



**EHESP**

---

**Mastère 2 mention Santé Publique**

**Parcours Météores**

Promotion : **2020 - 2021**

Date du Jury : **10 Septembre 2021**

---

# **Risques et bénéfices d'exploitation des jardins familiaux Strasbourgeois**

Référente professionnelle : Madame Pascale ROUILLARD-NEAU -  
Ville et Eurométropole de Strasbourg

Référentes pédagogiques : Madame Pauline ROUSSEAU-GUEUTIN - EHESP  
Madame Michèle LEGEAS - EHESP

---

**Mariam TAKALI**

---

# Remerciements

---

**Je suis très reconnaissante envers tous ceux qui, par leurs compétences et leurs qualités humaines, ont contribué au bon déroulement de ce mémoire.**

En premier lieu, je tiens à remercier également ma maitre de stage Madame **Pascale ROUILLARD-NEAU**, cheffe de service Hygiène et Santé environnementale de l'Eurométropole de Strasbourg pour son encadrement, sa disponibilité et le partage de son expertise.

Merci à Madame **Pauline ROUSSEAU-GUEUTIN** d'être mon encadrante. Je vous suis profondément reconnaissante pour votre accompagnement, votre bienveillance durant ce travail, recevez le témoignage de mes reconnaissances et de mon profond respect.

Un grand merci à Madame **Michele LEGEAS** et Madame **Anne ROUE-LE GALL** pour leurs conseils et remarques toujours précieuses et pertinentes lors de l'élaboration de ce mémoire.

Pour leur accueil au sein des services respectifs et leur aide technique je tiens à remercier infiniment :

- Simon LE GOAVEC et toute l'équipe du service Hygiène et Santé environnementale de la ville de Strasbourg ;
- Raphael WURM, Chargé d'études environnementales au sein de Service Gestion et Prévention des Risques Environnementaux de la ville de Strasbourg ;
- Philippe BAMBIS, Chef de département jardins familiaux, Service des Espaces verts et nature de la ville de Strasbourg.

Mes remerciements vont également à Monsieur Hervé POLESI, adjoint à la Maire en charge de l'exploitation des jardins familiaux, pour le temps qu'il m'accordé lors des entretiens.

J'aimerais remercier aussi tous les professeurs qui nous ont accompagnés pendant cette année.

Pour leur soutien et leur encouragement tout au long de mon parcours, je tiens à remercier

- Mers parents ;
- Mes frères et sœurs ;
- Mon fiancé ;
- Mes chères amies

Finalement, je souhaiterais adresser ma gratitude aux membres de Jury pour l'intérêt qu'ils ont manifesté à l'égard de cette étude en acceptant de juger ce travail. Soyez assuré de mes sincères reconnaissances.

---

# Sommaire

---

<b>Introduction</b> .....	2
<b>1 PRESENTATION D'ORGANISME D'ACCEUIL</b> .....	5
1.1 Ville et Eurométropole de Strasbourg .....	5
1.2 Service Hygiène et santé environnementale de la Ville de Strasbourg .....	7
<b>2 LA POLITIQUE FRANCAISE EN MATIERE DE GESTION DES SITES ET SOLS POLLUÉS</b> .....	8
2.1 Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués.....	8
2.2 Gestion des jardins collectifs.....	9
<b>3 CONTEXTE DE L'ETUDE</b> .....	11
3.1 Les jardins familiaux de Strasbourg : quelles réponses face aux contaminants chimiques ?.....	11
3.2 <i>Revue de la littérature des impacts du jardinage urbain sur la santé</i> .....	15
3.3 Cas d'étude : Jardins familiaux Athéna.....	18
<b>4 METHODES ET MATERIELS</b> .....	21
4.1 Enquête qualitative .....	21
4.2 Évaluation d'impact sur la santé EIS.....	22
<b>5 RESULTATS</b> .....	23
5.1 Analyse de l'enquête qualitative .....	23
5.2 Observation sur site.....	27
<b>6 DISCUSSION</b> .....	29
6.1 L'évaluation des risques sanitaires via l'EQRS: intérêts et limites.....	29
6.2 L'évaluation d'impact sur la santé : intérêts et limites .....	31
6.3 Recommandations.....	33
<b>Conclusion</b> .....	35
Bibliographie.....	36
Liste des annexes .....	40

---

## Liste des sigles utilisés

---

**EQRS** : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires

**EIS** : Evaluation d'Impact sur la Santé

**EPCI** : Établissement Public de Coopération Intercommunale

**SHSE** : Service Hygiène et Santé Environnementale

**DRU** : Direction de la Réglementation Urbaine

**ERP** : Établissement Recevant du Public

**SSP** : Sites et Sols pollués

**IEM** : Interprétation de l'Etat des milieux

**PG** : Plan de Gestion

**HAP** : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique

**COHV** : Composés Organo- Halogénés Volatils

**BASOL** : Base de données sur les sites et sols pollués

**BASIAS** : Base de données des anciens sites industriels et activités de services

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**IRBMS** : Institut de Recherche du Bien-être de la Médecine et du Sport Santé

**L'ATP** : L'adénosine triphosphate

**EMS** : L'Eurométropole de Strasbourg

**RESE** : Réseau d'Echange en Santé Environnement

**VTR** : Valeurs Toxicologiques de Références

---

## Liste des figures et tableaux

---

<i>Figure 1 : Les compétences de l'Eurométropole de Strasbourg</i> .....	6
<i>Figure 2 : Méthodologie Nationale des sites et sols pollués</i> .....	9
<i>Figure 3 : Les jardins familiaux de Strasbourg</i> .....	12
<i>Figure 4 Jardins familiaux Athéna</i> .....	18
<i>Figure 5 : schéma conceptuel des différentes voies d'exposition</i> .....	19
<i>Figure 6 : Tranche d'âge des jardiniers</i> .....	23
<i>Figure 7 : Fréquence des visites du site par les jardineurs</i> .....	24
<i>Figure 8 : Méthodes utilisées pour la lutte contre les nuisibles au sein des jardins Athéna</i> .....	26
<i>Figure 9 : Hiérarchisation des fonctions du jardin par catégorie socioprofessionnelle</i> ....	27
<i>Figure 10 : Modèle conceptuel pour les jardins Athéna</i> .....	31
<i>Figure 11 : Démarche opérationnelle du Guide de Toronto</i> .....	33
<i>Tableau 1 : Jardins familiaux de Strasbourg impactés par la pollution chimique et mesures de gestion mises en œuvres</i> .....	14
<i>Tableau 2 : Paramètres d'exposition</i> .....	20
<i>Tableau 3 : Les facteurs de disponibilité</i> .....	20

## Introduction

Les jardins familiaux anciennement appelés jardins ouvriers, ont été créés à l'initiative de l'abbé Lemire <sup>1</sup> à la fin du XIXe siècle [1] dans le but d'améliorer le sort des ouvriers grâce à la mise à disposition d'une parcelle gérée par les municipalités qui serait vouée aux cultures potagères. Avec le développement économique d'après-guerre, ces espaces ne sont plus considérés comme des lieux de travail et de durs labeurs mais ils deviennent peu à peu des lieux de détente et de loisir. Ainsi, des populations et catégories socio-professionnelles autres qu'ouvrière s'adonnent au jardinage, d'où la dénomination « **jardins familiaux** » qui est apparu en 1952 [2].

Particulièrement étudiés dans des quartiers défavorisés des métropoles, ces jardins ont été définis selon **Wegmuller et Duchemin (2010)** [3] comme « des lieux pluriels et multifonctionnels, cumulant fonctions alimentaire, économique, environnementale, sociale, d'aménagement urbain, de cadre de vie et de santé ».

L'engouement des citoyens pour les circuits courts et l'alimentation locale est de plus en plus prégnante [4]. Avec cette forte demande, la difficulté à trouver du parcellaire en milieu urbain s'accroît ce qui oblige les gestionnaires à se tourner vers des espaces à moindre valeur foncière. C'est pourquoi, les jardins familiaux sont souvent aménagés sur des espaces qui ont été exposés à plusieurs sources de contamination telles que la proximité d'industries, d'axes routiers ou ferroviaires, susceptibles d'impacter la qualité des milieux. Compte tenu des différents usages de ces espaces (détente, pique-nique, consommation de légumes), l'exposition de la population à des éléments indésirables ou potentiellement toxiques ne peut donc être écartés.

Ce problème est observé dans la Ville de Strasbourg dont les parcelles à vocation de potagers peuvent, dans certains cas, présenter un risque sanitaire élevé pour les usagers de ces sites. Il y a dix ans, que la collectivité s'est engagée à appréhender les risques de pollution de ses lotissements des jardins familiaux.

Toutefois, aucune politique européenne ou nationale spécifique sur les pratiques de jardinage urbain n'a été développée. Cela entraîne les acteurs impliqués dans l'élaboration de leur propre stratégie basée sur l'état des connaissances scientifiques et sur des orientations liées à la santé pour évaluer et gérer les risques.

Devant le risque chimique, la démarche mise en œuvre par la Ville de Strasbourg s'appuie principalement sur la méthodologie nationale de gestion de sites et sols pollués. Ainsi, en présence d'une dégradation environnementale avérée les autorités font appel à

---

<sup>1</sup> **L'abbé Jules-Auguste Lemire**, né le 23 avril 1853 à Vieux-Berquin, et mort le 7 mars 1928 à Hazebrouck, est un ecclésiastique et homme politique français. Il est à l'origine du développement des jardins ouvriers en France ; il a fondé en 1896 la Ligue française du Coin de Terre et du Foyer, dont est issue la Fédération nationale des jardins familiaux et collectifs.

l'EQRS afin d'obtenir un ordre de grandeur sur les aléas encourus au droit des jardins impactés et d'engager des actions destinées à prévenir les expositions.

Cette approche a conduit à des mesures de restriction d'usage de ces sites sans pour autant tenir compte des Co-bénéfices sanitaires de l'activité de jardinage ni des autres aléas. Le risque sanitaire n'est généralement évalué que pour le risque chimique alors que d'autres problèmes pourraient surgir, citant à titre d'exemple les environnements insalubres et l'apparition des maladies vectorielles.

Compte tenu de ce constat, il est pertinent d'étudier les différents impacts positifs ainsi que négatifs de l'exploitation des jardins familiaux. Une question sous-jacente se pose alors :

***Comment enrichir la prise de décision sur les sujets de sites et sols pollués, particulièrement en cas de contamination des jardins familiaux ?***

À travers ce mémoire, qui a été rédigé dans le cadre d'un stage de fin d'études au sein du service Hygiène et Santé environnementale de la Ville et Eurométropole de Strasbourg, nous avons cherché à construire un portrait qui permet de présenter explicitement les principales problématiques de santé ainsi que les facteurs de risque (pollution des sols, pollutions des eaux souterraines, présence des nuisibles, etc.) et les facteurs de protection associés à l'activité de jardinage dans le milieu urbain. Ce modèle aidera la collectivité dans sa prise de décision afin de réorienter les mesures restrictives vers d'autres choix envisageables permettant de créer un environnement favorable à la santé.

Ce travail s'attachera dans un premier temps à présenter la méthode de gestion en matière de sites et sols pollués ainsi que le contexte de notre étude notamment la présence de contaminants dans certains jardins familiaux strasbourgeois. Par la suite, on détaillera les méthodes et les outils utilisés pour répondre à notre problématique. À la fin, nous discuterons les résultats obtenus en s'appuyant sur un modèle socio-environnemental d'une évaluation d'impact sur la santé (EIS), prenant en compte l'ensemble des interactions entre les différents déterminants de santé et l'activité de jardinage.



# 1 PRESENTATION D'ORGANISME D'ACCEUIL

## 1.1 Ville et Eurométropole de Strasbourg

L'Eurométropole est un établissement public de coopération intercommunale (EPCI) dont l'action se fonde sur la notion de solidarité financière et de défense d'intérêts communs. Tout en préservant l'indépendance des communes, elle assure une meilleure gestion et ouvre un horizon de développements plus vaste dans les domaines qui relèvent de sa compétence.

