés à chacune des étapes, effectuer une analyse des risques et définir les mesures permettant de maîtriser les dangers ainsi identifiés 60
Étape 7 : Déterminer les points de vigilance 61
Étape 8 : Fixer des seuils pour chaque point de vigilance 61
Étape 9 : Mettre en place un système de surveillance pour chaque point de vigilance 61
Étape 10 : Prendre des mesures correctives 62
Étape 11 : Instaurer des procédures de vérification 62
Étape 12 : Constituer des dossiers et tenir des registres 62

Traçabilité 65

I. Traçabilité amont 66
II. Traçabilité aval 68

Liste des abréviations 70
Glossaire 71
Annexes 74
Fiches techniques 129
Visuels 169

INTRODUCTION

Le PMS-AU, un outil pour assurer la sécurité sanitaire des structures d'agricultures urbaines maraîchères implantées en pleine terre et/ou sur substrat organique

Le Plan de Maîtrise Sanitaire (PMS) est une disposition française appliquée au secteur agroalimentaire pour répondre aux obligations du « Paquet Hygiène », entré en vigueur en 2006 dans l'Union Européenne (cf. Figure 2). Tout exploitant mettant sur le marché à titre gratuit ou onéreux des denrées alimentaires est soumis au respect des dispositions réglementaires de ce dernier.
Le « Paquet Hygiène » est composé d'un ensemble de documents fixant les objectifs à atteindre par un établissement pour **assurer l'hygiène et la sécurité sanitaire de ses productions** par rapport aux **dangers** microbiologiques, physiques et chimiques.
La réglementation européenne oblige à un **résultat** : les denrées alimentaires mises sur le marché doivent être sûres, saines et propres à la consommation humaine. En revanche, le « Paquet Hygiène » n'impose pas de **moyens** pour atteindre cet objectif.
Le PMS propose un accompagnement à la mise en œuvre de pratiques qui permettront d'atteindre ce résultat. Il traduit une transparence dans les pratiques des exploitants vis-à-vis des autorités compétentes d'inspection sanitaire chargées de faire respecter la réglementation. Le PMS est donc un outil de gestion clef qui permet entre autres de justifier les pratiques des opérateurs.

Les micro-fermes urbaines produisant des fruits et légumes destinés à la consommation humaine et mis sur le marché sont ainsi concernées par ces dispositions.
Pourtant, il n'existe pas aujourd'hui de PMS adapté aux contextes particuliers des agricultures urbaines. En effet, les enjeux de l'AU sont spécifiques et demandent une prise en compte particulière.

Le Plan de Maitrise Sanitaire – Agricultures Urbaines (PMS-AU) est proposé comme PMS adapté au contexte de l'**AU maraîchère installée en pleine terre, et/ou sur substrat organique**, et potentiellement exposée aux risques de contamination des sols, notamment aux Eléments Traces Métalliques (ETM).

Le PMS-AU a été mis au point avant tout pour répondre aux risques liés à la contamination des sols aux ETM, mais traite également d'autres types de polluants chimiques et d'autres types de risques chimiques, biologiques et physiques.

Les mesures de gestion sont proposées sur la base d'une évaluation des risques. L'usage du PMS est donc uniquement pertinent dans les cas de sites où l'étape d'évaluation des risques sanitaires (cf. préambule), **associés aux ETM et également aux autres polluants présents dans les sols, a montré que les risques pouvaient être maîtrisables à condition de mettre en place certaines mesures de gestion**. Ces dernières seront recensées et intégrées au PMS.

Il s'agit alors d'assurer la sécurité sanitaire des produits destinés à la consommation ainsi que de protéger la santé des opérateurs (agriculteurs, jardiniers, visiteurs…). Pour ce faire, le PMS permet d'identifier les modalités à mettre en place tout au long du processus de production (« de la fourche à la fourchette ») pour prévenir les risques et sécuriser toutes les étapes. Non seulement le PMS-AU permet d'organiser rigoureusement une démarche de gestion des risques sanitaires de la production, mais il permet également d'accompagner les agriculteurs urbains vers une protection de la santé des opérateurs travaillant dans les micro-fermes urbaines. Ce dernier point représente une valeur ajoutée du PMS-AU par rapport aux PMS d'autres secteurs agroalimentaires, élargissant l'enjeu de la gestion des risques sanitaires aux opérateurs et pas uniquement aux denrées produites.

Le PMS s'articule autour de trois grandes catégories de documents (cf. figure 3) :

- Les fiches de bonnes pratiques, d'hygiène et agricoles
- Le plan HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points)
- La traçabilité.

Ainsi la rédaction inédite d'un PMS-AU générique s'appuie sur les textes réglementaires du « Paquet Hygiène » et s'inspire entre autres des préconisations du « Guide de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP pour les fruits et légumes frais non transformés » du Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (2010). Des fiches de bonnes pratiques agricoles ont été ajoutées, basées sur le document de « Bonnes Pratiques Agricoles » rédigé par la FAO en 2002.

Il est à noter que le présent document se limite à l'activité de production agricole de légumes et de végétaux. La transformation de légumes, par exemple, ne sera pas traitée, pas plus que l'élevage urbain.

Le PMS-AU n'est **pas un document immuable**. En effet, il est voué à être mis à jour et complété régulièrement, voire enrichi en fiches de bonnes pratiques et en annexes au fur et à mesure du développement, de la progression des structures et des avancées des connaissances dans le domaine des Agricultures Urbaines.

Enfin, le PMS-AU est un **outil d'application volontaire** : la mise en place de l'ensemble des mesures spécifiques à chaque micro-ferme urbaine peut être planifiée sur plusieurs mois, voire plusieurs années. Il permet aux agriculteurs urbains de démontrer une certaine cohérence et leur ambition dans une optique de gestion optimisée des risques. Le responsable de l'exploitation est de plus le premier responsable juridique de la micro-ferme urbaine, mais chaque consommateur, travailleur, employé, bénévole, adhérent, visiteur des micro-fermes urbaines est un acteur de la réussite du PMS-AU et participe à son succès, en assurant son application avec méthode et assiduité.

Figure 2 : Informations concernant le « Paquet Hygiène »
(Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, 2005)

Figure 3 : Schéma du fonctionnement et de la constitution d'un Plan de Maîtrise Sanitaire - Agricultures Urbaines (PMS-AU) (REFUGE)

Liste de mesures de maîtrise des risques sanitaires

Fiche BPH

- Contexte et dangers
- Préconisations
- Priorisation
- Pour aller plus loin
- Check List
- Annexe(s)
- Fiche(s) Technique(s)
- Visuels

Fiche BPA

- Préconisations
- Recommandations liées aux risques chimiques
- Bases règlementaires
- Check List
- Annexe(s)
- Fiche(s) Technique(s)
- Visuels

BPH & BPA*

*Bonnes Pratiques d'Hygiène & Bonnes Pratiques Agricoles

APPLICATION

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

Plan HACCP

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								

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)

Traçabilité

Contexte

I. Identification et origine des dangers en Agricultures Urbaines

Les principaux dangers que l'on rencontre en Agricultures Urbaines sont ici répertoriés selon leur appartenance aux dangers chimiques, biologiques ou physiques. Les origines de ces dangers sont représentées dans le diagramme d'Ishikawa en arêtes de poisson selon la méthode des 5M (Milieu, Matière, Matériel, Méthode, et Main d'œuvre). Ces 5M correspondent aux différentes catégories d'éléments à l'origine de l'apparition d'un type de danger. En outre, ceux qui prédominent dans le contexte des agricultures urbaines ont été mis en rouge sur les diagrammes. Cette synthèse des origines des dangers est inspirée du « Guide des bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP pour les fruits et légumes frais non transformés » du CTIFL (CTIFL, Interfel, 2010).

1. Dangers chimiques

Les dangers chimiques peuvent être présents du fait de l'environnement urbain : de la proximité des routes de transport, d'anciennes ou actuelles activités industrielles, du chauffage urbain, des remaniements de terrains etc.

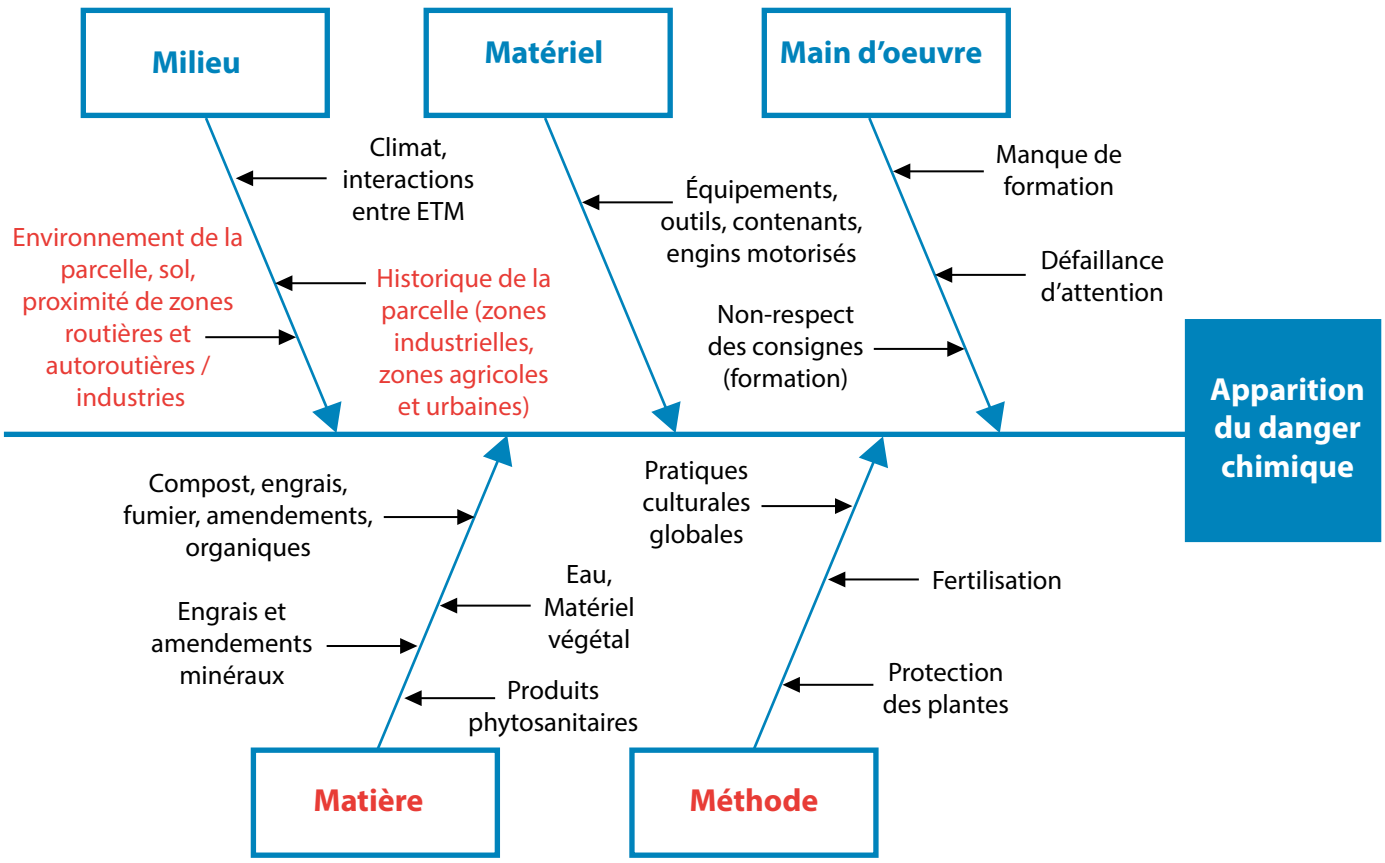
Dans le contexte des AU, l'un des dangers chimiques les plus étudiés correspond à la présence de micropolluants métalliques dits **Éléments Traces Métalliques** (ETM) dans l'environnement (sols, air, eau) ou dans les intrants (compost, boues, fumures…). Les principaux ETM rencontrés en AU sont : le plomb (Pb), le Cadmium (Cd), le Mercure (Hg), le Cuivre (Cu) et le Zinc (Zn). Pour autant, d'autres ETM peuvent également être présents (Arsenic, Chrome, Sélénium…).

Les dangers chimiques peuvent également être liés à la présence de polluants organiques tels les hydrocarbures, les lubrifiants et huiles diverses (provenant des machines utilisées) ou à celle des nitrates (dus à un excès de fertilisation notamment, y compris organique). Les principaux polluants organiques étudiés en AU sont : les Hydrocarbures Aromatiques Polycyliques (HAP), les Hydrocarbures Totaux (HCT) et les PolyChloroBiphényles (PCB). Pour autant, d'autres peuvent être rencontrés.

Les dangers chimiques peuvent résulter de l'utilisation de divers produits tels que les **produits phytosanitaires** et les **produits de nettoyage et désinfection** (résidus de produits dans les végétaux).

Exemple pour la lecture du diagramme : Certaines matières utilisées en AU et notamment les produits phytosanitaires sont susceptibles d'engendrer la présence, à la récolte, de résidus dans les végétaux cultivés (danger chimique) à cause des traitements appliqués pendant la phase de production (risque chimique).

Figure 4 : Origines des dangers chimiques selon le diagramme d'Ishikawa en arêtes de poisson



2. Dangers biologiques

Les dangers biologiques correspondent principalement à des micro-organismes pathogènes (bactéries, champignons de type moisissures, virus et parasites) et sont liés à une hygiène déficiente du personnel, au nettoyage imparfait des équipements, à une mauvaise qualité sanitaire de la matière première ou encore à l'écosystème des sols. On se contentera ici de détailler les dangers liés à des micro-organismes pathogènes pour l'**Homme** et non ceux pathogènes pour les fruits et légumes qui peuvent en altérer le goût ou l'aspect mais sans effet nocif sur les êtres humains.

- Dangers liés aux **bactéries** : responsables de potentielles toxi-infections alimentaires suite à une ingestion de légumes, de terre ou d'eau contaminée. Certaines de ces bactéries peuvent aussi être présentes sur les mains, donnant lieu, entre autres, à une transmission entre les humains. Une flore bactérienne pathogène peut se trouver dans l'environnement et dans des intrants tels que la terre, l'eau d'irrigation, les boues de station d'épuration ou dans les effluents d'élevage (fumier, lisier) d'origine animale, surtout fécale. Exemples de bactéries pathogènes pour l'Homme dans le contexte des AU : *Escherichia coli, Salmonella, Listeria monocytogenes, Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes, Bacillus cereus, Clostridium perfringens, Aeromonas, Yersinia enterocolitica, Arcobacter, Actinobacteria, Campylobacter, Shigella*.

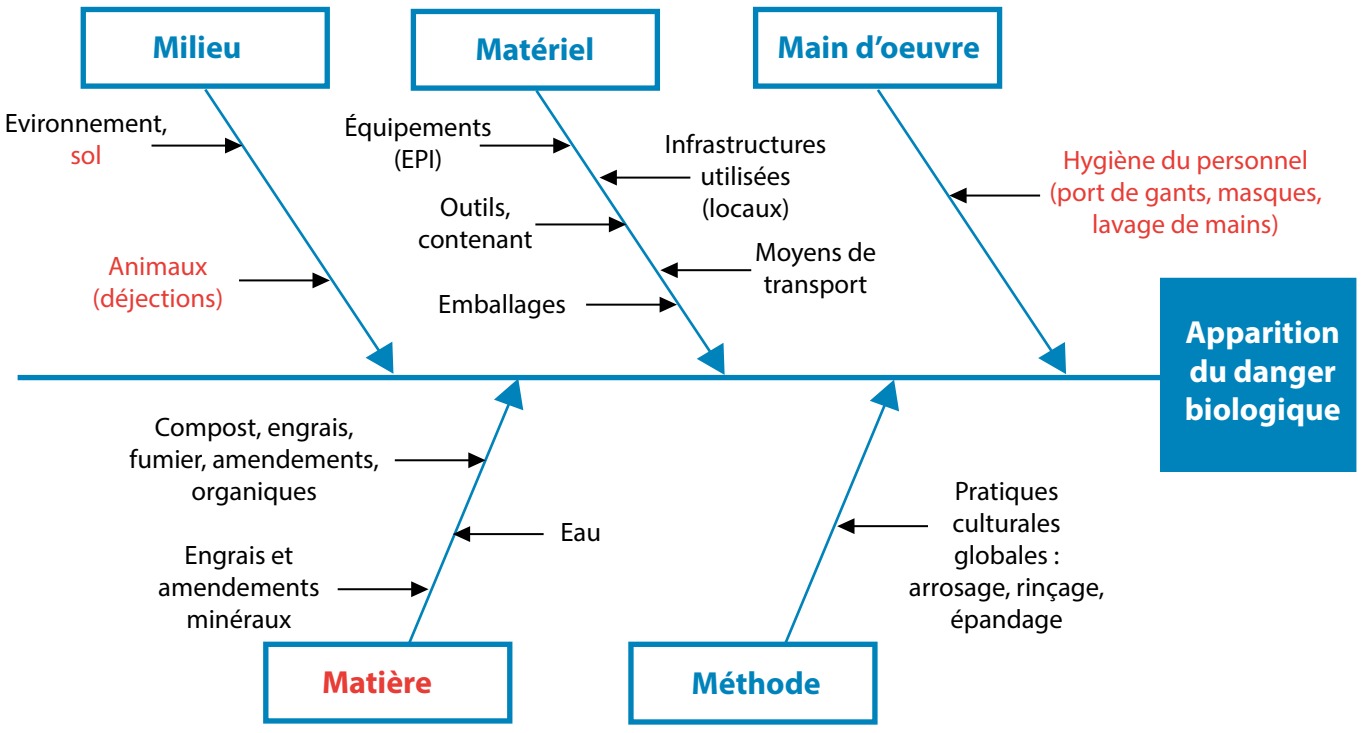
- Dangers liés aux **parasites** : parasites intestinaux en majorité transmis à l'Homme par ingestion de terre ou d'une eau contaminée. La transmission entre les humains est également possible. Les parasites pathogènes dans le contexte particulier des AU peuvent aussi être présents dans des effluents d'élevage contaminés utilisés pour fertiliser les sols. Exemples de parasites : *Trichinella spiralis, Toxoplasma gondii, Cryptosporidium parvum, Giardia*.

- Dangers liés aux **champignons** : **mycotoxines** produites par des champignons (surtout des moisissures) souvent présentes sur les produits frais altérés, abîmés mais par conséquent rarement consommés. La contamination par ingestion est ainsi limitée. Les mycotoxines représentent donc dans le contexte des AU un danger modéré. Exemples de mycotoxines : patuline, aflatoxines, alternariol produites par *Penicillium, Aspergillus, Botrytis, Alternaria, Cladosporium, Rhizopus*.

- Dangers liés aux **virus** : virus entériques (qui concernent les intestins) transmis à l'Homme par ingestion d'un aliment ou d'une eau contaminée. Ces virus peuvent aussi être présents sur les mains donnant lieu, entre autres, à une transmission entre les humains. Exemples de virus : Norovirus, virus de l'hépatite A, virus de l'hépatite E, Influenza virus, Rotavirus, Astrovirus, Entérovirus.

Exemple pour la lecture du diagramme : Les déjections animales présentes dans le milieu (danger biologique) où sont implantées les cultures sont susceptibles de véhiculer des bactéries dans les végétaux cultivés (risque biologique).

Figure 5 : Origines des dangers biologiques selon le diagramme d'Ishikawa en arêtes de poisson



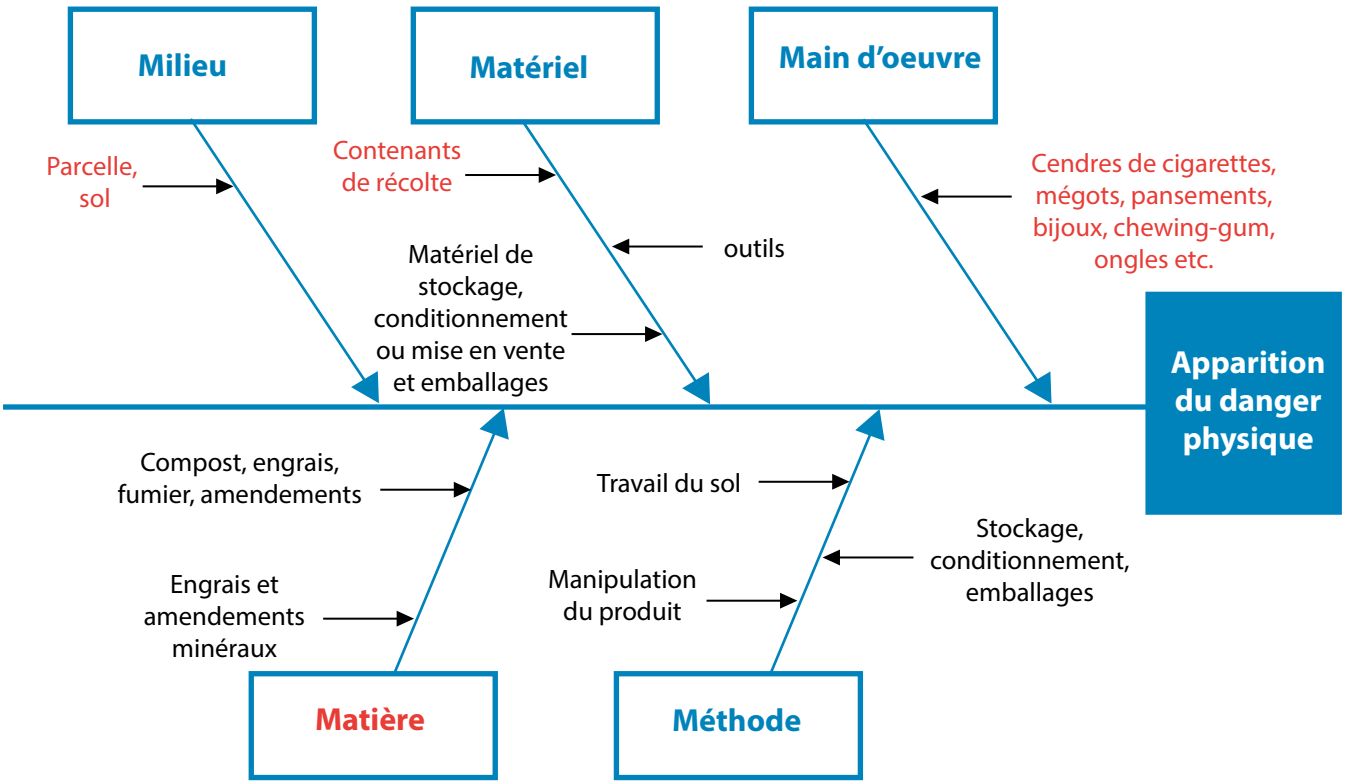
3. Dangers physiques

Les dangers physiques peuvent être dus à la présence de corps étrangers dans les produits finis, ici les végétaux récoltés. Ils sont également susceptibles d'affecter les travailleurs dans les micro-fermes à différentes étapes de la production. Dans le contexte des AU, ils surviennent notamment lors de l'étape de travail de la terre (qui renferme parfois des corps indésirables) ou encore de la mise en conditionnement. Ces corps étrangers peuvent être de différentes natures :

- Terre
- Cailloux
- Insectes et gastéropodes
- Herbes
- Débris de verre ou de métal
- Débris de matériels
- Résidus d'emballage, d'étiquettes, de contenants
- Cendres de cigarettes, mégots, pansements, bijoux
- Bois
- Sable
- Matières plastiques
- Etc.

Exemple pour la lecture du diagramme : Le matériel de conditionnement peut engendrer l'apparition d'un risque physique. Les contenants en bois (danger physique) utilisés durant la récolte sont susceptibles de provoquer la présence de résidus de bois sur les végétaux cultivés une fois récoltés (risque physique).

Figure 6 : Origines des dangers physiques selon le diagramme d'Ishikawa en arêtes de poisson



II. Zoom sur les Eléments Traces Métalliques (ETM) dans les sols d'Agricultures Urbaines et les risques pour la santé humaine

1. Définition des ETM

Le principal danger chimique spécifique à l'agriculture urbaine en pleine terre est la présence de polluants dans les sols mais aussi dans l'air, dans l'eau, voire dans les matières organiques et/ou minérales apportées aux cultures.
Les polluants les plus étudiés et donc les plus encadrés en AU dans les sols sont les Élément Traces Métalliques, métaux ou métalloïdes, présents à l'état de trace dans la croûte terrestre, et notamment : le Plomb (Pb), le Cadmium (Cd), le Mercure (Hg), l'Arsenic (As), le Cuivre (Cu), le Zinc (Zn), le Sélenium (Se), le Chrome (Cr), le Nickel (Ni).
Ces polluants peuvent parfois se retrouver dans des teneurs anormalement élevées dans différents milieux et notamment dans les sols. On parle alors de contamination des sols. Dans certains cas, la contamination peut poser des problèmes pour la santé humaine (et/ou pour l'environnement). On parle alors de pollution.
Ceux-ci peuvent être distingués en deux catégories : les contaminants stricts (ex : Pb, Cd, Hg), éléments non-essentiels pour les êtres vivants, et les oligo-éléments (ex : Cu, Zn), éléments indispensables aux êtres vivants.

Remarque : D'autres polluants peuvent être retrouvés dans les sols, comme les polluants organiques (hydrocarbures, hydrocarbures aromatiques polycycliques etc.). Le fait que l'on focalise le propos dans cette partie sur les ETM, polluants les mieux connus aujourd'hui en AU, ne remet pas en cause l'importance de traiter également la problématique des polluants organiques dans le cadre de l'évaluation et de la gestion des risques sanitaires.

2. Toxicité des ETM

La toxicité d'un élément trace métallique sur le corps humain dépend de nombreux facteurs (UVED, 2006) :

- La nature de l'élément toxique : ce dernier peut être cumulatif comme le plomb, qui s'accumule et peut avoir des effets dès le début de son accumulation ; il peut être dose-dépendant (l'élément a un effet quand il dépasse une certaine concentration ; il peut aussi être toxique dès de très faibles concentrations comme les perturbateurs endocriniens.
- L'exposition à l'élément : aigüe (absorption rapide), subaigüe (expositions répétées de quelques jours à 28 jours), subchronique (expositions répétées de 28 à 90 jours), chronique (expositions répétées de plus de 90 jours). Dans le cas d'une exposition chronique, la toxicité apparaît soit par l'accumulation de la substance, soit par l'addition des effets.
- La concentration de l'élément.
- Le stade physiologique de l'absorption : enfant ou adulte, l'enfant étant beaucoup plus sensible que l'adulte, même à de faibles concentrations.
- La voie d'exposition : inhalation, ingestion, contact cutané.

3. Identification des risques liés à la présence d'ETM dans les sols d'AU

Dans le cadre du Paquet Hygiène, l'article 3 du règlement (CE) n°178/2002 s'attache à donner une définition du risque : « [le] «risque» [est] une fonction de la probabilité et de la gravité d'un effet néfaste sur la santé, du fait de la présence d'un danger ». Transposée à la situation de sols contaminés par des ETM, cette définition permet de nommer le risque comme étant une fonction de la concentration des ETM (dans le sol, dans les fruits et légumes) et du temps d'exposition (fréquence de visite du site, fréquence de travail sur le site, consommation moyenne des fruits et légumes), les deux facteurs majeurs du danger. Ainsi, le risque varie nettement si l'on considère un adulte ou un individu dit « sensible » (enfant de moins de 7 ans ou femme enceinte). De même, un adulte présent tous les jours sur le site sera plus impacté qu'un visiteur venant qu'une fois par semaine.

4. Modes d'exposition aux pollutions du sol

Dans le contexte spécifique de l'activité agricole urbaine, les humains sont exposés via le contact par ingestion et/ou inhalation de sol, par le contact cutané, et par l'ingestion de produits végétaux cultivés, qui auront absorbé les polluants du sol, de l'air et/ou de l'eau.

Transferts des ETM du sol directement aux humains

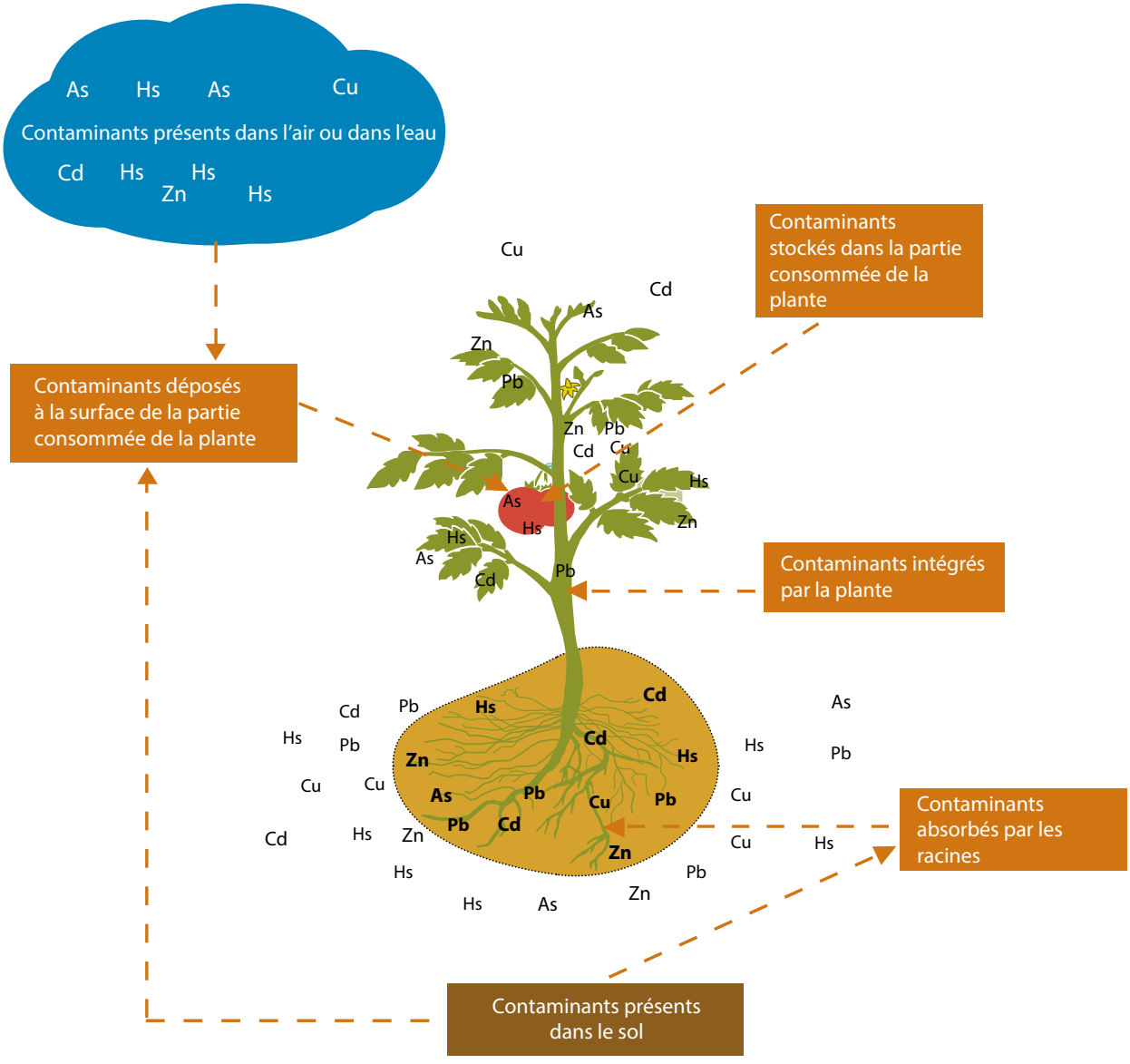
Les ETM sont présents dans les particules de sol ou de poussière. Ces dernières peuvent être ingérées par contact sol-main sale-bouche, par contact légume sale-bouche ou par envol de poussières puis ingestion. Le risque lié à l'exposition directe au sol est à prendre en compte avec attention en AU. En effet, celui-ci est, dans certains cas, autant voire plus important que celui lié à l'ingestion de légumes contaminés.

Figure 7 : Les différentes voies d'exposition aux ETM

Transfert des ETM du sol vers les plantes

Les plantes sont exposées aux éléments-traces métalliques de deux façons différentes : par les parties aériennes et par les racines.
Les ETM peuvent être déposés à la surface des feuilles ou bien pénétrer par les parties aériennes (feuilles, tiges, fruits), à partir de particules en suspension dans l'air, de composés gazeux ou de composés dissous dans l'eau de pluie ou d'irrigation.
Ils peuvent également pénétrer dans la plante par les racines à partir du sol.
Une fois prélevés par la plante, les ETM peuvent être piégés et ne pas circuler dans la plante ou être transportés du lieu de l'absorption vers un autre organe végétal.

Figure 8 : Le transfert des contaminants vers les plantes - cas particulier des ETM



Cd = cadmium - Hg = mercure - Pb = plomb - Zn = zinc - Cu = cuivre - As = arsenic

III. Introduction aux fiches de Bonnes Pratiques

Les fiches de bonnes pratiques d'hygiène et agricoles constituent ensemble le premier volet du PMS-AU. Pour définir et mieux cerner ce que sont de bonnes pratiques d'hygiène et agricoles, une méthode synthétique de questionnements en explore brièvement différentes dimensions. Ainsi, sept questions clefs sont énoncées ci-dessous.
Une première réponse générique est apportée, une seconde, spécifique au contexte de l'AU, est présentée en italique.

1. Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH)

Quoi ? Selon le règlement (CE) N°852/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires, les Bonnes Pratiques d'Hygiène sont « les mesures et conditions nécessaires pour maîtriser les dangers et garantir le caractère propre à la consommation humaine d'une denrée alimentaire compte tenu de l'utilisation prévue ».
Les BPH du PMS-AU sont adaptées au contexte de production de légumes et végétaux en pleine terre sur une parcelle agricole urbaine. La plupart des fiches de bonnes pratiques sont inspirées du « Guide de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP pour les fruits et légumes frais non transformés » rédigé par le CTIFL (CTIFL, 2010).

Qui ? Les BPH concernent *a priori* tous les acteurs de la filière agroalimentaire, de la « fourche à la fourchette ».
Les BPH du présent PMS-AU s'adressent en priorité aux agriculteurs urbains, qu'ils soient chefs de culture ou travailleurs des fermes urbaines.

Où ? Les BPH s'appliquent dans tous les lieux accueillant des activités de la chaîne agroalimentaire.
Les BPH du présent PMS-AU s'appliquent dans des fermes urbaines produisant des végétaux, légumes et aromates en partie ou entièrement en pleine terre.

Quand ? Les BPH correspondent à des moyens pour respecter la réglementation communautaire européenne du « Paquet Hygiène » entré en vigueur en 2006. Les dispositions européennes associées imposent une obligation de résultat (mettre sur le marché des produits sûrs et sains) pour tous les opérateurs de la filière agroalimentaire.
Dans le contexte des AU, les bonnes pratiques regroupent des mesures de maîtrise des risques biologiques, chimiques et physiques assurant la qualité sanitaire des légumes et et la sécurité des individus, mesures à mettre en application durant tout le processus de production.

Comment ? Les BPH sont mises en œuvre dans les exploitations en fonction des types de danger identifiés et des caractéristiques propres à chaque établissement.
Dans le contexte des AU, les BPH sont un outil méthodologique donnant des mesures à mettre en place pour protéger la santé des opérateurs et prévenir les risques sanitaires liés à la production des légumes.

Pourquoi ? Les BPH sont appliquées pour réduire au minimum les risques de contamination des denrées dans l'optique de mise sur le marché d'un produit sain, sans danger et propre à la consommation. L'objectif est d'assurer la gestion et la maîtrise des risques alimentaires liés aux dangers sanitaires identifiés au sein de chaque établissement.
Dans le contexte des AU, non seulement les BPH garantissent la salubrité des denrées, mais elles protègent aussi la santé des êtres humains, qu'ils soient des consommateurs, des travailleurs des fermes urbaines, des employés, des bénévoles ou des visiteurs.

2. Bonnes Pratiques Agricoles (BPA)

Quoi ? Selon la commission générale de terminologie et de néologie française, en 2012 (publication dans le Journal Officiel de la République Française), les Bonnes Pratiques Agricoles correspondent à « des pratiques de culture et d'élevage conformes à des règles qui permettent à la fois l'amélioration de la production agricole et la réduction des risques pour l'Homme et pour l'environnement ». Ainsi les BPA regroupent des conduites optimales de culture permettant d'améliorer la productivité tout en réduisant au maximum les risques pour l'Homme et pour l'environnement dans une optique de production durable aux niveaux environnemental, économique et social.
Les BPA du PMS-AU sont adaptées au contexte de production de légumes et végétaux en pleine terre sur une parcelle agricole urbaine. Les BPA s'inspirent du document de « Bonnes Pratiques Agricoles » rédigé par la FAO en 2002. Ainsi, les BPA du PMS-AU incitent à adopter des pratiques de cultures durables pour l'environnement et respectueuses de la santé des êtres humains, notamment vis-à-vis des risques chimiques induits par les ETM particulièrement présents dans les micro-fermes.

Qui ? Les BPA concernent *a priori* tous les exploitants de la production primaire alimentaire.
Les BPA du présent PMS-AU s'adressent en priorité aux agriculteurs urbains, qu'ils soient chefs de culture ou travailleurs des fermes urbaines.

Où ? Les BPA s'appliquent sur tous les lieux où de la matière première alimentaire est produite.
Les BPA s'appliquent dans des fermes urbaines produisant des végétaux, légumes et aromates en partie ou entièrement en pleine terre.

Quand ? Les BPA s'appliquent à tout type de pratiques culturales, à chaque étape de production des exploitations agricoles, de la fourniture d'intrants à la vente de denrées alimentaires.
Dans le contexte des AU, ces bonnes pratiques s'appliquent tout au long des processus de production des micro-fermes urbaines.

Comment ? Les BPA sont définies et mises en place dans les exploitations en fonction des caractéristiques de l'agroécosystème propre à chaque établissement. Dans le contexte des AU, les fiches de bonnes pratiques sont un outil méthodologique donnant les mesures à mettre en place dans une optique de production maraîchère durable, respectueuse de l'environnement et de la santé des hommes.

Pourquoi ? Les BPA ont pour origine un constat de pollution des sols et des eaux agricoles (nitrates d'origine agricole, résidus de produits de traitements). Les BPA sont donc nées d'une volonté de protéger les ressources et de s'inscrire dans une optique d'agriculture durable.
Dans le contexte des AU, les BPA regroupent des techniques de production qui visent, entre autres, à prendre des mesures spécifiques pour réduire au maximum les risques chimiques (sans écarter les autres dangers) de contamination de l'environnement et des hommes par les ETM.

En conclusion, le PMS-AU vise à maîtriser au mieux les risques chimiques, microbiologiques et physiques auxquels sont exposés non seulement les consommateurs de produits cultivés, mais également les opérateurs de l'agriculture urbaine.
Le PMS-AU présente un zoom particulier sur les risques chimiques et plus précisément les ETM. Ce n'est pas pour autant que les autres types de risques chimiques (ex : polluants organiques) doivent être écartés.

L'objectif est une gestion optimisée des risques sanitaires en AU, qu'ils soient ou non d'origine alimentaire.

Fiches de Bonnes Pratiques

Introduction

Les fiches de Bonnes Pratiques répertorient des mesures de gestion des risques sanitaires.
Elles permettent entre autres d'archiver des documents qui attestent de la bonne application de ces mesures.

Dans le contexte des AU, les fiches de Bonnes Pratiques regroupent des recommandations adaptées pour chaque étape de la production végétale afin de répondre aux exigences des réglementations du « Paquet Hygiène ». Non seulement la mise en œuvre de ces recommandations garantit le respect des réglementations communautaires, mais elle permet également de prévenir et de limiter les risques dans la ferme urbaine. Les recommandations concernent la salubrité des denrées et la santé des consommateurs et des travailleurs. Enfin, les fiches de Bonnes Pratiques traduisent une transparence dans les pratiques des micro-fermes urbaines, notamment vis-à-vis des autorités compétentes d'inspection sanitaire.

Afin d'adapter au mieux les fiches au contexte des AU, il a été choisi de les diviser entre des **fiches de Bonnes Pratiques d'Hygiène** et des **fiches de Bonnes Pratiques Agricoles**. Ces deux types de fiches présentent des trames différentes : les fiches de Bonnes Pratiques d'Hygiène sont centrées sur la salubrité et la qualité sanitaire des denrées produites, sans pour autant négliger la sécurité des travailleurs, tandis que les fiches de Bonnes Pratiques Agricoles mettent plus l'accent sur la santé des travailleurs (notamment en ce qui concerne les risques chimiques présents dans les micro-fermes), sans pour autant négliger la qualité sanitaire des produits.

Remarque pour l'ensemble du document :

Les références aux fiches de bonnes pratiques d'hygiènes se font de la manière suivante : BPH1, BPH2, etc.

Les références aux fiches de bonnes pratiques agricoles se font de la manière suivante : BPA1, BPA2, etc.

Les références aux annexes des fiches de bonnes pratiques d'hygiène (et agricoles) se font de la manière suivante BPH3 A1, BPH3 A2, etc. (BPA3 A1, BPA3 A2, etc.).

Les références aux fiches techniques des fiches de bonnes pratiques d'hygiène (et agricoles) se font de la manière suivante : BPH3 FT1, BPH3 FT2, etc. (BPA3 FT1, BPA3 FT2, etc.).

Enfin les références aux visuels des fiches de bonnes pratiques d'hygiène (et agricoles) se font de la manière suivante : BPH2 V1 etc. (BPA3 V1 etc.).

I. Fiches de Bonnes Pratiques d'Hygiène (BPH)

Élaborées d'après le « Guide de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP pour les fruits et légumes frais non transformés » du Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (CTIFL, 2010), les fiches de BPH ont pour objectif principal d'accompagner la mise sur le marché de produits sains et sûrs issus de micro-fermes urbaines en pleine terre et/ou sur substrat organique.

En effet, les fiches de **Bonnes Pratiques d'Hygiène** du PMS-AU ont été conçues pour assurer la production de denrées alimentaires sans danger et propres à la consommation. Elles garantissent en premier lieu la salubrité et la qualité sanitaire des végétaux produits bien que la santé des travailleurs des micro-fermes soit aussi évoquée.

Il convient de rappeler que l'hygiène est l'affaire de tous. Tous les opérateurs en lien avec l'Agriculture Urbaine doivent en avoir conscience et appliquer les règles assidûment, avec méthode et régularité.

La trame des fiches de BPH est la suivante :

1) Contexte et principaux dangers rencontrés
2) Préconisations techniques de bonnes pratiques
3) Mesures prioritaires à mettre en place
4) Pour aller plus loin
5) Check List pour le suivi : la case est cochée lorsque la mesure est connue, maîtrisée et que la/les preuve(s) de la mise en application de cette mesure est/sont répertoriée(s).

Les Annexes : Les annexes apportent des compléments d'information.

Les Fiches Techniques : Les fiches techniques, spécifiques aux structures, doivent être complétées par ces dernières.