L'organisation de l'Eurométropole est calquée sur celle des communes. Elle comprend :

- un organe délibérant : le conseil eurométropolitain
- un organe exécutif : le Président, aidé des vice-présidents

Tout comme la Ville, l'Eurométropole exerce des compétences particulières et dispose de son propre budget [5].

Cet EPCI existe depuis le 31 décembre 1966, sous la forme d'une communauté urbaine et sa transformation en Eurométropole a eu lieu le 1<sup>er</sup> Janvier 2015. L'Eurométropole de Strasbourg est composé de 33 communes, s'étend sur 339,85 Km<sup>2</sup> et compte 505 916 habitants depuis le dernier recensement de la population en 2018.

Le territoire de l'Eurométropole couvre 45% de la population du Bas-Rhin et plus de 25% de la population alsacienne. Par ailleurs, 60% de la population de l'Eurométropole est concentrée à Strasbourg [5].

### 1.1.1 Le fonctionnement de l'Eurométropole de Strasbourg :

Les administrations de l'Eurométropole et celles de la Ville de Strasbourg sont regroupées depuis 1972, en une seule administration (Annexe I). Celle-ci met en œuvre les décisions du conseil municipal et celles du conseil de l'Eurométropole.

Cette organisation permet aux trente-trois communes de bénéficier du rayonnement international, du développement économique et de la qualité de l'environnement, du cadre de vie et des services publics de l'intercommunalité solidaire.

### 1.1.2 Les compétences de l'Eurométropole :

La **Figure 1** représente les différentes compétences de l'Eurométropole de Strasbourg.



Figure 1 : Les compétences de l'Eurométropole de Strasbourg (propre conception)

### 1.1.3 Le fonctionnement de la Ville de Strasbourg :

Comme toutes les communes de France, la Ville de Strasbourg est administrée par un conseil municipal (organe délibérant) et par le Maire aidé des adjoints (organe exécutif).

- Le Maire

Le Maire est élu par le conseil municipal. Son mandat est de 6 ans. Il est représentant de la commune dans toutes les démarches de la collectivité, les actions en justice, les relations avec les autorités de l'État ou lors de réceptions protocolaires. Organe exécutif de la commune, il prépare et exécute les décisions du conseil municipal ainsi que le budget et veille à son exécution. Il signe les contrats et les marchés et sous le contrôle du conseil municipal.

- Le conseil municipal :

Le nombre d'élus municipaux-ales varie selon le chiffre de population de la commune.

À Strasbourg, le conseil municipal se compose de 65 élus :

- le maire ;
- 19 adjoints-es ;
- 45 conseillers-es municipaux-ales.

#### **1.1.4 Les compétences de la Ville de Strasbourg :**

La Ville intervient dans plusieurs domaines notamment : la culture, le sport (sauf les piscines), les espaces verts (parcs, jardins, ...) et les forêts, l'action sociale, le tourisme, les mairies de quartier, la santé, l'état civil, l'éclairage public, la jeunesse, la police municipale... Toutefois, on constate une imbrication des compétences de la Ville et de l'Eurométropole de Strasbourg notamment dans les secteurs culturel, social, sportif et touristique.

### **1.2 Service Hygiène et santé environnementale de la Ville de Strasbourg**

Le service Hygiène et santé environnementale (SHSE) constitue le service communal d'hygiène et de santé, terminologie relevant du code de la santé publique. Il est intégré dans la Direction de la Réglementation urbaine (DRU) de la Ville de Strasbourg.

Il est chargé d'étudier et de mettre en œuvre des mesures préventives et curatives ayant pour intérêt la protection de la santé des populations contre les risques liés aux milieux et modes de vie.

L'activité du service au sein duquel je réalise mon stage porte sur le contrôle sanitaire. Je peux citer : la lutte contre l'habitat indigne, la lutte contre le bruit, la gestion des situations à risques sanitaires ( légionelloses, intoxication au monoxyde de carbone, saturnisme, toxoinfection alimentaire collective, etc.) la lutte contre les nuisibles, les inspections de sécurité alimentaire et de conformité sanitaire des établissements recevant du public ( ERP), ainsi que le contrôle des eaux de loisir et la gestion des sites et sols pollués (SSP) en lien avec les expositions sanitaires.

## 2 LA POLITIQUE FRANCAISE EN MATIERE DE GESTION DES SITES ET SOLS POLLUÉS

Le problème de contamination des sols dans le monde a conduit de nombreux pays à élaborer des réglementations afin de maîtriser les différentes situations de pollution. À côté des États-Unis, les Pays-Bas et l'Allemagne sont parmi les précurseurs [6].

En France la prise de conscience en matière des sites et sols pollués intervient au début des années 90 [7]. Et depuis, différentes instructions ministérielles ont été diffusées et des outils de gestion, conçus sous forme de guides méthodologiques, ont été mis à la disposition des différents acteurs du domaine.

Dans ce contexte, il est intéressant de présenter la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués à appliquer devant toute dégradation environnementale.

### 2.1 Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués

Tout d'abord, il faut bien préciser que la problématique des sols pollués ne fait pas l'objet d'un cadre juridique spécifique. Cependant les fondements de la politique française en ce domaine s'appuient principalement sur la législation des installations classées et notamment sur le Livre V - Prévention des pollutions, des risques et des nuisances du code de l'environnement [8].

En 2007 une méthodologie nationale de gestion a été développée. Cette politique volontariste engage à définir les modalités de suppression des pollutions au cas par cas en tenant compte des techniques de dépollution envisageables et des coûts associés.

La structuration de l'action sur un site se repose sur deux démarches que sont l'Interprétation de l'État des Milieux (IEM)<sup>2</sup> et le Plan de Gestion (PG)<sup>3</sup> [8] (**Figure 2**).

---

<sup>2</sup> **La démarche d'interprétation de l'état des milieux (IEM)**, pour les sites déjà occupés et urbanisés (usage défini non modifié). L'objectif de cette étude est de déterminer la compatibilité entre l'état du site et son usage actuel.

<sup>3</sup> **Le plan de gestion (PG)**, pour les sites à urbaniser ou à réhabiliter. Dans cette optique, la réhabilitation du site consiste, en cas d'impact, à éliminer la source de pollution et la zone impactée (travaux de dépollution) ou, au minimum, à limiter voire à supprimer les voies d'exposition à la pollution pour rendre le site compatible avec l'usage futur.

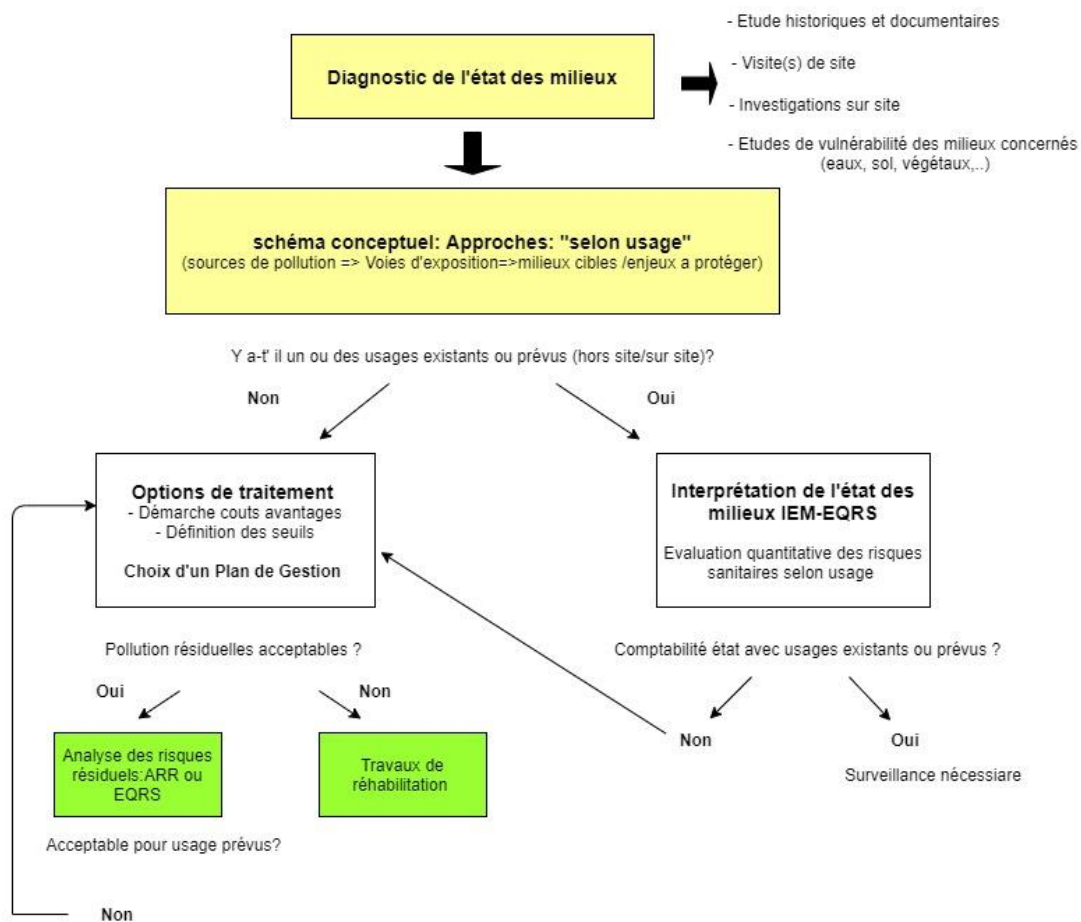


Figure 2 : Méthodologie Nationale des sites et sols pollués (propre conception d'après le guide de la méthodologie nationale des sites et sols pollués)

## 2.2 Gestion des jardins collectifs

Dans le cas de contamination des jardins collectifs, le maire doit mettre en œuvre son pouvoir de police visant à assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publiques [9].

En pratique, l'intervention du maire au titre de son pouvoir de police générale sera variable selon qu'il agit d'un jardin collectif appartenant à une personne privée ou d'un jardin collectif appartenant à la commune et mis à disposition d'une association ou qu'elle gère elle-même :

**dans le 1er cas**, le maire pourra exercer pleinement ses pouvoirs de police par mise en œuvre d'interdictions, par mise en demeure de prendre des mesures correctives, etc... visant à garantir la salubrité publique et protéger la santé des usagers de ce lotissement. Il y a lieu de préciser que la commune pourrait être mise en cause (devant le juge administratif) en cas de dommage lié à une carence du maire, parallèlement, le cas échéant, à la mise en cause de la responsabilité contractuelle de la personne privée par

exemple une association (devant le juge judiciaire) qui aura mis le terrain à disposition des jardiniers.

**dans le 2<sup>ème</sup> cas,** en plus de cette obligation citée précédemment, la commune agit en tant que propriétaire et bailleur du foncier. Le maire se doit intervenir alors au titre de son pouvoir de police ainsi qu'en sa responsabilité de propriétaire pour la mise en place des mesures de gestions tels que les travaux de dépollution, ... [10].

### 3 CONTEXTE DE L'ETUDE

#### 3.1 Les jardins familiaux de Strasbourg : quelles réponses face aux contaminants chimiques ?

##### 3.1.1 Historique des jardins familiaux de Strasbourg :

La Ville de Strasbourg intervient très tôt dans la création et la gestion des jardins familiaux, au regard des autres villes alsaciennes dans lesquelles les associations jouent le premier rôle. En octobre 1907, le docteur Adolphe Garcin, membre du Conseil de Direction de l'Assistance Publique, négocie l'amodiation de terres situées à Cronembourg et au Heyritz pour y installer les premiers jardins ouvriers de Strasbourg. Alors, la ville prit en location, pour une durée provisoire de neuf ans, une série de parcelles appartenant à l'administration des hospices civils. Elles furent cédées gratuitement à des pères de familles pris en charge par l'Assistance publique, à condition que les produits du jardin soient exclusivement destinés à la consommation familiale [11]. En 1912, des familles ouvrières non assistées ont bénéficié de quelques lopins de terre dans le but de promouvoir la santé et le bien-être ainsi que de renforcer les liens familiaux [11].

Au fil du temps, les jardins familiaux de Strasbourg ont connu un grand succès. Ils sont devenus une richesse et un patrimoine auxquels les citoyens sont très attachés.

Pour bien gérer et surveiller ces espaces, un service municipal des jardins a été créé en 1919.

Aujourd'hui, la Ville de Strasbourg compte environ 4 800 jardins pour une superficie de 162 ha dont 2/5 sont gérés par des associations (Annexe II).

Trois types de jardin ont été mis à disposition des Strasbourgeois :

- le jardin traditionnel pour lequel les équipements sont réalisés ou restaurés par le locataire,
- le jardin semi-aménagé, la construction de la gloriette est à la charge du locataire,
- le jardin aménagé qui est une parcelle entièrement équipée par la Ville de Strasbourg.

Ces parcelles se trouvent souvent en périphérie de l'hypercentre, comme il est indiqué dans la **Figure 3**.



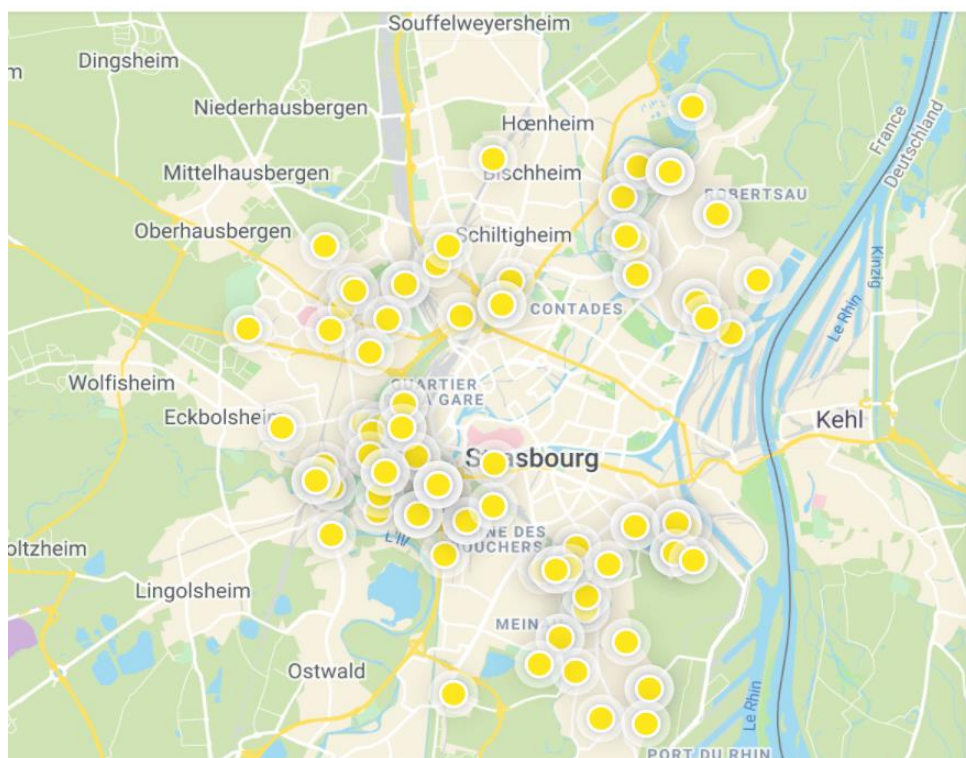


Figure 3 : Les jardins familiaux de Strasbourg

Source : <https://www.strasbourgcapousse.eu/carte/>

### 3.1.2 Gestion des jardins familiaux contaminés et des risques sanitaires associés :

Le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg est marqué par les séquelles des activités industrielles passées dont la résorption complexe reste d'actualité.

Durant des années, les différentes activités industrielles exercées dans des conditions précaires de protection de l'environnement ont donc laissé un héritage lourd en matière de pollution des sols.

Compte tenu du fait que le contexte des sites et sols pollués est assez complexe, la Ville de Strasbourg a également mené des études historiques sur des sites suspectés, pour affiner la connaissance des milieux : sols et nappe phréatique en s'appuyant sur les deux inventaires nationaux BASOL<sup>4</sup> et BASIAS<sup>5</sup>.

Cette approche a permis d'identifier sur le territoire à l'aide de l'outil géomatique 117 zones plus ou moins polluées dont 11 d'entre eux font l'objet d'une surveillance des eaux souterraines. De plus, 211 sites de remblais liés aux étapes successives du développement

<sup>4</sup> BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

<sup>5</sup> BASIAS : Inventaire historique des anciens sites industriels et activité de service.



de la ville ont été identifiés. À cela s'ajoute 59 secteurs dont la nappe phréatique est impactée par des polluants avérés [12].

Au-delà, de multiples efforts ont été entrepris par la Ville de Strasbourg pour mener à bien une politique de dépollution d'anciennes friches en vue de leur requalification. Toutefois, les problèmes engendrés par les sites pollués sont encore loin d'être entièrement résolus. De plus, à défaut de réglementation et d'informations sur les sols locaux, la Ville de Strasbourg a sollicité des bureaux d'études pour obtenir une expertise sur leurs jardins potagers.

Dans ce cadre, plusieurs investigations ont été menés au niveau des sols, des eaux souterraines ainsi qu'au niveau des fruits et légumes autoproduits. Compte tenu, de ces enjeux sanitaires et environnementaux observés, la collectivité a lancé depuis 2008 une dynamique d'actions techniques (EQRS, analyses environnementales) et administratives (arrêtés municipaux encadrant l'usage de certains lotissements) visant à identifier, étudier la question de contamination des jardins familiaux et à protéger la santé publique.

En effet, sur ces sujets, la collectivité en sa qualité de propriétaire mais aussi d'autorité sanitaire a fait preuve d'engagement et de responsabilité vis à vis des usagers de ces sites quand bien même il s'agit de décisions difficiles affectant tout particulièrement les jardiniers. Qu'il s'agisse d'une interdiction de l'utilisation de l'eau de la nappe phréatique à des fins d'arrosage ou de fonction récréative, de la limitation de la consommation de légumes feuilles et dans certains cas de mettre un terme à l'exploitation des parcelles, des arrêtés municipaux formalisent ces décisions auprès des usagers de ces sites (**Tableau1**).

Tableau 1 : Jardins familiaux de Strasbourg impactés par la pollution chimique et mesures de gestion mises en œuvre (propre conception)

Site concerné	Type de pollution	Origine de pollution	Mesures de gestion (prise d'arrêtés municipaux)
AmeisenKoepfel	HAP	Origine non établie	- Interdiction de l'usages des eaux souterraines (Suppression des puits) et interdiction de la consommation des légumes feuilles pour les jeunes enfants - Mise en place d'un réseau d'adduction d'eau potable.
Saint-Gall	COHV particulièrement le Tétrachloroéthylène	Anthropique	- Interdiction de l'usages des eaux souterraines (Suppression des puits) - Mise en place d'un réseau d'adduction en eau potable - Dépollution du site impacté
Heyritz	<u>Sols</u> : Contamination par les métaux lourds notamment le mercure. <u>Eaux souterraines</u> : Hydrocarbures totaux et en HAP	Anthropique	Fermeture définitive du lotissement de jardins familiaux /  En raison des couts excessifs des mesures alternatives.
Unterelsau	COHV particulièrement le Tétrachloroéthylène	Anthropique	Interdiction d'usage des eaux souterraines.
Athéna	COHV particulièrement le Tétrachloroéthylène  Métaux lourds notamment le Plomb	Anthropique	- Interdiction de l'usages des eaux souterraines (Suppression des puits) - Fermeture du site - Dépollution des sols

Par ailleurs, il est utile de rappeler que la santé au sens de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ne se limite pas à l'absence de maladie, mais intègre des notions de bien-être physique, mentale et social. En fait, les jardins familiaux ont des impacts positifs sur les utilisateurs. C'est pourquoi, la fermeture de ces sites sur la seule base d'une évaluation des risques chimiques, peut apparaitre excessive car ne prenant pas en compte les bénéfices ni les autres risques liés à l'activité du jardinage urbain.

S'appuyant sur la littérature scientifique, il convient de présenter les différents effets positifs et négatifs des jardins familiaux.

## 3.2 Revue de la littérature des impacts du jardinage urbain sur la santé

### 3.2.1 Les jardins favorisent la santé, le bien-être et la socialisation

Plusieurs études ont identifié une relation positive entre l'état de la santé des citoyens et les espaces verts. Certes, la fréquentation de ces lieux permet de réduire la morbidité et la mortalité cardiovasculaire [13]. D'autres recherches ont également rapporté des liens entre la disponibilité d'espaces verts et la longévité des personnes âgées [14].

Les jardins familiaux en tant que milieux naturels, offrent un cadre propice à la détente et à la promotion de la santé mentale. En effet, selon la théorie de réduction du stress [15], la vue de végétation ou l'usage d'un espace d'apparence naturelle susciteraient des émotions positives bloquant les pensées et les émotions négatives et amélioreraient ainsi la réponse au stress. De même, certains travaux ont conclu que des individus exposés à des espaces verts pouvaient avoir des effets bénéfiques sur leur humeur [16,17,18], notamment comparée à une exposition aux environnements synthétiques, avec des changements bénéfiques sur les sentiments d'énergie, d'anxiété, de colère, de fatigue et de tristesse [19]. Le jardinage permet aussi d'apporter un réel bénéfice sur la santé en favorisant l'activité physique. Selon l'institut de recherche du bien-être de la médecine et du sport santé (IRBMS)<sup>6</sup> cette pratique conduisant à maintenir en équilibre les grandes fonctions de l'organisme en améliorant la fourniture d'ATP, source énergétique fondamentale pour lutter contre le vieillissement métabolique.

Selon l'institut de recherche du bien-être de la médecine et du sport santé (2018) 1h de tonte de pelouse équivaudrait à 1h de ski alpin de loisir, 1h de plantation à la main équivaudrait à 1h de cyclisme de loisir, 1h de bêchage équivaudrait à 1h de crawl.... cela montre que le travail du sol pendant quelques heures/jour peut être considéré comme une vraie activité physique et peut apporter de réels bénéfices sur la santé.

Les jardins représentent aussi des lieux de rencontre pour les usagers. Ces espaces offrent alors, via leur attractivité, la possibilité de niveaux élevés d'interactions entre des personnes d'origines sociales et ethniques différentes, favorisant la cohésion sociale et la mixité [20,18]. Ainsi, plusieurs auteurs soulignent les bénéfices de l'intégration sociale sur le développement des compétences individuelles et sur l'amélioration de la confiance en soi [21].

---

<sup>6</sup> L'institut de recherche du bien-être de la médecine et du sport santé (l'IRBMS), association de type loi 1901 créée en 1979, reconnue d'utilité publique et agréée comme association éducative de l'enseignement complémentaire, propose depuis de nombreuses années une expertise mixte associant la médecine du sport et le sport santé dans lesquels préventions et santé côtoient étroitement l'effort, la performance, la lutte contre la sédentarité et la protection contre la survenue de maladies chroniques sans laisser de côté la lutte contre les addictions comme la consommation de produits dopants.  
<https://www.irbms.com/wp-content/uploads/2019/07/irbms-presentation-2019.pdf>

Au-delà, les effets sur la santé des espaces verts ne sont pas les mêmes pour tous. Il y a de plus en plus de preuves indiquant que les bénéfices en santé liés à l'accès aux espaces verts pourraient être plus importants parmi les seniors, les femmes aux foyers et les groupes socio-économiques les plus défavorisés, dont les minorités ethniques [22]. En ce qui concerne les seniors, une relation positive entre la quantité d'espaces verts et la santé auto-déclarée a été démontrée aux Pays Bas. Il semblerait également qu'il y ait des effets positifs sur le sommeil, l'activité physique, les liens et contacts sociaux, ce qui est important pour les seniors, chez qui l'isolement social est lié à une hausse de la mortalité [22,23]. Pour les femmes, une association positive entre l'accès à des espaces verts décrits comme « sereins » et une meilleure santé mentale a été trouvée [24]. D'autre part, des études en Europe ont montré une association entre l'accès aux espaces verts de proximité et une réduction de la tension artérielle et des dépressions pendant la grossesse [25].