BPH1 : Environnement d'implantation de la parcelle

L'implantation de parcelles agricoles dans des espaces urbains nécessite de prendre en considération **leur environnement**. Il convient donc de considérer les risques provenant de l'environnement **actuel** ou **passé**, pouvant induire une pollution du sol, de l'eau, de l'air et/ou des denrées alimentaires produites. Il faut en outre prendre en compte les risques sanitaires provenant d'éléments présents **à l'extérieur** de la parcelle (voisinage) et ceux présents **à l'intérieur** du site d'implantation. Cette première fiche de Bonnes Pratiques d'Hygiène se concentre sur des mesures à mettre en place si possible avant le démarrage de l'activité agricole sur la parcelle.

1) Contexte et principaux dangers rencontrés

- L'environnement de la parcelle est susceptible de contaminer les fruits et légumes cultivés sur cette dernière via l'eau, l'air et le sol.
- L'origine des contaminations peut être liée à l'**historique** (passé) de la parcelle (exemples : épandage de compost/de boues contaminées, remaniements de terre, apports de terre, stockage de déchets) ou à des **activités actuelles** (ex : circulation d'animaux vecteurs de pathogènes, voies de circulation).
- Les dangers peuvent de plus être présents **à l'intérieur** des parcelles (exemple : sols contaminés par des remblais) ou être liés **au voisinage** des parcelles (ex : installation artisanale ou industrielle à proximité, voies de circulation).

2) Préconisations techniques de bonnes pratiques

Concernant une contamination du fait de l'historique de la parcelle :

- Adapter les pratiques d'hygiène en fonction des dangers auxquels la micro-ferme urbaine est confrontée :

  - Dangers chimiques : Les **sols** sur le site d'implantation de la parcelle peuvent être contaminés, notamment par des Eléments Traces Métalliques (ETM) et des polluants organiques. Suivre les préconisations de gestion résultantes de l'étude de caractérisation de la contamination des sols et de l'évaluation des risques associés (cf. BPH1 A1 : Démarche R.E.F.U.G.E Caractérisation de la contamination des sols urbains destinés à la culture maraîchère et évaluation des risques sanitaires). Si aucune étude préliminaire à l'installation du projet d'AU n'a été effectuée, solliciter le propriétaire pour mettre en œuvre la démarche.

  - Dangers biologiques : Ils peuvent être présents lorsque l'historique de la parcelle révèle une activité d'**épandage de matières** organiques potentiellement contaminées sur cette dernière, ou si l'historique rapporte une **activité manipulant des contaminants biologiques**. Procéder à des analyses biologiques des sols pour évaluer les teneurs en agents pathogènes présents dans les sols.

  - Dangers physiques : L'historique de la parcelle peut décrire certaines pratiques sur celle-ci ayant impliqué l'**apport d'éléments grossiers** (sols de remblais, gadoues urbaines, dépôt de déchets solides de toute nature, etc.) tels que des morceaux de verre ou de plastique, des clous, des déchets non biodégradables. Observer en conséquence régulièrement la parcelle lorsque l'activité agricole sera en place. Etre attentif à la présence de déchets plastiques, métalliques ou en verre. Le cas échéant, au moment de l'activité agricole, mettre en place une ou plusieurs « poubelles intermédiaires » sur les parcelles pour évacuer ce type de déchets.

Concernant une contamination actuelle de la parcelle : voisinage (voies de circulation ; installations industrielles) et risques intrinsèques à la parcelle

- Faire un inventaire des activités actuelles pouvant présenter un risque pour la micro-ferme. Remplir la BPH1 FT1 : Activités actuelles pouvant présenter un risque pour la ferme.

- Adapter les pratiques d'hygiène en fonction des dangers auxquels la micro-ferme urbaine est confrontée :

  - Dangers chimiques : Les activités encore présentes sur le site au moment du projet d'implantation d'une parcelle d'agriculture urbaine peuvent représenter un danger chimique. Ces dernières peuvent par exemple impliquer la manipulation de contaminants chimiques présents dans certains **produits utilisés** (produits agrochimiques). Par ailleurs, le projet peut être installé à proximité d'une route impliquant du trafic. Veillez à respecter une certaine distance entre la route et les zones de cultures (l'ordre de grandeur de distance d'impact d'une infrastructure routière sur le sol est de 30 mètres d'après le guide "Présomption de pollution d'un sol : des clés pour comprendre et agir" (Damas et al., 2018) voire en plus à planter une haie non comestible faisant écran aux poussières. Le cas échéant, procéder à une caractérisation de la contamination des sols pour évaluer la teneur en contaminants dans les sols destinés à la production de végétaux (cf. BPH1 A1 : Démarche R.E.F.U.G.E. : Caractérisation de la contamination des sols urbains destinés à la culture maraîchère et évaluation des risques sanitaires). Par ailleurs, l'**eau** présente sur la parcelle peut elle aussi être contaminée par des activités industrielles ou artisanales voisines. Procéder à des analyses chimiques pour évaluer la qualité sanitaire de l'eau qui sera utilisée pour l'irrigation et pour la consommation humaine. (cf. BPH4 AI : Les différents types d'eau utilisés en Agriculture Urbaine et BPH4 A2 : Protocole d'analyse de l'eau).

  - Dangers biologiques : Des **animaux**, qu'ils soient domestiques ou sauvages, peuvent circuler librement sur les parcelles à vocation agricoles. Ces animaux peuvent être des vecteurs d'agents pathogènes. Tenir donc les animaux domestiques et sauvages à l'écart des zones à vocation de production agricole. Installer des filets, des grillages, des barrières pour éviter la présence indésirable d'animaux le cas échéant. Si des activités d'élevage sont également envisagées, établir des parcours dédiés aux animaux séparés des parcelles qui seront mises en culture. Par ailleurs, l'**eau** présente sur la parcelle peut également être contaminée par des agents pathogènes. Procéder à des analyses biologiques pour évaluer la qualité sanitaire de l'eau qui sera utilisée pour l'irrigation et pour la consommation humaine (cf. BPH4 AI : Les différents types d'eau utilisés en Agriculture Urbaine et BPH4 A2 : Protocole d'analyse de l'eau).

  - Dangers physiques : Le contexte urbain de la parcelle, de même que les activités aux alentours de la parcelle peuvent induire des dépôts accidentels ou intentionnels de **déchets physiques** sur les parcelles. Evacuer en conséquence les déchets provenant de l'extérieur (mégots, verre, plastique).

3) Mesures prioritaires à mettre en place

- Connaître l'historique de la parcelle.

- Effectuer et suivre les préconisations de la démarche de caractérisation de la qualité sanitaire des sols et d'évaluation des risques avant l'installation du projet d'agriculture urbaine.

4) Pour aller plus loin

- Mettre en place des bandes enherbées et des haies non comestibles brise-vent autour de la future parcelle d'agriculture urbaine pour limiter les risques de contaminations physiques et chimiques dues au voisinage par ruissellement ou envol de poussières.

- Établir un zonage des futures parcelles : définir les zones sûres (à l'abri d'une source de pollution) et les zones à risques (proches d'une voie de circulation ou très contaminées selon l'historique).

5) Check List pour le suivi

Bonnes Pratiques	Oui	En cours	Non
L'étude de caractérisation de la contamination des sols et évaluation des risques sanitaires a bien été menée	☐	☐	☐
Des analyses chimiques et biologiques, le cas échéant, du sol ont été réalisées	☐	☐	☐
Des analyses biologiques et chimiques de l'eau ont été réalisées	☐	☐	☐
Un inventaire des activités actuelles à proximité de la future micro-ferme a été dressé	☐	☐	☐
Remplir la BPH1 FT1			
Les animaux domestiques et sauvages sont tenus hors des zones à vocation de production agricole	☐	☐	☐
Identifier les animaux présents sur le site :			
Les déchets provenant de l'extérieur ont été évacués	☐	☐	☐
Identifier les déchets présents sur le site :			

BPH2 : Conception et installation des locaux

Cette seconde fiche de Bonnes Pratiques d'Hygiène donne des informations sur une **gestion optimale des locaux** et du matériel utilisé dans les micro-fermes. La conception et l'installation sont les premières étapes qui permettront d'assurer une **maintenance efficace** et un **entretien optimal** des locaux (cf. BPH3 : Entretien sanitaire des locaux et des installations). Cette fiche permet de prévenir des risques sanitaires liés à la méthode, au matériel et au milieu (cf. méthode des « 5M » du diagramme d'Ishikawa).

1) Contexte et principaux dangers rencontrés

- Une **contamination croisée** correspond au transfert de contaminants présents sur un aliment, un outil, un emballage, une surface ou des mains non nettoyés vers une denrée propre. Le contact du matériau souillé avec la denrée propre rend possible ce transfert.
- Les **lieux de stockage d'amendements organiques** (ex : compost, fumier), s'ils sont proches des parcelles cultivées, peuvent contaminer les sols, les produits finis et les points d'eau en cas de fortes intempéries via des écoulements ou des ruissellements. Il en va de même pour les **installations sanitaires**.
- Les **produits agrochimiques** (ex : produits de traitement phytosanitaires, engrais de synthèse) stockés dans des lieux inadaptés peuvent se déverser accidentellement dans des endroits inappropriés.
- Les **déchets ultimes** (ex : emballages vides en plastique, produits de traitement périmés) représentent des dangers s'ils ne sont pas correctement évacués.

Définitions

- La directive N°2008/98/CE relative aux **déchets** définit les déchets comme « toute substance ou tout objet dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire ».
- Dans le PMS-AU, on appellera « **déchet compostable, valorisable ou biodégradable** » les déchets qui pourront être décomposés, recyclés ou réutilisés, moyennant transformation ou non (restes alimentaires, déchets verts, papiers biodégradables, fumier, etc.).
- À l'inverse, le PMS-AU considère les « **déchets ultimes** » comme des déchets ne pouvant plus être valorisés.

2) Préconisations techniques de bonnes pratiques

- Respecter le principe de la **marche en avant** dans l'espace et dans le temps (cf. BPH2 V1 : Le principe de la marche en avant). En effet, le principe de la marche en avant permet d'éviter le croisement de produits finis propres avec des produits encore souillés. Définir les flux de chaque produit et séparer les parcours des produits finis, des produits sales, des déchets compostables et des déchets ultimes à éliminer. Remplir la BPH2 FT1 : Circuit suivi par les produits des parcelles maraîchères. Afficher dans un endroit pertinent de la ferme un visuel du type BPH2 V1 : Le principe de marche en avant.
- Disposer d'un approvisionnement en **eau potable**. Remplir la BPH2 FT2 : Gestion de l'eau et de l'irrigation.
- Installer un dispositif alimenté en eau potable **dédié au lavage** des produits récoltés. Le positionner sur la BPH2 FT2 (cf. BPH2 A1 : Les dispositifs de lavage).
- Mettre en place des **installations sanitaires** propres et en état de fonctionnement pour les travailleurs et les visiteurs des micro-fermes. Ces sanitaires sont composés, entre autres, de toilettes, de lave-mains, de dispositifs distribuant du savon en permanence et de dispositifs d'essuie-mains (papiers à usage unique). Ces installations, qui assurent l'hygiène des travailleurs, sont des obligations légales pour les employeurs.

Elles sont mentionnées dans les articles R232-2 et 3 du Code du Travail. Il est également recommandé de mettre des douches à disposition des travailleurs. Enfin, pour assurer des soins de premiers secours, une armoire à pharmacie complète doit être disponible pour les travailleurs et pour les visiteurs. Remplir la BPH2 FT3 : Localisation des dispositifs d'hygiène et sécurité.

- Éviter, dans la mesure du possible, d'installer les sanitaires près d'une source d'eau d'irrigation ou dans un endroit sensible aux fortes intempéries. Il en va de même pour les lieux de stockage d'amendements organiques.
- Stocker les **produits agrochimiques et d'entretien** dans des lieux spécifiques sécurisés (local ou placard fermant à clef) et réservés à cet usage. Remplir la BPH2 FT4 : Zones spécifiques pour le stockage des produits phytosanitaires et d'entretien.
- Surveiller l'**humidité** des locaux de stockage : les intrants doivent rester au sec.
- Mettre en place un circuit dédié à la valorisation ou à l'élimination des déchets **compostables**. Remplir la BPH2 FT5 : Circuit suivi par les déchets valorisables.
- Mettre en place un circuit dédié à l'élimination des **déchets ultimes**. Remplir la BPH2 FT6 : Circuit d'évacuation des déchets ultimes.
- Prévoir un circuit d'évacuation des **eaux usées et résiduaires**.
- Séparer les lieux dédiés aux **travailleurs** (sanitaires, vestiaires) des installations et locaux dédiés aux **activités de production** (lieu de stockage des outils, dispositif dédié au lavage des végétaux). Positionner ces installations et locaux sur la BPH2 FT7 : Plan des locaux dédiés aux travailleurs.
- Identifier sur le plan de la ferme les **zones sensibles** aux risques chimiques et moins sensibles en termes de contamination chimique. Remplir la BPH2 FT8 : Localisation des zones sensibles.
- Déterminer tous les **différents flux** (personnel, intrants, produits finis, déchets) présents dans la ferme.

Remarque : Les fiches techniques 1 à 8 sont à construire sous forme de plans de la ferme sur lesquels sont indiquées les localisations des installations et des locaux mentionnés ci-dessus. Les flux doivent également être visibles sur les plans. Certaines fiches techniques peuvent être fusionnées sur un même plan tant que ce dernier reste compréhensible et lisible.

3) Mesures prioritaires à mettre en place

- Mettre en place un approvisionnement en **eau potable** et des installations **sanitaires** à disposition des travailleurs et des visiteurs.
- Mettre en place un **circuit d'évacuation des déchets** biodégradables et des déchets ultimes en respectant au maximum le principe du tri sélectif.
- Instaurer le principe de la **marche en avant**.
- Définir un **lieu** fermant à clef dédié au **stockage des produits agrochimiques**.

4) Pour aller plus loin

- Penser à une restructuration des installations et locaux si les préconisations de bonnes pratiques semblent trop compliquées à mettre en place.
- Suivre les mesures du « Guide de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP pour les fruits et légumes frais non transformés» du Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes de 2010 pour la construction de nouveaux locaux, pour les travaux de réfection et les nouveaux équipements.
- Délimiter des zones spécifiques pour chaque type de produit agrochimique dans les lieux de stockage afin de limiter les contacts entre eux.

5) Check List pour le suivi

Bonnes Pratiques	Oui	En cours	Non
Le principe de la marche en avant est connu et respecté	☐	☐	☐
Remplir la BPH2 FT1			
Le site dispose d'un approvisionnement en eau potable	☐	☐	☐
Remplir la BPH2 FT2			
Le site dispose d'un dispositif de lavage dédié aux produits récoltés présentant une alimentation en eau potable	☐	☐	☐
Des installations sanitaires propres et en état de fonctionnement sont à disposition des travailleurs et des visiteurs	☐	☐	☐
Remplir la BPH2 FT3			
Des emplacements dédiés au stockage des produits agrochimiques et d'entretien sont présents et identifiés	☐	☐	☐
Remplir la BPH2 FT4			
Le site dispose d'un circuit de valorisation des déchets biodégradables	☐	☐	☐
Remplir la BPH2 FT5			
Le site dispose d'un circuit d'évacuation des déchets ultimes	☐	☐	☐
Remplir la BPH2 FT6			
Les différents flux (personnel, intrants, produits finis, déchets) sont répertoriés et identifiés	☐	☐	☐
Les zones sensibles aux risques de contamination chimique sont identifiées	☐	☐	☐
Remplir la BPH2 FT7 et BPH2 FT8			

BPH3 : Entretien sanitaire des locaux et des installations

Pour assurer la qualité sanitaire et la salubrité des légumes produits dans les micro-fermes urbaines, il est essentiel d'assurer l'**hygiène du matériel et des locaux**. L'entretien des installations, des équipements et des locaux permet de maîtriser les risques biologiques liés à la présence de micro-organismes pathogènes mais également les **risques chimiques** liés une inhalation ou ingestion de poussière contaminée par les travailleurs dans les locaux (vestiaires, sanitaires, salle de restauration). Ainsi, cette troisième fiche de Bonnes Pratiques d'Hygiène donne des mesures à mettre en place pour que les aires de production, de conditionnement, de stockage ainsi que les locaux des travailleurs soient maintenus propres en permanence.

1) Contexte et principaux dangers rencontrés

- L'entretien sanitaire concerne les **locaux** et **installations** de stockage (chambre froide, etc.), de conditionnement et de vente ainsi que les locaux dédiés aux travailleurs, ainsi qu'aux visiteurs. D'une manière générale, tous les dispositifs (calibreuses, etc.) susceptibles d'être en contact avec les opérateurs, des légumes, de la poussière ou de la terre contaminée chimiquement, biologiquement et physiquement peuvent représenter un risque sanitaire pour la salubrité des produits finis et la santé des travailleurs.

- Un **nettoyage** ou une **désinfection** imparfaite des **locaux et des équipements** empêchent une bonne prévention de la contamination des denrées produites. En outre, une défaillance dans ce nettoyage est susceptible d'engendrer des risques pour la santé des travailleurs.

- La **dératisation et désinsectisation** des locaux le cas échéant permettent de lutter contre des nuisibles présentant un risque de contamination biologique.

Définitions

- D'après le Cahier de prévention « Risques biologiques » du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS, 2017), le **nettoyage** est « l'élimination des salissures et des souillures dans le but de présenter un état de propreté des surfaces ou des objets, contrôlable à l'œil nu ». Le nettoyage consiste donc à retirer toutes les souillures, résidus, et corps étrangers, en laissant les surfaces visuellement propres et potentiellement aptes à être désinfectées efficacement. Le nettoyage, réalisé à l'aide de produits détergents, ne garantit pas une décontamination de la surface.

- La **désinfection**, selon l'AFNOR et le CNRS, est une « opération au résultat momentané permettant d'éliminer ou de tuer les micro-organismes et/ou d'inactiver les virus indésirables portés par des milieux inertes contaminés (sols, surfaces, instruments, air, eau, …) ». La désinfection nécessite un nettoyage au préalable. La décontamination, réalisée à partir de produits désinfectants, permet de rendre une surface exempte de micro-organismes.

2) Préconisations techniques de bonnes pratiques

- **Nettoyer et désinfecter** régulièrement les surfaces (sols, murs) des installations et locaux utilisés pour tout stockage de produits même pendant un court délai. Le nettoyage a pour objectif d'éliminer les souillures visibles et n'est pas obligatoirement suivi d'une désinfection. La désinfection est un effet une opération au résultat momentané et permet de détruire les micro-organismes. Elle reste toutefois recommandée après un nettoyage.

- **Respecter les préconisations** (temps, température), en particulier les délais d'attente indiqués par les fournisseurs des produits d'entretien.

- **Évacuer les denrées** alimentaires lors des opérations d'entretien des locaux et des installations. Aucun légume ne doit être en contact avec des produits de nettoyage ou de désinfection.

- Définir et assurer le suivi du **plan de nettoyage** des locaux et des installations. Ce plan, qui se veut détaillé, décrira l'ensemble des opérations de maintenance et d'entretien (nettoyage et désinfection) des locaux de stockage et de conditionnement, du matériel de récolte, des emballages et de tous les locaux utilisés par les travailleurs et/ou par les visiteurs (sanitaires, vestiaires, salles de restauration, etc.) (cf. BPH3 A1 : Plan de nettoyage et de désinfection des locaux et équipements). Remplir la BPH3 FT1 : Registre des interventions de nettoyage/désinfection.

- Vérifier régulièrement l'hygiène des locaux et équipements (présence de résidus de culture, de souillures, de terre, de poussière etc.). Respecter les fréquences des différentes opérations de nettoyage et de désinfection inscrites dans le plan de nettoyage.

- Effectuer les opérations de dératisation et de désinsectisation des locaux si nécessaire avec des produits disposant d'une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM). Faire intervenir une entreprise compétente dans la lutte contre les nuisibles le cas échéant (cf. BPH3 A2 : Présence potentielle de nuisibles). Remplir la BPH3 FT2 : Registre des interventions de lutte contre les nuisibles le cas échéant.

- Veiller à respecter les modes d'emploi des produits de lutte, notamment concernant les tenues des travailleurs lors des opérations de traitement, et conserver les documents écrits d'intervention. Insérer ces documents (et factures d'intervention le cas échéant) dans la BPH3 FT2 : Registre des interventions de lutte contre les nuisibles.

3) Mesures prioritaires à mettre en place

- Définir un plan de nettoyage et de désinfection des locaux et des installations indiquant les méthodes et les produits à utiliser, les préconisations à respecter et les fréquences de réalisation des opérations.

4) Pour aller plus loin

- L'entretien des chambres froides ou des lieux pour un stockage sur une longue durée peuvent nécessiter la mise en place de règles d'entretien spécifiques. Consulter, le cas échéant, le « Guide de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP pour les fruits et légumes frais non transformés » du CTIFL (2010).

5) Check List pour le suivi

Bonnes Pratiques	Oui	En cours	Non
Le plan de nettoyage et de désinfection est établi et suivi	☐	☐	☐
Remplir la BPH3 FTI Fréquence des opérations d'entretien :			
Les préconisations des fournisseurs de produits d'entretien sont respectées	☐	☐	☐
Lister les préconisations à respecter :			
Le plan de lutte contre les nuisibles est rédigé et suivi	☐	☐	☐
Remplir la BPH3 FT2			

BPH4 : Approvisionnement en eau, gestion des déchets et des composts lors des opérations de production

Les intrants, tels que l'eau et les matières amendantes et/ou fertilisantes, peuvent être sans le vouloir des sources de contaminations chimiques, biologiques et/ou physiques dans les micro-fermes urbaines. Une bonne gestion des déchets notamment, qu'ils soient biodégradables ou non, est essentielle pour limiter les risques de contamination des denrées alimentaires. Pour prévenir ces risques, il est indispensable de maîtriser l'approvisionnement en intrants et l'évacuation des déchets. La quatrième fiche de Bonnes Pratiques d'Hygiène propose donc des mesures visant à assurer une gestion efficace des déchets et un approvisionnement en intrants de bonne qualité sanitaire.

1) Contexte et principaux dangers rencontrés

- **L'eau** est un intrant de la production globale. Bien qu'il soit obligatoire pour chaque micro-ferme urbaine de posséder un approvisionnement en eau potable, sur une parcelle maraîchère, de l'**eau propre non potable** peut être utilisée notamment pour l'irrigation des cultures (ex : eau provenant d'un puits). Cette eau supposée propre, si sa qualité n'est pas vérifiée, peut véhiculer des contaminants et engendrer des risques pour la qualité sanitaire des denrées produites.
- Les amendements organiques issus de déchets biodégradables, tels que les composts de biodéchets ou de fumiers, peuvent contenir des contaminants. L'usage récurrent, ou en trop grande quantité, de ces déchets comme amendement, même s'il répond aux normes, peut entrainer à terme un risque d'accumulation des contaminants dans le substrat. Il en va de même pour les déchets ultimes c'est-à-dire non valorisables sur l'exploitation maraîchère. La distinction entre les déchets valorisables et les déchets ultimes est faite dans la fiche BPH2 : Conception et installation des locaux.
- Les **emballages**, tels que les contenants de récolte, représentent un risque de contamination pour les produits finis.
- La fiche BPH4 est à mettre en relation avec la BPA2 : Gestion de l'eau et de l'irrigation au cours de la production ainsi qu'avec la BPA3 : Production végétale qui donnent des préconisations sur les intrants au moment de la mise en culture pour maîtriser les risques lors des opérations de production.

Définitions

- Selon le règlement (CE) N°852/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires, une « eau propre » est une eau ne « contenant pas de micro-organismes, de substances nocives en quantités susceptibles d'avoir une incidence directe ou indirecte sur la qualité sanitaire des denrées alimentaires ». L'eau propre peut donc être utilisée en production primaire végétale pour l'irrigation mais des mesures (analyses de l'eau d'irrigation, lavage des légumes à l'eau potable) doivent être prises pour éviter une contamination des denrées produites.
- Selon ce même règlement, une « eau potable » est une « eau satisfaisant aux exigences minimales fixées par la directive 98/83/CE (…) relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ». La directive indique des valeurs réglementaires des normes de potabilité de l'eau.
- Selon la directive N°94/62/CE relative aux emballages et aux déchets d'emballages, un **emballage** est un « produit constitué de matériaux de toute nature, destiné à contenir et à protéger des marchandises données, allant des matières premières aux produits finis, à permettre leur manutention et leur acheminement du producteur au consommateur ou à l'utilisateur, et à assurer leur présentation ».

2) Préconisations techniques de bonnes pratiques

Préconisations pour la gestion de l'eau

- Identifier les points d'eau de la ferme en différenciant les sources d'eau potable et celles d'eau non potable (cf. BPH2 FT2 : Gestion de l'eau et de l'irrigation).
- Bien séparer les points d'eau potable de ceux d'eau non potable. Le Règlement (CE) N°852/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires affirme que « l'eau non potable ne doit pas être raccordée aux systèmes d'eau potable ni pouvoir refluer dans ces systèmes ».
- Consulter et archiver les analyses de l'eau potable du réseau de distribution. En France, l'eau potable du robinet est analysée officiellement par des laboratoires agréés par le Ministère des Solidarités et de la Santé. Les Agences Régionales de Santé (ARS), qui mandatent ces analyses, contrôlent régulièrement la qualité sanitaire de l'eau distribuée. Les résultats de ces analyses sont disponibles en accès libre et gratuit, commune par commune, sur le site du Ministère des Solidarités et de la Santé. Ces résultats sont aussi disponibles dans les mairies. Enfin, une note de synthèse rédigée par les ARS est jointe chaque année à la facture d'eau des particuliers.
- Effectuer des analyses de l'eau d'irrigation dans le cas où celle-ci n'est pas issue du réseau public d'eau potable (eau de puits, de rivière, etc.). En effet, le Règlement (CE) N°852/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires stipule que « les exploitants du secteur alimentaire qui produisent ou récoltent des produits végétaux doivent prendre des mesures adéquates, afin, le cas échéant, d'utiliser de l'eau potable où de l'eau propre là où cela est nécessaire de façon à éviter toute contamination ». Ainsi, il est indispensable d'effectuer des analyses biologiques et physico-chimiques de l'eau pour vérifier que cette eau d'irrigation n'est pas une source de contamination (cf. BPH4 A1 : Les différents types d'eau utilisés en Agriculture Urbaine et BPH4 A2 : Protocole d'analyse de l'eau).
- Si nécessaire, rechercher dans l'eau les contaminants susceptibles d'être une menace pour la culture des végétaux destinés à la consommation humaine et dont la présence est connue sur la micro-ferme urbaine ou dans son environnement (présence révélée par des analyses de sol ou par l'étude historique du site par exemple). Se référer aux normes de potabilité de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualités des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine pour interpréter les résultats d'analyse (cf. BPH4 A1 : Les différents types d'eau utilisés en Agriculture Urbaine et BPH4 A2 : Protocole d'analyse de l'eau).
- Installer à proximité de tous les points d'eau non potable un affichage portant la mention « eau non potable, ne pas la boire » clairement et lisiblement inscrite.
- Remplir la BPH4 FT1: Analyses de l'eau.
- Laver tous les légumes à l'eau potable après récolte (cf. BPA5 : Récolte et stockage).

Préconisations pour la gestion des déchets biodégradables valorisables

- Définir un circuit dédié à la valorisation des déchets biodégradables valorisables (cf. BPH2 FT5 : Circuit suivi par les déchets valorisables). Identifier les stations de valorisation des déchets biodégradables sur le plan de la ferme de BPH2 FT5.
- Placer les stations de compostage et/ou de stockage des déchets biodégradables à une distance suffisante des parcelles maraîchères et des points d'eau (puits, forages, sources, rivières) destinés à l'irrigation ou à la consommation humaine. Ces stations de compostage et de stockage de déchets valorisables doivent également être à une distance suffisante des locaux et des habitations.
- Assurer un suivi de la production de compost le cas échéant (cf. BPA1 A3 : Les amendements organiques).
- Éviter de composter les déchets verts et autres résidus végétaux (feuilles, adventices, engrais verts) issus des parcelles maraîchères en pleine terre dont la contamination chimique est avérée.
- Effectuer régulièrement des analyses biologiques et chimiques des composts le cas échéant. Remplir la BPH4 FT2 : Analyses de compost.
- Doser les quantités d'amendement à apporter au sol en respectant les flux maximaux autorisés (cf. BPA1 A3 : Les amendements organiques). Remplir la BPA1 FT3: Plan de fertilisation/d'amendement.

- Privilégier l'épandage de fumier et lisier compostés plutôt que frais dans le cas où des déchets issus des animaux d'élevage sont valorisés. En effet le compostage des effluents d'élevage permet d'éliminer une partie de micro-organismes pathogènes pendant les phases de montée en température du compost.
- Effectuer régulièrement des analyses biologiques et chimiques des effluents d'élevage épandus sur les parcelles maraîchères le cas échéant. Remplir la BPH4 FT3 : Analyses des effluents d'élevage.

Préconisations pour la gestion des déchets ultimes

- Définir un circuit dédié à l'évacuation des déchets ultimes (cf. BPH2 FT6 : Circuit d'évacuation des déchets ultimes). Identifier les poubelles utilisées pour jeter les déchets ultimes sur le plan de la ferme.
- Évacuer régulièrement les déchets ultimes vers les points de collecte prévus à cet effet.
- Placer les poubelles de déchets ultimes à une distance suffisante des parcelles maraîchères et des lieux de stockage des produits finis.
- Respecter les principes du tri sélectif lors de l'élimination des déchets ultimes.
- Mettre en place une ou plusieurs poubelles « intermédiaires » pour des déchets ultimes (débris, résidus plastiques, etc.) à proximité des parcelles. Vider ces poubelles intermédiaires dans les poubelles de déchets ultimes une fois les travaux de production végétale terminés.

Préconisations pour la gestion des emballages

- Utiliser des emballages (contenants de récoltes, etc.) conformes à la règlementation concernant les matériaux au contact des denrées destinées à l'alimentation humaine (règlement (CE) N°1935/2004 concernant les matériaux et objets destinés à entre en contact avec des denrées alimentaires ; décret N°92-631 relatif aux matériaux et objets destinés à entrer en contact avec les denrées, produits et boissons pour l'alimentation de l'Homme ou des animaux). Les emballages, entre autres, ne doivent pas représenter de danger pour la santé humaine et ne doivent pas engendrer de modification de la composition des denrées.
- S'assurer que les emballages utilisés dans les micro-fermes urbaines n'entraînent pas de détérioration ou contamination chimique (transferts de molécules), biologique (transmission d'agents pathogènes) et physique (présence de corps étranger) des produits.
- Nettoyer et désinfecter les contenants de récolte après utilisation (cagettes, bacs en plastique etc.) selon des consignes clairement établies (cf. BPA5 : Récolte et stockage).

3) Mesures prioritaires à mettre en place

- Effectuer des analyses de tous les types d'eau utilisés dans la ferme urbaine. Adapter l'utilisation de l'eau sur les parcelles en fonction des analyses. Ne pas arroser les cultures avec de l'eau potentiellement contaminée.
- Assurer un suivi vigilant de la valorisation des déchets biodégradables.

4) Pour aller plus loin

- Les agriculteurs urbains souhaitent parfois installer un circuit de récupération des eaux de pluie. Analyser dans ce cas l'eau de pluie récupérée avant sa première utilisation. Si les analyses ne désignent pas l'eau de pluie comme source de contamination, celle-ci pourra être utilisée pour l'irrigation des cultures.
- Si les micro-fermes urbaines possèdent des fûts, des citernes, ou des réservoirs d'eau, il est indispensable de couvrir ces contenants d'eau stagnante. Ces contenants seront vidés et désinfectés régulièrement, à hauteur d'au moins une fois par semaine. Enfin, ces réservoirs doivent être à une distance suffisante des habitations. Consulter le Règlement Sanitaire Départemental du département d'implantation de la micro-ferme urbaine le cas échéant.

5) Check List pour le suivi

Bonnes Pratiques	Oui	En cours	Non
Les sources d'eau utilisées dans la ferme sont identifiées	☐	☐	☐
Compléter BPH2 FT2			
Les points d'eau potable sont séparés des points d'eau non potable	☐	☐	☐
Des analyses de l'eau d'irrigation sont faites régulièrement	☐	☐	☐
Remplir BPH4 FTI Fréquence :			
Les stations de compostage et/ou stockage sont localisées sur le plan de la ferme	☐	☐	☐
Compléter BPH2 FT5			
Des analyses des composts sont faites régulièrement	☐	☐	☐
Compléter BPH4 FT2 Fréquence :			
Des analyses des effluents d'élévage sont faites régulièrement	☐	☐	☐
Compléter BPH4 FT3 Fréquence :			
Les déchets ultimes sont évacués régulièrement	☐	☐	☐
Fréquence :			
Les poubelles sont localisées sur le plan de la ferme	☐	☐	☐
Compléter BPH2 FT6			
Des poubelles « intermédiaires » sont mises en place sur les parcelles maraîchères	☐	☐	☐
Les emballages utilisés sont conformes à la règlementation	☐	☐	☐
Lister les emballages :			
Les contenants de récoltes sont nettoyés et désinfectés après utilisation	☐	☐	☐

BPH5 : Les travailleurs et les visiteurs / consommateurs

L'hygiène de toutes les personnes amenées à être présentes sur les sites d'agriculture urbaine, qu'elles soient des employés, des bénévoles, des clients, des visiteurs ou des consommateurs, est primordiale, car l'hygiène est l'affaire de tous. Cette cinquième fiche de Bonnes Pratiques d'Hygiène donne des informations sur des mesures d'hygiène que tous les opérateurs doivent mettre en place dans les micro-fermes. Sans une mise en application efficace et durable des Bonnes Pratiques de la fiche BPH5, le risque de contamination, notamment biologique, des denrées alimentaires est élevé. Enfin, la fiche BPH5 propose aussi des préconisations concernant la santé et la sécurité des opérateurs des micro-fermes urbaines, exposés notamment à des risques d'ingestion de poussières de sol qui peuvent être contaminées.

1) Contexte et principaux dangers rencontrés

- Les travailleurs des fermes urbaines peuvent être porteurs de contaminants. En effet, les travailleurs peuvent être porteurs de micro-organismes potentiellement pathogènes (en lien avec une maladie de type bacterienne, panaris...) qu'ils peuvent transmettre aux denrées produites.
- Ces mêmes travailleurs, s'ils n'ont pas suivi de formation adéquate contenant des informations spécifiques au contexte de chaque ferme urbaine, peuvent adopter des comportements à risque (non port de gants à des moments clés par exemple), entraîner des contaminations des produits finis ou bien s'exposer eux-mêmes à des risques qu'il est possible de prévenir.
- De la même manière, des visiteurs/consommateurs peuvent être porteurs de micro-organismes pathogènes et contaminer les végétaux produits au sein des micro-fermes urbaines.
- Des visiteurs/consommateurs mal informés des risques liés aux activités de l'agriculture urbaine peuvent également adopter des comportements à risque, entraîner des contaminations des produits finis ou bien s'exposer eux-mêmes à des risques qu'il est possible de prévenir (cf. Contexte II.4.).

***Remarque :* Le règlement (CE) N°852/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires stipule que « les exploitants du secteur alimentaire veillent à ce que toutes les étapes de la production, de la transformation et de la distribution des denrées alimentaires sous leur responsabilité soient conformes aux exigences pertinentes en matière d'hygiène fixées par le présent règlement ».**

2) Préconisations techniques de bonnes pratiques

- Affecter une personne responsable de l'hygiène dans la micro-ferme urbaine, chargée de l'information des travailleurs et des visiteurs/consommateurs. Cette personne veille au bon suivi des pratiques d'hygiène.

- Dispenser cinq types de formations plus ou moins spécifiques :

  Pour tous les travailleurs des micro-fermes urbaines :

  Une formation générale à l'hygiène (cf. BPH5 A1 : Formation générale à l'hygiène). Dans la mesure où cette formation est formalisée par écrit, remplir la BPH5 FT1: Formation à l'hygiène. A l'issue de cette formation dispensée dans les premiers jours de travail des opérateurs sur la micro-ferme, les travailleurs devront :

  - Être conscients de l'importance d'une bonne hygiène personnelle, notamment au contact des denrées alimentaires. Chaque travailleur doit comprendre les risques de contamination liés à une mauvaise hygiène personnelle ou à de mauvaises pratiques.
  - Avoir assimilé les mesures à prendre pour maîtriser les risques, et être capable de citer au moins trois de ces mesures.
  - Porter une tenue et des chaussures propres, appropriées au travail à la micro-ferme urbaine (cf. BPA6 A1 : Les Equipements de Protection Individuelle).

Une formation générale aux risques chimiques présents sur la micro-ferme urbaine (cf. Contexte II.4.). Dans la mesure où cette formation est formalisée par écrit, remplir BPH5 FT2 : Formation aux risques chimiques présents sur la micro-ferme urbaine. A l'issue de cette formation dispensée dans les premiers jours de travail des opérateurs sur la micro-ferme (cf. BPA6 : Bien-être, santé et sécurité des employés, bénévoles et visiteurs), les travailleurs devront :

- Connaître les dangers liés à l'activité de la micro-ferme urbaine et être capable de citer les risques présents dans la ferme, notamment grâce à une brève connaissance de l'historique du site (cf. BPH1 : Environnement d'implantation de la parcelle).
- Avoir assimilé les mesures à prendre pour maîtriser en particulier les risques chimiques, et être capable de citer au moins trois de ces mesures (cf. BPA6 A2 : Exemple de charte de bonnes pratiques des travailleurs face aux risques chimiques).
- Porter une tenue et des chaussures propres, appropriées au travail à la micro-ferme urbaine (cf. BPA6 A1 : Les Equipements de Protection Individuelle).

Pour CERTAINS travailleurs spécifiques des micro-fermes urbaines :

- Une formation spécifique pour tous les travailleurs utilisant des produits phytosanitaires. Cette formation passe par la détention du Certiphyto, certificat individuel pour l'utilisation en toute sécurité de produits phytopharmaceutiques, y compris les produits utilisables dans le cadre de l'Agriculture Biologique. Le Certiphyto atteste de connaissances suffisantes pour une gestion efficace et raisonnée de ces produits. Seuls les travailleurs possédant le Certiphyto sont autorisés à utiliser des produits phytosanitaires sur les micro-fermes urbaines. Le cas échéant, insérer les Certiphyto à la BPH5 FT3 : Formation à l'utilisation de produits phytosanitaires.
- Une formation spécifique pour tous les travailleurs assurant des opérations de nettoyage et désinfection des locaux et installations. Cette formation s'appuie notamment sur les fiches BPH3 et BPH4 du PMS-AU. Dans la mesure où cette formation est formalisée par écrit, remplir la BPH5 FT4 : Formation spécifique pour le nettoyage et la désinfection des locaux et installations.
- Une formation spécifique pour tous les travailleurs utilisant des engins motorisés. Cette formation s'appuie notamment sur la fiche BPA6 du PMS-AU. Elle établit les consignes claires concernant les usages de ces outils motorisés (à quel moment les utiliser, comment les utiliser, avec quel équipement). Dans la mesure où cette formation est formalisée par écrit, remplir la BPH5 FT5 : Formation spécifique pour l'utilisation d'engins motorisés.

- Mettre à disposition des travailleurs (et des visiteurs/consommateurs le cas échéant) une armoire à pharmacie comprenant une trousse de premiers secours. Cette trousse doit contenir *a minima* : des ciseaux, une pince à écharde, des pansements et compresses stériles, du désinfectant médical, du sparadrap, du ruban adhésif médical, des doses de collyre.

- Mettre en place, à des endroits stratégiques de la ferme, des visuels de rappel des préconisations de Bonnes Pratiques d'Hygiène. Ces visuels pourront être à destination des travailleurs et/ou des visiteurs/consommateurs (cf. BPH5 V1 : Lavage et soin des mains d'agriculteur urbain).

- Organiser l'accueil des visiteurs/consommateurs de manière à maîtriser les risques auxquels ils peuvent être exposés (cf. BPA6 A3 : Exemple de contenu pour une charte de bonnes pratiques concernant les risques chimiques à destination des visiteurs). Remplir BPH5 FT6 : Plan d'organisation de l'accueil des visiteurs.

- Interdire la présence d'animaux de compagnie sur les parcelles maraîchères cultivées et dans les locaux non autorisés aux visiteurs/consommateurs à l'exception des chiens guides d'aveugles.

- Assurer l'adhésion des travailleurs employés au dispositif de médecine du travail (visite d'embauche et visite médicale au minimum tous les 24 mois). Si des risques pour les travailleurs sont avérés (ex : exposition quotidienne à une terre fortement contaminée), un suivi spécifique pourra être mené. Cette visite médicale prévue par le Code du travail constitue un élément de prévention des risques (cf. BPH5 A2 : Suivi médical du personnel). Remplir BPH5 FT7 : Enregistrement des visites médicales.

3) Mesures prioritaires à mettre en place

- Former tous les travailleurs à l'hygiène.
- Sensibiliser les visiteurs aux risques présents sur les micro-fermes urbaines.

4) Pour aller plus loin

Suivre les préconisations de BPA6 : Bien-être, santé et sécurité des employés, bénévoles et visiteurs.

5) Check List pour le suivi

Bonnes Pratiques	Oui	En cours	Non
Une personne responsable de l'hygiène a été nommée	☐	☐	☐
Identifier la personne responsable :			
Une formation générale à l'hygiène et aux risques de contamination des travailleurs est effectuée	☐	☐	☐
Remplir BPH5 FT1, le cas échéant			
Des formations spécifiques sont également effectuées	☐	☐	☐
Remplir BPH5 FT2, BPH5 FT3 et BPH5 FT4, BPH5 FT5 le cas échéant Préciser la nature de la/des formation(s)			
Une trousse de premiers secours est à disposition des travailleurs	☐	☐	☐
Des visuels de rappel des BPH sont affichés dans la ferme	☐	☐	☐
L'accueil des visiteurs est organisé	☐	☐	☐
Remplir BPH FT6			
Le suivi médical des travailleurs est assuré	☐	☐	☐
Remplir BPH FT7			

BPH6 : Le stockage et le transport

Les micro-fermes urbaines peuvent stocker et/ou transporter les denrées alimentaires produites. Or, ces deux étapes peuvent aussi être déterminantes pour la garantie de la salubrité des végétaux. En effet, une mauvaise **hygiène des installations et des locaux de stockage et/ou de transport** des légumes peut entraîner une contamination biologique, chimique et/ou physique des végétaux. Cette sixième fiche de Bonnes Pratiques d'Hygiène préconise donc des mesures pour limiter au maximum ces risques. Ces recommandations seront à adapter selon la structure et les ateliers de chaque micro-ferme urbaine. La transformation de légumes, qui nécessite des recommandations spécifiques, n'est pas traitée. Le PMS-AU se limite à l'activité de production agricole primaire de végétaux.