### **3.2.2 Facteurs influencent les usages des jardins familiaux**

Dans la première partie de notre mémoire on s'est intéressé au problème des risques chimiques observés au sein des jardins potagers. À cela s'ajoutent l'exposition aux vecteurs de maladies et les éventuelles zoonoses (tiques, moustiques), les risques physiques avec des chutes d'arbres, espèces allergisantes.

#### ➤ Risques potentiels liés aux animaux vecteurs :

Prospérant avec l'urbanisation de notre société, plusieurs animaux liminaires dans les espaces verts peuvent engendrer une problématique de santé publique. Certaines pratiques de jardinage particulièrement la récupération d'eau de pluie pour l'arrosage ainsi que le compostage favorisent la présence des espèces nuisibles.

En effet, les différents dispositifs utilisés pour la collecte d'eau de pluie (citernes, toitures, seaux, arrosoir) représentent les principaux gîtes larvaires artificiels pour les moustiques.

Des signalements alors, ont été adressés au SHSE concernant la prolifération du moustique tigre (*Aedes albopictus*) dans certains quartiers de la Ville de Strasbourg. Les jardins familiaux sont concernés par la présence de nombreux gîtes larvaires et de moustiques communs et tigres. Dans ce contexte, il est utile de rappeler que le département du Bas-Rhin fait partie des 64 départements français colonisés par le moustique tigre [26].

Implanté d'abord à Schiltigheim en 2014, le moustique tigre, insecte urbain a depuis colonisé 45 km<sup>2</sup> de l'Eurométropole de Strasbourg (Annexe III). D'origine tropicale, l'*Aedes albopictus*, est un vecteur d'arboviroses tels que la dengue, le chikungunya, ou le Zika. Le moustique tigre constitue alors un vrai enjeu de santé publique. Il est nécessaire alors de renforcer les mesures de lutte contre ces espèces et de sensibiliser le grand public notamment les usagers des jardins familiaux.

Au-delà de son rôle vectoriel, le moustique tigre est nuisant puisqu'il pique en journée. Des plaintes d'administrés privés de confort sur leur terrasse ou dans leur jardin, ... sont rapportées à la collectivité depuis plusieurs années et voient leur nombre augmenter.

De même, la présence des rongeurs dans le milieu urbain est considérée comme une préoccupation sanitaire majeure. Durant l'été 2020, suite à la pandémie une forte recrudescence des rats a été repérée un peu partout dans la Ville de Strasbourg. Attirés par les restes de nourritures, le compost peut ainsi être un refuge idéal pour les rats. Certes, des diverses zoonoses sont liées à la prolifération des rongeurs dont la leptospirose. C'est une pathologie bactérienne qui se transmet essentiellement via le contact avec les urines des rats. Particulièrement stable en milieu externe, la bactérie *Leptospira* peut survivre plusieurs mois dans la nature. Elle entraîne des symptômes pseudo-grippaux (fièvre, myalgie, courbatures, etc.) [27].

Depuis 2014, Santé Publique France observe un doublement des cas en France métropolitaine qui s'établit désormais à 600 par an [28]. En 2016, deux cas de leptospirose sont survenus à Strasbourg dont les personnes affectées ont été contaminées dans des espaces naturels, dans le secteur de l'île Weiler lors d'activités de loisirs et de bricolage.

Partant de ce constat, et en se reposant sur une étude de cas, notamment la contamination des jardins familiaux Athéna de la ville de Strasbourg on va proposer des éléments de méthode consistant à appréhender la valeur des jardins potagers à partir des situations existantes, concrètes, et de comportements observés.

### 3.3 Cas d'étude : Jardins familiaux Athéna

#### 3.3.1 Description du site

Récemment rachetées à la Société d'aménagement et d'équipement de la région de Strasbourg SERS (janvier 2020) et à la Société nationale des chemins de fer français SNCF (à priori en 2005), le site Athéna se situe dans le quartier de Hautepierre Strasbourg. Il est localisé sur la plaine alluviale du Rhin (à 6,5 kms à l'ouest du Rhin). Sur une superficie totale d'environ 10 000 m<sup>2</sup>, le long d'une voie ferrée (**Figure 4**). Ces parcelles sont utilisées par une quarantaine de jardiniers venant du secteur Poteries, Hohberg, Cronenbourg et Hautepierre (quartiers populaires) pour la culture nourricière mais aussi en espace d'agrément pour la famille.

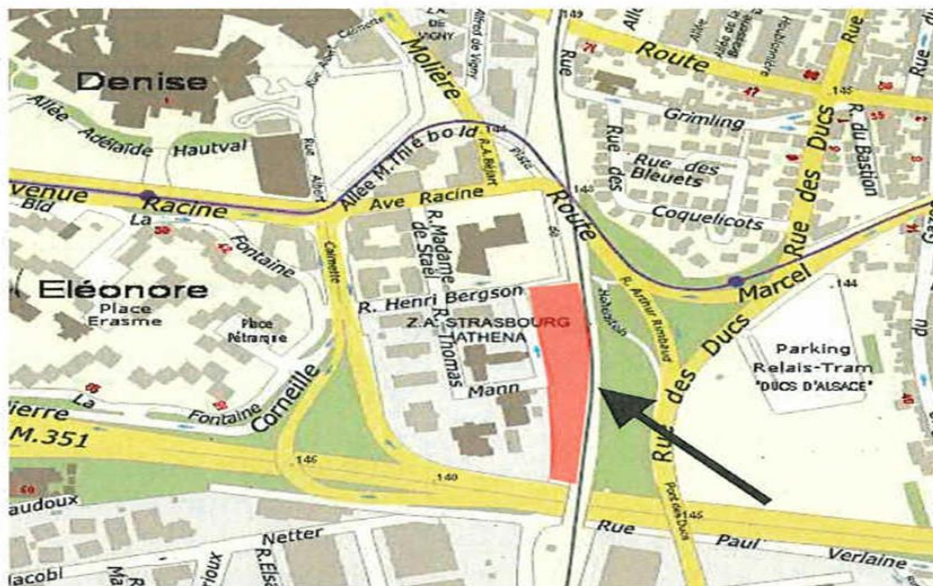


Figure 4 : Jardins familiaux Athéna

Une étude historique réalisée sur le secteur a mis en évidence les éléments suivants :

- usage agricole sur l'ensemble du site en 1932 et sur un espace au centre du lotissement jusqu'en 1950 ;
- exploitation pour un usage de jardins potagers, successivement depuis 1947 dans la partie nord et centre, depuis 1976 dans la partie sud et depuis 2006 en bordure sud-ouest du site ;
- la partie sud du site a fait l'objet de travaux liés à l'aménagement de la future autoroute, avec la présence de stockages, de voies de circulations et de mouvements de matériaux ;
- absence d'activité potentielle polluante au droit du site.

### 3.3.2 État de lieux des jardins

➤ Étude environnementale :

De nombreuses investigations menées entre 2018 et 2020 au droit de ces parcelles ont mis en évidence une dégradation environnementale de ces jardins. Certes, le diagnostic de la qualité des sols a montré des anomalies généralisées en métaux (arsenic, cuivre, mercure, nickel, zinc et plomb surtout) dont les valeurs dépassent largement le fond géochimique de l'EMS. De plus, les analyses d'eaux souterraines ont révélé que la nappe phréatique est fortement impactée par les HAP et les COHV (trichloréthylène, tétrachloroéthylène) (Annexe IV, Annexe V).

➤ Étude des risques :

L'aléa et l'enjeu liés à l'exploitation de ces parcelles ont été examinés à travers une EQRS menée par les bureaux d'études Antea et EnviroSol.

En parallèle, un schéma conceptuel résumant les scénarios d'exposition retenus a été élaboré comme il est indiqué sur la **Figure 5**.

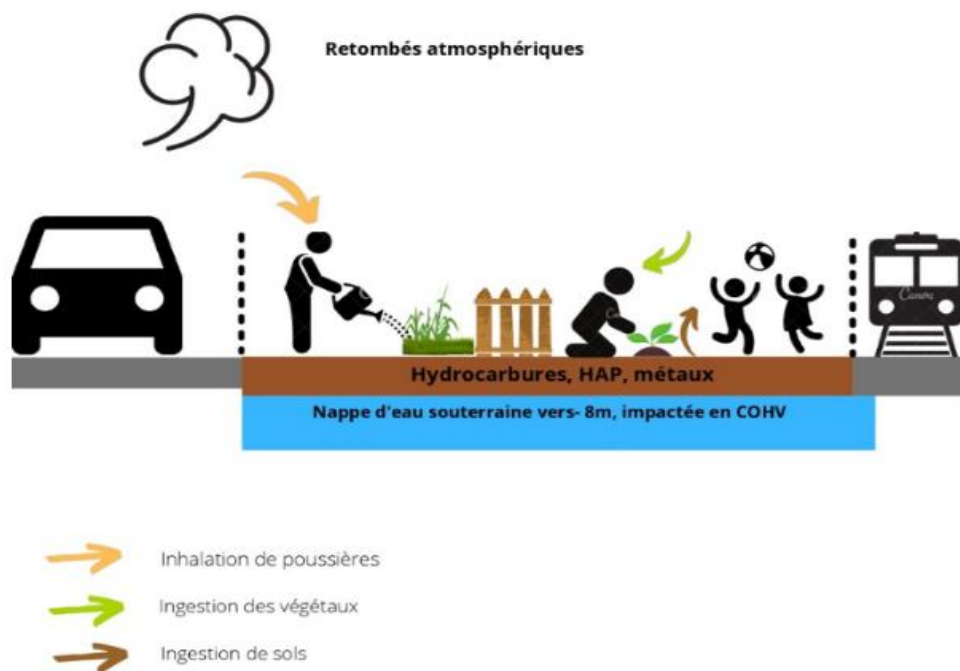


Figure 5 : schéma conceptuel des différentes voies d'exposition (propre conception)

Le **Tableau 2 et 3** représentent les différents paramètres d'exposition des futurs usagers ainsi que les facteurs de disponibilité retenus pour l'EQRS.

Tableau 2 : Paramètres d'exposition (selon le bureau d'études Antea)

Paramètres d'exposition	Cibles	Valeurs retenues	Justifications
Durée d'exposition (ED)	Jardiniers adultes	30 ans	Hypothèse type résidentiel
Fréquence d'exposition (EF)		240 jours/an	Hypothèse Antea Group
Fraction annuelle de temps passé à l'extérieur		0,16	Hypothèse Antea Group : 6 h/jour et 240 j/an soit 1440 h/an rapportés à 8760 h/an
Durée d'exposition (ED)	Enfants des jardiniers	6 ans	INERIS
Fréquence d'exposition (EF)		240 jours/an	Hypothèse Antea Group
Fraction annuelle de temps passé à l'extérieur		0,16	Hypothèse Antea Group : 6 h/jour et 240 j/an soit 1440 h/an rapportés à 8760 h/an

Tableau 3 : Les facteurs de disponibilité (Selon le bureau d'études Antea)

Paramètres du sol	Valeur	Unités	Justification
Biodisponibilité de l'arsenic	40,72	%	Valeur la plus élevée des bioaccessibilités gastrique (estomac) et gastro-intestinale (intestin)
Biodisponibilité du cuivre	60,76	%	Valeur la plus élevée des bioaccessibilités gastrique (estomac) et gastro-intestinale (intestin)
Biodisponibilité du plomb	100	%	Valeur la plus élevée des bioaccessibilités gastrique (estomac) et gastro-intestinale (intestin) affectée d'un facteur multiplicatif de 2

En effet, les calculs détaillés des niveaux de risque sanitaire sur la base des concentrations observées sur le site dans les sols, sont présentés en Annexe VI.