1) Contexte et principaux dangers rencontrés

- Lors du stockage et du transport des légumes, des agents pathogènes peuvent se développer notamment si le tri à la récolte n'a pas été effectué et que des légumes abîmés sont mêlés à ceux qui sont destinés à être mis sur le marché (cf. BPA5 : Récolte et stockage).
- Les conditions de stockage et de transport (chaleur, humidité) peuvent être favorables au développement de micro-organismes pathogènes.
- Des corps étrangers peuvent être présents dans les contenants des légumes (poussière, résidus métalliques, morceaux de contenants, etc.) et se retrouver dans les produits finis mis sur le marché. Le risque physique demeure présent lors de l'étape de stockage et de transport si ces corps étrangers n'ont pas été retirés auparavant.

2) Préconisations techniques de bonnes pratiques

- Protéger les produits des sources potentielles de contamination : placer les produits finis à une distance des stations de compostage et des sanitaires, éviter de placer des produits agrochimiques à proximité des produits destinés à être mis sur le marché, etc.
- Protéger les produits des dommages susceptibles de les rendre impropres à la consommation : trier les produits à la récolte et retirer les parties abîmées, éviter les chocs entre les produits finis, limiter l'empilement des contenants de légumes lors des étapes de stockage et transport, etc.
- Assurer un environnement qui réduit l'apparition de dangers notamment biologiques : placer les produits finis dans un endroit frais et sec, à l'abri de la lumière.
- Réaliser un nettoyage et une désinfection régulière des contenants de récolte et de stockage, notamment pour éviter les risques de contamination.
- Réaliser un nettoyage et une désinfection régulière des locaux de stockage et des véhicules de transport.

3) Mesures prioritaires à mettre en place

- Limiter au maximum le délai entre récolte et consommation des produits finis (diminuer le temps de stockage).
- Nettoyer et désinfecter régulièrement les installations et équipements en contact avec les produits alimentaires (véhicules, contenants, etc.) pour éviter tout risque de contamination biologique croisée.

4) Pour aller plus loin

- Mettre en place une chambre froide pour un stockage des légumes sur une durée plus longue et effectuer le transport des denrées alimentaires via des véhicules réfrigérés.

5) Check List pour le suivi

Bonnes Pratiques	Oui	En cours	Non
Les produits sont protégés des sources potentielles de contamination et des dommages susceptibles de les rendre impropres à la consommation	☐	☐	☐
L'environnement de stockage et de transport permet de limiter l'apparition de dangers biologiques	☐	☐	☐
Les locaux et installations en contact avec les produits finis sont nettoyés et désinfectés régulièrement	☐	☐	☐
Fréquence :			

II. Fiches de Bonnes Pratiques Agricoles (BPA)

Les fiches de Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) du présent PMS-AU sont fondées sur des réglementations et références internationales, européennes et nationales (cf. A0 : Rappels concernant la réglementation).

Dans le contexte des AU, on se positionne dans une optique de **protection de l'environnement (des sols) et de la santé des travailleurs** tout en cherchant à **garantir la qualité sanitaire et la salubrité** du produit final. Il a été décidé dans le cadre des BPA d'accentuer le propos sur la gestion des **risques chimiques** et plus particulièrement ceux liés aux ETM, problématique récurrente lors de l'utilisation de sols urbains pour de la culture alimentaire. Pour autant, les autres risques chimiques ainsi que les risques biologiques et physiques sont également abordés.

La trame des fiches de BPA est la suivante :

1) Préconisations techniques des bonnes pratiques
2) Recommandations liées aux risques chimiques – Focus sur la contamination par des ETM
3) Bases règlementaires
4) Check List pour le suivi : la case est cochée lorsque la mesure est connue, maîtrisée et que la/les preuve(s) de la mise en application de cette mesure est/sont répertoriée(s).

Les Annexes : Les annexes apportent des compléments d'information.

Les Fiches Techniques : Les fiches techniques, spécifiques aux structures, doivent être complétées par ces dernières.

BPA1 : Gestion des sols

La gestion de la qualité des sols (agronomique et chimique) est un élément central dans le raisonnement du système de culture des fermes. La qualité des sols se traduit notamment par sa fertilité, déterminée par **sa structure physique et chimique** ainsi que par **son activité biologique,** mais elle est également **indissociable de la présence de contaminants chimiques**. La gestion de cette qualité est donc réfléchie dans une optique de maintien et d'amélioration de la fertilité des sols, de réduction des pertes de sol, d'éléments nutritifs ou de diminution des transferts de produits agrochimiques dus aux phénomènes d'érosion, aux phénomènes de ruissellement et de lessivage dans les eaux de surface ou les nappes phréatiques. Enfin, cette gestion doit également prendre en compte celle des risques liés à la contamination potentielle des sols. La gestion des risques liés à la contamination potentielle des sols fait suite à l'étape de caractérisation de la contamination des sols et d'évaluation des risques sanitaires (cf. BPH1 : Environnement d'implantation de la parcelle et BPH1 A1 : Démarche REFUGE - Caractérisation de la contamination des sols urbains destinés à la culture maraîchère et évaluation des risques sanitaires).

1) Préconisations techniques des bonnes pratiques

- Effectuer des analyses de contrôle régulières de la qualité du sol et/ou du support de culture utilisé afin d'aboutir à un suivi optimal, et les ajouter à BPA1 FT1 : Analyses des sols (cf. BPA1 A1 : Protocole d'analyse de sols).
- Organiser les cultures de l'exploitation en fonction des propriétés agronomiques et chimiques des sols, certaines zones pouvant être plus propices à la culture que d'autres, car plus fertiles et moins contaminées par exemple.
- Tenir un registre des intrants (cf. Traçabilité).
- Dans la mesure du possible, favoriser les rotations de cultures, dont le principe est évoqué en BPA1 A2 : La rotation des cultures, qui renforcent les sols. La culture répétée d'une même espèce d'une année à l'autre sur le même espace épuise les ressources du sol et favorise l'apparition de maladies. Insérer le plan de rotations des cultures dans BPA1 FT2 : Plan de rotation des cultures.
- Favoriser des pratiques de travail du sol appropriées afin de conserver ou d'améliorer les **teneurs en matières organiques** des sols, en apportant des amendements organiques de manière contrôlée (cf. BPH4 : Approvisionnement en eau, gestion des déchets et des composts lors des opérations de production), (cf. BPA1 A3 : Les amendements organiques). Remplir BPA1 FT3 : Plan de fertilisation/d'amendement.
- Conserver, dans la mesure du possible, un **couvert du sol**, notamment en hiver pour réduire le plus possible les pertes dues à l'érosion éolienne et/ou hydrique (cf. BPA1 A4 : Le paillage du sol).
- Raisonner la protection des cultures ainsi que la fertilisation et l'amendement : les produits de traitement et les engrais organiques et minéraux doivent être introduits en quantités et en temps adaptés, selon des méthodes appropriées aux **exigences agronomiques et environnementales**. Remplir BPA1 FT3 : Plan de fertilisation/d'amendement.
- Privilégier des supports de culture, matières fertilisantes et paillages certifiés ou homologués, en respectant les doses recommandées.

2) Recommandations liées aux risques chimiques – Focus sur la contamination par des ETM

<u>Pour une culture implantée sur un sol contaminé</u>

- Suivre les indications de mise en place de cultures indiquées en conclusion de l'étude de caractérisation de la contamination des sols et d'évaluation des risques sanitaires (cf. BPH1 A1 : Démarche REFUGE Caractérisation de la contamination des sols urbains destinés à la culture maraîchère et évaluation des risques sanitaires) pour choisir une/des culture(s) adaptée(s) à une potentielle contamination du sol et raisonner les conditions d'utilisation des sols.
- De manière générale, privilégier la culture de légumes peu accumulateurs si le sol est contaminé et que le choix du support de culture s'est orienté vers la pleine terre.
- Veiller à conserver un **taux de matière organique important** (minimum 3-4%, voire davantage, taux déterminé par des analyses de sol) afin de favoriser la rétention des ETM dans le sol. En effet, un taux de matière organique élevé permet de fixer les ETM au sol et les rend moins disponibles pour le transfert vers les légumes.

- Conserver **un pH du sol proche de la neutralité** (7), voire légèrement basique (un pH acide favorisant la mise en solution des ETM dans les sols et donc les transferts d'ETM des sols vers la plante) grâce à des techniques de chaulage par exemple (cf. BPA1 A5 : Principaux facteurs liés au sol contrôlant le transfert des éléments-traces du sol vers le végétal).
- Prendre en compte la **qualité agronomique** (fertilité) et **chimique** (contamination) du sol dans le raisonnement du système de culture (choix de la culture, mise en place de la culture, etc.) afin de limiter les risques de contamination des fruits et légumes.

  Par exemple, si les sols sont sableux et contaminés, ce qui signifie relativement drainants, présentant des caractéristiques faibles de rétention de la matière organique et favorables à la mobilité des polluants, étudier les possibilités d'enrichissement en MO du sol.

- Mettre en œuvre des pratiques permettant d'obtenir une **bonne aération du sol** (rétention des ETM dans le sol par la formation de complexes tels que des oxyhydroxydes de fer et de manganèse) ; un sol hydromorphe ou tassé favorisant un relargage des ETM vers la solution du sol et donc un transfert vers les racines.
- **Limiter le travail du sol**, éviter de le retourner trop souvent de manière à limiter la formation de poussières et l'ingestion de poussières du sol qui s'en suit
- **Arroser le sol avant de le travailler**, de manière à limiter la formation de poussières et l'ingestion de sol qui s'en suit.
- Conserver, dans la mesure du possible, un **couvert du sol** cultivé de manière à limiter les envols de poussières et l'ingestion de poussières de sol qui s'en suit (ex : paillage systématique des cultures, engrais verts entre les cultures) (cf. BPA1 A4 : Le paillage du sol).
- **Couvrir les sols des zones non agricoles** (chemins, allées où circulent les personnes) pour limiter les envols de poussière et éviter le contact avec un sol nu.
- Si besoin, aménager des espaces de culture hors-sol, avec un support de culture non contaminé. S'assurer qu'il respecte la norme NF U 44-551.
- Si besoin, **restreindre l'accès de certaines zones du site pour des populations sensibles**, notamment les enfants de moins de 7 ans et femmes enceintes, et prévoir des espaces aménagés pour ces dernières.

Pour aller plus loin

- Ajouter des amendements organiques de manière contrôlée pour réhausser le taux de matière organique afin de diminuer les transferts de polluants du sol vers les plantes, à condition de s'assurer de la bonne qualité des amendements et des bonnes doses apportées, respectant les flux maximums autorisés (cf. BPA1 A3 : Les amendements organiques).
- Exemple du plomb : Se renseigner sur la possibilité et les conditions de faisabilité de mener des apports phosphatés aux cultures de manière à réduire la biodisponibilité du plomb.
- Se renseigner sur les programmes testant la méthode du phytomanagement (cf. les travaux de l'ADEME, INERIS etc.)[1].

3) Bases règlementaires

- Directive 86/278/CEE relative à la protection de l'environnement et notamment des sols, lors de l'utilisation de boues d'épuration en agriculture
- NF U44-071 (1982) : « Boues – Amendements organiques – Supports de culture – Détermination de la matière sèche »
- NF U44-051 (2006) : « Amendements organiques – Dénominations spécifications et marquage »

[1] L'application de ces démarches au contexte de l'AU reste encore à démontrer pour les cas de sols peu ou moyennement contaminés.

4) Check List pour le suivi

Bonnes Pratiques	Oui	En cours	Non
Des analyses de sol sont faites régulièrement	☐	☐	☐
Remplir **BPA1 FT1** **Fréquence :**			
L'exploitation est gérée en fonction des propriétés agronomiques et chimiques des sols	☐	☐	☐
Préciser le type de sol :			
Les rotations de culture sont favorisées	☐	☐	☐
Remplir **BPA1 FT2**			
Un couvert des sols cultivés est conservé le plus souvent possible	☐	☐	☐
Préciser le type de couvert :			
La protection des cultures et la fertilisation sont raisonnées en fonction des sols	☐	☐	☐
Remplir **BPA1 FT3**			
Des pratiques agricoles spécifiques aux dangers chimiques sont mises en place (éviter de retourner le sol, humidifier avant de travailler, amender, ...)	☐	☐	☐
Dresser la liste des pratiques :			
Un couvert des zones non agricoles fréquentées par des visiteurs est mis en place le plus souvent possible	☐	☐	☐
Préciser le type de couvert :			
Des zones interdites au public et/ou des zones restreintes d'accès pour des populations sensibles sont définies	☐	☐	☐

BPA2 : Gestion de l'eau et de l'irrigation au cours de la production

Les critères de bonnes pratiques agricoles concernant la gestion de l'irrigation correspondent à une gestion attentive des ressources en eau ainsi qu'à une utilisation efficiente de l'eau pour la production.

1) Préconisations techniques des bonnes pratiques

- Optimiser l'**infiltration de l'eau**, en favorisant les méthodes de paillage par exemple (cf. BPA1 A4 : Le paillage du sol), et réduire le plus possible les écoulements et les ruissellements improductifs des eaux.
- Gérer **l'eau du sol** en renforçant la structure du sol et sa teneur en matière organique, de manière à ce que l'eau soit retenue en surface et éviter ainsi un drainage trop important.
- Appliquer les intrants de production, y compris les déchets ou les produits recyclés de nature organique, inorganique et synthétique, selon des pratiques raisonnées.
- Adopter, dans la mesure du possible, des techniques permettant d'économiser la ressource en eau (techniques de rétention de l'eau ou visant à la recycler par exemple), afin de préserver cette ressource et d'éviter la salinisation des sols, l'irrigation étant l'une des causes de ce phénomène. Dans le cas d'utilisation de système automatisé, veiller à programmer l'irrigation de manière rigoureuse (cf. BPA2 A1 : L'arrosage économe en eau).
- Favoriser le bon déroulement du cycle hydrologique en établissant un couvert permanent du sol par exemple, ou en maintenant et restaurant les zones humides le cas échéant.

2) Recommandations liées aux risques chimiques – Focus sur la contamination par des ETM

- Respecter les bonnes pratiques d'hygiène de la fiche BPH4 : Approvisionnement en eau, gestion des déchets et des composts lors des opérations de production, concernant l'origine des eaux autorisées selon les étapes de la production (cf. BPH4 A1 : Les différents types d'eau utilisés en Agriculture Urbaine).
- Évaluer la qualité sanitaire de l'eau en effectuant des analyses régulièrement et remplir BPH4 FT1 : Analyses de l'eau, le cas échéant.

3) Bases règlementaires

- Définition de l'eau « propre » du règlement (CE) N°852/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires
- Arrêté du 02/08/2010, modifié par l'arrêté ministériel du 25/06/2014 relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts
- Directive 2000/60/CE établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

4) Check List pour le suivi

Bonnes Pratiques	Oui	En cours	Non
L'infiltration de l'eau est optimisée	☐	☐	☐
Préciser les mesures prises :			
L'application des intrants est faite de manière raisonnée	☐	☐	☐
Des analyses de l'eau sont effectuées régulièrement	☐	☐	☐
Remplir **BPH4 FT1** **Fréquence :**			

BPA3: Production végétale

Ce volet « Production végétale » concerne les bonnes pratiques agricoles à appliquer durant les étapes de mise en place et de conduite de la culture.

1) Préconisations techniques des bonnes pratiques

- **Alterner les cultures** pour maintenir la fertilité du sol sur le long terme et pour optimiser la lutte contre les bioagresseurs (cf. BPA1 FT2 : Plan de rotation des cultures).
- **Inclure des engrais verts** pour enrichir le sol en azote (cf. BPA1 FT2 : Plan de rotation des cultures) et lutter contre l'érosion et la battance de surface.
- Apporter des **engrais organique**s et **minéraux** de manière **équilibrée**, en respectant les intervalles requis, en raisonnant les doses apportées en fonction des besoins des cultures et en utilisant les méthodes et le matériel appropriés.
- Recycler au maximum les résidus végétaux et autres résidus organiques (sauf si les cultures et le sol sont contaminés).

2) Recommandations liées aux risques chimiques – Focus sur la contamination par des ETM

- Suivre les indications de mise en place de cultures de BPH1AI : Fiche préliminaire générale à l'installation d'un projet d'agriculture urbaine - Démarche de caractérisation de la qualité des sols de la parcelle pour choisir une culture adaptée à une potentielle contamination du sol.
- De manière générale, privilégier la culture de **légumes peu accumulateurs** si le sol est contaminé et que le choix du support de culture s'est orienté vers la pleine terre, tout en réalisant des analyses de contrôle de la qualité chimique des légumes (cf. BPA3 V1 : Accumulation d'Eléments Traces Métalliques dans les plantes potagères).
- Consulter BPA3 A2 : Accumulation d'ETM chez les principaux végétaux cultivés en AU afin de raisonner le choix des cultures, et remplir BPA3 FT1 : Cultures pleine terre et cultures hors-sol.
- Procéder régulièrement à des **analyses de légumes** destinés à la consommation humaine (analyses de légumes matures, lavés voire épluchés après une récolte, conformément aux pratiques alimentaires classiques des français) (cf. BPA3 AI : Protocole d'analyse de légumes). Remplir BPA3 FT2 : Analyses de légumes. Si celles-ci montrent des résultats proches ou supérieurs aux normes européennes en vigueur (cf. BPA3 A1 : Protocole d'analyse de légumes), arrêter la culture du type de légume ou réaliser la culture hors-sol, dans des bacs par exemple.
- Laver les outils entre et à la fin de chaque usage pour la production végétale (travail d'une culture sur une parcelle à une autre) et retirer les surplus de terre régulièrement. Procéder, le cas échéant, à un lavage plus approfondi selon les consignes établies dans le plan de nettoyage des équipements de la fiche des BPH3 (cf. BPH3 FT1 : Registre des interventions de nettoyage/désinfection).
- Prendre des précautions lors de l'utilisation du matériel motorisé et lors du travail sous serre. Le port de masque et l'humidification du sol avant travail sont conseillés pour ces activités dont le risque d'ingestion de poussières est élevé.

3) Bases réglementaires

- Action 21 chapitre 14, Promotion d'un développement agricole et rural durable, Organisation des Nations Unies
- Règlement (CE) N°1881/2006 (et actualisations) portant fixant des teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires
- Décret n°93-1038 relatif à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.

4) Check List pour le suivi

Bonnes Pratiques	Oui	En cours	Non
L'alternance des cultures est réfléchie de manière à maintenir la fertilité du sol et à lutter contre les bioagresseurs.	☐	☐	☐
Lister les critères retenus :			
L'apport d'engrais organiques et minéraux est fait de manière raisonnée.	☐	☐	☐
Lister les apports :			
La mise en place des cultures (hors sol ou pleine terre) est faite en fonction des contaminations en ETM et des caractéristiques des végétaux (légumes feuilles, racines, fruits etc.).	☐	☐	☐
Remplir **BPA3 FT1**			
Des analyses de légumes sont effectuées régulièrement.	☐	☐	☐
Remplir **BPA3 FT2** **Fréquence :**			
Des précautions sont prises lors de l'utilisation d'engins motorisés et lors du travail sous serre.	☐	☐	☐
Préciser les précautions prises : Remplir **BPA3 FT3**			

BPA4 : Protection des cultures

La protection des cultures consiste dans notre contexte à limiter les pertes liées à des bioagresseurs. Ces recommandations seront à prendre en compte lors de l'application, même ponctuelle, de produits phytosanitaires, dont l'utilisation non-contrôlée peut être nocive. Par exemple, l'usage de la bouillie bordelaise, autorisée en bio, peut, lorsqu'il est fait en excès, polluer l'environnement en y propageant et en accumulant de fortes quantités de cuivre ainsi que de présenter un risque pour la santé des usagers par inhalation de sulfate de cuivre ou par contact cutané.

1) Préconisations techniques des bonnes pratiques

- Mettre en place une alternance des cultures, faire des associations de cultures et utiliser des techniques culturales qui optimisent la lutte biologique préventive contre les ravageurs et les maladies (cf. BPA1 FT2 : Plan de rotation des cultures).
- Adopter en priorité des pratiques de lutte biologique et la protection intégrée contre les ravageurs.
- Raisonner les interventions et les traitements phytosanitaires en fonction des méthodes possibles de lutte, de leurs effets/impacts à court et à long terme sur la productivité agricole et des incidences sur l'environnement, afin de réduire le plus possible l'utilisation de produits agrochimiques.
- Lors de l'utilisation des produits agrochimiques, les dispositions légales d'homologation pour les différentes cultures, les doses applicables, le calendrier et les intervalles après récolte doivent être respectés. Le stockage de ces produits est évoqué dans la BPH2 : Conception et installation des locaux (stockage dans une armoire fermant à clef) (cf. BPA4 A1 : Utilisation des produits phytosanitaires et réglementation).
- S'assurer que les produits agrochimiques ne sont appliqués que par un personnel compétent ayant reçu la formation Certiphyto (cf. BPH5 : Les travailleurs et les visiteurs/consommateurs). Seules les personnes formées et ayant consulté les fiches de sécurité, les fiches de toxicité des produits et les précautions d'emploi pourront effectuer des opérations de traitement phytosanitaire. Ces fiches de sécurité et de toxicité doivent être disponibles à la consultation à tout moment par les travailleurs des micro-fermes urbaines (cf. BPA4 V1 : Pictogrammes de danger des produits chimiques).
- Lors de l'utilisation de produits phytosanitaires, veiller à ce que l'opérateur porte un équipement adapté à cette activité pour se protéger efficacement : gants, lunettes, masque, combinaison, bottes (cf. BPA6 A1 : Les Equipements de Protection Individuelle).
- S'assurer que le matériel utilisé pour la manipulation et l'application des produits agrochimiques est conforme aux normes de sécurité et d'entretien établies.
- Répertorier les informations concernant l'utilisation des produits agrochimiques dans la ferme dans BPA4 FT1 : Plan de protection des cultures.

2) Recommandations liées aux risques chimiques

- Effectuer des analyses des végétaux afin de mesurer les résidus de produits agrochimiques dans les végétaux cultivés (cf. BPA3 FT2 : Analyses de légumes).

3) Bases règlementaires

- Règlement (CE) N°1107/2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques
- Règlement (CE) N°396/2005 concernant les limites maximales applicables aux résidus de pesticides présents dans ou sur les denrées alimentaires et les aliments pour animaux d'origine végétale et animale
- Arrêté du 29 août 2016 fixant les modalités d'obtention du certificat individuel pour l'activité « conseil à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques ».

4) Check List pour le suivi

Bonnes Pratiques	Oui	En cours	Non
L'alternance des cultures, les associations et les techniques qui optimisent la lutte biologique préventive contre les bio-agresseurs sont favorisées	☐	☐	☐
La lutte biologique et la protection intégrée des cultures sont adoptées en priorité	☐	☐	☐
L'utilisation de produits agrochimiques est raisonnée et se fait dans le respect des dispositions légales d'homologation pour les différentes cultures, des taux d'application, du calendrier et des intervalles après récolte	☐	☐	☐
L'application des produits agrochimiques est réalisée par le personnel compétent	☐	☐	☐
Un registre présentant l'utilisation des produits agrochimiques dans la ferme est rédigé	☐	☐	☐
Remplir **BPA4 FT1**			

BPA5 : Récolte et stockage

L'étape de récolte puis de stockage des végétaux produits peut être une source de contamination physique, chimique et biologique des denrées. Il s'agit donc de mettre en place des bonnes pratiques de récolte et de stockage pour limiter au maximum ces risques et assurer la mise sur le marché de denrées propres et sûres, saines à la consommation. Ces recommandations seront à adapter selon la structure et les ateliers de chaque micro-ferme urbaine.

1) Préconisations techniques des bonnes pratiques

- Récolter les légumes en respectant les intervalles avant la récolte et les **délais d'attente** pertinents : éviter de récolter les légumes lors d'épisodes pluvieux ou d'humidité excessive, de manière à éviter le développement de bactéries, champignons et moisissures.
- Veiller à utiliser des **outils de récolte propres**, les stocker dans des lieux secs et éviter au maximum les contacts entre l'outil et la terre afin d'éviter toute source de contamination microbienne et chimique.
- Donner des **instructions claires** avant le début de la récolte, et veiller à ce qu'elles soient comprises et respectées par tous les travailleurs : quels légumes vont être récoltés avec quels outils, dans quels contenants ils seront mis, etc.
- **Trier les produits** à la récolte : éliminer les produits pourris, moisis, abîmés, à la peau percée, avec des tâches et/ou des insectes autour, qui dégagent une odeur anormale. Enlever les parties souillées (feuilles de laitue abîmées). Composter éventuellement ces produits (à condition qu'ils ne soient pas contaminés).
- Assurer une **manipulation propre et sûre des produits agricoles** sur l'exploitation. Effectuer un premier rinçage des légumes à l'eau potable du robinet et frotter les légumes avec une brosse si nécessaire pour enlever les résidus de terre. Puis, effectuer un second rinçage à l'eau potable avant conditionnement pour assurer une dernière élimination de résidus potentiellement présents sur les légumes (cf. BPH2 A1 : Les dispositifs de lavage des légumes) et afficher dans la zone appropriée un visuel du type BPH2 V2 : Bonnes pratiques de préparation des légumes en AU.
- Stocker les produits alimentaires dans un **environnement aux conditions d'hygiène appropriées** : ne pas surcharger les conteneurs de récolte, les transporter rapidement jusqu'au lieu de stockage après lavage, les protéger du soleil et de la chaleur (cf. BPA5 A1 : Risques biologiques lors de la récolte et du stockage).
- Conditionner et identifier les produits alimentaires destinés à être transportés hors de l'exploitation dans des **emballages propres** et appropriés, les stocker dans des **lieux au sec et protégés** de toute source de contaminants.
- **Étiqueter** chaque contenant de produits alimentaires destinés à être consommés : l'étiquette doit comporter le nom de l'exploitation, le nom de l'espèce, le nom de la variété et la date de récolte.
- **Tenir des registres** exacts sur la récolte, le stockage et la transformation (cf. Traçabilité).

2) Recommandations liées aux risques chimiques – Focus sur la contamination par des ETM

- **Laver systématiquement** les produits après la récolte et avant leur conditionnement (qu'ils soient stockés ou consommés directement après récolte) à l'eau potable afin d'éliminer les résidus ou poussières de terre et limiter tout risque (chimique mais aussi biologique et physique). Le bac de lavage doit être clairement identifié sur l'exploitation et dédié au lavage des produits uniquement (cf. BPH2 A1 : Les dispositifs de lavage des légumes).
- Afficher sur la zone de lavage des légumes un visuel de rappel des bonnes pratiques de lavage du type BPH2 V2 : Bonnes pratiques de préparation des légumes en AU.
- Si il y a préparation de légumes à la ferme, **éplucher** les légumes racines et tubercules (carottes, pommes de terre, betteraves, navets, etc.), afficher un visuel du type BPH2 V2 : Bonnes pratiques de préparation des légumes en AU dans la cuisine de préparation.
- Si il y a préparation de légumes à la ferme, **éliminer** les feuilles extérieures des légumes feuilles (salades, choux, etc.), afficher un visuel du type BPH2 V2 : Bonnes pratiques de préparation des légumes en AU dans la cuisine de préparation.

BPA5 : Récolte et stockage

- **Rappeler les bonnes pratiques aux consommateurs**, les sensibiliser à l'importance du lavage à l'eau potable avant consommation. Les sensibiliser à l'importance de l'épluchage des légumes racines et tubercules (carottes, pommes de terre, betteraves, navets) et à l'élimination des feuilles extérieures des légumes feuilles et bulbes (salades, choux, oignons etc.) en installant des visuels de bonnes pratiques de préparation avant consommation du type BPH2 V2 : Bonnes pratiques de préparation des légumes en AU au niveau de l'étalage de vente par exemple.
- Veiller à ce que les conditions climatiques ne soient **pas venteuses**, pour empêcher le dépôt éventuel de poussières sur les légumes si les produits sont lavés en extérieur.
- **Nettoyer et désinfecter** les contenants de récolte après utilisation (cagettes, bacs en plastique etc.) selon des consignes clairement établies.

3) Bases règlementaires

Règlement (CE) N°852/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires

4) Check List pour le suivi

Bonnes Pratiques	Oui	En cours	Non
La manipulation des produits à la récolte est propre et sûre	☐	☐	☐
Le tri à la récolte est effectué	☐	☐	☐
Le stockage des légumes est réalisé dans des conditions d'hygiène et d'environnement appropriés	☐	☐	☐
Les produits sont systématiquement rincés à l'eau potable après récolte	☐	☐	☐
Les contenants de récolte sont nettoyés après utilisation	☐	☐	☐
Les bonnes pratiques sont rappelées au consommateur (rinçage, épluchage)	☐	☐	☐

BPA6 : Bien-être, santé et sécurité des employés, bénévoles et visiteurs

S'il est indispensable d'assurer la qualité sanitaire des légumes produits, il est tout aussi important d'assurer la sécurité et la santé des êtres humains qui sont sur les sites des fermes urbaines, qu'ils soient travailleurs ou visiteurs. Ces recommandations sont donc essentielles, notamment pour protéger la santé de tous vis-à-vis des contaminants chimiques. Il est ainsi nécessaire d'adopter une tenue et un comportement adaptés pour prévenir les risques. Il est à noter que certaines préconisations permettent également de maitriser des risques microbiologiques et physiques auxquels les employés, bénévoles et visiteurs peuvent être exposés.

1) Préconisations techniques de bonnes pratiques

Pour les employés et les bénévoles :

- Être équipé et protégé par des Equipements de Protection Individuelle (EPI) propres et en bon état. Ces EPI sont nécessaires aux travaux effectués sur la ferme et doivent être fournis, lavés, réparés et renouvelés régulièrement par les employeurs. Éviter, dans la mesure du possible, de porter des bijoux et des montres, garder les les cheveux attachés le cas échéant (cf. BPA6 A1 : Les Équipements de Protection Individuelle).
- Respecter les mesures liées à la médecine du travail énoncées dans BPH5 : Les travailleurs et visiteurs/consommateurs.
- Respecter les **procédures de sécurité du travail** : définir des horaires acceptables, utiliser du matériel et des équipements ergonomiques, aménager des périodes de repos et, le cas échéant, un lieu adapté pour se restaurer. La salle de restauration doit être distincte des sanitaires et des vestiaires (cf. BPH2 FT7 : Plan des locaux dédiés aux travailleurs).
- Donner les instructions et les précautions nécessaires pour une **utilisation sûre** et efficace des **outils et des machines**, notamment motorisées (cf. BPH5 FT5 : Formation spécifique pour l'utilisation d'engins motorisés).
- Adhérer aux règlementations de sécurité et respecter les normes de sécurité établies pour le **fonctionnement du matériel et des machines** utilisés pour la production végétale et fourragère.
- Assurer une **visite préventive des risques**, donner les informations nécessaires et des explications à l'oral claires sur la micro-ferme pour chaque nouvel employé arrivé. Accompagner et encadrer chaque nouvel arrivant pendant ses premiers jours de travail.
- Proposer une **formation régulière** à tous les travailleurs pour les sensibiliser au respect des bonnes pratiques et pour répondre aux éventuelles questions posées.
- Changer les vêtements de ville pour des EPI de travail dans une **salle définie**, indentifiée et mise à disposition par l'employeur. Ranger précautionneusement les affaires personnelles dans **des casiers** dédiés à cet effet.
- Mettre et enlever les **chaussures de travail** dans un lieu spécifique à l'entrée des bâtiments non agricoles.

Pour les visiteurs/consommateurs :

- Sécuriser le parcours de la visite en éliminant la présence de matériel et outils dangereux ou souillés, susceptibles de blesser ou de contaminer les visiteurs.
- Baliser le parcours de la visite en définissant des zones accessibles et non accessibles ainsi que les consignes à respecter : définir un plan de visite à l'entrée de la ferme et installer des panneaux informatifs et explicatifs (cf. BPH5 FT6 : Plan d'organisation de l'accueil des visiteurs).

2) Recommandations liées aux risques chimiques – Focus sur les sols contaminés par des ETM

Pour les employés et les bénévoles :

Mettre en place une **charte des bonnes pratiques concernant les risques chimiques à adopter sur la ferme**, devant être signée par chaque employé et bénévole de la structure (cf. BPA6 FT1 : Charte de bonnes pratiques concernant les risques chimiques à adopter sur la ferme à destination des travailleurs), et veiller à assurer les conditions de travail suivantes aux travailleurs :

- Mettre à disposition **des gants** lors des travaux effectués sur la ferme. Veiller à ce que les mains soient désinfectées systématiquement avant de les porter, ou bien, porter des gants jetables sous les gants de travail. Veiller à ce que les gants soient systématiquement portés lors des travaux où le travailleur est en contact direct avec la terre. Installer dans un endroit stratégique, fréquemment fréquenté avant et après le travail du sol, des visuels du type BPA6 V1 Les équipements de protection vis-à-vis d'un sol contaminé en agriculture urbaine et BPH5 V1 : Lavage et soin des mains d'agriculteur urbain pour rappeler les bonnes pratiques.
- Mettre à disposition **des masques** protégeant le nez et la bouche lors des travaux générant de forts envols de poussière.
- Mettre à disposition **des vêtements de travail adaptés** ainsi que des **chaussures de sécurité** (EPI) qui restent sur le lieu de travail. Ces équipements de travail doivent être lavés régulièrement, *a minima* 1 fois par semaine. Installer dans les vestiaires des visuels incitant à porter les EPI du type BPA6 V1 : Les équipements de protection vis-à-vis d'un sol contaminé en agriculture urbaine.
- Mettre en place un dispositif permettant de retirer les surplus de terre des chaussures après le travail agricole et avant d'entrer en intérieur.
- Mettre à disposition des travailleurs **un vestiaire** régulièrement nettoyé et bien entretenu, propre et équipé de casiers fermant à clef (cf. BPH3 A1 : Plan de nettoyage et de désinfection des locaux et équipements).
- Mettre à disposition des travailleurs **des sanitaires** propres, nettoyés et désinfectés régulièrement. Les sanitaires comprennent, entre autres, des lavabos équipés d'un robinet d'eau courante et de savon disponible en permanence. Les lavabos sont dédiés au lavage des mains et du visage. Veiller à ce que les travailleurs se lavent fréquemment les mains et notamment après le travail du sol (cf. BPH5 A1 : Formation générale à l'hygiène).

Un exemple de charte est présenté en BPA6 A2 : Exemple d'une charte de bonnes pratiques face aux risques chimiques à destination des travailleurs.

De plus, il est important de mentionner et de rappeler les éléments suivants :

- Éviter de porter les mains au visage durant les travaux en contact avec la terre.
- Se laver les mains avec de l'eau et du savon tous les jours après le travail agricole, avant et après être passé aux sanitaires et avant de manger en veillant à retirer les résidus de terre restés coincés sous les ongles.
- Se couper les ongles courts.
- Retirer les surplus de terre des chaussures à l'aide d'un dispositif prévu à cet effet (brosse, etc.).

Pour les visiteurs/consommateurs :

- Mettre en place une charte des bonnes pratiques à adopter sur la ferme concernant les risques chimiques, illustrée et affichée à différents endroits sur le site de la micro-ferme (cf. BPA6 FT2 : Charte de bonnes pratiques concernant les risques chimiques à adopter sur la ferme à destination des visiteurs). Veiller en particulier à :
- **Informer** les visiteurs des potentiels risques présents sur la ferme et leur rappeler les bonnes pratiques d'hygiène.
- **Donner accès à un point d'eau potable** pour pouvoir boire, se laver les mains, avec *a minima* savon et essuie-mains (jetable de préférence).
- Mettre à disposition des **gants** pour les visiteurs participant ponctuellement à des travaux de la ferme. Insister sur le fait de se désinfecter les mains systématiquement avant de les porter, ou bien, porter des gants jetables sous les gants de travail. Veiller à ce que les gants soient systématiquement portés lors des travaux où le visiteur est en contact direct avec la terre.
- Mettre en place un **dispositif permettant de retirer les surplus de terre des chaussures** avant d'entrer en intérieur.
- Mettre à disposition des visiteurs/consommateurs des **sanitaires propres**, nettoyés et désinfectés régulièrement. Les sanitaires comprennent, entre autres, des lavabos équipés d'un robinet d'eau courante et de savon disponible en permanence. Les lavabos sont dédiés au lavage des mains et du visage. Veiller à ce que les visiteurs/consommateurs soient incités à se laver les mains après le travail du sol le cas échéant, en installant à des endroits stratégiques et visibles des visuels du type BPH5 V1 : Lavage et soin des mains d'agriculteur urbain, BPA6 V2 : les bonnes pratiques d'hygiène des visiteurs par exemple. Consulter BPH5 A1 : Formation générale à l'hygiène.
- Avoir une attention particulière vis-à-vis des **populations sensibles**, et notamment des **enfants de moins de 7 ans et femmes enceintes**. En effet, ces derniers sont particulièrement sensibles aux risques et donc doivent être encore plus « protégés ». Dans certains cas, des zones peuvent être inaccessibles ou bien l'activité de pleine terre peut être interdite à ces derniers.

Un exemple de charte est présenté dans BPA6 A3 : Exemple de contenu pour une charte de bonnes pratiques concernant les risques chimiques à destination des visiteurs.

3) Bases règlementaires/documents de référence

- Code du travail, article L 4121-1 relatif aux obligations des employeurs
- Code du travail, articles R233-1 et R233-42 relatifs aux mesures d'organisation et conditions d'utilisation des équipements de protection individuelle
- Fiches sécurité machines agricoles et forestières, Fonctions – conception – utilisation rédigée par le ministère de l'Agriculture de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires Rurales
- Accueil du public à la ferme, rédigé par GDS France, l'action sanitaire ensemble

4) Check List pour le suivi

Pour les employés et les bénévoles :

Bonnes Pratiques	Oui	En cours	Non
Une charte de bonnes pratiques à respecter a été rédigée	☐	☐	☐
Le port de gants (lors de travaux effectués en contact avec le sol), de masques (durant les travaux générant de la poussière) est respecté	☐	☐	☐
Des vêtements de travail ainsi que des chaussures de sécurité sont fournis aux employés	☐	☐	☐
Le surplus de terre est enlevé des chaussures à la fin de la journée de travail	☐	☐	☐
Les employés se lavent les mains après tout contact avec la terre ou les végétaux	☐	☐	☐
Les sanitaires et les vestiaires des employés sont nettoyés régulièrement	☐	☐	☐
Des points d'eau avec du savon en permanence pour se laver les mains et le visage sont à disposition des employés	☐	☐	☐

Pour les visiteurs/consommateurs :

Bonnes Pratiques	Oui	En cours	Non
Une charte de bonnes pratiques à respecter a été rédigée	☐	☐	☐
Des gants sont à disposition pour les visiteurs participant ponctuellement aux travaux de la ferme	☐	☐	☐
Des dispositifs (brosses) permettant d'enlever le surplus de terre accrochée aux chaussures sont à disposition des visiteurs	☐	☐	☐
Les visiteurs se lavent les mains après tout contact avec la terre ou les végétaux	☐	☐	☐
Les sanitaires des visiteurs sont nettoyés régulièrement	☐	☐	☐
Des points d'eau avec du savon en permanence pour se laver les mains et le visage sont à disposition des visiteurs	☐	☐	☐

Plan HACCP

(Hazard Analysis Critical Control Point)

Plan HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)

Le Plan HACCP est, selon les « Principes généraux de l'hygiène alimentaire » du Codex Alimentarius[3], « un système qui repose sur des bases scientifiques et cohérentes, définit des dangers spécifiques et indique les mesures à prendre en vue de les maîtriser et de garantir la salubrité de l'aliment ». Par ailleurs le règlement (CE) N°852/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires stipule que « les exploitants du secteur alimentaire mettent en place, appliquent et maintiennent une ou plusieurs procédures permanentes fondées sur les principes HACCP ».

Si les fiches de Bonnes Pratiques proposent des mesures générales à mettre en place pour satisfaire les exigences réglementaires, garantir la sécurité sanitaire des denrées et donc des consommateurs, et protéger les opérateurs, la démarche HACCP permet de cibler les dangers spécifiques à chaque étape de production, pour mettre en place des systèmes de maîtrise adaptés qui viendront compléter les mesures déjà mises en place dans les fiches de bonnes pratiques.

Dans le cas particulier des agricultures urbaines, la démarche HACCP permet de recenser et localiser les dangers présents à chaque étape de la production de végétaux et notamment de mettre en évidence les points de vigilance particulièrement sensibles à ces dangers. L'analyse individuelle de chaque danger permettra de repérer les dangers dont la maîtrise relève surtout de l'application rigoureuse de bonnes pratiques au quotidien et ceux pour lesquels non seulement l'application des bonnes pratiques est indispensable mais un suivi particulier supplémentaire est aussi nécessaire.

Les « Principes généraux de l'hygiène alimentaire » du Codex Alimentarius rappellent que « le système HACCP requiert l'engagement sans réserve et la pleine participation de la direction et du personnel ». Par ailleurs, la démarche HACCP suppose une expertise pluridisciplinaire et doit notamment prendre en compte (pour les agricultures urbaines) les domaines de l'agronomie, de la production agricole, de la microbiologie, de la chimie, de la médecine et de la santé publique. Enfin, la mise en place et le respect d'un plan HACCP participent, en complément du suivi des fiches de Bonnes Pratiques (cf. Fiches de Bonnes Pratiques) et de la Traçabilité (cf. Traçabilité), à la justification des pratiques et à la garantie de la salubrité des denrées produites dans les micro-fermes face aux autorités compétentes et de contrôle sanitaire.

La démarche HACCP se déroule en **douze étapes** définies dans les « Principes généraux de l'hygiène alimentaire » du Codex Alimentarius et détaillées ci-après. Dans le contexte particulier des agricultures urbaines, deux notions ont étés définies : les **points de maîtrise** et les **points de vigilance** au cours du processus de production.

- Les **points de maîtrise** sont liés aux dangers dont la prévention relève de l'application des bonnes pratiques au quotidien. La vérification et le contrôle de ces points de maîtrise sont permanents (ex : lavage systématique de tous les légumes, port de gants lors de contacts avec de la terre potentiellement contaminée).
- Les **points de vigilance** sont liés aux dangers dont le suivi des Bonnes Pratiques est nécessaire mais non suffisant. Des mesures particulières doivent être mises en place pour assurer un suivi supplémentaire de ces points de vigilance et garantir un niveau de risque acceptable associé à ce danger (analyses de sol, de légumes et d'eau).

La démarche HACCP se décompose donc en douze étapes décrites ci-après :

Étape 1 : Constituer l'équipe HACCP
Étape 2 : Décrire le produit
Étape 3 : Déterminer son utilisation prévue
Étape 4 : Établir un diagramme des opérations
Étape 5 : Confirmer sur place le diagramme des opérations
Étape 6 : Énumérer tous les dangers potentiels associés à chacune des étapes, effectuer une analyse des risques et définir les mesures permettant de maîtriser les dangers ainsi identifiés
Étape 7 : Déterminer les points de vigilance
Étape 8 : Fixer des seuils pour chaque point de vigilance
Étape 9 : Mettre en place un système de surveillance pour chaque point de vigilance
Étape 10 : Prendre des mesures correctives
Étape 11 : Instaurer des procédures de vérification
Étape 12 : Constituer des dossiers et tenir des registres

- **Étape 1 : Constituer l'équipe HACCP**

Pour mettre en place un plan HACCP efficace, la micro-ferme urbaine est invitée en premier lieu à constituer une équipe pluridisciplinaire, en fonction des ressources humaines à disposition. Toutes les activités présentes dans la ferme doivent être idéalement représentées au sein de l'équipe HACCP.