La quantification des aléas encourus au sein des jardins familiaux Athéna a mis en évidence les résultats suivants :

- Pour la voie d'exposition par **inhalation de poussières**, les niveaux de risque sanitaire, calculés avec les hypothèses prises en compte pour l'ensemble du site sont **inférieurs** aux niveaux de référence pour les usagers du site : adultes et enfants.

- Pour la voie d'exposition par **ingestion de sol**, les niveaux de risque sanitaire calculés avec les hypothèses prises en compte sont **proches ou supérieurs** aux niveaux de référence pour les usagers du site : adultes et enfants.

→ Ces risques sont liés aux teneurs en plomb dans les sols.

- Pour la voie d'exposition par **ingestion de végétaux**, les niveaux de risque sanitaire calculés avec les hypothèses prises en compte sont **supérieurs** aux niveaux de référence pour les usagers du site : adultes et enfants.

→ Ces risques sont liés aux teneurs en arsenic, en plomb et en benzo(b)fluoranthène.



## 4 METHODES ET MATERIELS

En vue de traiter les diverses thématiques évoquées dans ce mémoire, une démarche méthodologique a été élaborée pour bien organiser notre travail. D'abord, le contexte environnemental et sanitaire des jardins familiaux de la Ville de Strasbourg a été confirmé par un état des connaissances, comprenant une analyse des différentes investigations réalisées sur ces jardins. D'autre part, l'exploitation de la base des données de la collectivité a permis de définir le cadre de notre étude.

Une recherche bibliographique a été effectuée en consultant des documents de diverses natures (rapports d'études, guides, articles...) et des sites (google Scholar, RESE, etc...) et vise à enrichir notre réflexion mais aussi à proposer des pistes d'amélioration possibles pour la gestion des problèmes sanitaires observés au sein des jardins collectifs.

De plus, une enquête qualitative sous forme d'entretiens a été menée auprès des jardiniers du lotissement Athéna afin d'appréhender leurs pratiques culturelles, d'évaluer les bénéfices que les usagers tirent du jardin, notamment en termes de production, d'une certaine autonomie alimentaire et d'amélioration du bien-être physique et mental.

De façon simultanée, des observations ont été réalisées lors de deux visites effectuées au droit des parcelles dans le but d'examiner la qualité sanitaire et environnementale du site et d'identifier par la suite d'autres facteurs de risques pouvant générer des dangers sur la santé.

Pour alimenter une réflexion approfondie sur le sujet, il s'avère pertinent aussi de mener des entretiens avec d'autres acteurs notamment l' élu des jardins familiaux, responsables de services techniques (service hygiène et santé environnementale, service gestion et prévention des risques environnementaux, services espaces verts et nature) et des agents de collectivité.

De plus, un modèle conceptuel de l'EIS a été conçu comme un moyen pertinent pour traiter notre problématique. Il permet d'élaborer une interprétation des données empiriques et de fournir une représentation visuelle des nombreuses variables impliquées, ainsi que de leurs interrelations.

### 4.1 Enquête qualitative

La réalisation des enquêtes qualitatives nécessite un guide d'entretien adapté pour le recueil des données. C'est pour cela qu'un questionnaire a été élaboré à partir d'un guide utilisé lors de l'étude alimentaire des jardins familiaux du Fort d'Aubervilliers [29].

Afin que ce questionnaire puisse nous servir de base dans notre analyse des jardins potagers, nous l'avons séparé en plusieurs thématiques (informations personnelles,

informations par rapport au jardin, pratiques culturelles, habitudes alimentaires et motivations) comme il est indiqué en Annexe VII.

Trois parties visent à caractériser davantage les profils des usagers de ces espaces, évaluer les pratiques de jardinage et présenter les fonctions associées à ces activités ainsi que les motivations des jardiniers.

## 4.2 Évaluation d'impact sur la santé EIS

Les évaluations d'impact sur la santé (EIS) ont été conçues pour contribuer à formuler des politiques publiques favorables à la santé physique, mentale et sociale en estimant les impacts positifs et négatifs d'une politique, d'un programme ou d'un projet sur les déterminants sociaux de la santé, l'état de santé des populations, le système de soins ou les inégalités sociales de santé [30]. La finalité est d'éclairer les décideurs sur les conséquences de leur choix. Elle porte une attention particulière à la répartition de ces effets au sein de la population afin de repérer les groupes les plus vulnérables ou en difficultés.

Ainsi, plutôt que d'opposer la science et la politique, la pratique des EIS propose une démarche qui intègre la science parmi les autres facteurs qui influencent les décisions politiques. Les EIS sont devenues des instruments qui permettent d'engager le dialogue entre les acteurs de différents secteurs et de développer des liens plus étroits entre les élus locaux, les administrations publiques et les citoyens [31].

## 5 RESULTATS

Dans cette partie, on va présenter les données collectées au moyen des différents méthodes et outils mobilisés dans notre travail.

### 5.1 Analyse de l'enquête qualitative :

Parmi 40 jardiniers, seulement 20 personnes ont accepté de répondre au questionnaire qualitatif.

#### a. Profil des jardiniers

Les enquêtés sont des hommes dont la plupart d'entre eux sont d'origine maghrébine (17 personnes) et seulement 3 personnes venant des pays hispanophones. Une grande majorité des occupants sont âgés de 60 ans et plus (**Figure 6**).

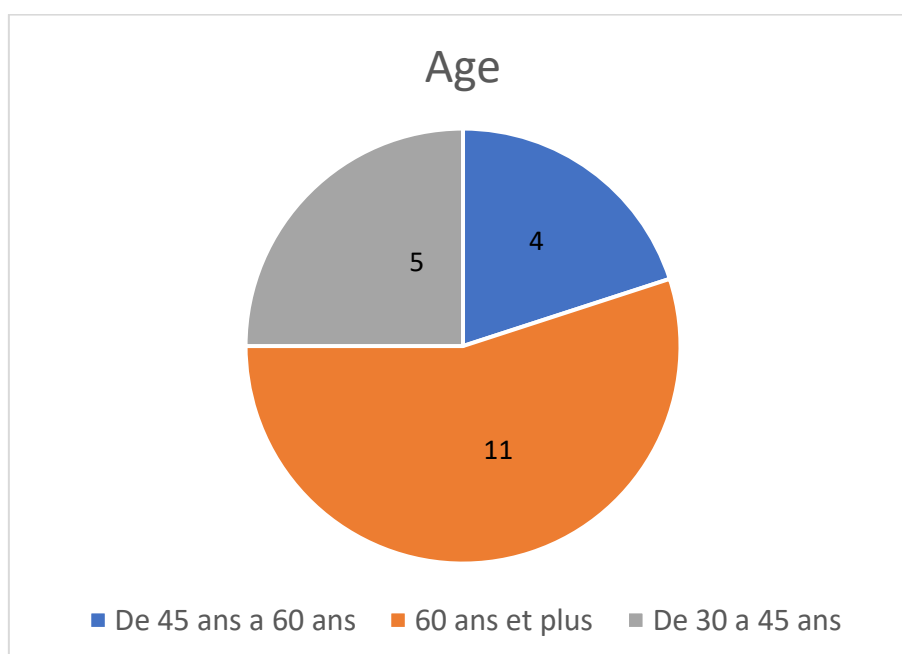


Figure 6 :Tranche d'âge des jardiniers (en nombre de jardinier)

Plus de la moitié des jardiniers sont mariés, avec un ou plusieurs enfants de plus de 18 ans (15 jardiniers), ou un ou plusieurs enfants de moins de 18 ans (3 jardiniers).

Les parcelles de la maille Athéna sont cultivées par des populations de classes moyennes ou populaires. Par ailleurs, la catégorie socioprofessionnelle la plus dominante au sein de notre échantillon est celle des retraités.

Les personnes actives ne représentent qu'1/4 des jardiniers enquêtés. Ils travaillent en tant que ouvriers (3 jardiniers) et employés (2 jardiniers).

Les jardiniers habitent dans des appartements du parc privé (12 jardiniers) et des habitations à loyer modéré (HLM)<sup>7</sup> (8 jardiniers).

Sur 20 jardiniers interrogés, 11 disent qu'ils visitent leurs jardins plusieurs fois par semaines pour passer un peu de temps dans la nature, 6 personnes font des visites régulières tous les jours (matin / après-midi) et 3 personnes y passent seulement les week-end (**Figure 7**).

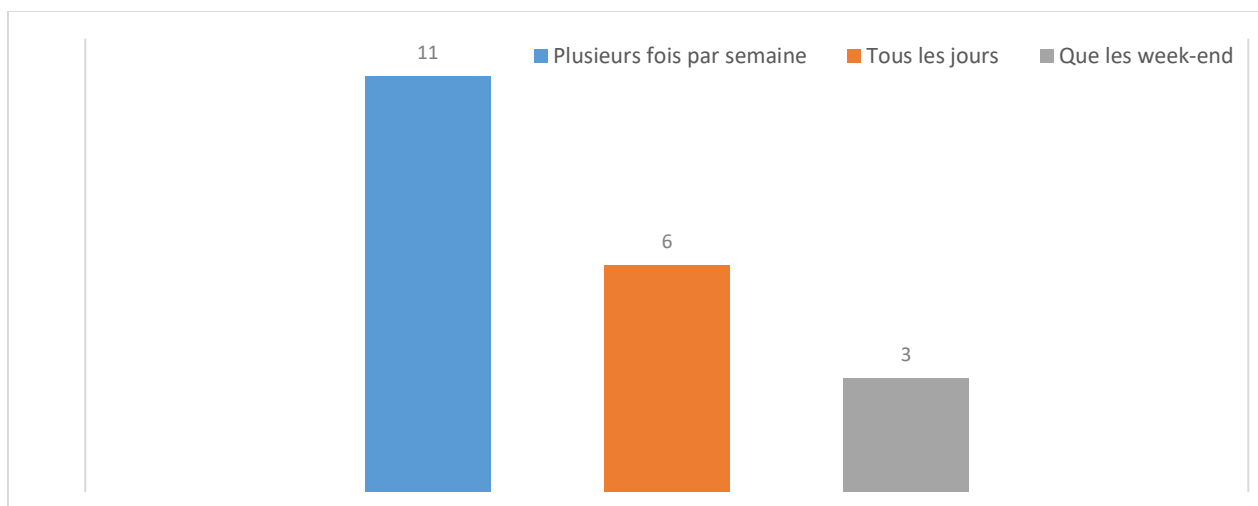


Figure 7 : Fréquence des visites du site par les jardiniers (en nombre de jardinier)

Les jardiniers retraités étaient plus nombreux à déclarer que leur présence dans les jardins varie entre 2h et 4h (par jour). Quant aux jardiniers les plus jeunes, ils passent moins de temps dans les jardins à cause des empêchements professionnels et familiaux.

En général, la période pendant laquelle tous les locataires viennent souvent dans leur parcelle est de mars à octobre/novembre ce qui correspond également à la période de culture.

## b. Description des jardins

Les jardins familiaux Athéna sont exploités majoritairement pour la culture potagère mais aussi pour l'usage récréatif (l'utilisation pour y faire un pique-nique ou barbecue /faire du bricolage).

Les 20 enquêtés ont appris avec leurs parents et/ou grands-parents le travail de la terre. Ainsi ils affirment que le jardinage collectif favorise la transmission et même le développement de pratiques potagères. Les jardiniers apprennent énormément par le contact de leurs voisins.

<sup>7</sup> Une habitation à loyer modéré (HLM) en France est un logement géré par un organisme d'habitations à loyer modéré, public ou privé, qui bénéficie d'un financement public partiel.

La superficie moyenne d'une parcelle est environ de 120 m<sup>2</sup> ce qui représente une grande surface. Chaque parcelle est gérée par un seul jardinier ou un binôme (généralement de la même la famille).

Quatre grandes catégories de plantes (légumes, herbes aromatiques, fruits, fleurs d'ornement) sont produites sur les parcelles. Les légumes (haricot, laitue, courgette, pomme de terre, fèves ...) sont les plus cultivés. C'est pourquoi on les trouve dans quasiment la totalité des parcelles. De plus, certaines parties des jardins sont occupées par des arbres fruitiers (figuiers, cerises,).