L'équipe HACCP s'engage à définir le plan HACCP d'une manière objective et en prenant en compte toutes les étapes du processus de production de la ferme. Chaque étape sera étudiée minutieusement. Pour garantir une vision objective et réaliste du plan HACCP, l'équipe doit être constituée d'opérateurs d'agriculture urbaine aux compétences variées et œuvrant à des postes différents.

[3] : http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/fr/ [Consulté le 29/08/2019]

Ainsi, la diversité des individus composant l'équipe HACCP doit être représentative des travailleurs de la ferme. La présence d'au moins une personne externe à la structure, si possible une personne possédant une expertise sanitaire, peut permettre de soulever des questions pertinentes. L'équipe prendra régulièrement des décisions qui impliqueront de potentiels changements dans le fonctionnement de la micro-ferme. L'équipe devra donc être constituée *a minima* de dirigeants et d'employés travaillant au quotidien dans la micro-ferme.

Enfin, l'équipe HACCP doit être représentative du champ d'étude du plan HACCP. Dans le cadre de l'agriculture urbaine, le système HACCP commence généralement à partir du choix de la parcelle cultivée et se termine à l'étape de distribution des denrées (cf. Figure 1).

- **Étape 2 : Décrire les produits**

Le PMS-AU traite uniquement des risques sanitaires concernant la production de végétaux non-transformés (légumes, fruits, herbes aromatiques…). Dans ce cadre, une description précise et complète de l'ensemble des végétaux produits dans la micro-ferme urbaine devra être élaborée.

Pour chacune des denrées végétales produites dans la micro-ferme urbaine, les informations suivantes seront à détailler :

- le nom des produits (espèce et variété)
- l'origine des semences ou des plants (références de lot)
- le lavage des produits après récolte (oui/non)
- le temps de stockage après récolte (la durée)
- les conditions de stockage (température, luminosité, etc.)
- le conditionnement des produits (bottes, cagettes, etc.)
- les conditions de transport (durée du transport, température, etc.)
- la méthode de distribution du produit (vente directe, don, etc.)

Il peut être pertinent de regrouper les différentes denrées par catégorie de produits ayant des caractéristiques communes.

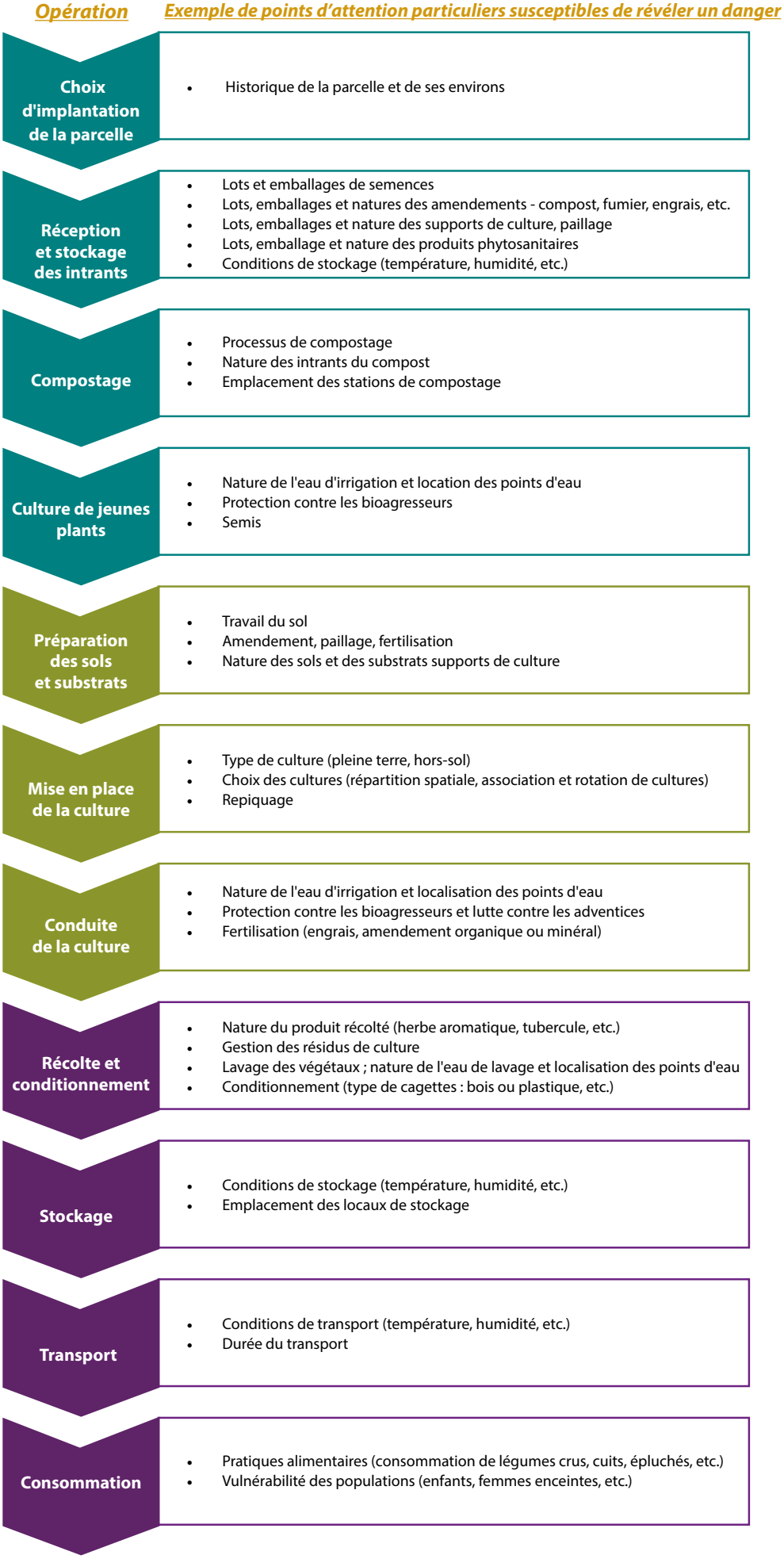
- **Étape 3 : Déterminer leur utilisation prévue**

Dans la démarche HACCP, il est nécessaire d'envisager toutes les utilisations possibles des produits végétaux. Cette troisième étape a pour objectif de décrire les opérations que subira le produit entre le moment de la distribution et de la consommation : les légumes peuvent être consommés crus, cuits, rincés, épluchés, etc. Les produits peuvent de plus être destinés à plusieurs types de consommateurs. Il faut donc envisager tous les profils de consommateurs potentiels en particulier les populations sensibles (enfants en bas âge, femmes enceintes, personnes immunodéprimées…).

- **Étape 4 : Établir un diagramme des opérations**

A la suite des étapes deux et trois, l'équipe HACCP établit un schéma de vie ou diagramme d'opérations de l'ensemble des opérations subies par chaque produit. Dans le cadre de l'agriculture urbaine, le diagramme concernera plutôt l'ensemble des opérations effectuées dans des structures d'agriculture urbaine. Ce diagramme débutera donc à l'opération « choix d'implantation de la parcelle » et se terminera à l'opération « consommation ». Le diagramme ci-dessous (cf. Figure 1) est un exemple de recensement des opérations réalisées dans une micro-ferme urbaine donnée. Néanmoins, chaque structure doit construire son propre diagramme selon les activités effectuées, avec la possibilité d'ajouter, modifier voire supprimer certaines étapes.

Figure 1 : Exemple de diagramme d'opérations au cours du processus de production de denrées végétales dans une micro-ferme urbaine (REFUGE)



- **Étape 5 : Confirmer sur place le diagramme des opérations**

Le diagramme des opérations établi à l'étape précédente doit être validé, et le cas échéant modifié, selon le déroulement véridique des opérations sur le terrain (directement dans la micro-ferme urbaine). Les travailleurs œuvrant au quotidien dans les micro-fermes peuvent par exemple confirmer ou infirmer l'exactitude du diagramme.

- **Étape 6 : Énumérer tous les dangers potentiels associés à chacune des étapes, effectuer une analyse des risques et définir les mesures permettant de maîtriser les dangers ainsi identifiés**

Il s'agit de recenser les dangers chimiques, biologiques et physiques susceptibles de survenir à chaque opération du diagramme précédemment établi. L'énumération des dangers liés à l'agriculture urbaine s'appuie entre autres sur le Contexte I : identification et origine des dangers en Agricultures Urbaines et sur les Fiches de Bonnes Pratiques. Le recensement des dangers est spécifique à chaque micro-ferme urbaine.

Une fois l'énumération effectuée, l'équipe HACCP doit identifier, analyser et évaluer chaque danger : cette étape permet de juger si le danger est à éliminer ou à ramener à un niveau acceptable pour garantir la salubrité des denrées. L'analyse des dangers prend notamment en compte, selon les « Principes généraux de l'hygiène alimentaire » du Codex Alimentarius :

- la probabilité que le danger survienne
- la gravité du danger, ses conséquences potentielles sur la santé humaine
- une évaluation quantitative et/ou qualitative de la présence des dangers
- la survie et la prolifération de micro-organismes pathogènes
- l'apparition et la persistance dans les denrées de toxines, de substances et contaminants chimiques ou d'agents physiques
- les facteurs biotiques et abiotiques à l'origine du danger
- la détectabilité du danger.

L'évaluation des dangers permet ensuite de définir des éventuelles mesures de maîtrise à appliquer. La maîtrise d'un danger peut nécessiter plusieurs opérations mais une seule intervention peut servir à la maîtrise de plusieurs dangers également. Ces mesures de maîtrise, efficaces et fiables, doivent être validées par l'ensemble de l'équipe HACCP. Elles peuvent provenir des préconisations de Bonnes Pratiques, de résultats scientifiques et techniques prouvés ou encore de textes réglementaires.

Enfin, cette sixième étape permet de cibler les points dont l'application rigoureuse des Bonnes Pratiques assure une bonne maîtrise du danger (lavage des mains régulier pour maîtriser le risque de contamination biologique des produits finis par exemple). Pour rappel, un danger, selon le règlement (CE) N°178/2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaires, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires est un « agent biologique, chimique ou physique présent dans les denrées alimentaires (…) ou un état de ces denrées alimentaires (…) pouvant avoir un effet néfaste sur la santé ».

Pour analyser les dangers en agriculture urbaine, l'étape six du plan HACCP demande de prendre en compte une évaluation quantitative et/ou qualitative de la présence des dangers. Pour effectuer cette évaluation, le « Guide des bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP pour les fruits et légumes frais non transformés » du Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (CTIFL, Interfel, 2010) propose l'échelle de notation des dangers suivante :

- Niveau 0 : aucun danger répertorié
- Niveau 1 : danger faible. Les mesures préconisées sont d'ordre général et permettent de maintenir la sécurité des aliments.
- Niveau 2 : danger moyen. Une bonne maîtrise de l'opération est nécessaire. Non seulement des Bonnes Pratiques sont à appliquer, mais des mesures de maîtrise spécifiques supplémentaires sont préconisées.
- Niveau 3 : danger plus élevé. La maîtrise de l'opération en elle-même est indispensable pour la sécurité des aliments. Non seulement des Bonnes Pratiques sont à appliquer, mais des mesures de maîtrise spécifiques supplémentaires sont indispensables.

Cette échelle de notation peut aider à faire la distinction entre **les points de maîtrise** et **les points de vigilance**. Les mesures préconisées pour une bonne gestion de ces points ont pour objectif de maintenir le danger au niveau faible.

Pour juger du niveau du danger, l'équipe HACCP de la micro-ferme urbaine doit prendre en compte non seulement les conséquences du danger sur la salubrité des aliments et la sécurité des consommateurs et travailleurs, mais aussi l'exposition des denrées alimentaires et des êtres humains plus ou moins vulnérables au danger.

- **Étape 7 : Déterminer les points de vigilance**

La septième étape du plan HACCP dans les « Principes généraux de l'hygiène alimentaire » du Codex Alimentarius s'intitule « Déterminer les points critiques pour la maîtrise ». Ces points critiques ou CCP (Critical Control Point) sont les points dans un processus où une surveillance particulière est essentielle. Cette dénomination « CCP » est notamment adaptée à des processus de transformation agroalimentaire. Ainsi, dans le domaine de l'agroalimentaire, la septième étape du plan HACCP sert à désigner les CCP, introduisant une notion de hiérarchie entre les dangers.

Dans le contexte de l'agriculture urbaine, pour hiérarchiser les dangers, un autre vocabulaire semble pertinent parce que mieux adapté à la production primaire. Le PMS-AU emploie donc la terminaison « point de vigilance » et « point de maîtrise » dont les définitions ont été données précédemment. Les dangers associés à ces points de vigilance nécessitent des mesures supplémentaires à mettre en place dans les micro-fermes malgré l'application rigoureuse des bonnes pratiques (analyse des légumes cultivés en pleine terre pour contrôler le danger d'ingestion de contaminants chimiques suite à la consommation de légumes par exemple). A cette septième étape, l'équipe HACCP détermine donc les points vigilance.

Une réflexion sur les conditions de culture des végétaux, sur les modalités de récolte et de stockage de produits finis peut aider à identifier certains points comme des points de vigilance dans le plan HACCP. La détermination des points de vigilance dépend également des dangers spécifiques à chaque micro-ferme urbaine (forte présence d'un contaminant chimique particulier dans les sols de la micro-ferme urbaine par exemple).

- **Étape 8 : Fixer des seuils pour chaque point de vigilance**

Pour chaque point de vigilance identifié, il est nécessaire de fixer des seuils de référence pour la maîtrise des dangers. Ces seuils doivent être mesurables et contrôlables. Ce sont des limites établies par l'équipe HACCP.

Dans le contexte de l'agriculture urbaine, certaines valeurs seuils (température, taux d'humidité, teneur en ETM dans un légume, etc.) sont référencées dans la législation. Lorsque qu'aucun seuil n'a été défini par la réglementation, l'équipe HACCP peut se référer à des études scientifiques, établissant des moyennes de consommation de denrées par exemple (les Etudes de l'Alimentation Totale 1 et 2 de l'ANSES). Enfin, lorsqu'aucun seuil de référence n'existe, l'équipe HACCP peut se fixer des objectifs internes et ses propres seuils de contrôle.

- **Étape 9 : Mettre en place un système de surveillance pour chaque point de vigilance**

Cette neuvième étape permet de s'assurer que le suivi qui supplée aux bonnes pratiques permet de maîtriser les points de vigilance. Il s'agit de surveiller et de contrôler, selon une procédure établie (méthode, échantillonnage, etc.), l'application des mesures supplémentaires spécifiques à chaque point de vigilance. Ces éléments de surveillance sont exploités et enregistrés. Les valeurs observées par le système de surveillance sont ensuite comparées aux limites établies à l'étape huit. Le système de surveillance est actif régulièrement et permet de réagir rapidement si les seuils établis précédemment sont dépassés.

Dans le cas de l'agriculture urbaine, les fréquentes analyses de sol, d'eau et de légumes doivent être lues attentivement, interprétées et intégrées au PMS-AU. Les teneurs en ETM révélées par ces analyses sont comparées aux références réglementaires ou scientifiques connues. D'autres mesures de maîtrise du risque pourront être mises en place dans le cas où le point de vigilance ne semble pas suffisamment maîtrisé.

D'autres types de systèmes de contrôle peuvent être mis en place dans les micro-fermes urbaines : contrôle permanent de la température des chambres froides, contrôle permanent de l'humidité des locaux de stockage, etc.

- **Étape 10 : Prendre des mesures correctives**

Pour chaque point de vigilance identifié, l'équipe HACCP envisage des mesures correctives spécifiques et adaptées pour rectifier les dépassements des seuils le cas échéant. Ces mesures garantissent la maîtrise maximale du point de vigilance. Le cas échéant, cette dixième étape définit le sort réservé au produit dont les paramètres mesurables ont dépassé les seuils établis.

Dans le contexte de l'agriculture urbaine, si par exemple les analyses des herbes aromatiques cultivées en pleine terre ont révélé une teneur en plomb supérieure aux limites réglementaires, alors la mesure corrective peut être de proscrire la culture en pleine terre de ces herbes aromatiques au profit d'une culture en hors-sol. Les herbes aromatiques cultivées en pleine terre et contaminées ne seront pas mises sur le marché mais éliminées de la micro-ferme urbaine.

Si la température de la chambre froide où sont entreposés les légumes produits dépasse la limite établie, alors la micro-ferme doit là encore considérer que les légumes ne sont pas aptes à la consommation humaine ; ils ne doivent donc ne pas se trouver sur le marché mais être éliminés. Pour ce second exemple, une mesure corrective peut être de réparer le système thermique de la chambre froide.

- **Étape 11 : Instaurer des procédures de vérification**

La mise en place du système HACCP peut être soumise à des procédures de vérification. La vérification du fonctionnement correct du plan HACCP passe notamment par une mise à jour régulière du plan et un contrôle de son application par une autorité compétente. Si plusieurs écarts ou dépassements de valeurs seuils sont constatés, il peut être nécessaire d'entamer une vérification du système HACCP.

- **Étape 12 : Constituer des dossiers et tenir des registres**

Enfin, l'établissement d'un plan HACCP passe par une tenue précise et rigoureuse de registres d'analyses des dangers, de mesures de maîtrise définies, d'enregistrements de la surveillance des points de vigilance. Selon les « Principes généraux de l'hygiène alimentaire » du Codex Alimentarius, « les procédures HACCP devraient être documentées, adaptées à la nature et à l'ampleur de l'opération, et suffisantes pour permettre à l'entreprise d'être convaincue que des contrôles sont en place et sont maintenus ».

Le plan HACCP est un document qui se doit d'être actualisé régulièrement (au moins une fois par an). Le système HACCP prend en compte la réalité du terrain et est adapté aux méthodes de travail de chaque micro-ferme urbaine. Le plan HACCP est donc révisé selon l'évolution des activités de la micro-ferme, ou encore si de nouveaux dangers présents sur la micro-ferme sont identifiés. Cette révision devra donc, entres autres, vérifier la liste des dangers, leur analyse, valider la définition des limites critiques et s'assurer de l'application du système de surveillance. Les « Principes généraux de l'hygiène alimentaire » du Codex Alimentarius rappellent que « tout système HACCP doit être capable d'évoluer et de tenir compte des progrès accomplis, par exemple dans la conception du matériel, les méthodes de transformation ou les innovations technologiques ».

En conclusion, la démarche HACCP permet de synthétiser l'ensemble des dangers chimiques, biologiques et physiques présents dans les micro-fermes urbaines à chaque étape de la production.

Pour finir, la démarche HACCP propose de centraliser les données produites lors des 12 étapes en recensant les dangers dans des tableaux comme celui présenté ci-dessous (cf. page ci-après). Les tableaux se remplissent au fur et à mesure du suivi de chaque étape de la démarche HACCP et l'on produit un tableau par opération dans le processus de production spécifique de la micro-ferme urbaine (cf. tableau 1).

OPÉRATIONS

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

Les colonnes « analyse du danger » et « point de maîtrise ou point de vigilance » permettent d'identifier le danger et de l'évaluer (étapes six et sept de la démarche HACCP). La « notation du danger » contribue à l'estimation de la gravité du danger et à hiérarchiser les différents dangers lors d'une opération dans le processus de production. La note des dangers associés aux agricultures urbaines, pouvant aller de 0 à 3, se fonde sur l'échelle de notation des dangers proposée par le « Guide des bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP pour les fruits et légumes frais non transformés » du CTIFL.
La colonne « mesures de maîtrise » (étapes six, sept et huit de la démarche HACCP) peut indiquer les valeurs seuils à respecter. Le tableau ci-dessus rappelle également les fiches de Bonnes Pratiques, les annexes et les fiches techniques liées à la bonne gestion sanitaire du risque associé au danger lors d'une étape dans le processus de production. Les « procédures de surveillance » détaillent le système de contrôle mis en place défini à la neuvième étape de la démarche HACCP.
Les « mesures correctives » sont établies à l'étape dix du plan HACCP. Elles proposent des mesures adaptées en cas de dépassement de valeurs seuils décrites précédemment.
Enfin, les « documents à conserver » (étape douze) constituent l'ensemble des documents à enregistrer et archiver lors de la mise en place du plan HACCP. Dans le contexte des agricultures urbaines, ces documents sont par exemple les comptes rendus des contrôles sanitaires des autorités compétentes ou encore les résultats d'analyses des sols, de l'eau et des végétaux.

Traçabilité

Traçabilité

La traçabilité est définie dans le règlement (CE) N°178/2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires comme « la capacité de retracer, à travers toutes les étapes de la production, de la transformation et de la distribution, le cheminement d'une denrée alimentaire, d'un aliment pour animaux, d'un animal producteur de denrées alimentaires ou d'une substance destinée à être incorporée ou susceptible d'être incorporée dans une denrée alimentaire ou un aliment pour animaux ».

La traçabilité doit être établie à chaque étape de la production. Elle permet d'identifier et de localiser chaque denrée alimentaire produite dans une micro-ferme urbaine et d'en retracer son historique enregistré. Le respect de la traçabilité participe également, en complément du suivi des fiches de Bonnes Pratiques (cf. Fiches de Bonnes Pratiques) et du plan HACCP (cf. Plan HACCP), à la garantie de la sécurité des denrées alimentaires. L'ensemble de ces documents enregistrés et archivés sont lisibles et disponibles à la consultation notamment des autorités sanitaires compétentes. En effet, la traçabilité permet aux organismes professionnels de retrouver l'origine et les caractéristiques des produits, les opérations appliquées au produit, son circuit physique et temporel. Enfin la traçabilité est indispensable pour retrouver les causes de non-conformité d'un produit et de localiser rapidement des produits incriminés le cas échéant. La traçabilité participe à la mise en place d'un système d'alerte rapide et efficace en cas de risque avéré sur un produit qui doit donc être retiré du marché.

Dans le contexte des agricultures urbaines, la traçabilité permet notamment de justifier et d'attester des méthodes de gestion des risques sanitaires employées dans les micro-fermes urbaines. Ces dernières doivent donc conserver et archiver soigneusement l'ensemble des documents (emballages de semences, étiquettes, factures, bons de livraison d'intrants, compte-rendu d'analyses) et informations relatives à l'achat de matières premières pour la production de ses denrées alimentaires végétales. Toutes les opérations avant la récolte (réception d'intrants, interventions sur les parcelles cultivées, lutte contre les nuisibles, etc.) correspondent à la traçabilité amont qui permet, entre autres, d'identifier les fournisseurs de la micro-ferme. Toutes les opérations concernant le conditionnement, le stockage, le transport, le nettoyage des locaux ou les pratiques alimentaires (lavage, etc.) avant la consommation des végétaux représentent la traçabilité aval qui permet, entre autres, d'identifier les clients et les consommateurs des produits de la micro-ferme.

La structure d'agriculture urbaine est libre de choisir sa méthode d'enregistrement. Les enregistrements doivent toutefois être réalisés par écrit. Par ailleurs, des fiches d'enregistrement appelées « fiches techniques » dans Fiches de Bonnes Pratiques sont proposées à titre d'exemple. Certains tableaux issus des fiches techniques du PMS-AU, sont rappelés ci-dessous.

I. Traçabilité amont

Pour les structures d'agriculture urbaine, la traçabilité amont consiste à enregistrer l'ensemble des opérations liées à la culture maraîchère des parcelles **avant la récolte** des végétaux produits dans les micro-fermes. Non seulement chaque intrant est identifié, mais les interventions (opérations de fertilisation, de traitement des cultures, etc.) sont également enregistrées. Ces enregistrements **systématiques** se font au fur et à mesure des différentes activités de production agricole. La traçabilité spécifique à chaque micro-ferme urbaine doit comprendre des enregistrements concernant :

- Les semis et repiquages (numéro de lot de semences, fournisseur, etc.)
- Les implantations de supports de culture (nature, fournisseur, etc.)
- Les amendements et les opérations de fertilisation (date d'épandage, nature, etc.)
- Les traitements et méthodes de protection des cultures (type de lutte, identification du produit, etc.)
- Les interventions de lutte contre les nuisibles (type de nuisible, méthode et produits utilisés, etc.)
- Tout type d'échange informel ou formalisé avec des partenaires et des fournisseurs (achat, don, échange, etc.).

Pour faciliter les enregistrements de traçabilité amont, chaque micro-ferme urbaine doit établir un plan identifiant les parcelles cultivées. Ce plan est amené à évoluer et à être actualisé au fur et à mesure de l'implantation de nouvelles cultures ou des évolutions de la structure de la micro-ferme urbaine. Pour référencer rapidement les parcelles et enregistrer des références précises de traçabilité, un système d'identification peut être mis en place.

Exemple de système d'identification : Pour une micro-ferme urbaine possédant un système de culture en planches, chaque planche peut être identifiée par un nombre allant de 1 à N, N étant le nombre de planches. Le système d'identification sera donc le suivant : P1, P2, P3, …, PN (P pour culture en Planches, N pour le numéro de la planche). Si plusieurs espèces ou variétés sont cultivées sur la même planche, le système peut se décliner en ajoutant des lettres ou des couleurs (P1a, P1b, etc.).

- **Traçabilité amont : réception d'intrants**

Les micro-fermes urbaines peuvent recevoir plusieurs types d'intrants : des semences, des produits fertilisants, des supports de culture, des produits de traitement. A chaque livraison et réception d'intrant, la structure d'agriculture urbaine doit faire l'inventaire des lots reçus et acceptés. On considérera tout type de produit reçu, y compris les produits et outils qui serviront d'emballage pour les végétaux (cagettes, etc.).

Tableau 1 : Traçabilité intrants

Nature de l'intrant	Fournisseur	Numéro de lot	Date de réception	Lieu de stockage

Remarque : cf. Traçabilité FT1 : Traçabilité intrants pour impression et remplissage si besoin.

- **Traçabilité amont : semis et repiquage**

La micro-ferme urbaine peut choisir de produire ses propres semences. Dans le cas contraire, des semences ou des jeunes plants achetés seront semés et repiqués. Dans les deux cas, les opérations de semis et de repiquage doivent être enregistrées.

Tableau 2 : Traçabilité semis et repiquage

Numéro de lot	Fournisseur	Espèce et variété	Date de semis	Type de semis	Date de repiquage	Parcelle semée ou plantée	Date de récolte

Remarque : cf. Traçabilité FT2 : Traçabilité semis et repiquage pour impression et remplissage si besoin.

- **Traçabilité amont : implantation de supports de culture**

Selon l'Agence Nationale de SEcurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), un support de culture est « destiné à servir de milieu de culture à certains végétaux en permettant à la fois d'ancrer les organes absorbants des plantes et de les mettre en contact avec les solutions nécessaires à la croissance ». Dans le contexte de l'agriculture urbaine, les supports de culture font référence à tous les substrats (ex : terreau, tourbe) qui peuvent être utilisés dans les micro-fermes, pour effectuer des semis par exemple.

Tableau 3 : Traçabilité implantation de supports de cultures

Nature du support	Numéro de lot	Fournisseur	Date de mise en place du support	Parcelle recevant le support	Culture(s) implanté(s) sur le support

Remarque : cf. Traçabilité FT3 : Traçabilité implantation de supports de cultures pour impression et remplissage si besoin.

- **Traçabilité amont : amendements et fertilisants**

Un amendement est une substance ou un matériau incorporé au sol pour améliorer sa structure, ses propriétés physiques et chimiques. Il favorise une bonne qualité agronomique des sols pour assurer la croissance des végétaux. Les amendements peuvent être de deux catégories : organiques ou minéraux.

- Les **amendements organiques** ont une origine végétale (compost de déchets verts) ou animale (fumiers, lisiers). Ils apportent en général de la matière organique dans le sol.
- Les **amendements minéraux** (chaux, cendres, soufre, sulfates de fer etc.), eux, améliorent surtout les propriétés physiques et chimiques des sols (modulation de pH, etc.)

Les engrais (engrais NPK) permettent d'incorporer au sol des éléments nutritifs directement assimilables par les végétaux. Un apport d'engrais permet donc de palier ponctuellement une quantité insuffisante de nutriments dans le sol.

La traçabilité concerne ici l'identification de tous les amendements et engrais apportés aux sols et aux cultures. Chaque intervention de fertilisation ou d'amendement doit être enregistrée. La BPA1 FT3 : Plan de fertilisation/d'amendement contient le tableau rappelé ci-dessous. Cette fiche technique permet donc d'assurer la traçabilité des opérations de fertilisation des parcelles, et notamment de suivre l'historique des flux de matières apportées.

Tableau 4 : Traçabilité amendements et fertilisants

Nature de l'élément fertilisant	Numéro de lot	Fournisseur	Parcelle fertilisée	Culture(s) fertilisée(s)	Date de la fertilisation	Dose épandue

Remarque : cf. BPA1 FT3 : Plan de fertilisation/d'amendement pour impression et remplissage si besoin.

- **Cas particulier du compost autoproduit**

De nombreuses structures d'agriculture urbaine produisent du compost, un amendement organique qui permet de valoriser des déchets biodégradables. Si une micro-ferme urbaine choisit de produire son propre compost, la traçabilité implique d'identifier les éléments (ex : restes alimentaires, déchets verts, effluents d'élevage) entrant dans la fabrication du compost.

Tableau 5 : Traçabilité compost autoproduit

Nature de l'élément	Origine de l'élément (fournisseur)	Quantité entrante	Date de mise en compostage

Remarque : cf. Traçabilité FT4 : Traçabilité compost autoproduit pour impression et remplissage si besoin.

- **Traçabilité amont : traitement des cultures**

Des opérations de traitement participent à la protection des cultures et limitent les pertes de production liées à la pression des adventices et des bioagresseurs. L'enregistrement des opérations de traitement participe à la traçabilité.

Il est important de spécifier la méthode de lutte utilisée : méthode chimique (recours aux produits phytosanitaires) ou méthode biologique (ex : utilisation d'insectes auxiliaires). La BPA4 FT1 : Plan de protection des cultures contient le tableau rappelé ci-dessous. Cette fiche technique permet donc d'assurer la traçabilité des opérations de traitement des parcelles.

Méthode de lutte	Nature du produit utilisé	Numéro de lot	Fournisseur	Parcelle traitée	Culture(s) traité(s)	Date du traitement	Dose appliquée

Remarque : cf. BPA4 FT1 : Plan de protection des cultures pour impression et remplissage si besoin.

- **Traçabilité amont : lutte contre les nuisibles**

Un plan de lutte contre les nuisibles peut être mis en place sur une micro-ferme urbaine. En effet, des nuisibles (pigeons, rats, etc.) peuvent être particulièrement présents sur le site. La micro-ferme doit alors prendre des mesures et installer des dispositifs de lutte voire effectuer des opérations de dératisation ou désinsectisation pour prévenir les potentiels dégâts causés par ces nuisibles. L'enregistrement de ces opérations participe à la traçabilité.

Il est important de spécifier la méthode de lutte utilisée : méthode chimique (recours à des produits de synthèse) ou méthode physique (ex : utilisation de pièges). La BPH3 FT2 : Registre des interventions de lutte contre les nuisibles contient le tableau rappelé ci-dessous. Cette fiche technique permet donc d'assurer la traçabilité des opérations de lutte contre les nuisibles au sein de la micro-ferme urbaine.

Tableau 7 : Traçabilité lutte contre les nuisibles

Type de nuisible	Moyens de lutte	Numéro de Fournisseur	Coordonnées de l'entreprise (le cas échéant)	Lieu de la micro-ferme traité	Date du traitement	Dose appliquée

Remarque : cf. BPH3 FT2 : Registre des interventions de lutte contre les nuisibles pour impression et remplissage si besoin.

- **Traçabilité amont : autres opérations**

Dans le cadre de l'agriculture urbaine, des micro-fermes peuvent établir des liens et des partenariats formalisés ou informels. Pour tout type de produit ou substance non évoqué ci-dessous échangé avec des partenaires et servant à une opération avant la récolte dans le processus de production, un tableau approprié est à mettre en place. De manière générale, tout type d'opération non mentionnée précédemment mais réalisée dans la micro-ferme urbaine avant la récolte nécessite un enregistrement pour la traçabilité.

II. Traçabilité aval

Pour les structures d'agriculture urbaine, la traçabilité aval consiste à enregistrer l'ensemble des opérations liées à la culture maraîchère des parcelles **après l'étape de la récolte** des végétaux produits dans les micro-fermes. Toutes les interventions réalisées à la micro-ferme après la récolte et jusqu'à la vente (opérations de conditionnement, lavage, stockage, transport, etc.) sont enregistrées. Ces enregistrements **systématiques** se font au fur et à mesure des différentes activités de production agricole. La traçabilité aval spécifique à chaque micro-ferme urbaine doit comprendre des enregistrements concernant :

- Les récoltes et lavages (quantité récoltée puis lavée, espèce concernée, etc.)
- Les conditionnements (mise en botte, cagette, etc.)
- Le stockage et le transport (lieu, température, etc.) le cas échéant
- Le nettoyage et la désinfection des locaux et équipements en contact avec les denrées alimentaires (méthode utilisée, date du nettoyage/désinfection, etc.)
- La vente, l'échange ou le don des végétaux produits (clientèle, lieu, etc.)

- **Traçabilité aval : récolte et lavage**

Une fois les végétaux récoltés, les micro-fermes urbaines doivent laver systématiquement toutes les denrées. Pour assurer la traçabilité de la micro-ferme, il convient alors d'enregistrer des informations concernant la récolte des légumes mais aussi de confirmer le lavage à l'eau potable de ces légumes.

Tableau 8 : Traçabilité récolte et lavage

Parcelle récoltée	Date de récolte	Espèce et variété récoltée	Quantité / poids récolté	Lavage à l'eau potable (oui/non)

Remarque : cf. Traçabilité FT5 : Traçabilité récolte et lavage pour impression et remplissage si besoin.

- **Traçabilité aval : opérations de nettoyage/ désinfection**

Un plan de nettoyage/désinfection peut être mis en place sur une micro-ferme urbaine. Les opérations de nettoyage/désinfection sont essentielles pour prévenir les contaminations notamment biologiques des produits finis. L'enregistrement de ces interventions de nettoyage/désinfection des équipements (bac de lavage des légumes, véhicules), des surfaces (sol, murs) et des locaux (local de stockage) fait partie de la traçabilité.

La BPH3 FT1 : Registre des interventions de nettoyage/ désinfection contient le tableau rappelé ci-dessous. Cette fiche technique permet donc d'assurer la traçabilité des opérations de nettoyage/désinfection au sein de la micro-ferme urbaine.

Tableau 9 : Traçabilité opérations de nettoyage/ désinfection

Local, équipement, installation à nettoyer	Matériel et produits utilisés	Numéro de lot	Fournisseur	Dose appliquée	Date de nettoyage/ désinfection

Remarque : cf. BPH3 FT1 : Registre des interventions de nettoyage/désinfection pour impression et remplissage si besoin.

- **Traçabilité aval : vente, échange ou don des végétaux**

La traçabilité aval doit spécifier le stockage et le transport des végétaux. Par ailleurs, le type de conditionnement (bottelage, etc.) et l'emballage (cagette, etc.) des produits doit également être enregistré.

Enfin, la commercialisation peut être renseignée, et les receveurs des végétaux identifiés dans la mesure du possible.

Tableau 10 : Traçabilité vente, échange ou don des végétaux

Espèce et variété	Type de condition-nement	Stockage (durée, lieu, conditions)	Transport (durée, lieu, conditions)	Date de commercia-lisation	Mode de commercia-lisation	Client

Remarque : cf. Traçabilité FT6 : Traçabilité vente, échange ou don des végétaux pour impression et remplissage si besoin.

- **Traçabilité aval : autres opérations**

Dans le cadre de l'agriculture urbaine, des micro-fermes peuvent établir des liens et des partenariats formalisés ou informels. Pour tout type de produit ou substance non évoqué ci-dessous échangé avec des partenaires et servant à une opération après la récolte dans le processus de production, un tableau approprié est à mettre en place. En effet, de la même manière que pour la traçabilité amont, tout type d'opération nécessite un enregistrement pour la traçabilité aval. De manière générale, tout type d'opération non mentionnée précédemment mais réalisée dans la micro-ferme urbaine après la récolte nécessite un enregistrement pour la traçabilité. Certaines micro-fermes peuvent par exemple effectuer d'autres types de traitements post-récolte sur les végétaux.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AFNOR	Association Française de NORmalisation
AMM	Autorisation de Mise sur le Marché
ARIA	Analyse, Recherche et Information sur les Accidents
ARS	Agence Régionale de Santé
AU	Agriculture(s) Urbaine(s)
BASIAS	Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
BASOL	BAse de données sur les sites et SOLs pollués
BPA	Bonne(s) Pratique(s) Agricole(s)
BPH	Bonne(s) Pratique(s) d'Hygiène
C/N (ratio)	Carbone/Azote (rapport massique)
CCP	Critical Control Point (Point critique de contrôle)
CE	Communauté Européenne
CEE	Communauté Economique Européenne
CEC	Capacité d'Echange Cationique
CHSCT	Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail
CMR	Cancérogène, Mutagène et Reprotoxique
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
CRITT	Centre Régional d'Innovation et de Transfert de Technologie
CTIFL	Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes
DCO	Demande Chimique en Oxygène
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIAAF	Direction Régionale Interdépartementale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt d'Île-de-France
EN	European Norm (Norme Européenne)
EPI	Équipement de Protection Individuelle
ETM	Éléments Traces Métalliques
FDS	Fiche de Données de Sécurité
HACCP	Hazard Analysis Critical Control Point (Analyse des dangers et points critiques à maîtriser)
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN	Institut Géographique National
MAFOR	MAtière Fertilisante ORganique
MES	Matière En Suspension
NPP	Nombre le Plus Probable
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PCB	PolyChloroBiphényles
PMS	Plan de Maîtrise Sanitaire
PPNU	Produit Phytosanitaire Non Utilisable
REFUGE	Risques En Fermes Urbaines : Gestion et Evaluation
SSP	Sites et Sols Pollués

GLOSSAIRE

Agricultures Urbaines : « Une production située dans (intra-urbaine) ou à la frange (péri-urbaine) d'une ville, cité ou métropole qui produit, élève, transforme et distribue une diversité de produits alimentaires ou non, (ré) utilisant largement les ressources humaines et matérielles, produits et services trouvés dans et autour de la zone urbaine et fournissant des ressources humaines et matérielles, produits et services majoritairement à cette zone urbaine » (Mougeot, Luc J.A.., 2000).

Amendement organique : Matière fertilisante composée principalement de combinaisons carbonées d'origine végétale, ou animale et végétale en mélange, destinées à l'entretien ou à la reconstitution du stock de matière organique du sol et à l'aménagement de ses propriétés physiques et/ou chimiques et/ou biologiques (Norme NF U 44-051).

Amendement minéral [basique] : Matières destinées principalement à maintenir ou à élever le pH du sol et à en améliorer les propriétés physiques. Ces matières contiennent des carbonates, des oxydes, des hydroxydes et/ou des silicates, généralement associés à du calcium et/ou du magnésium. (Norme NF U 44-001)

Bactérie : Microorganisme unicellulaire et procaryote, se multipliant habituellement par scission (Dictionnaire de l'Académie Française).

Bonnes Pratiques Agricoles : Pratiques de culture et d'élevage conformes à des règles qui permettent à la fois l'amélioration de la production agricole et la réduction des risques pour l'homme et pour l'environnement (Journal Officiel de la République Française du 13 mai 2012).

Bonnes Pratiques d'Hygiène : Conditions et activités de base nécessaires pour maintenir tout au long de la chaîne alimentaire un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition de produits finis sûrs et d'aliments sûrs pour la consommation humaine (Glossaire des fiches outils ANSES, NF V 01-002). Ensemble des opérations destinées à garantir l'hygiène, c'est à dire la sécurité et la salubrité des aliments (Glossaire hygiène des aliments, Ministère de l'agriculture, NF V 01-002).

Champignon : Cryptogame dépourvu de feuilles, de chlorophylle et de racines, et dont la forme, la couleur et la consistance sont très variées (Dictionnaire de l'Académie Française).

Compost : Matière fertilisante stabilisée riche en composés humiques susceptible d'être utilisée en tant qu'amendement organique pour améliorer la structure et la fertilité des sols. Le compost est issu du compostage, procédé de transformation aérobie (en présence d'oxygène) de matières fermentescibles dans des conditions contrôlées (ADEME).

Contamination : Introduction ou présence d'un contaminant dans un aliment ou dans un environnement alimentaire (Glossaire hygiène des aliments, Ministère de l'agriculture, NF V 01-002).

Danger : Agent biologique, chimique ou physique présent dans les denrées alimentaires ou les aliments pour animaux, ou un état de ces denrées alimentaires ou aliments pour animaux, pouvant avoir un effet néfaste sur la santé (Règlement (CE) N°178/2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires).

Désinfection : Réduction au moyen d'agents chimiques ou de méthodes physiques du nombre de micro-organismes présents dans l'environnement jusqu'à l'obtention d'un niveau ne risquant pas de compromettre la sécurité ou la salubrité des aliments (Glossaire des fiches outils ANSES, NF V 01-002). Opération au résultat momentané permettant d'éliminer ou de tuer les micro-organismes et/ou d'inactiver les virus indésirables portés par des milieux inertes contaminés (sols, surfaces, instruments, air, eau...), en fonction des objectifs fixés. Le résultat de cette opération est limité aux micro-organismes et/ou virus présents au moment de l'opération (CNRS).

Eau potable : Eau satisfaisant aux exigences minimales fixées par la directive 98/83/CE (...) relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (Règlement (CE) N°852/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires). La directive citée indique des valeurs réglementaires des normes de potabilité de l'eau.
Eau que l'on peut boire sans risque pour la santé. Afin de définir précisément une eau potable, des normes ont été établies qui fixent notamment les teneurs limites à ne pas dépasser pour un certain nombre de substances nocives et susceptibles d'être présentes dans l'eau (CNRS). Eau que l'on peut boire ou utiliser à des fins domestiques et industrielles sans risque pour la santé (CIEAU).

Eau propre : Eau ne contenant pas de micro-organismes, de substances nocives en quantités susceptibles d'avoir une incidence directe ou indirecte sur la qualité sanitaire des denrées alimentaires (Règlement (CE) N°852/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires).

Effluent (d'élevage) : Déjections d'animaux ou mélange de litière et de déjections d'animaux, même s'ils ont subi une transformation (Directive du conseil du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles).

Éléments Traces Métalliques : Métaux ou métalloïdes naturellement présents dans les sols à l'état de trace pouvant être soit des oligo-éléments (comme le cuivre et le zinc), indispensables aux êtres vivants, soit des contaminants stricts (comme le plomb et le cadmium). Tous peuvent avoir un effet néfaste sur la santé, certains à partir d'une certaine dose, d'autres dès leur apparition dans l'organisme.

Engrais : Matière fertilisante d'origine minérale ou organique dont la fonction principale est d'apporter aux plantes des éléments directement utiles à leur nutrition : éléments fertilisants majeurs (N, P, K) ou secondaires (Mg, Ca, S) et oligo-éléments (Fe, Cu, Zn, Mo, B, Mn, Cl) (Norme NF U42-001).
Un engrais chimique est un fertilisant fabriqué selon un procédé industriel (Directive du conseil du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles).

Fertilisant : Toute substance contenant un ou des composés azotés épandue sur les sols afin d'améliorer la croissance de la végétation, y compris les effluents d'élevage, les résidus des élevages piscicoles et les boues d'épuration (Directive du conseil du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles).
Engrais, amendement ou, d'une manière générale, tout produit dont l'emploi est destiné à assurer ou à améliorer la nutrition des végétaux, ainsi que les propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols (Norme NF U 44-051).

Fumier : Mélange de paille des litières et de déjections animales, décomposé par la fermentation et employé comme engrais organique (Dictionnaire de l'Académie Française).

Irrigation : Apport d'eau, sur ou dans le sol ou milieu de culture, par diverses méthodes, à destination d'une plante ou d'un couvert végétal, dans l'objectif de compenser tout ou partie du déficit climatique et pour maintenir un niveau de production ou d'état sanitaire satisfaisant (ANSES, « Réutilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation des cultures, l'arrosage des espaces verts par aspersion et le lavage des voiries », rapport d'expertise collective 2012).

Lavage, nettoyage : Enlèvement des souillures, des résidus d'aliments, de la saleté, de la graisse ou de toute autre matière indésirable selon des procédés mécaniques ou chimiques (Glossaire hygiène des aliments, NF V 01-002, Ministère de l'agriculture).
Élimination des salissures et des souillures dans le but de présenter un état de propreté des surfaces ou des objets, contrôlable à l'œil nu (CNRS).

Micro-ferme urbaine : Ferme urbaine participative et multifonctionnelle, notamment créatrice d'emploi et mettant sur le marché au moins une partie des denrées alimentaires qu'elle produit (« Fonctionnement et durabilité des micro-fermes urbaines », Daniel 2017).

Mycotoxine : Contaminants naturels de nombreuses denrées d'origine végétale produits par certaines moisissures (ou champignons) sur les plantes au champ ou en cours de stockage (ANSES).

Paille : Nom singulier mais avec un sens collectif. Tiges des Graminacées, principalement des céréales, quand le grain en a été séparé (Dictionnaire de l'Académie Française).

Parasite : Organisme qui vit et se développe au détriment de l'hôte sur lequel il s'est fixé (Dictionnaire de l'Académie Française).

Phytosanitaire ou phytopharmaceutique (produit) : Préparations destinées à protéger les végétaux et les produits de culture (ANSES).
Substances actives et préparations contenant une ou plusieurs substances actives (...) destinées à protéger les végétaux ou les produits végétaux contre tous les organismes nuisibles ou à prévenir leur action (Directive N°91/414/CEE concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques).

Pollution : Introduction directe ou indirecte, par suite de l'activité humaine, de substances ou de chaleur dans l'air, l'eau ou le sol, susceptibles de porter atteinte à la santé humaine ou à la qualité des écosystèmes (Directive N°2000/60/CE établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau).

Qualité : Aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques (par opposition à « attribué », « intrinsèque » signifie présent dans quelque chose, notamment en tant que caractéristique permanente) à satisfaire des exigences (Glossaire hygiène des aliments, ISO 9000).

Rinçage : Nettoyer quelque chose, notamment un récipient, en le lavant et en le frottant dans de l'eau (Dictionnaire de l'Académie Française).
Par extension, plonger dans l'eau claire ou passer à l'eau claire ce qui a été lavé, savonné, traité, pour enlever ce qui subsiste du produit utilisé (Dictionnaire de l'Académie Française).

Risque : Fonction de la probabilité et de la gravité d'un effet néfaste sur la santé, du fait de la présence d'un danger (Règlement (CE) N°178/2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires).

Salubrité : Caractère de ce qui est favorable à la santé (Dictionnaire de l'Académie Française).

Substrat : Matériau (organique ou minéral) sur lequel peuvent se développer des végétaux.

Traçabilité : Capacité de retracer, à travers toutes les étapes de la production, de la transformation et de la distribution, le cheminement d'une denrée alimentaire, d'un aliment pour animaux, d'un animal producteur de denrées alimentaires ou d'une substance destinée à être incorporée ou susceptible d'être incorporée dans une denrée alimentaire ou un aliment pour animaux (Règlement (CE) N°178/2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires).

Virus : Toxine, agent de contagion des maladies infectieuses (Dictionnaire de l'Académie Française).

A0 : Rappels concernant la réglementation

1) NIVEAU INTERNATIONAL

→ Le Codex Alimentarius, un ensemble de règlements sur les denrées alimentaires pour protéger la santé des consommateurs et promouvoir des pratiques de commerce loyales

Quoi ? Codex Alimentarius = recueil de règlements, codes d'usages et normes internationales pour assurer la sécurité sanitaire des aliments et protéger la santé des consommateurs. Règlements sur l'hygiène alimentaire, les additifs alimentaires, les résidus de pesticides (et médicaments vétérinaires), les contaminants, l'étiquetage, etc.
Qui ? Concerne tous les acteurs de la confection de produits alimentaires destinés à être consommés. Les fournisseurs de matière première sont également concernés. Aujourd'hui le Codex contient 189 membres.
Où ? Dans le monde = harmonisation et définition des exigences mondiales relatives aux produits alimentaires.
Quand ? Création du Codex en 1963, en constante évolution.
Comment ? Mise en place de normes alimentaires et de codes d'usages internationaux. Le Codex est volontaire, les normes sont transposées dans les législations nationales.
Pourquoi ? Répondre au commerce mondialisé des denrées alimentaires et assurer la sécurité, la santé des consommateurs, et le commerce international loyal de ces denrées.

→ « Les normes du Codex sont élaborées à partir de données fournies par des organismes internationaux et indépendants d'évaluation des risques ou bien dans le cadre de consultations spéciales organisées par la FAO et l'OMS. Elles sont évolutives en fonction des avancées de la science » (FAO)

- **Les textes internationaux cités dans le PMS-AU**

Réglementation	Qui l'a rédigé ?	Contenu, objectifs	Citations utiles
Code d'usage Principes généraux d'hygiène alimentaire CAC/RCP 1-1969	Comité du Codex sur l'Hygiène Alimentaire (CCFH) http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/codes-of-practice/fr/	- Garantir une hygiène contrôlée des aliments tout au long de la filière - Garantir des aliments sains, salubres et propres à la consommation humaine - Adopter des mesures de protection pour assurer la qualité sanitaire des produits qui doivent être exempts de contaminations - Définir un système HACCP - Mettre en place une coopération entre tous les acteurs de la filière	- « Afin d'accroître la sécurité des aliments, il est recommandé d'utiliser chaque fois que possible le système HACCP » - « Seuls les matières premières et ingrédients sains, propres à la consommation devraient être utilisés » - « Le système HACCP peut être appliqué d'un bout à l'autre de la chaîne alimentaire, depuis le stade de la production primaire jusqu'à celui de la consommation et sa mise en application doit être guidée par des preuves scientifiques de risques pour la santé humaine » - « L'application des principes HACCP échoit à chaque entreprise individuelle » - « Pour que le système HACCP puisse être efficacement mis en œuvre, il est essentiel de former aux principes et aux applications d'un tel système le personnel des entreprises, des services publics et des universités, ainsi que de sensibiliser davantage les consommateurs à cet égard. »
Organisation des Nations Unies Développement durable Promotion d'un développement agricole et rural durable Action 21 chapitre 14	Département de l'information Section de la technologie de l'information https://www.un.org/french/ga/special/sids/agenda21/action14.htm	- Répondre à la demande alimentaire d'une population croissante par une agriculture durable et viable productive mais qui respecte l'environnement - Promouvoir l'éducation de la population, mise en valeur des ressources humaines - Intégrer le développement durable dans les planifications et politiques agricoles	- « L'objectif essentiel d'un développement agricole et rural durable est d'assurer un accroissement soutenu de la production alimentaire et d'améliorer la sécurité alimentaire »

2) NIVEAU EUROPÉEN

- **Le Paquet Hygiène, une réglementation européenne générale sur l'hygiène des aliments**

Quoi ? **Paquet Hygiène** = ensemble de règlements européens entrés en vigueur le 1er janvier 2006.
Qui ? Concerne **toute la filière agroalimentaire**, du producteur au consommateur en passant par les industries, les transformateurs, la restauration, le transport, la distribution, etc. L'**Autorité européenne de sécurité des aliments** (AESA ou European Food Safety Authority, EFSA) évalue et contrôle les risques liés aux denrées alimentaires.
Où ? En **Europe** = partout les mêmes exigences, harmonisation des réglementations pour assurer la sécurité et l'hygiène des aliments.
Quand ? Dès 2006, le Paquet Hygiène entre en vigueur et s'applique à chaque étape de la filière.
Comment ? Définit la **responsabilité des professionnels** pour la sécurité des denrées, met en place des contrôles sanitaires réguliers.
Pourquoi ? Mise sur le marché de **denrées sûres, propres à la consommation** (suite aux crises alimentaires) et assurer la sécurité et l'hygiène de tous les aliments pour l'alimentation humaine (et animale) : garantit un **haut niveau de sécurité** des aliments.

→ **Obligation de résultats et non de moyens**

→ Recours aux guides de bonnes pratiques d'hygiène et à l'application d'un plan HACCP pour aider les professionnels « à maîtriser la sécurité sanitaire des aliments et à respecter leurs obligations réglementaires » (ANSES)

- **Les réglementations européennes citées dans le PMS-AU**

Réglementation	Qui l'a rédigé ?	Contenu, objectifs	Citations utiles
Règlement (CE) N°178/2002 : « Food Law » établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires	Parlement européen et Conseil de l'Union Européenne https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32002R0178	- Protéger la **santé des personnes** via la **sécurité des denrées** alimentaires mises sur le marché - Établir des **normes** techniques cohérentes (faisant suite à une démarche d'analyse des risques) - Rendre **responsable** chaque acteur de la filière qui doit respecter ces prescriptions - Expliquer le principe de la **traçabilité** « de la fourche à la fourchette » pour tracer tout le cheminement d'une denrée - Officialiser la **fondation de l'AESA** qui informe, analyse, rend des avis scientifiques, communique sur la sécurité des aliments et réalise de la veille sur les risques sanitaires - Mettre en place un **système d'alerte rapide** en cas de risque pour la santé humaine en lien avec une(des) denrée(s) : principe de **précaution** et de **transparence**	- « le présent règlement s'applique à toutes les étapes de la production, de la transformation et de la distribution des denrées alimentaire » - « une denrée alimentaire est dite dangereuse si elle est considérée comme préjudiciable à la santé ou impropre à la consommation humaine » - « La traçabilité des denrées alimentaires (…) est établie à toutes les étapes de la production, de la transformation et de la distribution » - « Les exploitants du secteur alimentaire (…) veillent (…) à ce que les denrées alimentaires (...) répondent aux prescriptions de la législation alimentaire applicables à leurs activités et vérifient le respect de ces prescriptions » - « Aucune denrée alimentaire n'est mise sur le marché si elle est dangereuse. »

Règlement (CE) N° 852/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires	Parlement européen et Conseil de l'Union Européenne https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=celex%3A32004R0852	- Rendre **responsables** les acteurs de la filière de produire des denrées conformes aux exigences de l'hygiène (règles générales d'hygiène) - Mettre en place des procédures fondées sur les **principes HACCP** à chaque étape de la filière - Être **transparent** vis-à-vis des autorités compétentes et des organismes de contrôle sur les activités des établissements - Élaborer des **guides nationaux de bonnes pratiques** par différents acteurs de la filière : ces guides sont évolutifs et régulièrement mis à jour en fonction des avancées de la science - **Consulter régulièrement l'AESA** pour toute exigence/critère nouveau - Définir des dispositifs obligatoires pour maîtriser les **points de vigilance** : hygiène des locaux, des équipements, formation du personnel	- Définition de l'hygiène : « mesures et conditions nécessaires pour maîtriser les dangers et garantir le caractère propre à la consommation humaine d'une denrée alimentaire compte tenu de l'utilisation prévue » - « Les États membres encouragent l'élaboration et la diffusion de guides nationaux de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP » - « Les exploitants du secteur alimentaire doivent tenir des registres concernant les mesures prises afin de maîtriser les dangers » - « L'exploitant du secteur alimentaire peut être assisté par d'autres personnes, telles que les vétérinaires, les agronomes et les techniciens agricoles pour la tenue des registres. »
Règlement (CE) N°1881/2006 et actualisations portant sur la fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires	Commission des Communautés Européennes https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/ALL/?uri=CELEX:32006R1881	- Définir des **teneurs maximales pour certains contaminants** dans les denrées alimentaires (nitrates, mycotoxines, **métaux**, PCB, HAP) - Développer les mesures à adopter en cas de denrées alimentaires dont les teneurs en **contaminants dépassent les teneurs maximales autorisées**	
Règlement (CE) N°1935/2004 concernant les matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires	Parlement européen et Conseil de l'Union Européenne https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/ALL/?uri=CELEX:32004R1935	- Assurer la **protection de la santé** de l'Homme - Définir les bonnes pratiques de fabrication, conformité des équipements et matériaux qui **ne doivent pas transmettre de constituants** aux denrées alimentaires susceptibles de présenter un risque pour la santé humaine - **Communiquer** et **informer** les consommateurs : respect d'un **étiquetage** approprié - Mettre en place une **traçabilité**	- Définition de **traçabilité** : « la capacité de retracer, à travers toutes les étapes de la fabrication, de la transformation et de la distribution, le cheminement d'un matériau ou d'un objet » - Définition de **mise sur le marché** : « la détention de matériaux et objets en vue de leur vente, y compris l'offre en vue de la vente ou toute autre forme de cession, à titre gratuit ou onéreux, ainsi que la vente, la distribution et les autres formes de cession proprement dites » - « L'étiquetage, la publicité et la présentation d'un matériau ou d'un objet ne doivent pas induire le consommateur en erreur »

Règlement (CE) N°1069/2009 et N°142/2011 établissant des règles sanitaires applicables aux sous-produits animaux et produits dérivés non destinés à la consommation humaine	Parlement européen et Conseil de l'Union Européenne, Commission européenne https://eur-lex.europa.eu/legal-content/fr/TXT/?uri=CELEX:32011R0142	- Préserver la **sécurité** de la chaîne alimentaire (problématiques de santé publique) - **Gérer** les sous-produits animaux et produits dérivés classés pour **empêcher la propagation de maladies** transmissibles aux animaux et aux êtres humains (mesures d'hygiène, autocontrôle, plan HACCP, normes et valeurs dans les échantillons d'analyse) - **Conditionner** l'utilisation de lisier (matière de catégorie 2) comme compost ou fertilisant : transformation potentielle si risque de transmission de maladies - Mettre sur le marché une **matière indemne de contaminants**	- « Les sous-produits animaux et produits dérivés provenant d'espèces sensibles ne font l'objet d'aucun envoi au départ d'exploitations, d'établissements, d'usines ou de zones soumis à des restrictions » - « Les exploitants qui expédient, transportent ou reçoivent des sous-produits animaux ou des produits dérivés consignent les envois et les documents commerciaux ou les certificats sanitaires correspondants » - « les résidus de digestion issus d'une conversion en biogaz ou en compost peuvent être mis sur le marché et utilisés comme engrais organiques ou amendements »
Règlement (CE) N°1107/2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques	Parlement européen et Conseil de l'Union Européenne https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32009R1107	- Expliquer les modalités d'**utilisation**, de **contrôle** des produits phytopharmaceutiques et semences traitées dans l'UE (régulation et surveillance des usages des substances autorisées) - Définir des **bonnes pratiques phytosanitaires** - Donner des détails sur la **procédure** pour une nouvelle **demande d'approbation** ; conditions et durée d'autorisation de mise sur le marché - Fixer les **limites maximales de résidus** - Réglementer l'**emballage**, l'**étiquetage** et la publicité des produits phytopharmaceutiques - Mettre en place une traçabilité et tenir des **cahiers de traitements**	- « Les dispositions du présent règlement se fondent sur le principe de précaution afin d'éviter que des substances actives ou des produits mis sur le marché ne portent atteinte à la santé humaine et animale ou à l'environnement » - « Les résidus des produits phytopharmaceutiques (…) n'ont pas d'effet nocif sur la santé des êtres humains et (…) n'ont pas d'effet inacceptable sur l'environnement » - « Pour les produits phytopharmaceutiques autorisés ou retirés conformément au présent règlement, les États membres assurent l'accès électronique du public à des informations contenant au moins les éléments suivants : (…) l'utilisation ou les utilisations pour lesquelles le produit est autorisé ; les raisons du retrait de l'autorisation, si celles-ci ont trait à la sécurité » - « Le règlement en question doit également contenir des phrases types sur les risques particuliers encourus et les précautions à prendre » - « Les utilisateurs professionnels de produits phytopharmaceutiques tiennent, pendant trois ans au moins, des registres des produits phytopharmaceutiques qu'ils utilisent, contenant le nom du produit phytopharmaceutique, le moment de l'utilisation, la dose utilisée, la zone et la culture où le produit phytopharmaceutique a été utilisé »
Règlement (CE) N° 396/2005 concernant les limites maximales applicables aux résidus de pesticides présents dans ou sur les denrées alimentaires et les aliments pour animaux d'origine végétale et animale	Parlement européen et Conseil de l'Union Européenne https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/ALL/?uri=celex%3A32005R0396	- **Harmoniser** les limites maximales de résidus dans toute l'UE - Définir des processus pour **demande d'établissements** ou modification ou suppression d'une LMR - Mettre en place des **contrôles** officiels (échantillonnage et méthodes d'analyse) des LMR	

Directive du conseil 91/676 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles	Conseil des Communautés Européennes https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:31991L0676	- Imposer aux États membres de définir et **surveiller** des **zones vulnérables** et polluées et développer des programmes d'action pour ces zones - Établir des **guides de bonnes pratiques agricoles** : période et conditions d'épandages de fertilisants	- « La présente directive vise à réduire la pollution des eaux provoquée ou induite par les nitrates à partir de sources agricoles »
Directive du conseil (1986) relative à la protection de l'environnement et notamment des sols, lors de l'utilisation des boues d'épuration en agriculture	Conseil des Communautés Européennes https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A31986L0278	- Définir une **utilisation responsable** et des **conditions strictes** quant à l'usage des boues comme fertilisants agricoles - Éviter une accumulation de métaux qui dépasse les **teneurs autorisées** lors de l'épandage - Tenir des **registres d'épandage**	- « Le but de la présente directive est de réglementer l'utilisation des boues d'épuration en agriculture de manière à éviter des effets nocifs sur les sols, la végétation, les animaux et les hommes, tout en encourageant leur utilisation correcte » - « Les États membres interdisent l'utilisation des boues lorsque la concentration en un ou plusieurs métaux lourds dans les sols dépasse les valeurs limites »
Directive N° 98/83/CE du 03/11/98 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine	Conseil de l'Union Européenne https://aida.ineris.fr/consultation_document/1017	- Garantir la **salubrité** et la **propreté** des eaux destinées à la consommation humaine - Définir des **valeurs seuils** paramétriques pour les eaux des réseaux de distribution (mise à jour tous les cinq ans) - **Contrôler** et analyser régulièrement par échantillons la qualité des eaux	- « les eaux destinées à la consommation humaine sont salubres et propres si elles ne contiennent pas un nombre ou une concertation de micro-organismes, de parasites ou de toutes autres substances constituant un danger potentiel pour la santé des personnes » - « La valeur paramétrique se réfère à la concentration résiduelle en monomères dans l'eau, calculée conformément aux spécifications de la migration maximale du polymère correspondant en contact avec l'eau »
Directive 2000/60/CE du 23/10/2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau	Parlement européen et Conseil de l'Union Européenne https://aida.ineris.fr/consultation_document/995	- **Protéger les eaux** de surface, côtières et souterraines de manière durable - **Respecter les écosystèmes** aquatiques et de zones humides - **Réduire la pollution** des eaux - Analyser régulièrement les incidences des activités humaines sur les eaux - Veiller et surveiller les zones protégées et de captage par les États membres - **Interdire** de rejeter des polluants dans les eaux et prendre des mesures de **lutte** contre les polluants	- « Prévenir la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau de surface » - « Prévenir ou limiter le rejet de polluants dans les eaux » - « Ces mesures visent à réaliser l'objectif d'un bon état chimique des eaux »

Un règlement européen s'applique totalement et directement dans chaque État membre, tandis qu'une directive donne des objectifs à atteindre pour chaque État membre mais avec des délais d'application

3) NIVEAU FRANÇAIS

- **La législation française sur l'hygiène alimentaire**

Quoi ? Législation française = lois, décrets, arrêtés, réglementation nationale
Qui ? Concerne tous les exploitants du secteur alimentaire, à toutes les étapes de production, transformation, distribution
Où ? En France = assurer la sécurité et la salubrité des denrées alimentaires
Quand ? Notamment en 2006 pour l'application du Paquet Hygiène sur le territoire national
Comment ? Rédaction de guides de bonnes pratiques d'hygiène. Explicitation du Paquet Hygiène, information et sensibilisation des producteurs, transformateurs, distributeurs et consommateurs aux bonnes pratiques d'hygiène, mise en place de contrôles sanitaires réguliers
Pourquoi ? Garantir au consommateur une sécurité et une qualité maximales pour les denrées alimentaires, assurer le respect de règles notamment européennes. Mise sur le marché de denrées sûres, propres à la consommation.

→ **Obligation de résultats et non de moyens**

→ Recours aux guides de bonnes pratiques d'hygiène et à l'application d'un plan HACCP pour aider les professionnels « à maîtriser la sécurité sanitaire des aliments et à respecter leurs obligations réglementaires » (ANSES)

- **Les réglementations françaises citées dans le PMS-AU**

Réglementation	Qui l'a rédigé ?	Contenu, objectifs	Citations utiles
Décret n°93-1038 relatif à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	Premier ministre, Ministre de l'environnement, Conseil d'État https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000363400&categorieLien=id	- Définir et rendre publique des zones **vulnérables** ou **polluées**, atteintes ou menacées par le rejet de nitrates d'origine agricole. Mise à jour régulière de cette définition des zones - Référencer des **valeurs seuils** en nitrates - Mettre à disposition un code de **bonnes pratiques agricoles** pour servir de référence aux agriculteurs	- « Le code des bonnes pratiques agricoles (...) contient des dispositions relatives aux périodes pendant lesquelles l'épandage de fertilisants est inapproprié »
Décret n°2001-1220 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles	Président de la République, Premier Ministre, Ministre de l'emploi et de la solidarité, Conseil d'État, Conseil des Ministres https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000215649	- Fixer les **limites de qualité** des eaux destinées à la consommation humaine, qualités organoleptiques mais surtout sanitaires : limites substances indésirables et/ou toxiques	
Décret n° 2016-1908 relatif à la modernisation de la médecine du travail	Premier Ministre, Ministre de l'emploi, de la formation professionnelle et du dialogue social https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000033723789&categorieLien=id	- Suivre individuellement l'**état de santé des travailleurs** : visite médicale et suivi adapté au travailleur, au poste qu'il occupe, aux risques encourus	

Arrêté du 22 novembre 1993 relatif au code des bonnes pratiques agricoles	Ministre de l'agriculture et de la pêche, Ministre de l'environnement https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000362190	- Rappeler les **conditions d'épandage** des fertilisants près des eaux de surface - Utiliser un mode d'**épandage de fertilisants** approprié - Développer l'importance d'un sol couvert en hiver - Tenir des **cahiers de suivi** pour les fertilisations - Assurer une **irrigation qualitative** qui évitera les ruissellements et répondra aux besoins en eau des cultures	- « Il est recommandé d'épandre les fertilisants en respectant des distances minimales par rapport aux eaux de surface » - « La détermination soigneuse de la dose à épandre sur une parcelle, en prévision des besoins de la culture, contribue à éviter la situation de surfertilisation et par conséquent le risque de fuite qu'elle comporte. Pour ce faire, il convient d'assurer l'équilibre entre les besoins des cultures et les fournitures par le sol et par la fertilisation » - « Il est recommandé à toutes les exploitations agricoles de réaliser des plans de fumure prévisionnels à la parcelle et de tenir un cahier d'épandage des fertilisants. Y seront précisés la nature des cultures, les dates d'épandage, les volumes et quantités utilisés d'azote de toutes origines (déjections, boues, gadoues ou composts produits ou introduits sur l'exploitation, engrais azotés achetés) »
Arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues issues du traitement des eaux usées sur les sols agricoles	Ministre de l'intérieur, Ministre de l'agriculture et de la pêche, Ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Ministre de la fonction publique, de la réforme de l'État et de la décentralisation, Secrétaire d'État à la santé https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000570287	- Gérer et rédiger des **prescriptions techniques** pour l'épandage des boues sur sols agricoles : origine, **quantité** épandue, **caractérisation** et composition, caractéristiques des cultures avant et après apport de boues - Adopter des **précautions d'usages** : épandage de boues non autorisé pour certains types de sols contaminés, analyse et surveillance	- « Les boues ne peuvent être épandues si les teneurs en éléments-traces métalliques dans les sols dépassent l'une des valeurs limites figurant au tableau 2 de l'annexe I » - « Les analyses des boues portant sur les éléments-traces métalliques et les composés-traces organiques sont réalisées dans un délai tel que les résultats d'analyses sont connus avant réalisation de l'épandage »
Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation	Ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT0000002048891&categorieLien=id	Fixer des prescriptions concernant les **prélèvements et la consommation d'eau** sur les ICPE - **Limiter** au maximum les **rejets** de matière polluante dans l'environnement (eau, air, sol) - Maintenir la **propreté** de chaque équipement et mise en place de dispositifs dépolluants (filtres, traitements) - Définir des **valeurs limites** d'émission, de rejets, de consommation de produits polluants : teneurs limites en éléments-traces métalliques dans les déchets ou effluents - Définir des conditions d'**épandage** et tenir des cahiers d'épandage - Définir des **méthodes d'échantillonnage**	- « En cas de risque de pollution des sols, une surveillance des sols appropriée est mise en œuvre. La localisation des points de prélèvement, la fréquence et le type des analyses à effectuer sont fixés par l'arrêté d'autorisation ou par un arrêté complémentaire » - « Valeurs limites de concentration en éléments-traces métalliques dans les sols »

Loi n° 2016-1088 relative au travail, à la modernisation du dialogue social et à la sécurisation des parcours professionnels	Assemblée Nationale, Sénat, Président de la République (promulgation) https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000032983213&categorieLien=id	- Refonder la partie législative du code du travail pour laisser plus de place à la **négociation collective**	
Loi n°76-663 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement	https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000684771&categorieLien=cid	- Mettre en place des dispositifs de sécurité sur des lieux à **risques de pollution** : déclaration officielle d'installation, délivrance d'autorisations préfectorales, réglementation sur l'achat et la vente de ces terrains à risques, mesures spéciales de gestion des déchets - Limiter au maximum les **transferts de pollution**	- « Sont soumis aux dispositions de la présente loi les usines, ateliers, dépôts, chantiers, et d'une manière générale les installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit (..) pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement »
Code de l'environnement Partie législative Livre V : Prévention des pollutions, des risques et des nuisances Titre IV : Déchets Chapitre 1er : Prévention et gestion des déchets Section 1 : Dispositions générales **Article L541-1 et 2**	https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006074220&idArticle=LEGIARTI000006834443&dateTexte=&categorieLien=cid	- Donner la priorité à la **réduction de la production de déchets** - Valoriser les biodéchets - Optimiser la recherche de ressources dans un **territoire proche** pertinent - Entreprendre une transition vers une **économie circulaire**	- « La politique nationale de prévention et de gestion des déchets est un levier essentiel de la transition vers une économie circulaire » - « Augmenter la quantité de déchets faisant l'objet d'une valorisation sous forme de matière, notamment organique »
Code de l'environnement Partie réglementaire Livre II : Milieux physiques Titre Ier : Eau et milieux aquatiques Chapitre Ier : Régime général et gestion de la ressource **Articles R211-48 à 53**	https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006074220&idArticle=LEGIARTI000006836744&dateTexte=&categorieLien=cid	- **Interdire** les rejets d'effluents dans les mers - Définir des **conditions d'épandage** strictes (période, condition des sols, conditions météorologiques, distances réglementaires) et conditions de stockage	

Code du travail Partie législative Quatrième partie : Santé et sécurité au travail Livre 1er : Dispositions générales Titre II : Principes généraux de prévention Chapitre 1er : Obligations de l'employeur **Article L4121-1**	https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000006903147&cidTexte=LEGITEXT000006072050	- Assurer la **sécurité physique et mentale** des travailleurs - **Prévenir les risques** professionnels, proposer des formations aux travailleurs	- « L'employeur prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs »
Code du travail Partie réglementaire ancienne – Décrets en Conseil d'Etat Livre II : Réglementation du travail Titre III : Hygiène et sécurité Chapitre II : Hygiène – Aménagement des lieux de travail **Articles R232-1 à 7**	https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072050&idArticle=LEGIARTI000006807755&dateTexte=&categorieLien=cid	- Prévoir des dispositifs pour assurer la **propreté individuelle** des travailleurs - Fournir de l'**eau de boisson** aux travailleurs, leur assurer un **confort** minimal (chauffage, dispositifs pour s'asseoir, éclairage)	- « Les employeurs doivent mettre à la disposition des travailleurs les moyens d'assurer leur propreté individuelle, notamment des vestiaires, des lavabos, des cabinets d'aisances et, le cas échéant, des douches »
Code du travail Partie réglementaire ancienne – Décrets en Conseil d'Etat Livre II : Réglementation du travail Titre III : Hygiène et sécurité Chapitre III : Sécurité **Articles R233-1 et R233-42**	https://www.legifr ance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072050&idArticle=LEGIARTI000006807070&dateTexte=&categorieLien=cid	- Prévoir des **équipements de travail** adaptés pour les travailleurs	- « Le chef d'établissement doit mettre à la disposition des travailleurs les équipements de travail nécessaires, appropriés au travail à réaliser ou convenablement adaptés à cet effet, en vue de préserver la santé et la sécurité des travailleurs » - « Les équipements de protection individuelle et les vêtements de travail visés à l'article R. 233-1 doivent être fournis gratuitement par le chef d'établissement qui assure leur bon fonctionnement et leur état hygiénique satisfaisant par les entretiens, réparations et remplacements nécessaires »

Code du travail Partie réglementaire Quatrième partie : Santé et sécurité au travail Livre III : Équipements de travail et moyens de protection Chapitre III : Mesures d'organisation et conditions d'utilisation des équipements de travail et d'équipements de protection individuelle **Articles R4323-104 à 106**	https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072050&idArticle=LEGIARTI000018489976&dateTexte=&categorieLien=cid	- **Informer** sur l'utilisation et **l'utilité** des équipements de protection individuelle, élaboration de consignes claires - **Former** des employés à cette utilisation	- « L'employeur informe de manière appropriée les travailleurs devant utiliser des équipements de protection individuelle : 1° Des risques contre lesquels l'équipement de protection individuelle les protège ; 2° Des conditions d'utilisation de cet équipement, notamment les usages auxquels il est réservé ; 3° Des instructions ou consignes concernant les équipements de protection individuelle ; 4° Des conditions de mise à disposition des équipements de protection individuelle » - « L'employeur fait bénéficier les travailleurs devant utiliser un équipement de protection individuelle d'une formation adéquate »

" Une loi est adoptée par le parlement et entre en vigueur au moment de sa promulgation et publication dans le Journal Officiel. Elle est au-dessus des arrêtés et des décrets. Le décret précise souvent une loi et est un acte réglementaire décrété par le gouvernement sans consultation du parlement. Un arrêté est une décision administrative à portée générale ou individuelle " (La hiérarchie des lois)

4) Les normes citées dans le PMS-AU

- **NFU 44-051 (2006)** : « Amendements organiques - Dénominations spécifications et marquage »
  Homologation des composts et des amendements organiques (11 dénominations).
- **NFU 44-551 (2002)** : « Support de culture : dénomination, spécification, marquage »
  Définition d'un support de culture (29 dénominations).
- **NFU 44-171 (1982)** : « Boues - Amendements organiques - Supports de culture - Détermination de la matière sèche »
  Fixation de conditions d'utilisation des boues de traitement des eaux usées urbaines, amendements organiques, amendements organiques avec engrais, supports de culture.
- **NFU 44-095 (2002)** : « Amendements organiques - Composts contenant des matières d'intérêt agronomique, issues du traitement des eaux »
  Homologation des composts de boues urbaines et industrielles (2 dénominations). Étiquetage, marquage, modalités de commercialisation et distribution. Suivis et contrôles des fabricants.

BPH1 A1 : Démarche R.E.F.U.G.E Caractérisation de la contamination des sols urbains destinés à la culture maraîchère et évaluation des risques sanitaires

Avant tout projet d'agriculture urbaine, il est nécessaire de caractériser la qualité sanitaire du sol, de manière à savoir si son état est compatible avec la vocation agricole souhaitée. Cela doit être réalisé par l'acteur mettant à disposition le terrain, en amont du projet et accompagné d'acteurs spécialisés.

Un guide traitant spécifiquement cette question a été développé par le programme REFUGE[1], à l'initiative du présent document (le PMS-AU) (cf. partie Préambule) : « Guide R.E.F.U.G.E. : Caractérisation de la contamination des sols urbains destinés à la culture maraîchère et évaluation des risques sanitaires » (2019).
Il explicite la démarche ici rappelée pour mémoire en quatre étapes.

Étape 1 : Étude historique des usages et de l'environnement du site

Cette étape permet de mener une étude historique et documentaire, une étude de vulnérabilité des milieux, une visite de site et des entretiens avec des acteurs ciblés, dans le but d'aboutir à l'élaboration d'un schéma de synthèse (schéma conceptuel) et d'une cartographie du terrain avec ses différentes zones.
Cette étape a pour objectif premier de recenser par zone les polluants associés aux activités passées et actuelles, ayant présenté ou présentant toujours un risque pour l'activité envisagée (activités industrielles ou agricoles notamment).

Remarque : Il est à noter que l'absence de données historiques ne signifie forcément l'absence de polluants dans les sols.

Étape 2 : Investigations des sols et analyses

Au terme de ce travail de collecte de données, une phase de **diagnostic de la qualité des sols** puis des **analyses de sol** sont à envisager. Cette étape vise à apprécier la composition agronomique et les caractéristiques physico-chimiques du sol, ainsi que de déceler une éventuelle contamination.

Pour cela, un protocole en plusieurs étapes est à mettre en place, que le guide détaille :

- Établir une stratégie d'échantillonnage des sols, en fonction de l'historique de l'occupation des sols, de la localisation des sources potentielles de pollution (nombre de prélèvements, type de prélèvement - simple ou composite - localisation et profondeur)
- Définir les éléments à prendre en compte dans l'analyse (carbone organique, phosphore assimilable, éléments traces-métalliques, hydrocarbures totaux, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques, etc.)
- Effectuer les prélèvements sur le terrain
- Faire analyser les échantillons par un laboratoire d'analyses accrédité, de préférence COFRAC (Comité français d'accréditation), voire agréé (par les ministères en charge de l'environnement et de l'agriculture).

1 http://www.programme-repere.fr/repere2015/projets-ami/refuge/

Étape 3 et 4 : Interprétation des résultats d'analyses et évaluation des risques sanitaires

L'interprétation des résultats mène à trancher sur la nécessité ou non d'enclencher une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) liés à la présence de pollutions.

Suivant le niveau de risque établi après EQRS, différentes mesures peuvent être mises en place sur le site (mesures non-exhaustives présentées à titre d'exemple, à adapter selon les cas spécifiques de chaque site) :

- **Risque faible** (d'après les résultats des EQRS) : mettre en place des bonnes pratiques d'hygiène (se laver les mains après les activités agricoles, bien laver et éplucher si nécessaire les légumes)
- **Risque modéré** (d'après les résultats des EQRS) : en plus des bonnes pratiques d'hygiène, ajouter des bonnes pratiques agricoles (augmenter la teneur en matière organique du sol - par l'apport de compost indemne de contaminants par exemple - ainsi qu'un pH élevé, couvrir le sol, éviter les légumes accumulateurs - légumes-feuilles, légumes-racines et aromatiques notamment - procéder à des analyses de légumes régulières
- **Risque fort** (d'après les résultats des EQRS) : cultiver en hors-sol, envisager des techniques de phyto-remédiation, changer de site.

Par qui se faire accompagner dans la démarche?

Les bureaux d'étude Sites et Sols Pollués (SSP) spécialisés et certifiés peuvent réaliser l'ensemble de ce travail à condition d'être formés à l'usage et aux pratiques de l'Agriculture Urbaine (visite de site, étude historique et environnementale, stratégie d'échantillonnage, prélèvements, et si besoin calculs de risques, préconisation de mesures de gestion) : il est conseillé de leur demander d'appliquer la méthodologie proposée par le guide R.E.F.U.G.E.

Source :

- AgroParisTech, INRA, 2019. Guide R.E.F.U.G.E : Caractérisation de la qualité des sols urbains destinés à la culture maraîchère et évaluation des risques sanitaires. 59 pages.

BPH2 AI : Les dispositifs de lavage des légumes

Un dispositif de lavage des légumes pour toutes les fermes pratiquant l'activité de maraîchage s'avère être indispensable à la maîtrise des risques chimiques, biologiques et physiques. En effet, le lavage des légumes permet d'éliminer la terre et les poussières (potentiellement contaminées) présentes sur les légumes, mais également des micro-organismes (potentiellement pathogènes).

Le lavage est une étape clé de la gestion des risques chimiques car de manière générale les contaminants sont présents dans les sols à des concentrations nettement plus élevées que dans les légumes. C'est pourquoi, si l'on ingère un légume mal lavé, on risque d'ingérer les polluants concentrés dans les grains de terre et donc d'être plus fortement exposé.
C'est par ailleurs pour cette raison que l'on préconise de laver les légumes avant analyse, pour éviter de fausser les résultats avec d'éventuels grains de terre mélangés (cf. BPA3 A1 : Protocole d'analyse de légumes).
Pour certains légumes sensibles et dont la préparation le permet, il est également préconisé de laver et d'éplucher les légumes avant de les consommer. C'est le cas notamment des légumes racines, tubercules et bulbes, tels que les carottes, betteraves, pommes de terre, oignons etc. En effet, la peau des légumes contient une part significative de certains polluants, comme les ETM (polluants fréquents en AU). Eplucher les légumes permet donc également de diminuer le risque de contamination par ingestion.

Les différents dispositifs de lavage pouvant être mis en place sur les fermes

Des stations de lavage des légumes alimentées en eau potable doivent être mises en place dans les micro-fermes. Elles peuvent être de différentes natures (laveuses, éviers en acier inoxydable, plonges de restaurants récupérées, caillebotis et jet maniable, etc.) mais elles doivent toutes permettre de réaliser **deux lavages** de légumes.

Le lavage de tous les légumes

En milieu urbain, du fait de la proximité de sources de pollution diverses, tous les légumes doivent être lavés avant commercialisation.

Le lavage s'effectue en deux étapes. La première étape est un rinçage des légumes à l'eau potable. Si nécessaire, ce premier rinçage peut s'accompagner d'un frottement des légumes avec une brosse (notamment les légumes-racines , tubercules) pour enlever les résidus de terre et les souillures visibles (attention : les brosses doivent être désinfectées et changées régulièrement). Ensuite, la deuxième étape consiste à effectuer un second rinçage à l'eau potable avant conditionnement pour assurer un dernier nettoyage de résidus potentiellement présents sur les légumes tels des poussières invisibles à l'œil nu. Dans le cadre de l'agriculture urbaine, tous les lavages des légumes sont exclusivement réalisés à l'eau potable.

Remarque : La préconisation de laver tous les légumes avant commercialisation présente une exception, celle des rares produits, très fragiles, pour lesquels le lavage trop en amont de la consommation implique un risque fort de détérioration (ex : fleurs comestibles). Pour ces derniers, il est préconisé de bien rappeler aux consommateurs les bonnes pratiques de rinçage juste avant consommation (Cf. BPH2 V2 : Bonnes pratiques de préparation des légumes en AU)

Quelques conseils pour la mise en place d'un dispositif de lavage

La station de lavage fonctionnelle des légumes doit permettre de respecter le principe de la marche en avant. En effet, selon le règlement (CE) N°852/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires, « la conception et l'agencement des locaux où les denrées alimentaires sont préparées, traitées ou transformées, doivent permettre la mise en œuvre de bonnes pratiques d'hygiène et notamment prévenir la contamination entre et durant les opérations ». Cela implique que les produits souillés ne doivent jamais croiser de produits propres.

Dans la mesure du possible, les dispositifs permettent un lavage rapide et efficace des légumes. Les postes de lavage devront être confortables et ergonomiques (poste à hauteur d'homme, jet maniable) pour assurer la sécurité des travailleurs et diminuer la pénibilité de la tâche de lavage des légumes, activité souvent chronophage dans la production maraîchère. La conception du dispositif de lavage doit également prendre en compte une minimisation de la manipulation des produits et une optimisation des distances entre les postes de travail. Enfin, il est indispensable de construire une station de lavage des légumes de telle sorte que le nettoyage soit facilité. Les surfaces dures, lisses et faciles d'entretien sont à privilégier.

Il est important de bien concevoir son environnement de travail. Pour cela, il est impératif de disposer d'un espace suffisamment grand pour entreposer les légumes avant de les laver, d'un poste alimenté en eau potable et d'une zone de dépôt des légumes en aval (cf. BPH2 V1 : Le principe de marche en avant). De plus, le dispositif doit être équipé d'un système d'éclairage performant et adapté.

Enfin, sensibiliser les **consommateurs** aux Bonnes Pratiques d'Hygiène est essentiel. Des rappels aux visiteurs/consommateurs sont préconisés concernant la nécessité de laver tous les légumes voire d'en éplucher certains (notamment les légumes racines) avant consommation (cf. BPH2 V2 : Bonnes pratiques de préparation des légumes en AU).

Pour aller plus loin

Un dispositif de séchage/essorage pourra être envisagé pour les légumes feuilles. Pour ce qui est des légumes racines, des tables grillagées ou des barils de lavage rotatif peuvent faciliter l'opération de lavage.

BPH3 AI : Plan de nettoyage et de désinfection des locaux et équipements

Un plan de nettoyage permet de recenser et d'expliciter l'ensemble des opérations de nettoyage et de désinfection des installations et locaux des micro-fermes urbaines. L'application et le suivi de ce plan permettent d'assurer l'entretien et le maintien de la propreté préconisée par les Bonnes Pratiques d'Hygiène. Le plan de nettoyage doit comporter l'ensemble des informations répertoriées ci-dessous.

Pour toutes les surfaces (murs, sols), locaux (sanitaires, vestiaires, salle de restauration, local de stockage), installations (station de lavage des légumes) et équipements (contenants de récolte, outils) de la micro-ferme urbaine et particulièrement ceux fréquemment utilisés par les opérateurs et/ou en contact avec les produits finis, il convient d'effectuer un rinçage quotidien à l'eau dont le résultat doit être des surfaces visuellement propres et indemnes de souillures. Un nettoyage approfondi suivi d'une désinfection de ces mêmes locaux et installations doit être effectué a minima une fois par semaine. L'utilisation d'un désinfectant de manière hebdomadaire permet ainsi d'éliminer les micro-organismes indésirables invisibles à l'œil nu.