### **c. Pratiques de jardinage**

Lors des entretiens, on a constaté que la plupart des jardiniers pratiquent des méthodes de jardinage conventionnelles <sup>8</sup>. Cela met en évidence que les pratiques culturelles sont un héritage de père en fils.

Parmi les jardiniers enquêtés 12 personnes ont précisé qu'ils effectuent le retournement du sol manuellement. La fréquence et la profondeur pratiquées varient en fonction du jardinier. À l'opposé, d'autres jardiniers considèrent que le retournement perturbe les populations de micro-organismes présents dans le sol. Ils évitent ainsi de le faire.

Afin d'enrichir le sol et de lui apporter des éléments nutritifs en suffisance, les jardiniers peuvent recourir à une large gamme d'amendements. Cependant, la totalité des enquêtés ont répondu qu'ils utilisent quatre amendements principaux qui sont : le compost, le fumier, les engrais verts et les engrais naturels organiques.

Le fumier est le premier fertilisant utilisé par les jardiniers suivis du compost qui est généralement fabriqué à partir de différents types de déchets (épluchures, feuilles, mauvaises herbes, reste de repas,).

La pratique du compostage soulève plusieurs questions notamment envers l'apparition des organismes nuisibles (rongeurs, moustiques, etc.), surtout que les jardiniers qui utilisent le compost (5 jardiniers) ne sont pas formés sur l'art du compostage.

En vue de lutter contre les adventices, les maladies ainsi que les insectes nuisibles, divers moyens ont été mis en œuvre par les jardiniers (**Figure 8**).

---

<sup>8</sup> **Le jardinage conventionnel** a tendance à utiliser une méthode unique et traditionnelle pour faire pousser des aliments  
Mariem TAKALI - Mémoire de l'École des Hautes Études en Santé Publique -2021



*Figure 8 : Méthodes utilisées pour la lutte contre les nuisibles au sein des jardins Athéna (en nombre de jardinier)*

La **Figure 8** montre que le soin manuel est la pratique la plus privilégiée pour éviter les parasites et ravageurs. En effet, cette méthode est la moins nocive mais elle demande plus de travail et de présence. C'est pourquoi certains préfèrent le recours aux produits chimiques (malgré l'interdiction de l'utilisation des produits phytosanitaires qui s'imposent à tous locataires de jardins familiaux de la collectivité).

Du point de vue de l'irrigation des cultures, les parcelles ont été arrosées avec de l'eau de la nappe phréatique au moyen des puits ou bien avec l'eau de pluie récupérée.

#### **d. Habitudes alimentaires et motivations :**

##### ➤ Habitudes alimentaires :

De nombreux bénéfices ont été associés à l'activité du jardinage. On peut citer le changement des habitudes alimentaires des familles. Sur les 20 jardiniers interrogés, 5 estiment avoir modifié leurs pratiques alimentaires depuis qu'ils exploitent les jardins. Ils précisent consommer plus de légumes et de fruits variés. Cet apport ne concerne pas d'ailleurs seulement celui qui entretient une parcelle puisque les dons sont fréquents : plus de la moitié des jardiniers enquêtés donnent une partie de leur production à des membres de la famille (souvent aux enfants et petits-enfants) et à leurs amis.

Ainsi, la moitié des personnes enquêtées considère que leur jardin couvre entre 50 à 100% des besoins du ménage pendant la saison de production. Beaucoup d'entre eux, estiment faire des économies et réduire leurs dépenses alimentaires de juin à septembre, lors de la période de récolte.

➤ Motivations :

Un des objectifs de l'enquête est de relever les motivations des jardiniers vis-à-vis l'activité du jardinage. Il est observé différentes approches en fonction des catégories socio-professionnelles (**Figure 9**).

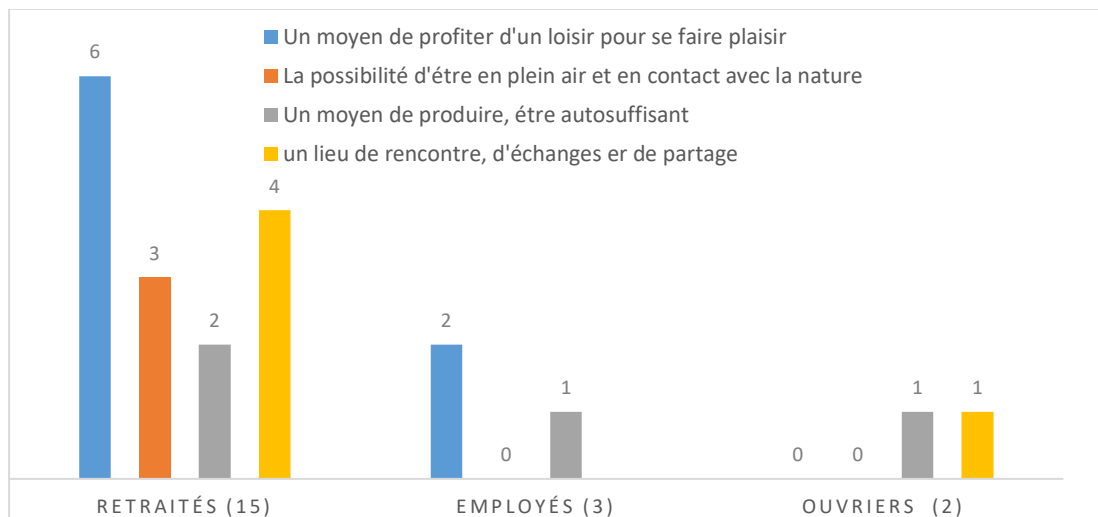


Figure 9 : Hiérarchisation des fonctions du jardin par catégorie socioprofessionnelle

D'après les données recueillies, on constate que pour la plupart des jardiniers interrogés, les jardins sont avant tout des espaces de loisir. Les autres fonctions sociales ou environnementales ainsi que l'aspect vivrier arrivent en second lieu et sont subordonnées à la production agricole.

## 5.2 Observation sur site

Deux visites ont été effectuées sur le terrain permettant de mieux visualiser l'activité du jardinage dans le milieu urbain.

En effet, on a remarqué que la plupart des parcelles de la maille Athéna n'est entourée que par des grillages permettant un regard sur les parcelles. De plus, elles sont aménagées en petits coins : le potager, les fleurs, l'espaces de jeu pour les enfants ainsi qu'un espace pour les cabanons. Un barbecue est très souvent associé aux plantations et installé de manière permanente. Cet aménagement montre que la logique de la villégiature est présente.

De même, des gloriottes sont implantées au droit de chaque jardin et elles sont généralement en tôle où en bois, voire avec des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante.

Ces abris sont utilisés comme un lieu de stockage pour les outils de jardinage mais aussi pour d'autres équipements (des chaises, des tables, des électroménagers défectueux,

matériaux de bricolage...). Ainsi, les toitures de ces gloriettes constituent les principales surfaces de collecte des eaux de pluie, et des dispositifs de récupérations (seaux citernes ...) ont été observés dans la totalité des jardins (Annexe IIX).

Pour autant, il est légitime de questionner cette pratique, du fait de l'environnement des jardins et des conditions dans lesquelles elle a été développée. On peut penser en effet que les parcelles, au moins les plus anciennes, ont été réalisés en auto-construction, avec potentiellement des matériaux de récupération plus ou moins adaptés susceptibles d'interagir avec les eaux de pluie.

Un certain nombre d'interrogations se posent alors autour de cette pratique notamment en matière de salubrité et sécurité sanitaires.



## 6 DISCUSSION

L'étude qualitative réalisée auprès des usagers du lotissement « Athéna » a permis d'approfondir un peu plus l'intérêt du jardinage en milieu urbain. Malgré un effectif de jardiniers assez faible, les résultats ont montré que les jardins familiaux, remplissent plusieurs fonctions liées plus ou moins directement à la santé et au bien-être. Au-delà de la production alimentaire, ces espaces offrent la possibilité d'être en plein air et en contact avec la nature ce qui permet d'améliorer le cadre de vie et d'accroître la cohésion sociale. Ainsi, le jardinage peut encourager et permettre aux gens de consommer plus de légumes et de fruits qu'ils ne le faisaient auparavant. C'est dans ce sens que plusieurs jardiniers enquêtés ont estimé avoir modifié leurs habitudes alimentaires depuis qu'ils exploitent leurs parcelles. Cette activité est considérée par la plupart des personnes interrogées comme un loisir. Par contre « Faire des économies » n'apparaît pas comme une motivation importante pour certains.

D'autre part, les données tirées de l'enquête et de nos observations sur site mettent l'accent sur l'éventualité de développement des agents vectoriels d'arboviroses (rats, moustiques tigres) lié à certaines pratiques, notamment le compostage et la récupération d'eau de pluie. Ce constat nous amène à s'interroger sur la manière sur laquelle se fonde la prise de décision de la Ville de Strasbourg face à la contamination des jardins familiaux.

La stratégie adoptée par la collectivité s'appuie principalement sur une approche scientifique tournée vers la toxicologie. Cette méthode conduit à des restrictions d'usage des jardins familiaux dès observation de points critiques relatifs à la pollution des milieux (eau, sols, et productions potagères) sans pour autant tenir compte des Co-bénéfices sanitaires apportés par ces espaces ni des autres aléas.

Il intéressant donc de faire le point sur les avantages et les inconvénients de l'approche quantitative à savoir fondée sur l'EQRS.

### 6.1 L'évaluation des risques sanitaires via l'EQRS : intérêts et limites

#### ➤ Intérêts :

L'EQRS utilisée dans notre cas d'étude sert à apprécier la compatibilité entre les usages envisagés et les pollutions détectées. Elle permet d'identifier et d'estimer les risques pour la santé de la population des jardins familiaux « Athéna » en étudiant les différents scénarii et média d'exposition.

En effet, l'EQRS est une pratique reconnue qui apporte une méthode structurée et rigoureuse dans un contexte d'incertitudes. Cette démarche éclaire ainsi la gestion des risques en fournissant aux décideurs une information synthétique et quantitative, capable de répondre aux besoins de transparence exigée par le débat public.

### ➤ **Limites :**

La complexité de l'évaluation de risques dans notre cas d'étude est liée au choix des scénarii d'exposition des jardiniers. De nombreuses incertitudes demeurent autour de l'utilisation de paramètres par défaut du fait de l'absence de données spécifiques (locales, en regard de la réalité des pratiques, ...). C'est le cas de :

- la durée d'exposition : de 0 à 6 ans pour les enfants et de 6 à 36 ans pour les adultes (référence type usage résidentiel) ;
- la fréquence d'exposition basée sur l'hypothèse de 6 h/jour et 240 j/an (8 mois, de mars à octobre).

Il convient alors de mener une enquête auprès des usagers du site afin préciser ces éléments et de consolider les calculs pour le risque lié à l'ingestion de sol en partie Nord. De plus, d'autres facteurs individuels entrent en jeu tels que l'âge des usagers des sites, la nature de l'exploitation des jardins (potagers ou/et récréative), le mode de vie : consommation de tabac, habitudes alimentaires, etc. ... ne sont pas prise en compte dans l'EQRS. À cela s'ajoutent le problème de la représentativité des échantillons de sols et de légumes ainsi que les incertitudes sur les valeurs toxicologiques de références (VTR) ou de valeurs seuils [32].

En outre, les résultats issus de l'approche quantitative sont souvent exprimés en un nombre prédit de malades ou de décès au sein de la population exposée. Cela peut conduire alors à des incompréhensions et interprétations diverses empêchant une gestion sereine des pollutions environnementales. C'est ce qui s'est passé à Angers en 2002 où une polémique s'est installée après l'annonce de la prédiction de 18 cas de cancers, au cours des 70 ans à venir, dans la population exposée pendant 25 ans aux émissions atmosphériques de l'incinérateur de déchets ménagers [33].