Les étapes pour mettre en place un plan de nettoyage et de désinfection

1) Recenser les surfaces, les locaux, les installations et équipements à nettoyer et/ou désinfecter
2) Identifier la nature et l'importance des souillures potentielles (résistance des souillures au nettoyage, étendue des souillures, quantité de poussière présente)
3) Sélectionner le matériel de nettoyage et/ou de désinfection (jet d'eau, brosse, lavette, etc.)
4) Sélectionner les produits d'entretien utilisés (détergents pour le nettoyage, désinfectants pour la désinfection)
5) Définir les fréquences de nettoyage et de désinfection
6) Rédiger un protocole : responsable du nettoyage, fréquence du nettoyage, produit et dose utilisés, méthode à suivre.

Rappels importants

Lors de la préparation des denrées alimentaires, celles-ci entrent inévitablement en contact avec des outils, des équipements (couteaux, bacs, cagettes) et des surfaces (plans de travail, sols). Le nettoyage et la désinfection sont des opérations qui permettent de garantir la qualité sanitaire des produits mais aussi la santé des consommateurs.

Les différentes étapes d'une opération de nettoyage/désinfection

Le tableau 1 ci-dessous décompose l'opération de nettoyage/désinfection en 6 étapes détaillées. Il s'inspire du Dossier Technique « Nettoyage et Désinfection » dans le cadre de l'action collective « Efficacité des opérations de Nettoyage et Désinfection » du Centre Régional d'Innovation et de Transfert de Technologie (CRITT) agroalimentaire Alpes-Provence-Côte d'Azur de 2015.

Ces étapes sont applicables notamment lors du nettoyage de locaux. Il convient de les adapter à chaque structure nécessitant un nettoyage/désinfection dans les micro-fermes urbaines.

Tableau 1 : Les étapes d'une opération de nettoyage/désinfection

Étape	Objectif	Actions	Remarques
Rangement et pré-nettoyage	Dégager la zone à entretenir, éliminer les déchets et les plus grosses souillures visibles	Évacuation des déchets ; Dégagement des supports ; Prélavage à l'eau chaude	Le pré-nettoyage est important car l'élimination des souillures les plus grossières permet d'augmenter l'efficacité des produits de nettoyage et de désinfection qui seront appliqués ultérieurement.
Nettoyage	Éliminer les souillures visibles	Utilisation d'un détergent qui facilite le décollement des souillures	Bien respecter les préconisations du fournisseur de détergent (température d'application, délai d'attente) : l'efficacité du nettoyage en dépend. Les méthodes d'application du détergent peuvent être variées : aspersion, trempage, lavette, éponge, balai.
Rinçage intermédiaire	Éliminer les souillures résiduelles, éliminer les traces de détergent	Utilisation d'eau claire pour le rinçage	La quantité d'eau résiduelle après rinçage doit être la plus faible possible, car elle risque de diluer le désinfectant qui serait alors moins efficace. Le rinçage intermédiaire favorise donc l'action du désinfectant appliqué à l'étape suivante
Désinfection	Inactiver voire éliminer des micro-organismes accrochés sur les surfaces et équipements	Utilisation d'un désinfectant sur les surfaces et équipements	Bien respecter les préconisations du fournisseur de désinfectant (température d'application, délai d'attente) : l'efficacité de la désinfection en dépend. Les méthodes d'application du désinfectant peuvent être variées : pulvérisation, trempage, aspersion, brumisation.
Rinçage final	Éliminer les traces de désinfectant	Utilisation d'eau potable pour le rinçage final	Ce dernier rinçage est primordial pour éliminer toute trace de résidus de produits d'entretien.
Séchage	Éviter un contexte humide favorable à la prolifération des micro-organismes ayant résisté aux opérations de nettoyage/ désinfection	Évacuation de l'eau de rinçage à l'aide de raclettes	

Un plan de nettoyage et désinfection de chaque local et installation doit être élaboré et appliqué. Pour tous les locaux, ce plan précise :

- la nature des revêtements
- la nature et la dose des détergents et désinfectants à employer
- la méthode et la fréquence des opérations d'entretien
- l'opérateur responsable de l'exécution des opérations de nettoyage et désinfection.

BPH3 A2 : Présence potentielle de nuisibles

La présence de nuisibles dans les micro-fermes urbaines représente une source de contamination biologique non négligeable. En effet, de nombreux animaux véhiculent des micro-organismes potentiellement pathogènes. Par ailleurs, les nuisibles peuvent induire des contaminations physiques par la présence de corps étrangers (insectes, déjections, poils etc.). Enfin, ces animaux peuvent engendrer des dégâts et donc des pertes dans les cultures, les rendant ainsi impropres à la consommation. Il apparaît donc indispensable de prévenir la présence d'animaux nuisibles.

Exemple 1 : Les pigeons et autres volatiles

Les risques liés aux déjections de volatiles

Dans le contexte particulier de l'agriculture urbaine, les fientes de pigeons qui prolifèrent dans les milieux citadins représentent un risque sanitaire. En effet, les fientes peuvent véhiculer des agents pathogènes. Pour éviter leur transmission vers les produits finis qui seront consommés par des êtres humains, il est indispensable de maîtriser la présence de volatiles sur les parcelles maraîchères. Par ailleurs, les volatiles de manière générale provoquent des dégâts dans les cultures en picorant les graines voire les plants et légumes, ce qui entraîne des pertes de matière première pour les agriculteurs urbains. Limiter la présence d'oiseaux autour et au-dessus des parcelles cultivées permet ainsi d'éviter la détérioration des cultures.

Les volatiles sont porteurs, entre autres, de bactéries, virus et parasites transmissibles à l'Homme. Par exemple, les déjections de pigeons peuvent contenir des bactéries telles que *Chlamydia psittaci* (ornithose), *Salmonella* (salmonellose), *Campylobacter* (gastro-entérite) ou encore des virus comme celui de la grippe. Ces agents pathogènes déclenchent des maladies chez des êtres humains suite à une inhalation de poussières de fientes ou à une ingestion d'aliments souillés par des déjections. Les populations fragiles (enfants, personnes âgées, personnes immunodéprimées) sont les plus sensibles aux contaminations biologiques de ces agents pathogènes. Certains de ces agents pathogènes peuvent également être véhiculés par l'eau utilisée sur les parcelles maraîchères.

En outre, les fientes de volatiles sont corrosives et engendrent des dégradations de l'environnement ou des bâtiments : murs, toitures des locaux. Il est donc important de protéger non seulement les zones de production mais aussi les locaux des déjections de volatiles.

Les mesures à mettre en place dans les micro-fermes urbaines

S'il y a présence d'excréments de volatiles sur les parcelles maraîchères, il est nécessaire de les éliminer. Le cas échéant, éviter de consommer les denrées alimentaires ayant été en contact avec ces déjections.
Pour prévenir la présence de volatiles au-dessus des parcelles cultivées qui picoreraient les végétaux produits, il est possible d'installer des filets au-dessus des zones de production.

Si des fientes sont présentes sur les locaux de la ferme, nettoyer et désinfecter les surfaces souillées.

Il est possible de faire intervenir une entreprise compétente dans la lutte contre les nuisibles.

Les opérateurs amenés à éliminer des déjections de volatiles doivent porter des équipements de protection, notamment des gants pour éviter tout contact direct avec les déjections. S'il est nécessaire d'éliminer des fientes présentes en grande quantité dans un lieu restreint, des masques doivent être à disposition des intervenants pour prévenir l'inhalation de poussières contaminées. Une fois les opérations d'élimination achevées, les opérateurs doivent se laver les mains.

Enfin, les mesures et préconisations de Bonnes Pratiques d'Hygiène et des Bonnes Pratiques Agricoles (lavage systématique de tous les légumes avant mise sur le marché) sont à appliquer pour maîtriser au maximum les risques biologiques liés à la présence de nuisibles.

Sources :

- M. Blanchard, « Les Risques sanitaires reliés aux déjections de pigeon en milieu de travail au Québec – Mesures de prévention », Mémoire de fin d'études, formation des ingénieurs du génie sanitaire 2000-2001, Ecole nationale de la santé publique, 2001

Exemple 2 : Les rats et autres rongeurs

Les risques liés à la présence de rongeurs

Dans le contexte particulier de l'agriculture urbaine, les déjections de rongeurs et plus particulièrement de rats représentent eux aussi un risque sanitaire. En effet, les déjections et la salive de rats peuvent contenir des agents pathogènes. Le milieu citadin dense est favorable à la prolifération des rongeurs mais aussi à la multiplication des contacts entre rongeurs et êtres humains. Pour éviter la transmission de ces agents pathogènes, des excrétions de rats vers les produits finis qui seront consommés par des êtres humains, il est indispensable de prévenir la présence de rongeurs sur les parcelles maraîchères en agriculture urbaine. Par ailleurs, les rongeurs de manière générale provoquent des dégâts dans les cultures en rongeant les légumes, ce qui entraîne des pertes de matière première pour les agriculteurs urbains. Limiter la présence de rongeurs sur les parcelles cultivées permet ainsi d'éviter la détérioration des cultures.

Les rongeurs sont porteurs, entre autres, de bactéries, parasites et virus transmissibles à l'Homme. Par exemple, les urines et la salive de rat peuvent contenir des bactéries telles que *Salmonella* (salmonellose), *Leptospira* (leptospirose), des parasites tels que *Toxoplasma gondii* (toxoplasmose), des virus tels que *Lyssavirus* (rage). Ces agents pathogènes déclenchent chez les êtres humains les maladies citées entre parenthèses notamment par contact direct ou ingestion d'aliments souillés par des déjections. Certains de ces agents pathogènes peuvent également être véhiculés par l'eau utilisée sur les parcelles maraîchères.

En outre, les rongeurs peuvent être porteurs de tiques responsables de la maladie de Lyme, d'acariens allergènes et de puces vecteurs de *Rickettsia typhi*, bactérie responsable du typhus murin. Il est donc indispensable de prévenir la présence de rongeurs sur les sites de micro-fermes urbaines.

Enfin, les rats, dont les dents croissent en permanence, rongent beaucoup de matériaux (plastique, bois, aluminium) pouvant être présents sur les parcelles cultivées mais aussi dans les locaux des micro-fermes urbaines.

Les mesures à mettre en place dans les micro-fermes urbaines

S'il y a présence d'excréments de rongeurs sur les parcelles maraîchères, il est nécessaire de les éliminer. Le cas échéant, éviter de consommer les denrées alimentaires, mêmes lavées, ayant été en contact avec ces déjections.

Si des rongeurs ont été signalés dans les locaux de la ferme, envisager des opérations de nettoyage et de désinfection complètes de toutes les surfaces potentiellement souillées (ne pas oublier de nettoyer les poubelles des déchets ultimes). Il est possible de prévenir la présence de rongeurs dans les locaux ou sur les parcelles maraîchères par des pièges mécaniques ou électriques spécifiques. Lorsque des rongeurs ont été détectés dans la micro-ferme urbaine, il faut éliminer tout type de déchets et repenser les circuits d'évacuation et les flux des déchets.

Enfin, pour lutter contre la présence de rongeurs nuisibles, des produits rodenticides peuvent être utilisés.

L'intervention d'une société professionnelle compétente de dératisation peut être nécessaire.

Les personnes amenées à effectuer des opérations de dératisations doivent respecter les préconisations des produits utilisés pour éliminer les rongeurs notamment le port d'équipements de protection (tenue, masque et gants) pour éviter tout contact direct avec les souillures animales. Une fois les opérations d'élimination achevées, les opérateurs se laveront les mains.

Enfin, les mesures et préconisations de Bonnes Pratiques d'Hygiène (gestion optimale des déchets) et des Bonnes Pratiques Agricoles (lavage systématique de tous les légumes avant mise sur le marché) sont à appliquer pour maîtriser au maximum les risques biologiques liés à la présence de nuisibles.

Sources :

- Agence Régionale de Santé Ile-de-France, Prévention des risques sanitaires liés aux rongeurs en milieu urbain, Agence Régionale de Santé Ile-de-France, 2018 http://www.lagny-sur-marne.fr/wp-content/uploads/2018/02/INTERVENTION-RATS.pdf **[consulté le 03/07/2019]**

- Santé publique, Lutter contre les rats, un combat pour la santé publique, Journées Prévention Santé Publique, 2018 https://journees-prevention-santepublique.fr/prevention/lutter-contre-les-rats-un-combat-pour-la-sante-publique/#Quels_sont_les_impacts_sanitaires **[consulté le 03/07/2019]**

Quel organisme contacter pour une dératisation à Paris ?

SMASH Mairie de Paris : Service Municipal d'Actions de Salubrité et d'Hygiène
11, rue George Eastman 75013 Paris
Tél : 01 44 97 87 87
Fax : 01 44 97 87 75
E-mail : smash@paris.fr

Sections de Désinfection, d'Assainissement, de Désinsectisation et de Lutte contre les Rongeurs, Collecte et ramassage des Objets Contaminants (tout Paris)

BPH4 AI : Les différents types d'eau utilisés en Agriculture Urbaine

Deux types d'eau peuvent être présents dans les micro-fermes urbaines : de l'eau potable et de l'eau non potable. Seules des analyses de l'eau dans des laboratoires professionnels pourront déterminer du caractère potable ou non de l'eau, qu'elle provienne du réseau de distribution public ou d'une source privée.

L'eau potable

L'approvisionnement en eau potable est obligatoire dans les micro-fermes urbaines. Cette eau potable est une eau destinée entre autres à la consommation humaine (eau de boisson) et doit donc être à disposition des travailleurs et des visiteurs. L'eau potable est aussi utilisée pour le lavage des légumes avant leur mise sur le marché.
Les normes de potabilité, ou **valeurs paramétriques**, sont indiquées dans **la directive N°98/83/CE relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine**. Ces normes de potabilités concernent notamment des critères microbiologiques (teneurs en agents pathogènes), des critères chimiques (teneurs en nitrates, résidus de produits phytosanitaires, d'ETM, etc.), des paramètres indicateurs et des paramètres de radioactivité. L'ensemble de ces paramètres garantissent la salubrité et la sécurité de l'eau destinée à être consommée par des êtres humains. Il convient donc de respecter les exigences de cette directive qui permettent de qualifier une eau de potable.
Cette directive est une réglementation européenne. Elle donne donc les objectifs à atteindre *a minima* dans chaque Etat-membre. Tous les Etats-membres peuvent ajouter d'autres paramètres à respecter si nécessaire à la protection de la santé des personnes résidentes dans l'Etat en question. **L'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine** transcrit cette directive européenne au cas particulier de la France. Il convient donc de respecter les exigences de cet arrêté qui permet de qualifier une eau de potable. Cet arrêté présente notamment les « limites de qualité » ou valeurs réglementaires fixées en France pour des substances potentiellement présentes dans l'eau et pouvant induire des risques pour la santé des consommateurs.

L'eau non potable

De l'eau non potable peut être utilisée pour l'irrigation des cultures, à condition qu'elle corresponde à la définition d'eau « propre » du r**èglement (CE) N°852/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires**. Seules des analyses de l'eau dans des laboratoires professionnels pourront conclure quant à la possibilité d'utiliser cette eau non potable pour l'irrigation des cultures. Ces analyses, nécessaires avant le début des phases de production des végétaux, sont aux frais du porteur de projet d'agriculture urbaine. Elles doivent systématiquement comporter une quantification selon la méthode du Nombre le Plus Probable (NPP) en *Escherichia coli* pour 100 mL d'eau, une quantification de Matières En Suspension (MES) et en Demande Chimique d'Oxygène (DCO).
Dans le cas particulier de l'utilisation d'un réseau communal d'eau non potable, les analyses sont faites par la commune. Le porteur de projet doit également vérifier la compatibilité de l'eau avec les critères d'irrigation ci-dessous.

Les analyses de ces eaux, qui ne proviennent pas du réseau de distribution d'eau potable, doivent respecter *a minima*, selon **l'arrêté du 2 août 2010 relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts**, modifié par l'arrêté du 25 juin 2014, les trois critères recensés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Critères de contrôle de la qualité sanitaire de l'eau (arrêté du 25 juin 2014 et ses modifications)

Paramètres	Niveau de qualité sanitaire qualifié de "A"
Escherichia Coli	< à 250 UFC / 100 ml d'eau
Matières en suspension (MES)	< à 15 mg / L
Demande chimique en oxygène (DCO)	< à 60 mg / L

L'eau utilisée pour l'irrigation de végétaux consommés crus ou non transformés doit être au niveau de qualité sanitaire qualifié de « A » qui garantit la protection de la santé publique des personnes, la sécurité de l'environnement et la sécurité sanitaire des productions agricoles. Ce niveau « A » est défini par l'arrêté du 2 août 2010 cité ci-dessus.

Spécificités concernant l'utilisation d'eau non potable pour l'irrigation en Agriculture Urbaine

Les risques de contamination sont plus élevés si l'eau d'irrigation provient d'une eau de surface (rivière) par rapport à une eau profonde (nappe). Par ailleurs, plus une culture est en contact prolongé avec de l'eau (ex : culture de cresson en immersion) et plus le risque de contamination des végétaux sera élevé. Enfin, si les végétaux produits sont destinés à être consommés crus, les risques sanitaires seront accrus.

Par conséquent, la Direction Régionale Interdépartementale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRIAAF) recommande de réaliser des **analyses microbiologiques une fois tous les deux ans** si « l'eau apportée entre en contact avec des parties de végétaux ingérées à l'état cru (sans transformation) », **une fois tous les cinq an**s si « la culture est destinée à la transformation ou est consommée après cuisson par le consommateur ». Dans le cas particulier de cressiculture, une analyse microbiologique est obligatoire avant chaque période de production. La DRIAAF recommande également de réaliser des **analyses physico-chimiques de l'eau au moins une fois tous les cinq ans**.

Dans le cas particulier de l'agriculture urbaine, des contaminants chimiques spécifiques de chaque micro-ferme peuvent être présents dans les eaux d'irrigation. Si les analyses de sol révèlent la présence de polluants tels que des Éléments Traces Métalliques, il est préconisé de rechercher également ces contaminants dans l'eau d'irrigation lors des analyses chimiques. Le cas échéant, l'eau d'irrigation devra donc être au niveau de qualité sanitaire « A » défini par l'arrêté du 2 août 2010 relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces vert mais elle devra aussi respecter les normes de potabilité de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualités des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine pour les polluants recherchés.

Enfin, l'eau non potable utilisée pour l'irrigation des cultures peut provenir de différentes sources. Selon l'origine de l'eau, des informations supplémentaires sont à connaître.

- **Eau souterraine**

Si l'eau utilisée pour l'irrigation des cultures provient d'un puits ou d'un forage, les abords de la source d'eau doivent être propres et sécurisés notamment pour éviter tout risque de noyade. Le puit doit être couvert d'un capot de protection selon l'arrêté du 17 décembre 2008 relatif au contrôle des installations privatives de distribution d'eau potable, des ouvrages de prélèvement, puits et forages, et des ouvrages de récupération d'eau de pluie. L'eau utilisée doit être translucide et si cette eau n'est pas potable, un affichage mentionnant « eau non potable » doit être inscrit à proximité de la source d'eau.

- **Eau de surface (rivière)**

Si l'eau utilisée pour l'irrigation des cultures provient d'une rivière, de la même manière que pour les eaux souterraines, la station de pompage doit être propre et sécurisée. L'eau utilisée doit être translucide et si cette eau n'est pas potable, un affichage mentionnant « eau non potable » doit être inscrit à proximité de la source d'eau.

- **Eau de pluie**

Enfin, il est possible d'utiliser l'eau de pluie pour l'irrigation des cultures maraîchères. L'eau issue des récupérateurs muraux d'eau couplés à des gouttières (collecte de l'eau de pluie se déversant du toit) sera analysée au même titre que toutes les autres eaux non issues du réseau de distribution public.

Aussi, un affichage mentionnant « eau non potable » sera également inscrit à proximité de la source d'eau.

Avant d'installer des récupérateurs d'eau de pluie, il est nécessaire d'étudier la nature et la constitution des revêtements de la toiture et des murs. En cas de présence de contaminant dans ces revêtements (peinture au plomb, etc.), il est préférable d'éviter de construire des récupérateurs d'eau de pluie.
Si des récupérateurs d'eau de pluie sont effectivement installés mais qu'ils sont remplis, il convient de s'assurer que les surplus d'eaux de pluie rejoignent les circuits d'évacuation de l'eau.

Enfin, il convient de rester vigilant vis-à-vis de tout type d'**eau stagnante**. Des organismes pathogènes peuvent se développer (proliférations et multiplications bactériennes, développement de biofilms, développement d'œufs de moustiques-tigres vecteurs de virus, etc.) dans les contenants (tanks) de stockage d'eau. Si les micro-fermes urbaines possèdent des fûts, des citernes, ou des réservoirs d'eau, il est indispensable de couvrir ces contenants d'eau stagnante. Ces contenants seront vidés et désinfectés régulièrement, à hauteur d'au moins une fois par semaine. Enfin, ces réservoirs doivent être à une distance suffisante des habitations. Pour toutes les micro-fermes urbaines qui possèdent des réservoirs d'eau stagnante, il est indispensable de consulter le Règlement Sanitaire Départemental du département d'implantation de la micro-ferme urbaine.

Source :

- Direction Régionale Interdépartementale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRIAAF), Qualité de l'eau utilisée pour l'arrosage, l'irrigation ou l'imersion, Note d'information du 19-01-2017 « Paquet Hygiène en production primaire végétale », Préfecture de la région d'Ile- de-France, 2017 **[consulté le 05/07/2019]**

BPH4 A2 : Protocole d'analyse de l'eau

Pourquoi effectuer des analyses de l'eau ?

Les analyses de l'eau peuvent être des analyses biologiques qui révèlent la présence d'agents pathogènes, et des analyses chimiques qui permettent de connaître les teneurs de potentiels contaminants chimiques présents dans l'eau. Ces deux types d'analyses sont primordiaux. En effet, l'eau peut être un réservoir d'agents microbiologiques pathogènes, mais aussi de polluants chimiques (Éléments Traces Métalliques par exemple).

Connaître la potentielle contamination de l'eau de chaque micro-ferme urbaine permet de définir rapidement les eaux qui seront inutilisables, celles pouvant servir à l'irrigation des cultures ainsi que les eaux consommables par les travailleurs et les visiteurs/consommateurs. Des mesures pour maîtriser les risques liés à la potentielle contamination des eaux de chaque site d'agriculture urbaine pourront alors être rapidement mise en place (changement de source d'eau, changement du système d'irrigation). En effet, il est essentiel de faire des choix stratégiques dans les micro-fermes pour maîtriser au maximum les risques sanitaires et améliorer la production des végétaux mais aussi pour limiter l'exposition des travailleurs et des consommateurs à des contaminants nocifs pour la santé humaine.

Les travailleurs des micro-fermes urbaines vont ainsi pouvoir adapter leurs pratiques culturales selon le caractère potable ou non potable de l'eau révélé par les analyses. La concentration en contaminants biologiques et chimiques dans l'eau peut évoluer, c'est pourquoi il convient de faire des analyses des eaux régulièrement. De plus, sur un même site de micro-ferme urbaine, il peut y avoir plusieurs sources d'eau (puits, eau du réseau public, rivière, etc.). Il est donc indispensable de faire analyser des échantillons d'eau issus de chaque source. Les sols, les supports de culture et les végétaux produits dans les micro-fermes urbaines maraîchères seront eux aussi prélevés et analysés en laboratoire.

Quelles sont les étapes d'analyse de l'eau ?

Les analyses de l'eau doivent être effectuées régulièrement et rigoureusement, suivant un mode opératoire précis qui sera toujours le même. Le protocole d'échantillonnage doit être adapté aux spécificités de chaque micro-ferme urbaine. Le plus souvent, le laboratoire d'analyses se déplace et fait lui-même les prélèvements d'échantillons d'eau sur le terrain.

Le protocole contient les étapes suivantes :

1) Avant le prélèvement : identification et choix du laboratoire partenaire

- Choisir le laboratoire qui effectuera les analyses. Pour une première analyse de l'eau, il est préconisé de se renseigner sur l'historique et sur l'environnement de la parcelle, et de cibler les polluants à chercher dans les échantillons, en plus des éléments préconisés par la réglementation.
- Caractériser les végétaux produits par la micro-ferme (légumes destinés à être consommés crus, culture de cresson, etc.)
- Identifier chaque point d'eau à prélever de la micro-ferme. Repérer les localisations des points d'eau sur un plan de la micro-ferme à prélever.

2) Pendant le prélèvement : pratiques à adopter

- Noter les zones prélevées par le laboratoire sur un plan et spécifier l'environnement de ces zones (pont d'eau proche d'un axe routier, d'une station de compostage, etc.)

3) Après l'analyse : interprétations des analyses et choix stratégiques

- Lire attentivement les résultats d'analyses et les faire interpréter par une personne compétente le cas échéant.

- Adapter ses pratiques culturales (irrigation) si les analyses ont révélé une source de contamination par l'eau
- Être rigoureux sur l'application des bonnes pratiques (laver les légumes à l'eau potable, etc.)
- Conserver le document d'analyses pendant au moins 5 ans dans le PMS.

Laboratoires d'analyses à solliciter

Les analyses doivent être réalisées par un laboratoire agréé par le Ministère en charge de la Santé. Ces derniers peuvent réaliser à la fois les prélèvements et les analyses de contrôle sanitaire des eaux.
L'arrêté du 19 septembre 2011 présente la liste des laboratoires agréés. https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000024659299 **[consulté le 29/08/2019]**

Précisions sur les coûts, ordres de grandeur :

Le coût d'une analyse microbiologique et/ou chimique de l'eau varie selon le laboratoire choisi et le type d'analyse réalisé (analyse de potabilité, recherche de polluants spécifiques, etc.). Plus le nombre de contaminants biologiques (agents pathogènes) et chimiques (ETM, HAP) recherchés est élevé et plus le coût de l'analyse sera conséquent. Enfin, le prix d'une analyse dépend de la source d'eau analysée (eau de puits, de forage, etc.). Il est donc essentiel de demander un devis auprès de plusieurs laboratoires accrédités par le ministère de la santé avant d'effectuer les analyses de l'eau. Pour une analyse de potabilité de l'eau, compter une centaine d'euros environ.

Pour aller plus loin :

- Site internet de l'entreprise publique Eau de Paris : http://www.eaudeparis.fr/ **[consulté le 29/08/2019]**

BPH5 AI : Formation générale à l'hygiène

La formation générale à l'hygiène concerne surtout l'hygiène des travailleurs, mais elle ne négligera pas l'entretien des Équipements de Protection Individuelle (cf. BPA6 A1 : Les Equipements de Protection Individuelle). Des exemples de contenu de la formation générale à l'hygiène sont détaillés ci-dessous.

Le lavage des mains

Quoi ? Le lavage des mains implique un nettoyage, des poignets jusqu'au bout des ongles.

Qui ? Tous les opérateurs des micro-fermes doivent se laver les mains, qu'ils soient travailleurs, employés, bénévoles, visiteurs, consommateurs, clients.

Où ? Le lavage des mains s'effectue dans des sanitaires disposant d'un lave-main alimenté couramment en eau potable courante et équipé en permanence de savon.

Quand ? Le lavage des mains doit être effectué aussi souvent que nécessaire. Il est systématique après un travail agricole impliquant un contact avec de la terre ou avec du compost, avant et après une manipulation des produits finis, avant de manger, avant et après être allé aux toilettes, avant de quitter le site de la micro-ferme.

Comment ? Le lavage des mains s'effectue selon les étapes détaillées dans le schéma de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2006) (cf. BPH5 V1 : Lavage et soin des mains d'agriculteur urbain). Il est impérativement réalisé avec du savon. L'utilisation de solutions hydro alcooliques peut être envisagée en « solution de dépannage » mais ne remplace en aucun cas un lavage des mains avec de l'eau potable et du savon.

Pourquoi ? Le lavage des mains permet, entre autres, d'éliminer des contaminants biologiques (agents potentiellement pathogènes), chimiques (résidus de produits ou de contaminants) et physiques (terre coincée sous les ongles).

Remarque : Suite au travail de la terre, il s'agit également de se brosser les ongles, pour éviter de garder des particules de terres susceptibles ensuite d'être ingérées non intentionnellement.

Les règles fondamentales de l'hygiène personnelle

- Travailler avec des vêtements propres.
- Éviter de porter des bijoux ou une montre. Proscrire le vernis à ongles.
- Éviter de manipuler des objets personnels tels que téléphone portable, clés...
- Maintenir les ongles courts. Se brosser les ongles avec une brosse propre en fin de journée pour éliminer la terre coincée, potentiellement contaminée, et en éviter l'ingestion.
- Éviter, dans la mesure du possible, de tousser, d'éternuer ou de se moucher au-dessus des produits végétaux.
- Se laver régulièrement les mains et travailler dans un environnement propre.
- Ne pas fumer ou manger sur les parcelles cultivées. Utiliser des lieux prévus à cet effet (penser à les définir au préalable).
- Éviter au maximum les contacts directs avec les produits finis en cas d'infection ou de lésion temporaire susceptible de contaminer les produits (coupure, etc.). Le cas échéant, porter des pansements propres et utiliser des gants à usage unique. Réaffecter le personnel à un autre poste au besoin (éviter l'atelier « lavage et conditionnement des légumes » par exemple).

BPH5 A2 : Suivi médical du personnel

Le suivi de l'état de santé des travailleurs est essentiel. Selon la loi N°2016-1088 relative au travail, à la modernisation du dialogue social et à la sécurisation des parcours professionnels ainsi que le décret N°2016-1908 relatif à la modernisation de la médecine du travail, chaque travailleur bénéficie d'un suivi personnel de son état de santé assuré par le médecin du travail.

Ce suivi médical implique, entre autres, une visite d'information et de prévention pour tout travailleur nouvellement recruté dans un délai de 3 mois à partir de sa prise de fonction effective.

Cette visite d'information et de prévention sera renouvelée pour chaque travailleur selon une **périodicité maximale de 5 ans**.
Ce délai pourra être raccourci selon les préconisations du médecin, notamment lorsque ce dernier estime que l'exposition aux risques sanitaires, notamment liés aux ETM, doit être plus encadrée.

Enfin, si la visite d'information et de prévention est obligatoire pour tous les travailleurs, d'autres types de visites peuvent être utiles pour certaines d'entre eux : visite de pré-reprise ou de reprise à la suite d'une période longue d'arrêt maladie, visite réalisée à la demande du travailleur, de l'employeur ou du médecin du travail, etc.

Source :

- Ministère du Travail, Suivi de la santé au travail, Santé au Travail, Ministère du travail, 2018, Le suivi de l'état de santé des salariés **[consulté le 08/07/2019]**

BPA1 AI : Protocole d'analyse de contrôle des sols

Pourquoi effectuer des analyses de sol ?

Les analyses de sols sont de plusieurs natures : il peut s'agir d'analyses **agronomiques**, qui déterminent la **fertilité des sols**, ou d'**analyses chimiques**, qui permettent de connaître les **teneurs de potentiels contaminants** présents dans les sols. En effet, dans le contexte des agricultures urbaines, les teneurs en polluants (ETM et/ou polluants organiques) dans les sols des micro-fermes urbaines peuvent dépasser des valeurs de référence habituellement rencontrées.

Les analyses de sol interviennent à différents moments clés d'un projet d'agriculture urbaine.

En amont de la conception du projet, elles sont indispensables pour acter la faisabilité d'installer ou non une activité sur le site. Ces analyses font alors partie d'une démarche plus complète de caractérisation de la contamination des sols et évaluation des risques sanitaires. Si des contaminations sont détectées, il s'agit de s'assurer que les risques sont maîtrisés et, le cas échéant, d'orienter les conditions du projet : projet de cultures en pleine terre, en hors sol, alimentaire, non-alimentaire, projet de dépollution, etc. Cette étape n'est en général pas à la charge du porteur de projet mais plutôt du propriétaire et nécessite un accompagnement particulier (cf. BPH1 A1 : Démarche REFUGE - Caractérisation de la contamination des sols urbains destinés à la culture maraîchère et évaluation des risques sanitaires).

Lorsqu'un projet est déjà installé, des analyses de contrôle des sols peuvent être nécessaires (les coûts sont cette fois à la charge du porteur de projet).

La présente annexe traite de la démarche à suivre dans ce deuxième cas (analyses de contrôle des sols).

Les polluants à rechercher pour des analyses de sol sont alors généralement prédéfinis, en se basant notamment sur les résultats de l'étude de caractérisation de la contamination des sols en amont du projet. (cf. BPH1 : Environnement d'implantation de la parcelle).
L' objectif des analyses de contrôle est de suivre la qualité du sol et son évolution dans le temps.
Il peut s'agir de confirmer ou d'infirmer le fait que des pratiques agricoles jouent sur le maintien ou l'enrichissement des propriétés agronomiques, influant sur le transfert des polluants (pH neutre, MO élevée, etc.).
Il convient également de vérifier que ces pratiques ne viennent pas contaminer « encore plus » les sols (ex : apport en quantité non contrôlée de compost et risque d'accumulation de polluants).
On comprend ici l'importance de réaliser régulièrement des analyses de contrôle à la fois chimiques (pollution) et agronomiques (pH, matière organique, CEC).

Les polluants les plus souvent rencontrés et donc les plus souvent analysés sont :
- les ETM et notamment : le chrome (Cr), le nickel (Ni), le cuivre (Cu), le zinc (Zn), l'arsenic (As), le cadmium (Cd), le mercure (Hg), le plomb (Pb), le sélénium (Se)
- les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) et notamment 16 principales molécules
- les HTC (Hydrocarbures Totaux) et notamment les fractions C10-C40.

S'ajoutent à cette liste des polluants spécifiques à chaque site, dont la recherche découle des résultats de l'étude historique et environnementale (cf. BPH1 A1 : Démarche R.E.F.U.G.E. : Caractérisation de la contamination des sols urbains destinés à la culture maraîchère et évaluation des risques sanitaires).

Concernant les propriétés agronomiques, celles les plus souvent analysées pour évaluer les principales propriétés des sols sont :
- la texture du sol
- le pH
- la teneur en matière organique
- la capacité d'échange cationique (CEC)

Connaître et suivre dans le temps la contamination des sols et leurs principales propriétés permet de mettre rapidement en place des mesures pour maîtriser les risques chimiques liés aux contaminants spécifiques de chaque site d'agriculture urbaine. En effet, il est essentiel de faire des choix stratégiques pour maîtriser au maximum les risques sanitaires et améliorer la production des végétaux mais aussi pour limiter l'exposition des travailleurs et des consommateurs à des contaminants nocifs pour la santé humaine (cf. Contexte II.).

Le cas échéant, les travailleurs des micro-fermes urbaines vont ainsi pouvoir adapter leurs pratiques culturales aux contaminants présents dans le sol. La concentration en contaminants et plus particulièrement en ETM dans les sols peut évoluer, c'est pourquoi il convient de faire des analyses de sol régulièrement (par exemple, une fois tous les 3 ans).

De plus, sur un même site, il peut y avoir des différences de contamination entre les parcelles et selon les pratiques. Il est donc indispensable de faire plusieurs prélèvements de sols à plusieurs endroits différents sur les sites.

Enfin, l'eau, les supports de culture et les végétaux produits dans les micro-fermes urbaines maraîchères devront eux aussi être prélevés et analysés en laboratoire (cf. BPH4 A2 : Protocole d'analyse de l'eau et BPA3 A1 : Protocole d'analyse de légumes).

Quelles sont les étapes d'analyses de contrôle du sol ?

Les analyses de sol doivent être effectuées régulièrement et rigoureusement, suivant un mode opératoire précis qui sera toujours le même. Le protocole d'échantillonnage doit être adapté aux spécificités de chaque micro-ferme urbaine (cf. BPH1 A1 : Démarche R.E.F.U.G.E : Caractérisation de la contamination des sols urbains destinés à la culture maraîchère et évaluation des risques sanitaires). Le laboratoire d'analyses des sols peut faire lui-même les prélèvements d'échantillons de sol ou bien cela peut être à la charge du porteur de projet. Dans tous les cas, il s'agira de définir ensemble la stratégie d'échantillonnage, pour qu'elle soit spécifique au terrain. Chaque protocole contient les étapes suivantes :

1) Avant le prélèvement : identifications et choix du laboratoire partenaire

- Consulter l'étude préliminaire de caractérisation de la contamination des sols réalisée avant l'installation (cf. BPH1 A1 Démarche R.E.F.U.G.E : Caractérisation de la contamination des sols urbains destinés à la culture maraîchère et évaluation des risques sanitaires) et penser aux activités actuelles qui pourraient continuer à impacter les sols. Cela pour cibler les potentiels polluants à chercher dans les échantillons (cf. BPH1 FT1 : Activités actuelles pouvant présenter un risque pour la ferme).
- Identifier les caractéristiques agronomiques des sols (texture, CEC, Matière organique, porosité, pH) qui peuvent être déterminantes dans la mobilité des polluants.
- Repérer différentes zones à considérer distinctement du fait de leur différence de qualité de sol suspectée ou connue (selon différents usages constatés, leur historique, le type de végétation qui s'y développe spontanément, l'apparence du sol en surface etc.).
- Définir les contaminants à rechercher dans les prélèvements de chaque zone.
- Choisir le laboratoire qui effectuera les analyses (cf. paragraphe « Laboratoires d'analyses à solliciter » ci-dessous).
- Établir une méthode d'échantillonnage avec le laboratoire partenaire : définir la profondeur du prélèvement (en AU, et pour des analyses de contrôle, en général les 30 premiers centimètres du sol soit la couche où une grande partie des racines des végétaux explorent et prélèvent un maximum des nutriments. Pour autant, certaines racines se développent plus en profondeur, et le sous-sol peut être parfois également contaminé), le poids de l'échantillon, le nombre de prélèvements sur une parcelle selon son étendue, leur répartition dans l'espace, etc. (cf. BPH1 A1 : Démarche R.E.F.U.G.E : Caractérisation de la contamination des sols urbains destinés à la culture maraîchère et évaluation des risques sanitaires).
- Déterminer si l'échantillonnage sera un échantillonnage simple (un unique prélèvement de sol sur un lieu précis) ou composite (prélèvements de plusieurs échantillons pour une unique analyse). Consulter le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Modalités de choix d'un échantillonnage composite (tableau élaboré d'après la Grille de lecture : échantillonnage et analyse de sols pollués, Institut de Veille Sanitaire, 2008)

Échantillon composite PERTINENT si...	Échantillon composite NON ADAPTÉ si...
le mélange n'affecte pas l'intégrité des échantillons	une grande hétérogénéité (spatiale et/ou temporelle) de la zone d'étude est soupçonnée
l'objectif de l'échantillonnage est d'obtenir une valeur moyenne	l'objectif de l'échantillonnage est de caractériser finement une contamination sur un lieu précis
les sous-échantillons initiaux peuvent être correctement mélangés (pas de différence majeure de texture ou de composition)	les sous-échantillons initiaux sont difficiles à mélanger
	les sous-échantillons initiaux contiennent des composés semi-volatils ou volatils

2) Pendant le prélèvement : pratiques à adapter

- Noter les zones prélevées sur un plan et spécifier l'environnement de ces zones (parcelle proche d'un axe routier, parcelle très fréquentée par des populations fragiles comme des enfants, etc.).
- Respecter la méthode d'échantillonnage établie avec le laboratoire.
- Noter la localisation précise des prélèvements (coordonnées GPS si possible).
- Utiliser du matériel propre, *a minima* rincé à l'eau au préalable et entre chaque prélèvement pour éviter une contamination avec le prélèvement suivant (tarière, gants, seau, outil pour mélanger si besoin, sopalin…).
- Utiliser le même outil de prélèvement (tarière) et une méthode homogène pour tous les échantillons.
- Mettre des gants propres pour éviter d'être en contact avec une terre potentiellement contaminée et pour éviter de contaminer les échantillons.
- Choisir les contenants adaptés au prélèvement (selon ce que le laboratoire partenaire recommande) : récipient standard ou spécifique, en verre ou en plastique, etc.
- Identifier l'échantillon par une étiquette apposée sur le contenant (nom de l'exploitation, date du prélèvement, références de la parcelle prélevée) et reporter la référence sur le plan à conserver.
- Fermer hermétiquement le récipient une fois le prélèvement réalisé et le laisser à l'ombre à température ambiante (sauf recommandation spécifique du laboratoire d'analyses) jusqu'à la remise des échantillons au laboratoire.

3) Après le prélèvement : interprétations des analyses et choix stratégiques

- Lire attentivement les résultats d'analyses et les faire interpréter par une personne compétente le cas échéant.
- Mettre en place des stratégies pour maîtriser les contaminations des sols révélées par les analyses le cas échéant. Adapter ses pratiques culturales (cultures en hors sol si les analyses ont révélé une forte contamination d'une parcelle, cultiver en pleine terre des cultures peu accumulatrices etc.) (cf. BPA3 V1 : Accumulation d'éléments traces métalliques dans les plantes potagères).
- Être rigoureux sur l'application des bonnes pratiques de gestion du sol et de protection des travailleurs, notamment sur les lieux où les populations sont fortement exposées d'après les analyses de sol (cf. BPA6 : Bien-être, santé et sécurité des employés, bénévoles et visiteurs).
- Conserver le document d'analyses pendant au moins 5 ans.

Laboratoires d'analyses à solliciter :

Il est préconisé de travailler avec un laboratoire d'analyses accrédité, de préférence COFRAC (Comité français d'accréditation), voire agréé (par les Ministères en charge de l'Environnement et de l'Agriculture).
L'arrêté du 14 décembre 2018 fixe la liste des laboratoires d'analyses de terre agréés pour l'année 2019.
https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000037826724&dateTexte=&categorieLien=id **[Consulté le 29/08/2019].**

Précisions sur les coûts, ordres de grandeur :

Le coût d'une analyse agronomique ou chimique de sol varie selon le laboratoire choisi et le type et le nombre de polluants recherchés. Il est recommandé de réaliser un devis auprès de plusieurs laboratoires avant de faire son choix. Pour une analyse agronomique de sol, il faut compter environ 100 € par échantillon. Pour une analyse d'Eléments Traces Métalliques (ETM), Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ainsi que Hydrocarbures Totaux (HCT) fraction C10-C40, il faut compter entre 90 et 150 €.
Plus on ajoute de polluants à la liste d'éléments recherchés, plus les coûts augmentent. Par ailleurs, la recherche de certains types de polluants coûte plus cher que d'autres. Par exemple, les analyses en dioxines furanes coûtent entre 300 et 400 € par échantillon. Les analyses en pesticides coûtent 100 à 200 € par échantillon.

BPA1 A2 : La rotation des cultures

La rotation des cultures est la succession dans le temps de cultures différentes sur une même parcelle (lorsqu'elle amène à un retour très régulier d'une même culture, on parle strictement de rotation). Ses objectifs sont multiples : maîtrise des adventices, gestion de la fertilisation, réduction de l'incidence des maladies et ravageurs, gestion de la fertilité du sol, limitation de l'érosion, en ayant toujours une culture en place travaillant le sol à des profondeurs différentes.

Pour atteindre ces objectifs, une alternance de cultures de légumes doit être mise en place :

- Alternance de familles de légumes pour limiter les maladies et ravageurs
- Alternance de cultures dites salissantes (cultures poussant lentement ou avec peu de feuillage comme la carotte ou l'oignon, donc laissant de la place aux adventices) avec des cultures nettoyantes (cultures couvrant rapidement le sol avec beaucoup de feuillage et pouvant être sarclées comme la pomme de terre, le haricot vert)
- Alternance de cultures exigeantes en éléments nutritifs comme les crucifères et les solanacées avec des cultures peu ou moyennement exigeantes (la plupart des légumes racines)
- Alternance de légumes avec des systèmes racinaires différents pour explorer différemment les strates du sol
- Alternance des légumes avec un engrais vert lors d'une saison complète voire en intégrant une prairie de plusieurs années dans la rotation. Cette culture régénératrice aura un rôle bénéfique si elle est correctement menée, non seulement sur le sol et la fertilisation des cultures, mais aussi sur la maîtrise de l'enherbement et du parasitisme.

Le tableau ci-dessous indique le délai de retour à respecter pour les différentes familles de légumes.

Tableau 1 : Délai de retour à respecter pour les différentes familles de légumes (source : " Organiser sa production en maraîchage biologique en Aquitaine – Chambre d'Agriculture d'Aquitaine " – 2015)

Familles	Légumes	Délai de retour (nombre d'années avant de revenir sur la même parcelle)
Chénopodiacées	Betterave, épinard, blette	**4**
Composées	Artichaut, cardon, chicorée, laitue, batavia, salsifis	**4**
Crucifères	Choux, navet, radis, cresson	**2 à 4**
Cucurbitacées	Concombre, melon, courge, courgette, potiron	**4**
Fabacées	Haricot, pois, lentille, fève	**4**
Liliacées	Ail, oignon, poireau, échalote, asperge, ciboulette	**5**
Ombellifères	Carotte, céleri, fenouil, panais, persil	**5**
Solanacées	Pomme de terre, aubergine, poivron, piment, tomate	**2 à 4**
Valérianacées	Mâche	**2**
Rosacées	Fraise	**2**

BPA1 A3 : Les amendements organiques

De quoi parle-t-on ?

Les amendements organiques correspondent à des « matières fertilisantes composées principalement de combinaisons carbonées d'origine végétale, ou animale et végétale en mélange, destinées à l'entretien ou à la reconstitution du stock de matière organique du sol et à l'aménagement de ses propriétés physiques et/ou chimiques et/ou biologiques » (NF U 44-051).
Pour être qualifié d'amendement organique, un produit doit comporter entre 20 et 25% de matière organique brute et moins de 3% des éléments nutritifs majeurs que sont l'azote, le phosphore et le potassium (pourcentages déterminés par des analyses en laboratoire). Ainsi, les amendements organiques regroupent différentes matières comme par exemple les fumiers, les lisiers ou encore les composts.

Ces amendements, riches en matières organiques et en éléments fertilisants, présentent de nombreux intérêts pour les sols, et plus généralement pour l'environnement. Leur utilisation participe à la valorisation agronomique de déchets, permet un stockage accru du carbone et donc une lutte contre le changement climatique.

Les avantages des amendements organiques

De manière plus spécifique, les amendements organiques permettent d'améliorer :

- **la stabilité structurale du sol** : l'apport de matières organiques permet l'agrégation des particules du sol, augmentant ainsi la stabilité du sol et diminuant de fait l'érosion, le ruissellement et les risques de battance
- **la rétention en eau** : la matière organique joue le rôle d'éponge, retenant jusqu'à vingt fois son propre poids en eau
- **la capacité d'échange cationique (CEC**) : la matière organique retient fortement les cations du sol, limitant les phénomènes de lessivage
- **la porosité du sol** : l'apport de matière organique freine la compaction (perte de volume) du sol, permettant d'améliorer la porosité du sol et favorise ainsi le développement des racines et les transferts d'eau et d'air au sein du sol
- **la densité apparente** : elle rend la terre plus légère et donc plus facile à travailler
- **la fixation des polluants** : les polluants se fixent à la matière organique, diminuant ainsi leur mobilité et donc leur transfert vers les plantes cultivées
- **l'activité biologique naturelle** : la matière organique accueille de très nombreux êtres vivants (vers de terre, champignons, bactéries, etc.) participant à la fertilité du sol (aération, minéralisation ou symbiose par exemple).

Les inconvénients des amendements organiques

Cependant, les amendements organiques peuvent impliquer les inconvénients suivants :

- un **déséquilibre en éléments minéraux** (azote, phosphore, potassium) dans les sols. Selon le Guide de Bonnes Pratiques des Matières Fertilisantes Organiques (MAFOR) : Gestion et Epandage (ADEME, 2018), les MAFOR par exemple contiennent des quantités très variables de ces éléments minéraux : entre 2,2 et 35 kg par tonne de produit brut pour l'azote, 1 à 37 kg/t pour le phosphore et 0,8 à 24 kg/t pour le potassium
- une **forte inégalité de composition en éléments nutritifs** des sols selon la nature, l'origine et la transformation éventuellement subie (maturation, fermentation) de l'amendement épandu sur la parcelle : cette absence de maîtrise de la composition des amendements organiques engendre notamment une absence de connaissance précise de la quantité d'éléments nutritifs épandus
- une **dégradation fortement dépendante de l'activité biologique** du sol
- une potentielle **introduction de risques chimiques et biologiques** : les amendements peuvent contenir des ETM, des polluants organiques (composts de déchets verts urbains, boues d'épuration) et agents pathogènes (lisiers, fumiers) qui risquent de s'accumuler dans les sols si leur apport n'est pas contrôlé.

Conseils généraux :

Il est important de bien caractériser les « deux » valeurs agronomiques des amendements utilisés. La valeur fertilisante correspond à la partie facilement biodégradable de la matière organique, alors que la valeur amendante correspond à sa partie lentement biodégradable.

- **Les fientes et les lisiers** sont caractérisés par une valeur fertilisante azotée importante, et une valeur amendante faible. L'épandage s'effectue donc sur culture en croissance en sortie d'hiver ou au printemps, et non en automne.
- Pour **les fumiers de porc et de bovins**, qui présentent une valeur fertilisante azotée faible, et une valeur amendante plus élevée que les fientes et lisiers, l'épandage se fera préférentiellement avant l'implantation des cultures de printemps ou d'hiver.
- Enfin, **les composts et biodéchets** pourront être épandus durant l'année de culture mais aussi avant implantation.

Aujourd'hui, des outils d'aide à la décision se développent pour calculer au mieux les doses de fertilisants à apporter sur les parcelles agricoles, notamment pour les grandes cultures de légumes plein champ sur plusieurs hectares.

Valeurs de référence à respecter concernant les amendements organiques selon la norme NFU 44-051

La norme s'applique aux « amendements organiques, issus des matières premières autorisées, avec ou sans engrais, dans lesquels les teneurs en N, P2O5 et K2O sont inférieures à 3 % sur le produit brut et la somme de ces éléments inférieure à 7 %. Les MIATE (Matières d'Intérêt Agronomique, issues du Traitement des Eaux) sont strictement exclues de la liste des matières premières » (NFU 44-051).

Tableau 1 : Seuils en matière organique par dénomination (exprimés en brut) (NFU 44-051)

N°	Dénomination de type	Mode d'obtention et matière utilisée	Spécifications
1	**Fumier**	Déjections animales avec litière	MO ≥ 20 % MB
2	**Déjections animales sans litière**	Déjections animales sans litière, telles que lisiers et fientes, ayant subi une transformation physique telle que séchage, centrifugation, filtre presse etc.	MO ≥ 25 % MB
3	**Fumiers et/ou lisiers et/ou fientes compostées**	Fumiers et/ou lisiers et/ou fientes, bruts ou après pré-traitement anaérobie ou physique, ayant subi un procédé de compostage caractérisé ou de lombri-compostage avec ou sans ajout de matières végétales.	MO ≥ 20 % MB
4	**Compost vert**	Compost obtenu à partir de végétaux issus en tout ou partie de l'entretien des jardins et espaces verts (tontes, tailles, élagages, feuilles etc.), brut ou après prétraitement anaérobie, ayant subi un procédé de compostage caractérisé ou de lombri-compostage.	MO ≥ 20 % MB
5	**Composts de fermentescibles alimentaires et/ou ménagers**	Compost obtenu à partir de fraction fermentescible des déchets ménagers et assimilés et/ou des déchets alimentaires, collectée sélectivement ou obtenue par tri mécanique, brute ou après prétaitement anaérobie, et ayant subi un procédé de compostage caractérisé ou de lombri-compostage, avec ou sans les autres matières répondant aux dénominations de la présente norme.	MO ≥ 20 % MB
6	**Matière végétale**	Matière végétale (mono-produit) sans addition, sans transformation autre que physique, tels que les marcs de raisin, pailles, tourteaux, broyats végétaux, algues etc.	MO ≥ 20 % MB
7	**Matières végétales en mélange**	Mélange de matières végétales dont certaines peuvent avoir préalablement subi un procédé de compostage caractérisé ou de lombri-compostage.	MO ≥ 25 % MB
8	**Mélange de matières végétales et de matières animales**	Mélange majoritaire de matières végétales (supérieures à 50 % en masse de matière sèche à l'incorporation), contenant des matières animales (conformes à la réglementation en vigueur) telles que phanères, farines de sang, matières stercoraires, déjections animales etc. ; ces matières animales et végétales peuvent avoir préalablement subi un procédé de compostage caractérisé ou de lombri-compostage.	MO ≥ 25 % MB
9	**Compost végétal**	Matière(s) végétale(s), seule(s) ou en mélange, à l'exclusion des végétaux issus de l'entretien des jardins et espaces verts (tontes, tailles, élagages), brute(s) ou après prétaitement anaérobie, qui a (ont) subi un procédé de compostage caractérisé ou de lombri-compostage ou mélange de composts de matières végétales.	MO ≥ 20 % MB
10	**Compost de matières végétales et animales**	Mélange de matières végétales et animales (conformes à la réglementation en vigueur), brutes ou après pré-traitement anaérobie, ayant subi un procédé de compostage caractérisé ou de lombri-compostage.	MO ≥ 20 % MB
11	**Compost de champignonnière**	Mélange de compost et de terre à gobeter ayant servi à la culture des champignons.	MO ≥ 15 % MB CaO ≥ 7 % MB

NOTE : Les déjections animales sont considérées comme sous-produits d'origine animale au titre de la réglementation sanitaire.

Tableau 2 : Les paramètres agronomiques à respecter pour qualifier un produit d'amendement organique (NFU 44-051)

Seuils agronomiques de base (exprimés sur le brut)

Éléments	N	N03 + NH4 + N uréique	P2O5	K2O	N + P2O5 + K2O	C/N	MS
Seuils	< 3 %	< 33 % Ntot	< 3 %	< 3 %	< 7 %	> 8	> 30 %

Légende : N = azote ; P2O5 = Pentoxyde de Phosphore ; K2O = Oxyde de Potassium ; C/N = rapport carbone/azote

Remarque : Il existe des seuils spécifiques non présentés ici à respecter lorsque l'on considère des amendements organiques additionnés d'engrais.

Tableau 3 : Les teneurs en Eléments Traces Métalliques (risques chimiques) à ne pas dépasser dans les amendements organiques (NFU 44-051)

Éléments traces métalliques	**Seuils**		**Flux maximal**	
	mg/kg MS	**mg/kg MO**	**sur 10 ans en g/ha**	**par an g/ha**
As	18	-	900	270
Cd	3	-	150	45
Cr	120	-	6 000	1 800
Cu	300	600	10 000	3 000
Hg	2	-	100	30
Ni	60	-	3 000	900
Pb	180	-	9 000	2 700
Se	12	-	600	180
Zn	600	1200	30 000	6 000

Norme NF EN 13 650

Légende : As = Arsenic ; Cd = Cadmium ; Cr = Chrome ; Cu = Cuivre ; Hg = Mercure ; Ni = Nickel ; Pb = Plomb ; Se = Sélénium ; Zn = Zinc

Tableau 4 : Les teneurs en Composés Traces Organiques (CTO) à ne pas dépasser dans les amendements organiques (NFU 44-051)

Paramètres	**Teneurs limites (mg/kg MS)**	**Flux limites (g/ha/an)**
Fluoranthène	4	6
Benzo(b)fluoranthène	2,5	4
Benzo(a)pyrène	1,5	2

Tableau 5 : Les valeurs seuils en pathogènes (risques biologiques) à ne pas dépasser dans les amendements organiques (NF U 44-051)

	Valeurs seuils NF U 44-051
Agents pathogènes	
Oeufs d'helminthes viables	Absence dans 1,5 g MB (toutes cultures)
Listeria monocytogenes	-
Salmonelles	Absence dans 1 g MB (autres cultures) Absence dans 25 g MB (cultures maraîchères)
Agents indicateurs de traitements	
Escherichia coli	10^2 / g MB
Clostridium perfringens	-
Entérocoques	10^4 / g MB

Tableau 6 : Les valeurs seuils de matériaux inertes à ne pas dépasser dans les amendements organiques (NF U 44-051)

Films + PSE > 5 mm	< 0,3 % MS
Autres plastiques > 5 mm	< 0,8 % MS
Verres + métaux > 2 mm	< 2,0 % MS

Le cas particulier du compost autoproduit

La production de compost est fréquemment rencontrée sur les sites des micro-fermes urbaines.

Définition et principe du compostage

Selon la fiche technique « Le compostage » de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME, 2015), le compostage est « un procédé de transformation aérobie (…) de matières fermentescibles dans des conditions contrôlées. Il permet l'obtention d'une matière fertilisante stabilisée riche en composés humiques, le compost, susceptible d'être utilisé (…) en tant qu'amendement organique améliorant la structure et la fertilité des sols ». Le compost permet donc de valoriser des déchets organiques (déchets verts, déchets ménagers, etc.). Ces déchets vont se dégrader rapidement et être décomposés par des micro-organismes pendant des phases de fermentation et de maturation successives. En quelques mois, ces déchets biodégradables vont devenir un compost mûr qui pourra être épandu sur les parcelles cultivées des micro-fermes urbaines.

Les stations de compostage

Dans le cas où les micro-fermes urbaines envisagent de produire leur propre compost, les stations de compostage doivent être placées sur le site dans un lieu stratégique. En effet, la localisation des stations de compostage doit limiter l'infiltration de jus de processus potentiellement contaminés (biologiquement et chimiquement) dans le sol ou dans les ruissellements d'eau du compost vers les parcelles cultivées. Il convient également de limiter l'accès à la station de compostage aux seuls travailleurs avertis. Un document spécifiant le contenu du compost doit être tenu à jour. Ce document fait l'inventaire de la nature et de la quantité (en kg) des matières entrant dans le compost. En outre, la liste des déchets biodégradables admissibles dans le compost doit être visible à proximité de la station de compostage et consultée régulièrement.

Les risques liés au compost

Le compost qui sera épandu sur les parcelles cultivées doit respecter les exigences de la norme NF U 44-051 (« Amendements organiques - Dénominations spécifications et marquage ») fixée par l'Association Française de NORmalisation (AFNOR) pour les amendements organiques destinés à être mis sur le marché et détaillée dans cette annexe. Le respect de cette norme permet de prévenir les risques sanitaires liés au compost. Des analyses chimiques et biologiques régulières et le respect des flux maximaux du compost à apporter au sol permettront de confirmer la satisfaction des exigences de cette norme.

Remarque : Dans le cas particulier où les composts contiennent des matières issues du traitement des eaux, une norme spécifique existe et doit être respectée : NF U 44-095 (« Amendements organiques - Composts contenant des matières d'intérêt agronomique, issues du traitement des eaux »).

Les composts de déchets biodégradables peuvent contenir des micro-organismes tels *Listeria*, *Salmonella* ou encore *Staphylococcus*. Cependant, le compostage permet d'éliminer une partie d'agents pathogènes notamment lors des phases impliquant une montée en température. Ainsi, il est intéressant de composter avant épandage les fumiers, lisiers et autres effluents d'élevage, qui sont des réservoirs non négligeables d'éléments pathogènes.

Une contamination chimique peut aussi avoir lieu, notamment par compostage d'adventices ou de déchets de légumes contaminés, voire encore par apport de substances polluantes non contrôlé. En particulier, des déchets de légumes ou autres plantes produites sur des sols contaminés ne doivent pas être mis au compost.

Par ailleurs, une contamination physique peut être détectée si des corps étrangers sont présents dans les composts (morceaux de verre, de métal, de plastique, etc.). Une vigilance accrue lors de l'introduction de nouveaux matériaux dans le bac de compost pour éviter ces corps indésirables est de mise pour prévenir les risques physiques.

Enfin, pendant les différentes phases de dégradation des déchets, il est nécessaire de suivre la production de compost pour éviter d'épandre des composts non mûrs ou de mauvaise qualité agronomique, biologique et chimique. Il peut donc être utile de relever régulièrement la température des bacs de compostage et de suivre le taux d'humidité. Si des opérations sont réalisées sur le compost (brassage, aération, retournement), il convient de noter les dates et le descriptif des interventions réalisées. Toutes ces interventions, le cas échéants devront être effectuées par un travailleur averti portant des gants (voire un masque lors de forts dégagements gazeux) pour maîtriser les risques chimiques (ETM), biologiques (micro-organismes pathogènes) et physiques (corps étrangers).

Réglementation spécifique au compost

Fertilisant organique privilégié des agriculteurs urbains, le compost peut être autoproduit sans demande d'autorisation préalable. En effet, seules les installations traitant plus de 2 tonnes par jour de biodéchets doivent obtenir une autorisation, ce qui est rarement le cas des micro-fermes urbaines (hors projets spécialisés). Actuellement, aucune analyse n'est obligatoire en cas d'autoproduction de compost. En revanche, de manière à prévenir les risques biologiques et chimiques, il est conseillé d'en effectuer régulièrement. Par ailleurs, les installations de compost de plus de 3 mètres cube doivent se conformer à des réglementations spécifiques (Règlements Sanitaires Départementaux) : des distances précises entre des lieux de production et des aménagements urbains (forages, puits, école, zone de loisir, axe routier) doivent être respectées.

BPA1 A4 : Le paillage du sol

Qu'est-ce que le paillage ?

Selon la commission générale de terminologie et de néologie française, en 2012 (publication dans le Journal Officiel de la République Française), le paillage est un « épandage de paille ou de paillis sur un sol cultivé ou forestier ». Il s'agit donc d'une technique qui consiste à recouvrir le sol avec des composés organiques (feuilles, bois, paille) ou non organiques (plastique), de façon permanente ou non, afin de protéger le sol et les plantes.

Cette technique présente de nombreux intérêts et permet notamment :

- de retenir l'eau et donc d'économiser la ressource en eau en conservant l'humidité
- de limiter le développement des adventices et espèces végétales concurrentes
- de maintenir le taux de matière organique du sol, par dégradation progressive du paillage organique
- de favoriser le développement de la faune du sol, bénéfique au cycle de la matière organique
- d'éviter les envols de poussières, notamment sur les zones non agricoles (chemins, allées, etc.)

Les propriétés du paillage

La technique de paillage présente plusieurs effets :

- La modification de l'atmosphère du sol et l'amélioration de sa structure favorisant ainsi les échanges gazeux avec l'environnement
- La modification de la dynamique de l'eau : le paillage permet de réduire l'évapotranspiration, en limitant l'exposition du sol au soleil et au vent, et permet de réduire les pertes liées au ruissellement
- La protection du sol contre l'érosion : le paillage permet de créer une couche rugueuse en surface ralentissant l'infiltration des eaux, protégeant le sol de l'érosion hydrique et de la formation d'une croûte de battance liée à l'impact de la pluie
- La participation au processus naturel de formation des sols : le paillage, s'il est organique, va permettre d'apporter des éléments constitutifs du sol en se décomposant
- La stimulation du système racinaire des plantes : le paillage présente un effet tampon, il permet d'augmenter la température du sol en surface au printemps, favorisant la croissance racinaire des plantes, et permet de limiter la hausse de la température du sol en été, limitant ainsi l'inhibition du développement racinaire lié à de trop fortes températures
- L'augmentation de l'activité biologique des sols : il favorise le développement de la micro, méso et macro faune du sol, par ses effets protecteurs et amendants (pour un paillage organique)
- La limitation de la prolifération des adventices : le paillage, par la barrière qu'il créée entre le sol et le soleil, limite la germination de la flore spontanée
- La réduction des risques d'envols de poussières, qui participe à la limitation de l'érosion des sols, et qui, si le sol est contaminé, diminue les risques pour la santé des travailleurs

Les différents types de paillage

<u>Le paillage organique brut</u>

- Les paillis (foin, paillettes de lin, paillettes de chanvre...) sont à apporter à raison d'environ 10 cm d'épaisseur. Ils sont intéressants pour leur bilan économique et écologique. Cependant, leur tenue face au vent est limitée et ces paillis peuvent être à l'origine de prolifération de rongeurs.
- Le bois (copeaux de bois, granulés de bois, bois raméal fragmenté (BRF), fibre de miscanthus...) est à apporter en quantité plus faible, entre 1 et 10 cm d'épaisseur suivant la littérature.
- Autres paillis bruts (déchets de tonte de gazon, feuilles mortes...) sont à appliquer à raison d'environ 10 cm d'épaisseur.

Dans le cas des sols contaminés aux ETM, il est important de ne pas utiliser de paillage issu de conifères (pin, sapin par exemple) qui sont des éléments acidifiant les sols. Il s'agit également de s'assurer que le paillage utilisé n'est pas lui-même contaminé.

Le paillage organique décomposé

- Les composts de déchets verts ou ménagers, et les terreaux peuvent aussi être apportés en guise de paillage. Ils apportent un effet amendant mais un effet protecteur plus faible. Il faut noter que l'apport de ces éléments en surface du sol peut conduire à des effets de volatilisation. Une légère incorporation au sol est donc conseillée.

Le paillage plastique

- Les films plastique, souvent en polyéthylène, ont un effet thermique et empêchent la prolifération de la flore spontanée. Cependant, ils peuvent poser des questions de pollution (consommation de ressources fossiles) et d'esthétisme.
- D'autres films existent aujourd'hui. Des films biodégradables sont fabriqués à partir de ressources naturelles comme le maïs. Ils sont progressivement dégradés par la microfaune avant d'être incorporés au sol.
- Les nappes plastiques, souvent tissées en polypropylène, sont des produits mixtes composés de fibres végétales et de matières plastiques non biodégradables.
- Les bâches, composées de polyéthylène, sont souvent utilisées par les maraîchers, pour leur facilité d'usage et leur prix abordable, bien qu'elles soient non biodégradables.

Mise en place du paillage

Quel que soit le type de paillage utilisé, il est conseillé d'ameublir la surface du sol avant installation. Les paillis locaux sont à privilégier pour des raisons environnementales (à condition que ces derniers soient de bonne qualité - non contaminés). Le choix du paillage dépend avant tout du rôle que l'on souhaite lui donner, mais également des cultures que l'on souhaite protéger. Les paillis ligneux ainsi que les paillettes de chanvre sont à consacrer aux cultures pérennes ou aux massifs arbustifs, leur dégradation étant plus longue. Pour limiter l'envol de paillis légers comme le foin par exemple, il est conseillé de les arroser après leur mise en place.

BPA1 A5 : Principaux facteurs liés au sol contrôlant le transfert des Eléments Traces du sol vers le végétal

La disponibilité des ETM du sol pour les plantes est dépendante de nombreux facteurs : la nature de l'ETM considéré (plus ou moins mobile par exemple), les interactions entre éléments dans le sol, les caractéristiques physico-chimiques propres au sol, le type de plante considéré (espèce/variété), le climat, etc.
Il en résulte que seule une fraction de la teneur totale en ETM des sols est disponible pour les racines des plantes. Cette fraction est plus ou moins importante en fonction des différences de paramètres cités ci-dessus.

Les principaux facteurs (caractéristiques physico-chimiques du sol) liés au sol qui jouent sur le transfert sol-plante d'ETM sont :

- **le pH** : un pH bas augmente généralement la phytodisponibilité des ETM et donc leur transfert vers les plantes. Plus le pH est acide, plus le risque de transfert est grand. Au contraire, un pH basique peut retenir les ETM dans le sol et limite le transfert.

- **le potentiel d'oxydo-réduction** (Eh) : il impacte le transfert des ETM du sol vers les plantes, mais il est difficile de dégager de grandes tendances, il augmente ou diminue le transfert en fonction des cas.

- **la Capacité d'Echange Cationique** (CEC) : la capacité d'échange cationique est l'indicateur du pouvoir d'un sol à retenir et échanger des cations. Les sols ayant une CEC élevée peuvent retenir davantage de cations et possèdent une plus grande capacité à les échanger que les sols ayant une faible CEC. Plus la CEC est élevée, moins les ETM sont disponibles pour la plante.

- **la texture du sol** : les sols sableux facilitent le transfert des ETM du sol vers les plantes, plus que les sols argileux.

- **la teneur en Matière Organique** (MO) : la matière organique du sol participe à la rétention des ETM dans le sol, qui sont alors moins mobilisables par la plante. Plus la teneur en matière organique du sol est élevée, moins les ETM auront tendance à se transmettre à la plante.

Tableau 1 : Principaux facteurs liés au sol contrôlant le transfert des éléments-traces du sol vers le végétal (extrait de Tremel-Shaub A. et Feix I., 2005), (Leschber et al., 1984 ; Rose et al., 1979)

		Transfert très faible	Transfert faible	Transfert moyen	Transfert élevé	Transfert très élevé
pH	neutre-alcalin	Cr, Hg, Cu, Ni, Co	Pb, Zn, Cd, Tl, As			Se, Mo
	acide	Se, Mo		Cu, Pb, Cr, As	Zn, Cd, Hg, Co, Ni, Tl	
Eh	oxydant	Cr	Pb	Cu, Co, Hg, Ni, Zn, Cd, As	Mo, Se	
	réducteur	Cr, Hg, Cu, Se, Mo, Cd, Pb, As	Zn, Co, Ni			
CEC	élévée	Cu, Ni, Pb	As, Co, Cr, Hg, Ni, Tl, Cd, Mo, Se, Zn			
	faible				As, Co, Cr, Hg, Ni, Tl, Cd, Mo, Se, Zn	Cu, Ni, Pb

BPA2 AI : L'arrosage économe en eau

L'arrosage permet de remplir le réservoir en eau du sol. Un sol bien arrosé doit être humide en profondeur. Il est à noter qu'un sol ne doit pas être non plus trop humide, au risque d'asphyxier le système racinaire des cultures. Une trop grande humidité constitue de plus un contexte favorable au développement de bactéries et de champignons.

Quand arroser ?

- Arroser uniquement lorsque cela est nécessaire, en fonction de la météo, et après vérification de l'humidité du sol en profondeur.
- Privilégier l'arrosage le matin, ou bien le soir, et éviter d'arroser en plein soleil, ce qui risque de brûler les feuilles des plantes.
- Arroser les plantes la veille de l'apport d'engrais le cas échéant.
- Utiliser un pluviomètre (mesure de la quantité d'eau apportée par la pluie) afin d'optimiser la gestion de l'eau sur la parcelle : adapter l'irrigation des cultures en fonction des précipitations, du climat, des besoins des cultures, de la perméabilité du sol et de sa réserve en eau.

Comment arroser ?

- Arroser les plantes au niveau du sol et non au niveau de leur feuillage, de manière à limiter le développement de bactéries et de champignons.
- Optimiser l'arrosage en utilisant des systèmes de goutte à goutte ou des systèmes en micro-aspersion équipés d'un programmateur.

Arrosage et type de sol

- Arroser un sol argileux abondamment mais peu fréquemment et favoriser les systèmes d'irrigation en goutte à goutte.
- Arroser un sol sableux, donc drainant, en plus petites quantités mais plus fréquemment et utiliser des micro-asperseurs sous le couvert végétal.
- D'une manière générale, favoriser le paillage du sol de façon à limiter l'évaporation et à conserver une bonne humidité au niveau du sol.

BPA3 AI : Protocole d'analyse de légumes

Pourquoi effectuer des analyses de légumes ?

Le règlement (CE) N°178/2002, établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires, indique « qu'aucune denrée alimentaire n'est mise sur le marché si elle est dangereuse. Une denrée alimentaire est dite dangereuse si elle est considérée comme préjudiciable à la santé ou impropre à la consommation humaine ». A noter que le principe de mise sur le marché intègre la vente ainsi que la mise sur le marché à titre gracieux. Ainsi, effectuer des analyses de légumes permet de prouver que les denrées produites sont bien conformes aux législations européenne et française.

Les légumes produits dans le cas spécifique de l'agriculture urbaine maraîchère peuvent potentiellement être exposés aux polluants et notamment aux ETM. L'exposition à ces polluants est souvent liée à une contamination des sols et notamment au phénomène de transfert de polluants sol-plante. La contamination de l'air par les dépôts foliaires ou la contamination de l'eau d'arrosage peuvent également impacter la qualité des légumes. Les analyses de légumes pourront ainsi permettre de vérifier que les légumes produits dans le cadre de l'agriculture urbaine sont propres à la consommation humaine.

De plus, le règlement (CE) N°1881/2006[2] (et actualisations), fixant des teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires, donne des valeurs seuils en ETM à ne pas dépasser dans certains légumes consommables par les êtres humains : « les denrées alimentaires visées (…) ne sont pas mises sur le marché lorsqu'elles contiennent un contaminant mentionné (…) à une teneur qui dépasse la teneur maximale prévue ».

Si une analyse de légumes révèle des résultats de teneurs en contaminants supérieures aux valeurs seuils de la réglementation, faire évoluer et adapter ses pratiques, notamment agricoles (par exemple passer d'une culture de légumes pleine terre en culture hors sol, favoriser la culture de légumes peu accumulateurs) peut permettre d'abaisser ces teneurs élevées en ETM et ainsi rendre les légumes produits effectivement propres à la consommation humaine.

Les analyses de légumes vont donc permettre la mise en place rapide de mesures pour maîtriser les risques chimiques liés aux contaminants spécifiques de chaque site d'agriculture urbaine. Chaque micro-ferme peut ainsi mettre au point une stratégie pour maîtriser au maximum les risques sanitaires et améliorer la production des végétaux mais aussi pour limiter l'exposition des consommateurs des légumes produits à des contaminants nocifs pour la santé humaine.

Quelles sont les valeurs seuils en contaminants à ne pas dépasser dans les légumes ?

Les analyses de légumes doivent être effectuées régulièrement et rigoureusement, suivant un mode opératoire précis qui sera toujours le même. Il est important d'analyser plusieurs espèces en distinguant chaque type de légumes cultivés (légumes-feuilles, légumes-fruits, légumes-racines, légumes-tiges, légumes-fleurs, tubercules, aromates, bulbes) puisque les valeurs seuils réglementaires en ETM ne sont pas les mêmes pour chaque catégorie. Ces valeurs de références sont rappelées dans le tableau 1 ci-dessous.

Pour des légumes ou des contaminants qui ne seraient pas cités dans la réglementation européenne, il convient de se référer aux valeurs issues de l' « Etude de l'Alimentation Totale » (EAT 1 et 2) réalisée par l'ANSES entre 2000 et 2011. En effet, l'Agence Nationale de SEcurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail à mis à disposition toutes les données relatives à cette étude en Open Data. EAT a pour objectif « d'une part de décrire les expositions alimentaires de la population française à des substances d'intérêt en termes de santé publique, d'autre part de caractériser les risques sanitaires liés à l'alimentation et associés à ces substances ». L'étude porte notamment sur l'exposition des populations à des substances chimiques « pour lesquelles un risque sanitaire dû à une contamination par l'alimentation n'avait pu être exclu » (ANSES).

[2] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02006R1881-20180319 [Consulté le 29/08/2019]

Tableau 1 : Valeurs seuils pour certains contaminants dans quelques denrées alimentaires mises sur le marché (tableau élaboré d'après le règlement (CE) N°1881/ 2006 et actualisations)

Teneurs maximales : METAUX en mg/kg de masse à l'état frais	
Plomb	
Céréales et légumineuses	0,20
Légumes (sauf choux feuilles, salsifis, légumes-feuilles, fines herbes, champignons, algues marines et légumes fruits)	0,10
Choux feuilles, salsifis, légumes-feuilles (sauf fines herbes) et champignons suivants : *Agaricus bisporus* (champignon commun), *Pleurotus ostreatus* (pleurote) et *Lentinula edodes* (lentin du chêne)	0,30
Légumes fruits (sauf maïs doux)	0,05
Maïs doux	0,10
Fruits (sauf airelles, groseilles, baies de sureau et arbouses)	0,10
Airelles, groseilles, baies de sureau et arbouses	0,20
Cadmium	
Légumes et fruits (sauf légumes racines, légumes tubercules, légumes feuilles, fines herbes, choux feuilles, légumes tiges, champignons et algues marines)	0,05
Légumes racines, légumes tubercules (sauf céleri-rave, panais, salsifis et raifort), légumes tiges (sauf céleri).	0,10
Légumes-feuilles, fines herbes, choux feuilles, céleri, céleri-rave, panais, salsifis, raifort et champignons suivants : *Agaricus bisporus* (champignon de Paris), *Pleurotus ostreatus* (pleurote en forme d'huître), *Lentinula edodes* (Shiitake)	0,20
Champignons à l'exclusion de ceux énumérés dans la ligne précédente	1,0

NB : Pour tous les légumes et aromates, ces teneurs s'appliquent sur des légumes lavés et lorsque la partie comestible est séparée. Pour le cas particulier de la pomme de terre, il s'agit de valeurs seuils pour des pommes de terre pelées.

Quelles sont les étapes des analyses de légumes ?

Les préconisations ci-dessous s'inspirent notamment du "Guide d'échantillonnage des plantes potagères dans le cadre des diagnostiques environnementaux" publié par l'ADEME en 2014. Les opérateurs sont invités à s'y référer en complément de cette annexe.

1) Avant le prélèvement : identifications et choix du laboratoire partenaire

- Se renseigner sur l'environnement de la micro-ferme urbaine et le voisinage de la parcelle : axes routiers, transports, écoles, sources d'eau, etc.
- Se baser sur les analyses de sol et sur les sources actuelles de pollution susceptibles de venir impacter la qualité des légumes (par l'air, par l'eau, les apports de matière…) pour cibler les polluants à chercher dans les échantillons (BPH1 A1 : Démarche REFUGE - Caractérisation de la contamination des sols urbains destinés à la culture maraîchère et évaluation des risques sanitaires).
- Préciser la localisation sur un plan où les légumes seront récoltés.
- Caractériser les populations consommatrices des légumes produits par la micro-ferme (enfants, travailleurs de la micro-ferme, etc.).
- Définir les variétés à analyser : choisir plusieurs variétés représentatives de la production globale de la micro-ferme urbaine (les légumes les plus produits sont souvent les plus consommés et induisent donc une exposition accrue des populations) et privilégier dans un premier temps des variétés de types de légumes connus pour être accumulateurs en polluants (cf. BPA3 A2 : Accumulation d'ETM chez les principaux végétaux cultivés en AU et BPA3 V1 : Accumulation d'éléments traces métalliques dans les plantes potagères).
- Établir une méthode d'échantillonnage avec le laboratoire partenaire : définir la méthode de récolte (à la main, avec des gants, avec un outil), l'aspect de l'échantillon (découpé, entier, lavé, brut, etc.), le poids nécessaire pour constituer un échantillon, le nombre de prélèvements sur une parcelle selon son étendue, la répartition des légumes à récolter sur la parcelle, etc.
- Définir avec le laboratoire les conditions de transport des échantillons (transport réfrigéré, délai entre récolte et réception du laboratoire, etc.).
- Spécifier au laboratoire de préparer les échantillons selon les bonnes pratiques de consommation, c'est-à-dire laver les échantillons avant de les analyser, voire de les éplucher lorsque cela est nécessaire (obligatoire pour la pomme de terres, recommandé pour les légumes racines type carottes, betteraves, etc.) afin d'éliminer les particules de terre et/ou les dépôts atmosphériques.
- Spécifier au laboratoire que les résultats sont à faire figurer en teneur de masse fraîche, et demander de préciser la teneur en eau du végétal. Cela permettrait de les comparer aux normes qui sont exprimées en masse fraiche des produits.

2) Pendant le prélèvement : pratiques à adopter

- Noter précisément les zones récoltées sur un plan d'échantillonnage et spécifier l'environnement de ces zones (parcelle proche d'un axe routier, parcelle très fréquentée par des populations sensibles comme des enfants, etc.)
- Respecter la méthode d'échantillonnage établie avec le laboratoire
- Prélever si possible uniquement la partie du légume consommée
- Veiller à constituer un échantillon donné à partir d'individus d'une unique variété (attention à ne pas mélanger les variétés, qui peuvent être plus ou moins accumulatrices de métaux)
- Effectuer le prélèvement au stade de croissance de la plante où le légume est consommé
- Eviter de prélever des végétaux trop souillés ou endommagés (terre, poussière, pourriture)
- Prélever des légumes représentatifs de la parcelle (éviter de récolter le plus gros ou le plus petit spécimen)
- Peser au champ le/les légume(s) récolté(s), noter le nombre d'individus composant un échantillon et son poids total, et noter ces informations sur la fiche de suivi
- Choisir les contenants adaptés au prélèvement (selon ce que le laboratoire partenaire recommande) : récipient standard ou spécifique, en verre ou en plastique, etc.
- Marquer la référence de l'échantillon sur le contenant, à reporter sur le plan d'échantillonnage et sur la fiche de suivi

- Fermer hermétiquement le récipient une fois le prélèvement réalisé et le laisser dans un lieu réfrigéré pour éviter la détérioration et la déshydratation de légumes fragiles (sauf recommandation spécifique du laboratoire d'analyses) jusqu'à la remise des échantillons au laboratoire
- Conserver les échantillons à l'ombre et au frais jusqu'à la remise au laboratoire.

3) Après le prélèvement : interprétations des analyses et choix stratégiques

- Lire attentivement les résultats d'analyses et comparer les résultats avec les valeurs de référence citées plus haut. Porter une attention particulière aux unités de mesures et leur expression en masse fraiche ou sèche.
- Mettre en place des stratégies pour contourner les contaminations de légumes révélées par les analyses le cas échéant. Adapter ses pratiques culturales (cultures en hors sol si les analyses ont révélé une forte contamination, culture de légumes peu accumulateurs).
- Être rigoureux sur l'application des bonnes pratiques (laver voire éplucher les légumes, etc.).
- Conserver le document d'analyses pendant au moins 5 ans.

Recommandations spécifiques et détaillées lors de la phase de prélèvement de végétaux

- Utiliser du matériel de récolte (couteau en céramique, sécateur) propre, *a minima* rincé à l'eau au préalable
- Soigner chaque prélèvement. Garder une homogénéité dans la méthode de prélèvement pour chaque échantillon
- Mettre des gants propres (préférentiellement en vinyles non poudrés) et en changer entre chaque prélèvement
- Éliminer les feuilles ou parties extérieures qui sont non appétentes ; doivent être analysées uniquement les parties comestibles
- Rincer à l'eau potable les légumes récoltés si la méthode d'échantillonnage établie avec le laboratoire le spécifie. Le rinçage des légumes doit s'effectuer dans un bac d'eau propre et dédié exclusivement au rinçage des légumes
- Éplucher les légumes récoltés et enlever les parties abîmées si la méthode d'échantillonnage établie avec le laboratoire le spécifie
- Transférer les produits récoltés dans un contenant adapté (sachet, boîte en plastique), fermer hermétiquement le contenant
- Identifier l'échantillon par une étiquette apposée sur le contenant (nom de l'exploitation, date du prélèvement, références de la parcelle prélevée, nom de l'espèce et de la variété récoltée, poids)
- Rincer à l'eau les outils de récolte entre chaque prélèvement pour éviter une contamination avec le prélèvement suivant
- Nettoyer puis ranger soigneusement les outils ayant servi à faire des échantillons dans un lieu adéquat une fois les prélèvements terminés.

Laboratoires d'analyses à solliciter :

- Les coordonnées des laboratoires agréés pour réaliser des « analyses multi-résidus » sur produits végétaux sont consultables à l'adresse suivante :
  https://agriculture.gouv.fr/laboratoires-agrees-en-sante-des-vegetaux **[Consulté le 29/08/2019]**
- Concernant les analyses bactériologiques type *E. coli* STEC, les coordonnées des laboratoires agréés sont consultables à l'adresse suivante :
  https://agriculture.gouv.fr/laboratoires-agrees-et-reconnus-methodes-officielles-en-alimentation
  [Consulté le 29/08/2019]

Précisions sur les coûts, ordres de grandeur :

Le coût d'une analyse de produit végétal varie selon le laboratoire choisi et le type et le nombre de polluants recherchés. Il est recommandé de réaliser un devis auprès de plusieurs laboratoires avant de faire son choix. Pour une analyse de plusieurs ETM, il faut compter entre 100 et 200 € par échantillon. Pour une analyse en HAP (pack de 16 molécules), entre 150 et 230 euros par échantillon. Pour une analyse en pesticides, environ 135 à 200 € par échantillon.

BPA3 A2 : Accumulation d'ETM chez les principaux végétaux cultivés en AU (Tremel-Schaub et al., 2005)

En fonction du type de légume (légume racine, légume feuille, légume fruit, etc.), de l'espèce, de la variété, les légumes accumulent différemment les ETM.
On regroupe les légumes par type (typologie de classification des légumes en fonction de la partie consommée, en fonction de leur morphologie et de leur position par rapport au sol) (cf. tableau 1).

Tableau 1 : Classification des légumes en fonction de la partie consommée (types de légumes) (extrait de « Guide d'échantillonnage des plantes potagères dans le cadre des diagnostics environnementaux, 2014)

Type	Légume racines	Légumes tubercules	Légumes feuilles	Légumes fruits	Légumes tiges	Légumes secs/ gousses	Légumes fleurs	Bulbes	Aromates/ fines herbes
Exemples de légumes	Carotte, betterave, navet, radis, salsifis	Pomme de terre, topi-nambour	Salade, céleri, épinard, chou, fenouil, oseille, rhubarbe	Tomate, aubergine, concombre, cornichon, courge, melon	Poireau, asperge, chou-rave	Fève, haricot, lentille, petit pois	Artichaut, chou-fleur, brocoli	Ail, échalote, oignon	Cerfeuil, persil, ciboulette, laurier

De manière générale, aromates et légumes feuilles sont connus pour être les légumes les plus accumulateurs d'ETM, suivis des légumes racines. Les légumes fruits sont connus pour être peu accumulateurs.