Sortie de son contexte, un résultat de ce type pourrait alarmer la population concernée. Pourtant son utilité décisionnelle est évidente pour guider les politiques publiques, notamment en termes d'action corrective ou d'investigations.

Les limites de l'EQRS soulignent alors l'importance d'aborder la question des risques et bénéfices des jardins familiaux de manière plus globale dans le but de compenser la complexité du sujet. Plusieurs modèles conceptuels ont été proposés pour décrire la relation entre les espaces verts (jardins, parcs, etc...) et la santé et d'identifier les éventuels effets indésirables de ces milieux. S'appuyant sur notre cas d'étude des jardins Athéna, on a mobilisé l'EIS pour dresser une vue d'ensemble synthétique des différents liens et mécanismes entre ces écosystèmes et les déterminants de la santé (**Figure 10**).

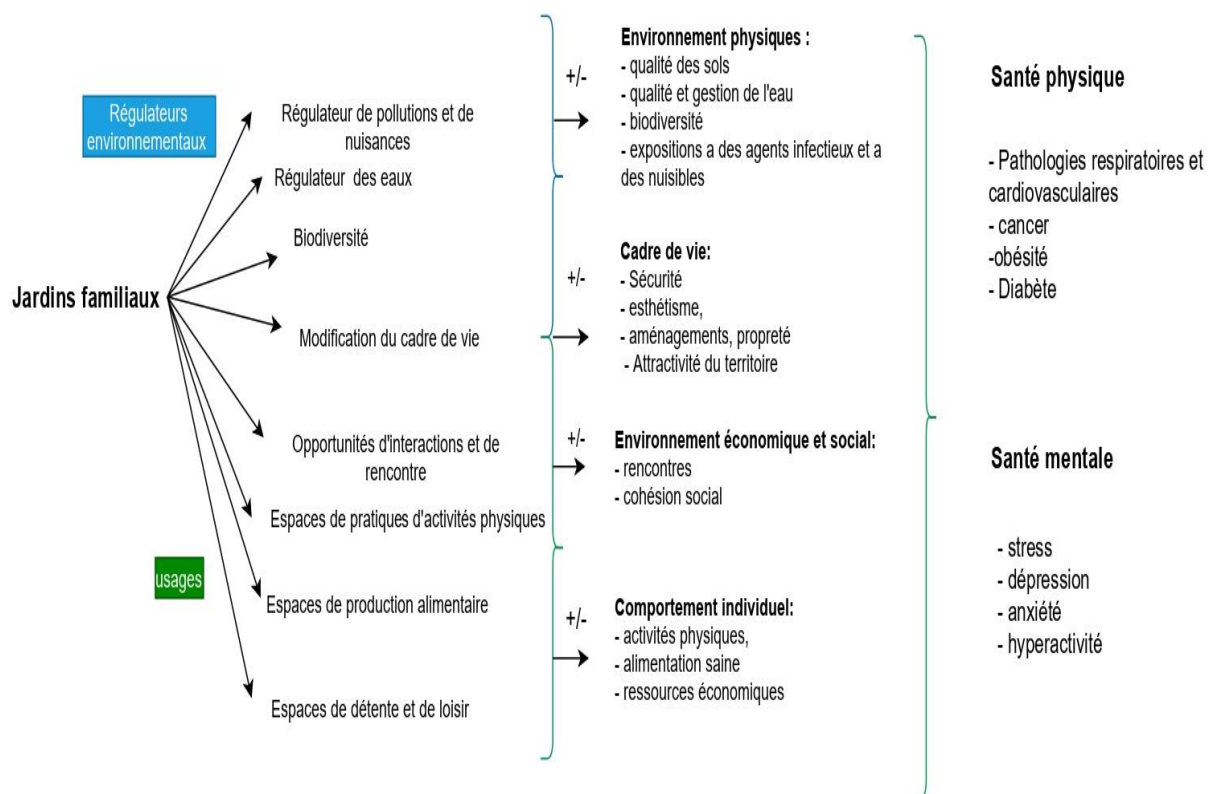


Figure 10 : Modèle conceptuel pour les jardins Athéna (propre conception, d'après Roué Le Gall A., 2015)

## 6.2 L'évaluation d'impact sur la santé : intérêts et limites

### ➤ Intérêts de EIS

Souvent utilisée dans des projets d'aménagement et de planification urbaine, la démarche d'évaluation d'impact sur la santé peut s'appliquer aussi bien aux grandes orientations des politiques gouvernementales qu'aux initiatives locales (projet de loi ou de règlement).

Le modèle qu'on a élaboré peut alors influencer le processus décisionnel de la Ville de Strasbourg face à la contamination de ses jardins familiaux puisqu'il s'intéresse à une multitude de déterminants de santé aussi bien environnementaux (qualité de sol, exposition à des nuisibles, gestion de l'eau, ...) que sociaux et individuels (activité physique, production alimentaire,). L'EIS vise à fournir des recommandations permettant de maximiser les effets positifs du jardinage et d'atténuer les effets négatifs (pollution chimique, prolifération des nuisibles).

Cette approche porte ainsi une attention particulière à la répartition de ces effets au sein d'une population générale (toute personne concernée par le projet de création des jardins familiaux de façon directe ou indirecte) et à repérer les groupes les plus vulnérables.

L'émergence des notions de qualité de vie et de bien-être permet de donner envie aux acteurs de la collectivité notamment les élus d'intégrer une approche plus globale de la santé dans leurs actions municipales.

## ➤ Limites de l'EIS

Bien que l'EIS a été identifiée comme un outil d'aide à la décision potentiellement puissante, sa reconnaissance institutionnelle semble être plus difficile à concrétiser.

L'efficacité limitée de cette approche est liée principalement au « désordre inhérent au processus politique, caractérisé par la présence d'une multitude d'acteurs poursuivant d'une multitude d'objectifs divergents » [34].

Au-delà, les questions de responsabilité – pénale notamment- se heurtent à la mise en œuvre d'une EIS. Les juristes de la Ville de Strasbourg estiment que la prise des mesures « radicales » face à la contamination des jardins familiaux est indispensable pour protéger la santé publique.

En effet, selon les dispositions du code générale des collectivités territoriales (CGCT), le maire est chargé d'assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publiques. Il prend soin de prévenir par des précautions convenables, et de faire cesser, les accidents et les fléaux calamiteux ainsi que les pollutions de toute nature [10]. C'est dans ce sens que les décisions prises sont le moyen de répondre à la fois à la nécessité de garantir la salubrité publique et permettre la défense la plus simple face au risque d'une mise en cause de la responsabilité de la ville et/ou agents et/ou élus. A cela s'ajoute que la fermeture d'un site peut être décidé en regard du montant des travaux correctifs (dépollution ou aménagement de dispositifs de culture hors sols) à engager.

Alors, les deux fondements d'intervention possibles d'une collectivité sont :

- Celui d'autorité de police administrative chargée par la loi de prévenir et de faire cesser, par des précautions convenables, les fléaux dits calamiteux parmi lesquels les pollutions de toute nature.

- Celui de collectivité propriétaire des lotissements de jardins concernés.

En sa qualité de propriétaire de jardins nus ou à aménager qui comportent une pollution, le contentieux possible ne se fondera pas principalement sur la carence des pouvoirs de police du maire, mais sur le fait pour une collectivité d'avoir ouvert en toute conscience des lotissements de jardins familiaux dont elle savait que les sols étaient pollués, et cela au-delà des limites réglementaires admises.

Le recours à l'EQRS seule pour la mise en place des mesures restrictives est insuffisant malgré que cette approche constitue jusqu'à maintenant un outil essentiel pour l'estimation des risques sanitaires.

Étant donné les multiples bénéfices des jardins familiaux et les questions de responsabilité qui interrogent fortement les acteurs de la ville de Strasbourg, on a proposé un modèle logique d'une EIS représentant tous les facteurs de risques ainsi que de protection afin de réorienter les décisions de fermeture vers d'autres solutions plus satisfaisantes.

Cependant, la place de l'EIS au sein du processus politique reste largement peu utilisée faute des preuves tangibles et des moyens performants pour objectiver finement les bénéfices des jardins ainsi qu'en l'absence de retour d'expériences de son efficacité à faire modifier les décisions politiques en matière de SSP.

### 6.3 Recommandations

Afin que l'analyse des impacts des jardins familiaux soit aussi complète que possible, il s'avère crucial d'associer à la démarche des données à la fois quantitatives et qualitatives. Certains éléments pourraient être affinés pour améliorer la compréhension de l'approche risques/bénéfices proposée. Ceci, nécessite l'engagement de différentes parties prenantes de la collectivité (élus/ responsables de services/ techniciens,) ainsi que les citoyens.

D'autre part, les effets positifs apportés par les jardins pourraient être évaluables à travers des indicateurs soit comportementaux, comme l'activité physique ou la consommation d'aliments sains, soit de santé individuelle ou collective perçue (stress, les liens sociaux créés...).

L'étude met également en avant le besoin d'outils méthodologiques pour apporter d'autres solutions qu'une cessation d'activité dans les jardins potagers urbains contaminés. Dans ce cadre le guide méthodologique élaboré par la ville de Toronto pourrait être une voie en ce sens.

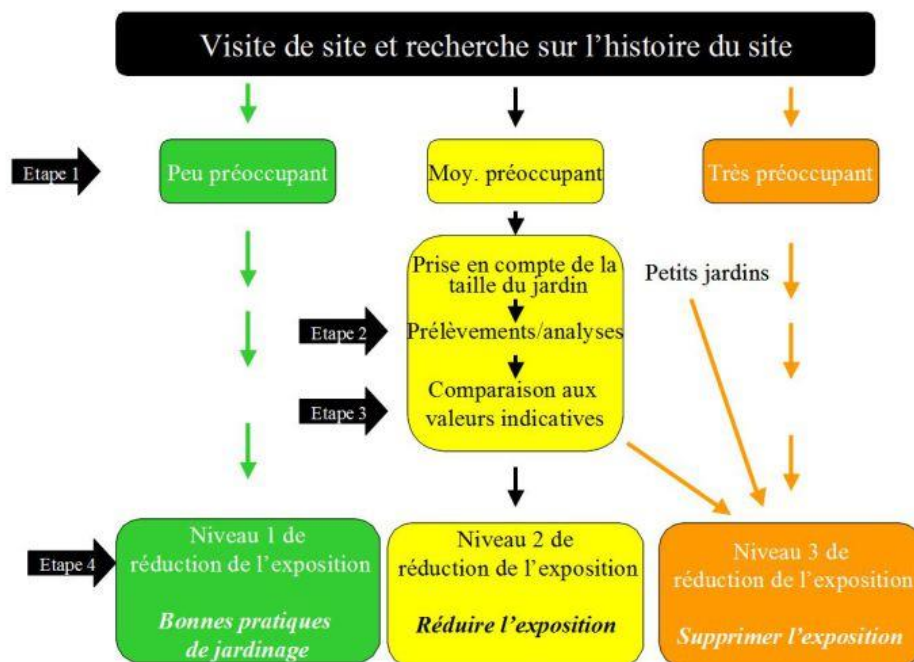


Figure 11 : Démarche opérationnelle du Guide de Toronto

Source : Toronto Public Health (2011)

Trois niveaux d'actions sont suggérés pour réduire l'exposition des cibles aux dangers éventuels sont définis :

1. bonnes pratiques agricoles (se laver les mains, laver les légumes...),
2. réduire les voies de contamination en traitant le sol par des amendements (dilution, effets sur le pH et le statut organique...), par des traitements biologiques (usage de micro-organismes et/ou des plantes pour dégrader certaines substances organiques : phytoremédiation), couverture du sol, épluchage des légumes ;
3. élimination de l'exposition par culture hors sols ... ou culture limitée aux fruits ou bien culture de légumes peu accumulateurs [35].

## Conclusion

Dans ce travail, nous avons cherché à construire un cadre d'analyse permettant de présenter les bienfaits et les impacts négatifs du jardinage urbain sur la santé. L'objectif de l'étude est d'enrichir la prise de décision de la ville de Strasbourg face à la contamination de ces jardins familiaux dans le but de réorienter les mesures restrictives vers d'autres choix envisageables.