Cf. BPA3 V1 : Accumulation d'Eléments Traces Métalliques dans les plantes potagères

BPA4 AI : Utilisation des produits phytosanitaires et règlementation

Autorisation de Mise sur le Marché (AMM)

Tout produit phytosanitaire utilisé en agriculture doit bénéficier d'une AMM, qui est une autorisation de vente pour un ou des usages précis. Il faut être attentif aux produits achetés à l'étranger hors Europe. L'utilisation d'un produit phytosanitaire acheté dans un autre pays de l'Espace Économique Européen n'est possible que si ce produit a bénéficié d'une autorisation d'importation délivrée par le Ministère de l'Agriculture français. Cette autorisation vaut Autorisation de Mise sur le Marché. L'étiquette du produit doit faire figurer son **numéro d'importation** et doit disposer d'**informations écrites en français**.

Rester attentif aux retraits d'autorisation

Le Ministre de l'Agriculture peut prononcer le retrait de spécialités phytosanitaires aboutissant à l'arrêt de la commercialisation de produits dès la décision du ministre ou selon un calendrier précis, le temps d'écouler et utiliser les stocks existants. Après ce délai, l'utilisation des produits est strictement interdite. Les stocks résiduels sont alors considérés comme des Produits Phytosanitaires Non Utilisables (PPNU) qui devront être gérés comme tels par les opérateurs : ces produits doivent être identifiés comme « PPNU » ou « à détruire » et conservés dans le local de stockage dans l'attente de leur élimination (contacter le fournisseur).
Pour connaître les produits bénéficiant d'une AMM, les produits retirés du marché et les doses homologuées, consulter l'interface « Les effets non intentionnels des produits phytosanitaires » du ministère de l'agriculture et de l'agroalimentaire et/ou consulter « Le catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages, des matières fertilisantes et des supports de culture autorisés en France » de l'ANSES.

Local phytosanitaire

Le local dédié au stockage des produits phytosanitaires est obligatoire pour tout détenteur et utilisateur de produits phytosanitaires. Ce local doit être spécifique, signalé, fermé à clef et correctement aéré ou ventilé. Les consignes de sécurité et numéros d'urgence sont à afficher à proximité. Dans le local, les produits doivent être rangés suivant une logique de classement identifié. Le local doit être conçu dans le respect des normes d'électricité et des consignes incendie (extincteur). Un point d'eau doit être disponible à proximité. Une armoire spécifique sécurisée peut suffire si les volumes de produits à stocker sont faibles. Les produits classés Toxique (T), très toxique (T+) et cancérogène, mutagène et reprotoxique (CMR) doivent être clairement identifiés et séparés des autres produits dans le local de stockage.

Respecter les conditions d'emplois

A chaque utilisation, il est impératif de respecter les conditions et les préconisations d'emploi (délai avant récolte) prévues par l'autorisation de mise sur le marché et qui figurent sur l'étiquette du produit.
Pour toute détention d'un produit, les Fiches de Données de Sécurité (FDS) et les fiches de toxicité doivent être présentes sur l'exploitation, disponibles à la consultation. Toutes les fiches techniques et données de sécurité des équipements et outils, des intrants, des produits d'entretien sont conservés dans un classeur organisé de façon chronologique et méthodique (séparé par intercalaires).

Protection des travailleurs

Respecter les règles d'hygiène :

- Ne pas fumer, boire ou manger pendant la manipulation des produits phytosanitaires
- Se laver les mains et prendre une douche rapidement après un traitement (si possible sur le site)
- Porter des équipements de protection (gants, vêtements de protection, lunettes, masque, etc.)

Le responsable de l'exploitation doit absolument veiller au respect des règles.

Registre phytosanitaire

Il est obligatoire pour tous les exploitants agricoles qui exercent une activité de production « primaire » végétale destinée à une consommation humaine ou animale, quelle qu'elle soit.

Privilégier les conditions d'application optimales

70 % de l'efficacité d'un traitement est liée aux conditions d'application. Veiller donc à :

- Disposer d'un matériel bien entretenu et correctement réglé
- Intervenir dans les meilleures conditions climatiques possibles : traiter les cultures par temps calme, sans vent fort, ne pas traiter les jours de pluie
- Traiter plutôt tôt le matin, voire le soir.

BPA5 AI : Risques biologiques lors de la récolte et du stockage

Quels risques biologiques pour les légumes crus ou peu transformés ?

Des micro-organismes peuvent être présents sur les légumes crus non transformés et être à l'origine d'intoxications alimentaires. Ces microorganismes (ex : *Salmonella*, *E. Coli* 0157:H7, *Listeria monocytogenes*, *Cyclospora*...) peuvent potentiellement se développer et croître au cours du stockage, d'où la nécessité de pratiques hygiéniques et d'une vigilance particulière pendant la récolte et la préparation des légumes.

Où se trouvent les contaminants sur les légumes ?

Les contaminants se trouvent essentiellement sur les feuilles extérieures des végétaux à feuilles organisés « en tête », tels que les salades.
Sur les feuilles d'endives et les épinards, les bactéries ne sont pas dispersées sur la cuticule mais apparaissent sous forme de micro-colonies emballées dans une matrice fibreuse.
D'autres bactéries ont été isolées à partir de tissus internes de concombres, tomates, haricots verts, petits pois, pommes de terre.
Enfin, les contaminants (bactéries) sont souvent présents dans la terre et la poussière qui peuvent rester accrochées au légume et qui risquent d'être ingérées au moment de la consommation.

Comment éviter la contamination ?

- **La manipulation propre et sûre des produits :** le rinçage systématique des produits permet de limiter le risque d'ingestion de terre contaminée et d'éliminer un maximum d'indésirables (microbiens mais aussi chimiques et physiques). Il faut éviter au maximum de "blesser" les légumes pendant leur croissance et leur manipulation. Il peut être recommandé aux consommateurs d'éplucher certains légumes (pommes de terre, carottes) pour amoindrir le risque. Le lavage des contenants de récolte permet également d'éviter le transfert de contaminants.
- **Les conditions de stockage :** La réfrigération peut servir à conserver les légumes en prévenant les altérations et à limiter la prolifération des pathogènes, qui, pour la plus part, ne se développent pas aux basses températures. La réfrigération peut donc être recommandée pour un stockage de légumes crus ou frais peu transformés.
- **Les traitements chimiques :** La maîtrise de la contamination des fruits et légumes crus peut passer par l'utilisation de traitements chimiques autorisés (antimicrobiens) lors du stockage pour prévenir le développement de pathogènes.

Puisque le PMS-AU se concentre sur l'activité de production agricole de légumes et non sur un stockage de longue durée ou une transformation de légumes, les bonnes pratiques relatives au stockage ou à la transformation des produits ne seront pas plus détaillées. Néanmoins, voici des documents et règlements auxquels il convient de se référer si besoin est (le guide de bonnes pratiques d'hygiène et agricoles du plan de maîtrise sanitaire sera à adapter suivant les cas) :

- **Pour le stockage des légumes :** D. Desbordes, M.-J. Blachier (Enseignant Chercheur à l'ISARA), Rapport de recherche bibliographique, « Qualité microbiologique des fruits et légumes : flores, altérations, risques sanitaires, prévention », DESS Ingénierie documentaire, Ecole Nationale Supérieure des Sciences de l'Information et des bibliothèques, 2003.
- **Pour la transformation de produits à partir de matières premières végétales ou d'origine végétale :** Règlement (CE) n°852/2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires et règlement (CE) n°178/2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires.

BPA6 AI : Les Equipements de Protection Individuelle (EPI)

Selon l'article R. 4323-95 du Code du Travail (nouvelle codification applicable depuis 2008), l'employeur doit fournir gratuitement les EPI et des vêtements de travail adaptés.
L'employeur détermine quels types d'EPI sont à mettre en place, après consultation du Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail (CHSCT).

Quelles sont les obligations ?

Les obligations pour l'employeur

- Mettre à disposition gratuitement et de manière personnelle les EPI nécessaires et appropriés au travail à réaliser (article R. 4323-104).
- Elaborer lui-même les consignes d'utilisation (article R. 4323-105).
- Informer les utilisateurs des risques contre lesquels l'EPI les protège, des conditions d'utilisation et de mise à disposition des EPI. Le document relatif à la réglementation applicable à la mise à disposition et à l'utilisation des EPI doit être mis à disposition des employés.
- Former et entraîner au port de l'EPI : cette formation doit être renouvelée aussi souvent que nécessaire pour que l'EPI soit utilisé conformément à sa consigne d'utilisation (article R. 4323-106).
- Vérifier le bon choix de l'EPI sur une base d'analyse des risques à couvrir et des performances offertes par l'EPI, ainsi que la conformité de l'EPI mis à disposition.
- Veiller à l'utilisation effective des EPI.
- Assurer le bon fonctionnement et un état hygiénique satisfaisant par les entretiens, réparations et remplacements nécessaires des EPI (article R. 4323-106).

Les obligations pour les travailleurs

- Prendre soin de sa santé et de sa sécurité. Le refus de porter les EPI mis à disposition du salarié est considéré comme une faute grave selon le Code du Travail.
- Prendre connaissance des règles générales d'utilisation des EPI.
- Signaler à l'employeur ou à la hiérarchie directe une situation pouvant présenter un danger grave pour la sécurité et la santé du salarié.
- Utiliser correctement les EPI.
- Prendre soin des EPI. confiés et maintenir en permanence leur efficacité.

D'après l'article R. 4323-96, les EPI sont réservés à un usage personnel dans le cadre des activités professionnelles de leur attributaire. Cependant, si la nature de l'équipement et les circonstances exigent l'utilisation successive de cet EPI par plusieurs personnes, des mesures appropriées sont prises pour qu'une telle utilisation ne pose aucun problème de santé ou d'hygiène aux différents utilisateurs.

Exemples d'EPI conseillés en agriculture (listes non-exhaustives)

Sur la parcelle, en toutes circonstances

- Chaussures de sécurité ou bottes
- Tenue de travail adaptée (combinaison, pantalon de travail)
- Selon les conditions météo, équipements pour se protéger de la pluie, du soleil
- Gants

Lors de l'utilisation d'engins motorisés

- Bottes ou chaussures de sécurité
- Gants
- Masques ou équipement de protection faciale le cas échéant
- Lunettes le cas échéant
- Casque de protection auditive le cas échéant
- Tenue de travail adaptée

Lors de l'utilisation de produits phytosanitaires

- Gants
- Combinaison
- Tablier de protection
- Lunettes ou écran facial
- Masque respiratoire et filtres
- Bottes

Remarques : Il existe 6 types ou niveaux de protection, de 1 (le plus efficace) à 6 (le moins efficace).
Les produits pour lesquels est indiqué le sigle CE (mis en place dans le cadre de la réglementation européenne), assurent que ces derniers répondent à des normes de sécurité bien précises.

Cf. BPA6 V1 : Les équipements de protection vis-à-vis d'un sol contaminé en agriculture urbaine.

BPA6 A2 : Exemple de contenu pour une charte de bonnes pratiques concernant les risques chimiques à destination des travailleurs

Les objectifs de la présente charte sont d'informer les travailleurs, de leur présenter les mesures de gestion de manière à limiter les risques chimiques et assurer leur protection et leur sécurité.

Attention : Le contenu de la charte présenté ci-dessous a été élaboré dans le contexte d'un cas d'étude particulier. Il doit pouvoir servir d'exemple mais ne sera pas adapté à tout type de situation. Chaque micro-ferme doit donc créer son propre contenu, adapté à son contexte de risques.

Quels sont les contaminants présents sur le site ?

Du fait de son historique et de sa localisation urbaine, la ferme est contaminée par des métaux lourds, ou éléments traces métalliques, dits ETM. Le plomb (Pb), le mercure (Hg), le cadmium (Cd) ainsi que le cuivre (Cu) et le zinc (Zn) ont été identifiés comme les contaminants majoritaires suite aux analyses de sol. Ces éléments peuvent être nocifs pour la santé humaine. Les populations les plus sensibles sont les enfants de moins de 7 ans, qui sont plus sensibles et plus exposés aux ETM que les adultes, et les femmes enceintes, qui peuvent transmettre des ETM au fœtus en développement.
De bonnes pratiques agricoles et d'hygiène permettent de réduire les risques d'exposition aux ETM.

Quelles sont les voies d'exposition à ces métaux ?

Les voies d'exposition à ces métaux sont de trois ordres : voie orale (ingestion), voie respiratoire (inhalation) et voie cutanée.

Les différents voies d'expositions aux ETM

Le risque provient de l'ingestion de légumes contaminés, mais également de l'ingestion de sol (terre), via le contact sol/main/bouche (voie orale).
L'exposition est également liée à l'inhalation de poussières ou de particules gazeuses (voie respiratoire). En contexte d'agriculture urbaine en extérieur, et pour les ETM, majoritairement peu volatils, cette voie est négligeable par rapport à la voie orale.
Le risque provenant du contact cutané est quant à lui actuellement difficilement quantifiable et est considéré comme limité. Cela n'empêche pas les travailleurs comme les visiteurs de se protéger du risque lié à la voie cutanée.
De manière générale, les travailleurs comme les visiteurs des fermes urbaines doivent prendre des mesures pour prévenir les risques associés aux trois voies de contamination possible.

Quelles sont les bonnes pratiques d'hygiène à adopter lors de l'activité ?

Les risques pour la santé (maladies induites par l'accumulation de métaux dans l'organisme) impliquent la nécessité de mettre en place des mesures de gestion :

Avant le travail agricole

- **Arroser le sol** avant de le travailler (la veille par exemple) pour éviter les envols de poussières et le risque de les ingérer ou de les inhaler.
- Mettre systématiquement sa tenue de travail propre en arrivant sur site.

Pendant le travail agricole

- **Porter des gants** pour éviter l'ingestion de terre.
- Éviter de porter ses mains à son visage pour éviter le contact cutané et l'ingestion de sol.
- Porter un masque lorsque cela est nécessaire : envol important de poussières par temps venteux, utilisation d'engins agricoles (motoculteur par exemple) ou travail sous serre pour éviter l'inhalation de poussières.

Après le travail agricole

- Se brosser les pieds de manière à retirer les excédents de terre de ses chaussures après travail.
- Nettoyer et ranger les outils de travail.
- Se laver d'abord les mains avec du savon, puis le visage après travail sur la parcelle. Retirer les éventuelles traces de terre coincées sous les ongles.
- Laisser ses affaires de travail sur place dans des casiers dédiés : tenues, gants, chaussures de travail pour éviter de rapporter des poussières chez soi.

Autres préconisations importantes

- Laisser ses chaussures de travail à l'extérieur des locaux non dédiés à l'activité maraîchère.
- Limiter l'accès des parcelles aux animaux domestiques et les brosser à l'extérieur.
- Se laver sur place après les travaux si possible, sinon, directement en rentrant chez soi.
- Garder des ongles courts et éviter le vernis à ongles.
- Éviter de porter des bijoux et des montres pendant le travail.
- Faire une lessive une fois par semaine au moins pour les tenues de travail et les gants.

BPA6 A3 : Exemple de contenu pour une charte de bonnes pratiques concernant les risques chimiques à destination des visiteurs

Les objectifs de la présente charte sont d'informer les visiteurs des micro-fermes urbaines des risques liés à la présence de contaminants dans les sols, de leur présenter des mesures de sécurité pour assurer leur protection et maîtriser les risques chimiques potentiellement présents sur l'exploitation.

Attention : Le contenu de la charte présenté ci-dessous a été élaboré dans le contexte d'un cas d'étude particulier. Il doit pouvoir servir d'exemple mais ne sera pas adapté à tout type de situation. Chaque micro-ferme doit donc créer son propre contenu, adapté à son contexte de risques.

Pourquoi une telle charte ?

Dans le cas particulier de l'agriculture urbaine, les sols, supports des cultures maraîchères, peuvent contenir des éléments indésirables liés à des activités anthropiques. Des analyses de sol de la ferme ont révélé la présence d'Eléments Traces Métalliques ou ETM à des concentrations plus élevées que la normale. Ces derniers sont surtout présents dans les sols, support de croissance des plantes mais aussi potentiellement dans les légumes produits par la ferme.

Ainsi, ces ETM représentent des risques chimiques pour les travailleurs des fermes urbaines, mais aussi pour les visiteurs et consommateurs. Il convient donc de prévenir ces risques. Afin de maîtriser les risques potentiels, la présente charte propose des mesures de bonnes pratiques à adopter et respecter sur le site.

Quels sont les risques liés aux ETM et comment s'en prémunir ?

Les voies d'exposition aux ETM sont la voie orale (ingestion), la voie respiratoire (inhalation) et la voie cutanée. Le risque (de maladie du fait d'une accumulation de métaux dans l'organisme) associé aux ETM est majoritairement lié à l'ingestion de légumes contaminés, l'ingestion de sol via un contact sol/main/bouche et l'ingestion de poussières.

Les différents voies d'expositions aux ETM

Ingestion **Inhalation** **Contact cutané**

Certaines populations sont plus sensibles aux ETM que d'autres : les enfants de moins de 7 ans et les femmes enceintes ou projetant une grossesse. En effet, les enfants par exemple ont souvent tendance à porter leurs mains, parfois encore pleines de terre, à leur bouche. Les femmes enceintes quant à elles peuvent accumuler des ETM et les transmettre au fœtus.

Pour assurer la sécurité des travailleurs de la ferme, des bonnes pratiques agricoles et d'hygiène sont mises en place à travers le Plan de Maîtrise Sanitaire Agricultures Urbaines (PMS-AU), un outil de gestion des risques sanitaires.

Des mesures spécifiques à l'accueil de visiteurs sont également adoptées sur le site de la micro-ferme : les espaces autorisés aux visiteurs sont délimités, les chemins et allées non agricoles sont couverts et des espaces sanitaires et points d'eau potable sont accessibles.

Quelles sont les attitudes à adopter sur la ferme en tant que visiteur ?

- Écouter attentivement les préconisations des travailleurs des micro-fermes urbaines
- Rester dans les espaces dédiés à l'accueil des visiteurs (chemins balisés)
- Mettre des gants, porter une tenue et des chaussures adaptées pour les visiteurs qui vont être en contact avec la terre et/ou qui vont participer à un travail agricole
- Éviter de porter ses mains à son visage pour éviter les transferts de contaminants main-bouche
- Se laver les mains à l'eau et au savon *a minima* au moment de quitter la micro-ferme urbaine, voire plus régulièrement s'il le faut, à l'endroit indiqué par les travailleurs de la ferme
- Surveiller les enfants en bas âge présents sur la micro-ferme, leur rappeler de ne pas mettre leurs mains à la bouche et faire en sorte qu'ils se lavent souvent les mains avec de l'eau et du savon
- Informer les travailleurs de la ferme de toute situation pouvant sembler anormale.

BPHI FT1 : Activités actuelles pouvant présenter un risque pour la ferme

Dresser la liste des activités actuelles, au sein de la parcelle ou dans son voisinage pouvant induire des risques pour la ferme. Remplir le tableau suivant le cas échéant.

Dénomination exacte de l'activité	Distance par rapport à la micro-ferme	Adresse complète	Risque identifié

Joindre à cette fiche technique une carte identifiant la micro-ferme et localisant les activités actuelles dans son voisinage.

BPH2 FTI : Circuit suivi par les produits des parcelles maraîchères

Insérer ici un plan de la ferme précisant les parcelles cultivées, les zones de pesée, les zones de lavage, de stockage, de vente, etc.

BPH2 FT2 : Gestion de l'eau et de l'irrigation

Insérer ici un plan de la ferme précisant les points d'eau d'irrigation, d'eau de lavage et d'eau de boisson. Indiquer les parcelles irriguées et l'origine de l'eau. Spécifier, pour chaque point d'eau, s'il s'agit d'eau potable.

BPH2 FT3 : Localisation des dispositifs d'hygiène et sécurité

Insérer ici un plan de la ferme précisant la localisation des sanitaires à destination des travailleurs et des visiteurs ainsi que la localisation des lave-mains et des douches, le cas échéant. Indiquer le lieu où se trouve l'armoire à pharmacie contenant la trousse de premiers secours (cf. BPA6 : Bien-être, santé et sécurité des employés, des bénévoles et des visiteurs).

BPH2 FT4 : Zones spécifiques pour le stockage des produits phytosanitaires et d'entretien

Insérer ici un plan de la ferme précisant l'inventaire des produits utilisés ainsi que la localisation des lieux de stockage dédiés aux produits agrochimiques et d'entretien.

BPH2 FT5 : Circuit suivi par les déchets valorisables

Insérer ici un plan de la ferme précisant les zones de stockage et d'épandage des déchets valorisables (composts, fumiers, etc.).

BPH2 FT6 : Circuit d'évacuation des déchets ultimes

Insérer ici un plan de la ferme précisant le circuit d'évacuation des déchets ultimes. Localiser les poubelles sur le plan.

BPH2 FT7 : Plan des locaux dédiés aux travailleurs

Insérer ici un plan des locaux de la ferme et préciser la fonction de chaque local (vestiaire, sanitaire, stockage d'outils, etc.)

BPH2 FT8 : Localisation des zones sensibles

Insérer ici un plan de la ferme identifiant les zones sensibles en termes de contamination chimique.

BPH3 FTI : Registre des interventions de nettoyage / désinfection

Pour chaque local ou installation entretenu(e), remplir un tableau du type de celui ci-dessous :

Local, équipement, installation à nettoyer	Matériel et produits utilisés	Numéro de lot	Fournisseur	Date de nettoyage/ désinfection	Dose appliquée

Dans la mesure où un plan de nettoyage/désinfection a été formalisé par écrit, l'insérer ici.

BPH3 FT2 : Registre des interventions de lutte contre les nuisibles

Remplir un tableau du type de celui ci-dessous :

Type de nuisible	Moyens de lutte	Numéro de lot et fournisseur	Coordonnées de l'entreprise (le cas échant)	Lieux du site traités	Date de traitement	Dose appliquée

Dans le cas où une entreprise professionnelle intervient, conserver les documents d'intervention.
Dans la mesure où un plan de lutte contre les nuisibles a été formalisé par écrit, l'insérer ici.

BPH4 FTI : Analyses de l'eau

Dans l'éventualité où une/des analyse(s) de l'eau a/ont été effectuée(s), les insérer ici.

Plan du site précisant la localisation des prélèvements pour analyses de l'eau à insérer ici.

BPH4 FT2 : Analyses de compost

Dans l'éventualité où des analyses de compost ont été effectuées, les insérer ici.

Plan du site précisant la localisation des prélèvements pour analyses de compost à insérer ici.

BPH4 FT3 : Analyses des effluents d'élevage

Dans l'éventualité où des analyses d'effluents d'élevage ont été effectuées, les insérer ici.

Plan du site précisant la localisation des prélèvements pour analyses d'effluents d'élevage à insérer ici.

BPH5 FT1 : Formation à l'hygiène

Dans la mesure où une formation générale à l'hygiène a été formalisée par écrit, l'insérer ici.

BPH5 FT2 : Formation aux risques chimiques présents sur la micro-ferme urbaine

Dans la mesure où une formation générale aux risques chimiques a été formalisée par écrit, l'insérer ici.

BPH5 FT3 : Formation à l'utilisation de produits phytosanitaires

Insérer ici les Certiphyto des travailleurs autorisés à utiliser des produits phytosanitaires sur les micro-fermes urbaines le cas échéant.

BPH5 FT4 : Formation spécifique pour le nettoyage et la désinfection des locaux et installations

Dans la mesure où une formation spécifique pour le nettoyage et la désinfection a été formalisée par écrit, l'insérer ici.

BPH5 FT5 : Formation spécifique pour l'utilisation d'engins motorisés

Dans la mesure où une formation spécifique pour l'utilisation d'engins motorisés a été formalisée par écrit, l'insérer ici.

Pour chaque formation générale ou spécifique dispensée (cf. BPH5 FT1, BPH5 FT2, BPH5 FT3, BPH5 FT4, BPH5 FT5), remplir le tableau de synthèse ci-dessous :

Date	Type de formation	Personne(s) formée(s)

BPH5 FT6 : Plan d'organisation de l'accueil des visiteurs

Insérer ici le plan de la ferme spécifiant les lieux autorisés aux visiteurs.

BPH5 FT7 : Enregistrement des visites médicales

Veiller à conserver tous les certificats d'aptitude et les insérer ici. Remplir le tableau ci-dessous :

Nom et fonction de la personne ayant fait l'objet d'une visite médicale	Date de la visite médicale

BPA1 FT1: Analyses de sol

Dans l'éventualité où des analyses de sols ont été effectuées, les insérer ici.

Plan du site précisant la localisation des prélèvements pour analyses de sol post-installation à insérer ici.

BPA1 FT2 : Plan de rotation des cultures

Plan de rotation à insérer ici.

BPA1 FT3 : Plan de fertilisation/d'amendement

Les informations à conserver sont les suivantes :

Chaque structure est libre de présenter l'information de la manière qui lui convient.

- Dénomination du produit (nature de l'amendement ou engrais)
- Numéro de lot du produit (le cas échéant)
- Identification du fournisseur
- Localisation sur la parcelle
- Identification de la culture ciblée
- Date d'utilisation
- Quantité épandue

Nature de l'élément fertilisant/ amendant	Numéro de lot	Fournisseur	Parcelle fertilisée	Culture(s) fertilisée(s)/ amendée(s)	Date de la fertilisation/ de l'amendement	Dose épandue

BPA3 FT1 : Cultures pleine terre et cultures hors-sol

Remplir le tableau suivant :

Légumes cultivés	Pleine terre	Hors-sol

BPA3 FT2 : Analyses de légumes

Dans l'éventualité où des analyses de légumes ont été effectuées, les insérer ici.
Plan du site précisant la localisation des prélèvements pour analyses de légumes à insérer ici.

BPA3 FT3 : Zones de stockage et entretien des outils

Insérer ici un plan de la ferme localisant les zones de stockage des outils, les zones dédiées à leur entretien et identifier les outils motorisés utilisés.

BPA4 FT1 : Plan de protection des cultures

- Méthode de lutte choisie (chimique, biologique, etc.)
- Dénomination exacte du produit utilisé
- Numéro de lot du produit
- Identification du fournisseur
- Identification de la parcelle ou de la planche traitée
- Identification de la culture traitée
- Dose appliquée

Méthode de lutte	Nature du produit utilisé	Numéro de lot	Fournisseur	Parcelle traitée	Culture(s) traitée(s)	Date du traitement	Dose appliquée

BPA6 FT1 : Charte de bonnes pratiques concernant les risques chimiques à adopter sur la ferme à destination des travailleurs

La charte devra préciser clairement les éléments suivants :

- Les types de contaminants présents sur le site
- Les risques spécifiques liés à ces contaminants
- Les voies d'exposition à ces contaminants
- Les mesures de gestion et attitudes à adopter sur la ferme pour se prémunir des risques et assurer la sécurité et la protection de tous les opérateurs

Insérer ici la charte de bonnes pratiques concernant les risques chimiques à adopter sur la ferme à destination des travailleurs.

BPA6 FT2 : Charte de bonnes pratiques concernant les risques chimiques à adopter sur la ferme à destination des visiteurs

La charte devra préciser clairement les éléments suivants :

- Les types de contaminants présents sur le site et les voies d'exposition
- Les risques spécifiques liés à ces contaminants
- Les attitudes à adopter sur la ferme pour prévenir les risques et assurer la sécurité des visiteurs

Insérer ici la charte de bonnes pratiques concernant les risques chimiques à adopter sur la ferme à destination des visiteurs.

Traçabilité FT1 : Traçabilité intrants

Nature de l'intrant	Fournisseur	Numéro de lot	Date de réception	Lieu de stockage

Traçabilité FT2 : Traçabilité semis et repiquage

Numéro de lot	Fournisseur	Espèce et variété	Date de semis	Type de semis	Date de repiquage	Parcelle semée ou plantée	Date de récolte

Traçabilité FT3 : Traçabilité implantation de supports de cultures

Nature du support	Numéro de lot	Fournisseur	Date de mise en place du support	Parcelle recevant le support	Culture(s) implantée(s) sur le support

Traçabilité FT4 : Traçabilité compost autoproduit

Nature de l'élément	Origine de l'élément (fournisseur)	Quantité entrante	Date de mise en compostage

Traçabilité FT5 : Traçabilité récolte et lavage

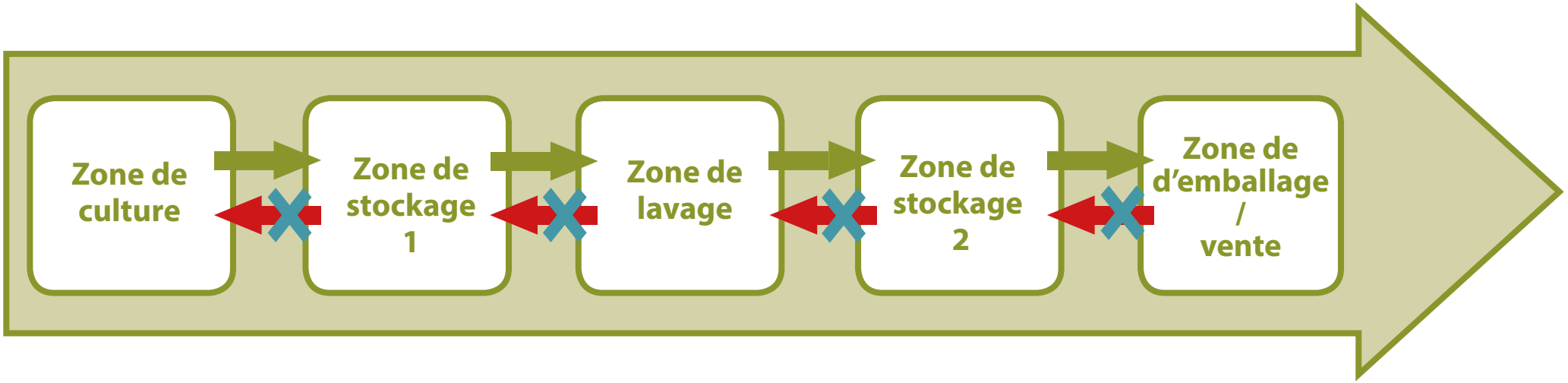
Parcelle récoltée	Date de récolte	Espèce et variété récoltée	Quantité / poids récolté	Lavage à l'eau potable (Oui/Non)
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐
				Oui ☐ Non ☐

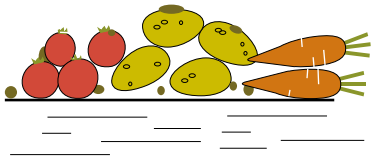
Traçabilité FT6 : Traçabilité vente, échange ou don de végétaux

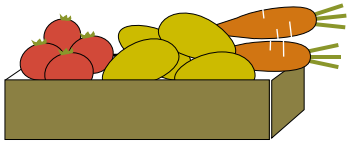
Espèce et variété	Type de condition-nement	Stockage (durée, lieu, conditions)	Transport (durée, lieu, conditions)	Date de commercialisation	Mode de commercialisation	Client

LE PRINCIPE DE LA MARCHE EN AVANT

Un produit propre ne doit pas croiser de produits souillés. Le circuit emprunté par les produits doit se faire du plus sale au plus propre.







© Illustrations Roskocom

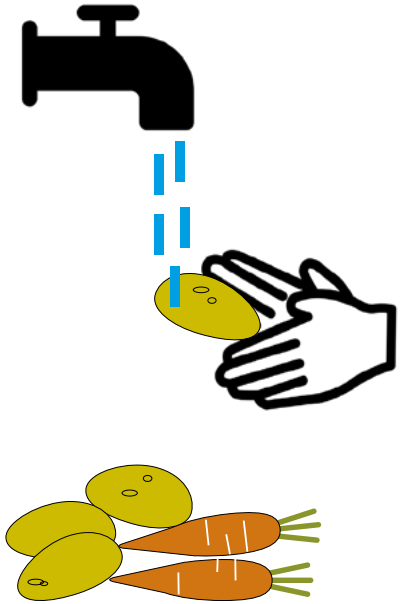
BONNES PRATIQUES DE PRÉPARATION DES LÉGUMES EN AGRICULTURE URBAINE

1

ÉLIMINATION DES FEUILLES EXTÉRIEURES

Éliminer les feuilles ou parties extérieures notamment des légumes feuilles, bulbes (salades, choux, oignons, etc.)

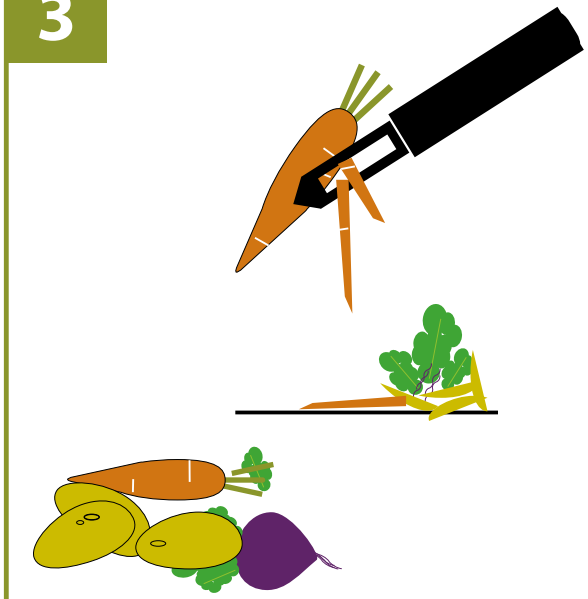
2



LAVAGE DES LÉGUMES

Laver soigneusement tous les légumes avant commercialisation*, ainsi qu'avant consommation

3



ÉPLUCHAGE DES LÉGUMES

Éplucher les légumes notamment racines et tubercules (pommes de terre, carottes, betteraves, navets, etc.)**

* Concernant les rares produits, très fragiles, pour lesquels le lavage trop en amont de la consommation présente un risque fort de détérioration (ex: fleurs comestibles), bien laver juste avant consommation.
** Concernant les épluchures de légumes ayant poussé sur des sols contaminés, ne pas les mettre au compost.

© Illustrations Roskocom

LAVAGE ET SOIN DES MAINS D'AGRICULTEUR URBAIN

SE LAVER LES MAINS LORSQU'ELLES SONT VISIBLEMENT SALES
DANS LE CAS CONTRAIRE, UTILISER UN DÉSINFECTANT POUR LES MAINS

Durée de la procédure : 40-60 secondes

0

Mouiller les mains avec de l'eau

1

Appliquer suffisamment de savon pour recouvrir toutes les surfaces des mains

2

Paume contre paume par mouvement de rotation

3

Le dos de la main gauche avec un mouvement d'avant en arrière exercé par la paume de la main droite, et vice-versa

4

Les espaces interdigitaux, paume contre paume et doigts entrelacés en exerçant un mouvement d'avant en arrière

5

Le dos des doigts dans la paume de la main opposée, avec un mouvement d'aller-retour latéral

6

Le pouce de la main gauche par rotation dans la main droite et vice-versa

7

La pulpe des doigts de la main droite dans la paume de la main gauche, et vice-versa

8

Rincer les mains à l'eau

9

Sécher soigneusement les mains à l'aide d'un essui-main à usage unique

10

Fermer le robinet à l'aide du même essui-main

11

Vos mains sont propres.

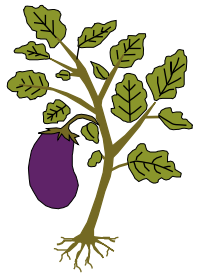
PRÉCONISATIONS

Se couper les ongles courts et se brosser fréquemment les ongles, pour réduire l'accumulation de terre sous les ongles et le risque d'ingestion.

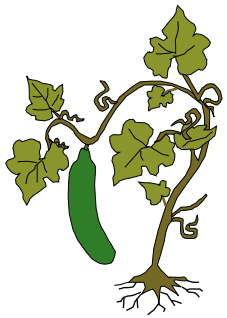
Visuel inspiré de la procédure d'hygiène des mains de l'ARS

© *Illustrations Roskocom*

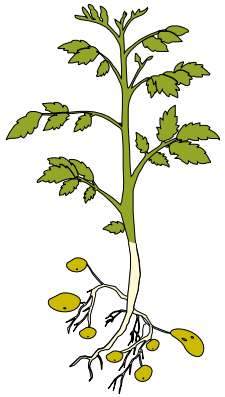
ACCUMULATION D'ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES DANS LES PLANTES POTAGÈRES



Aubergine

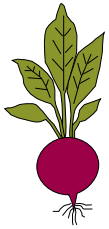


Comcombre



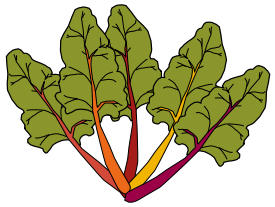
Pomme de terre

Tubercules



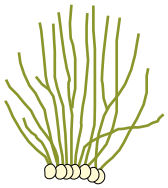
Betterave

Navet

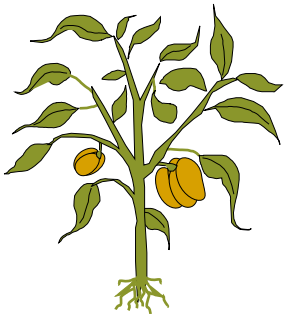


Blette arc-en-ciel

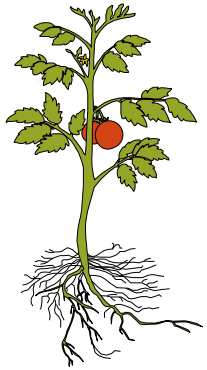
Aneth



Ciboulette



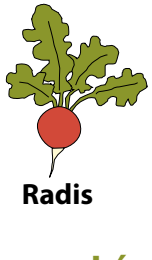
Poivron



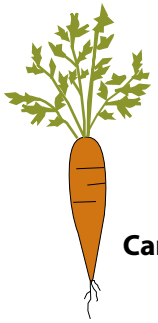
Tomates

Courge

Légumes fruits



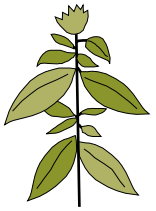
Radis



Carotte

Légumes racines

Épinards



Basilic

Coriandre

Romarin

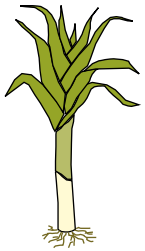
Aromates

Oignon

Ail

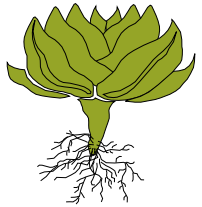
Échalotte

Légumes bulbes



Poireau

Légumes tiges



Laitue

Légumes feuilles

- accumulatrices

Concentration des polluants

+ accumulatrices

Schéma représentant les grands types de légumes cultivés en maraîchage urbain en fonction de leur capacité à accumuler les éléments traces métalliques, selon un gradient d'accumulation croissant et d'après les résultats collectés dans 6 micro-fermes franciliennes partenaires de REFUGE

© Illustrations Roskocom

PICTOGRAMMES DE DANGER DES PRODUITS CHIMIQUES

Beaucoup de fabricants de produits agrochimiques utilisent les pictogrammes ci-dessous pour identifier les produits et assurer leur emploi en toute sécurité.

LES 9 PICTOGRAMMES DE DANGER

Dangers physiques

J'EXPLOSE
- Je peux exploser, suivant le cas, au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc, de frottements...

JE FLAMBE
- Je peux m'enflammer, suivant le cas, au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de frottements, au contact de l'air ou au contact de l'eau si je dégage des gaz inflammables.

JE FAIS FLAMBER
- Je peux provoquer ou aggraver un incendie, ou même provoquer une explosion en présence de produits inflammables.

JE SUIS SOUS PRESSION
- Je peux exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimés, gaz liquéfiés, gaz dissous).
- Je peux causer des brûlures ou blessures liées au froid (gaz liquéfiés réfrigérés).

Dangers pour la santé

JE RONGE
- Je peux attaquer ou détruire les métaux.
- Je ronge la peau et/ou les yeux en cas de contact ou de projection.

JE TUE
- J'empoisonne rapidement, même à faible dose.

JE NUIS GRAVEMENT À LA SANTÉ
- Je peux provoquer le cancer.
- Je peux modifier l'ADN.
- Je peux nuire à la fertilité ou au foetus.
- Je peux altérer le fonctionnement de certains organes.
- Je peux être mortel en cas d'ingestion puis de pénétration dans les voies respiratoires.
- Je peux provoquer des allergies respiratoires (asthme par exemple).

Dangers pour l'environnement

J'ALTÈRE LA SANTÉ OU LA COUCHE D'OZONE
- J'empoisonne à forte dose.
- J'irrite la peau, les yeux et/ou les voies respiratoires.
- Je peux provoquer des allergies cutanées (eczéma par exemple).
- Je peux provoquer somnolence ou vertiges.
- Je détruis l'ozone dans la haute astmosphère.

JE POLLUE
- Je provoque des effets néfastes sur les organismes du milieu aquatique (poissons, crustacés, algues, autres plantes aquatiques...).

Visuels d'apèrs l'Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS)

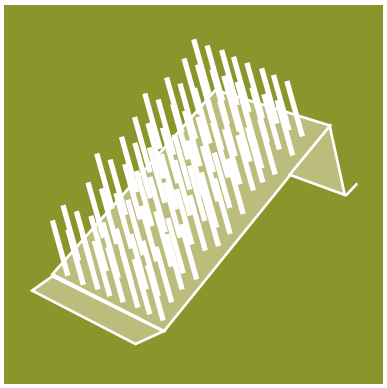
© Illustrations Roskocom

LES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION VIS-À-VIS D'UN SOL CONTAMINÉ EN AGRICULTURE URBAINE

COMBINAISON
Une tenue spécifique, adaptée au travail de la terre et lavée régulièrement

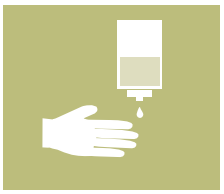
MASQUE
Un masque lors des travaux provoquant d'importants envols de poussière

GANTS
Des gants lavés régulièrement permettant d'éviter le contact direct avec la terre et ses dangers



GRATTE-CHAUSSURES
Un décrottoir à chaussures pour éviter de transporter de la terre

CHAUSSURES DE SÉCURITÉ
Des chaussures adaptées au travail de la terre, enlevées avant d'entrer en intérieur



Rappel : Se laver les mains, également avant et après le port de gants

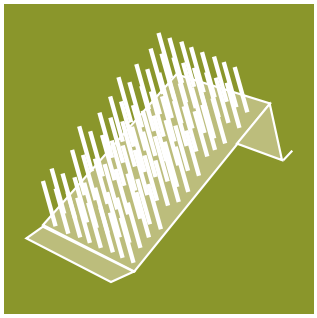
© Illustrations Roskocom

LES BONNES PRATIQUES D'HYGIÈNE DES VISITEURS

TENUE
Une tenue spécifique, adaptée au travail de la terre et lavée régulièrement

CHAUSSURES
Des chaussures adaptées au travail de la terre, enlevées avant d'entrer en intérieur

GANTS
Des gants lavés régulièrement, permettant d'éviter le contact direct avec la terre contaminée et ses dangers



GRATTE-CHAUSSURES
Un décrottoir à chaussures pour éviter de transporter de la terre

SURVEILLANCE DES ENFANTS
Surveiller qu'ils n'ingèrent pas de terre contaminée

Se laver les mains, également avant et après le port de gants

LAVER LES LÉGUMES AVANT CONSOMMATION

© Illustrations Roskocom