S'appuyant sur un cas d'étude, on a mobilisé l'EIS pour dresser une vue d'ensemble synthétique des différents liens et mécanismes entre les jardins familiaux et les déterminants de la santé. Cependant, la méthode suggérée se heurte à l'enjeu de responsabilité juridique en matière des sites et sols pollués. Il serait nécessaire alors d'affiner certaines données afin d'améliorer la compréhension de la démarche et d'approfondir les questions de responsabilité qui interrogent fortement les acteurs de la ville.

D'autre part, les résultats issus de l'enquête qualitative ne sont pas représentatifs en raison du faible effectif de jardiniers. De plus, il serait beaucoup plus intéressant de réaliser des entretiens « en face à face » avec les jardiniers que par téléphone. Le fait d'être présent et de les accompagner dans la saisie de leurs données permet d'éviter les éventuelles incompréhensions des questions et surtout de bien cerner leurs réponses.

Pour conclure, j'aimerais bien faire un petit bilan personnel. Cette expérience de stage fut très constructive et enrichissante pour moi. Elle m'a permis de découvrir le poids des enjeux juridiques autour des sujets assez complexes comme la contamination des sols. De plus, ce stage m'a permis de mieux comprendre les outils d'évaluation de risques notamment l'EQRS.

---

## Bibliographie

---

- [1] - Robert-Bœuf C., 2019, « Les jardins familiaux franciliens entre urbanisation, végétalisation et agrarisation », *EchoGéo* [En ligne], 50. [consulté le 5.05.2021], disponible sur internet : <https://journals.openedition.org/echogeo/18288#quotation>
- [2] - COINTAT C., Proposition de loi relative aux jardins familiaux et aux jardins d'insertion. [Consulté le 23.04.2021], disponible sur internet : <https://www.senat.fr/leg/pp101-368.html>
- [3] - Wegmuller, F., Duchemin, E. 2010. « Multifonctionnalité de l'agriculture urbaine à Montréal : étude des discours au sein du programme des jardins communautaires », *VertigO*, 10 (2). Disponible sur internet : <http://vertigo.revues.org/10445>
- [4] - VIDAL, R et FLEURY, A. L'autosuffisance agricole des villes, une vaine utopie ? La vie des idées, 2010, 7 p. Disponible sur internet : <https://cutt.ly/gfDJD1B>
- [5] - Eurométropole de Strasbourg. PRESENTATIONS, MISSIONS. [consulté le 15.03.2021], disponible sur internet: <https://www.strasbourg.eu/presentation-eurometropole>
- [6] - F. Dor, 2006, « Pollution des sols et santé publique », Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement, Volume 67, Issue 1, Pages 40-48.
- [7] - Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, en charge des relations internationales sur le climat. Note du 19 avril 2017 relative aux sites et sols pollués - Mise à jour des textes méthodologiques de gestion des sites et sols pollués de 2007 [en ligne]. NOR : DEVP1708766N (Texte non paru au journal officiel), disponible sur internet : <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=42093>
- [8] - Ministère de la transition écologique. Sites et sols pollués [consulté le 21.04.2021], disponible sur internet : <https://www.ecologie.gouv.fr/sites-et-sols-pollues>
- [9] - Billet P., 2017, "Pollution du sol des jardins collectifs, quelles responsabilités?", 13p.
- [10] - Légifrance. Article L2212-2, Code général des collectivités territoriales [en ligne]. Version en vigueur depuis le 22 décembre 2014, Modifié par LOI n°2014-1545 du 20 décembre 2014 - art. 11. [consultée le 20.06.2021], disponible sur internet : [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000029946370/](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000029946370/)
- [11] - Strub C., 1<sup>er</sup> Octobre 2010, Jardins ouvriers, familiaux et de guerre, base numérique du Patrimoine d'Alsace. [consulté le 10.04.2021], disponible sur internet : [http://www.crdp-strasbourg.fr/data/patrimoine-culturel/jardin\\_01/jardins\\_ouvriers.php?parent=18](http://www.crdp-strasbourg.fr/data/patrimoine-culturel/jardin_01/jardins_ouvriers.php?parent=18)
- [12] - Base de données de la Ville de Strasbourg (non accessible au public)



- [13] - Mitchell, Richard, et Frank Popham. 2008. « Effect of Exposure to Natural Environment on Health Inequalities: An Observational Population Study ». *The Lancet* 372 (9650): 1655-60. doi:10.1016/S0140-6736(08)61689-X.
- [14] - Takano, T., K. Nakamura, et M. Watanabe. 2002. « Urban Residential Environments and Senior Citizens' Longevity in Megacity Areas: The Importance of Walkable Green Spaces ». *Journal of Epidemiology and Community Health* 56 (12): 913-18. doi:10.1136/jech.56.12.913
- [15] - Roger S. Ulrich, Robert F. Simons, Barbara D. Losito, Evelyn Fiorito, Mark A. Miles, Michael Zelson, Stress recovery during exposure to natural and urban environments, *Journal of Environmental Psychology*, Volume 11, Issue 3, 1991, Pages 201-230, ISSN 0272-4944. Disponible à l'adresse : [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80184-7](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80184-7)
- [16] - Thompson Coon, J., K. Boddy, K. Stein, R. Whear, J. Barton, et M. H. Depledge. 2011. « Does Participating in Physical Activity in Outdoor Natural Environments Have a Greater Effect on Physical and Mental Wellbeing than Physical Activity Indoors? A Systematic Review ». *Environmental Science & Technology* 45 (5): 1761-72. doi:10.1021/es102947t.
- [17] - Nakau, Maiko, Jiro Imanishi, Junichi Imanishi, Satoko Watanabe, Ayumi Imanishi, Takeshi Baba, Kei Hirai, Toshinori Ito, Wataru Chiba, et Yukihiro Morimoto. 2013. « Spiritual Care of Cancer Patients by Integrated Medicine in Urban Green Space: A Pilot Study ». *EXPLORE: The Journal of Science and Healing* 9 (2): 87-90. doi:10.1016/j.explore.2012.12.002.
- [18] - Rugel, Emily. 2015. « Espaces verts et santé mentale : liens, répercussions et lacunes ». Centre de Collaboration Nationale en Santé Environnementale du Canada. Disponible sur internet : <http://www.ccse.ca/documents/evidence-review/espaces-verts-et-sant%C3%A9-mentale-liens-r%C3%A9percussions-et-lacunes>
- [19] - Bowler, Diana E., Lissette M. Buyung-Ali, Teri M. Knight, et Andrew S. Pullin. 2010. « A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments ». *BMC Public Health* 10: 456. doi:10.1186/1471-2458-10-456.
- [20] - Bell, Simon, Val Hamilton, Alicia Montarzino, Helen Rothnie, Penny Travlou, et Susana Alves. 2008. « Greenspace and quality of life: a critical literature review: Research report. » Stirling, Scotland: Greenspace Scotland.
- [21] - EHESP, l'a-urba, 2020, « Clef 8. Proposer une programmation et une répartition des logements et des espaces publics qui favorisent la cohésion sociale » in Guide ISadOrA (Intégration de la Santé dans les Opérations d'Aménagement), 335p. Disponible sur internet : <https://www.ehesp.fr/wp-content/uploads/2020/06/001-Guide-entier-ISadOrA-version-web.pdf>

- [22] - World Health Organization. 2016. « Urban green spaces and health. A review of evidence ». Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- [23] - Steptoe, Andrew, Aparna Shankar, Panayotes Demakakos, et Jane Wardle. 2013. « Social Isolation, Loneliness, and All-Cause Mortality in Older Men and Women ». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110 (15): 5797-5801. doi:10.1073/pnas.1219686110.
- [24] - Van den Bosch, M.A.; Östergren, P.-O.; Grahn, P.; Skärbäck, E.; Währborg, P. Moving to Serene Nature May Prevent Poor Mental Health—Results from a Swedish Longitudinal Cohort Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2015**, *12*, 7974-7989. <https://doi.org/10.3390/ijerph120707974>
- [25] - Braubach M., Egorov A., Mudu P., Wolf T., Ward Thompson C., Martuzzi M. (2017) Effects of Urban Green Space on Environmental Health, Equity and Resilience. In: Kabisch N., Korn H., Stadler J., Bonn A. (eds) Nature-Based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas. Theory and Practice of Urban Sustainability Transitions. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56091-5_11)
- [26] - MINISTERE DES SOLIDARITES ET DE LA SANTE. Santé et environnement, cartes de présence du moustique tigre (*Aedes albopictus*) en France métropolitaine. Disponible sur internet : <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/especes-nuisibles-et-parasites/article/cartes-de-presence-du-moustique-tigre-aedes-albopictus-en-france-metropolitaine>
- [27] – Institut Pasteur. Leptospirose. Disponible sur internet : <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/leptospirose>
- [28] - Epelboin L, Le Turnier P, Picardeau M, Schaub R, Petit-Sinturel M, Villemant N, et al. La leptospirose humaine en Guyane : état des connaissances et perspectives. *Bull Epidémiol Hebd.* 2017;(8-9):168-75. Disponible sur internet : [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/8-9/2017\\_8-9\\_6.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/8-9/2017_8-9_6.html)
- [29] - Legout C, Mienne A. Jardins familiaux du Fort d'Aubervilliers. Résultats de l'enquête alimentaire. Juin 2011. Saint- Maurice: Institut de veille sanitaire; 2012. 6 p. Disponible sur internet : <http://www.invs.sante.fr>
- [30] - Lerer LB. Health impact assessment. *Health Policy and Planning.* 1999;14(2):198-203. DOI: 10.1093/heapol/14.2.198. Disponible à l'adresse : [https://www.researchgate.net/publication/12761376\\_Health\\_Impact\\_Assessment](https://www.researchgate.net/publication/12761376_Health_Impact_Assessment)
- [31] - Diallo T, Freeman S. Health impact assessment: insights from the experience of Quebec. *Environmental Health Review.* 2020;63(1):6-13. DOI: 10.5864/d2020-002. Morteruel M, Bacigalupe A, Aldasoro E, Larranaga I, Serrano E. Health impact assessments in Spain: have they been effective? *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(8):2959. DOI:

10.3390/ijerph17082959. Disponible à l'adresse : <https://www.cairn.info/revue-sante-publique-2021-1-page-5.htm>

[32] - REMY E., DOUAY F., CANAVESE M., LEBEAU T., BERTHIER N., BRANCHU P. et PINTE E. (2015). Jardins collectifs et contamination des sols : quels enjeux en termes d'évaluation et de gestion des risques [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://cutt.ly/ofHOqLr>

[33] - Rapport InVS/Afsset, Septembre 2005, ESTIMATION DE L'IMPACT SANITAIRE D'UNE POLLUTION ENVIRONNEMENTALE ET EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES, 170p [consulté le 15.06.2021]. Disponible sur internet : <https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2002et1001Ra.pdf>

[34] - Feyaerts G, Deguerry M, Deboosere P, De Spiegelare M. Exploration of the functions of health impact assessment in real-world policymaking in the field of social health inequality: towards a conception of conceptual learning. *Glob Health Promot.* 2017 Jun;24(2):16-24. doi: 10.1177/1757975916679918. Epub 2017 Apr 5. PMID: 28379092.

[35] - Toronto Public Health, 2011, Assessing impacted soil for urban gardening : Decision support tool. Tchnical report and rationale.

# Liste des annexes

## Annexe I : Organigramme des services Ville et Eurométropole



## Annexe II : Lotissements des jardins familiaux de la ville de Strasbourg par quartier

### Elsau

Lotissement	Catégorie	Nbe jardin	Situation	Gestion
Buhn	Aménagé	19	Rue de la Montagne Verte	Ville de Strasbourg
Martin Schongauer	Aménagé	44	Rue Martin Schongauer	Ass. Jardins Strasbourg Ouest
Eugène Delacroix	Aménagé	94	Rue de l'Unterelsau	Ass. Jardins Strasbourg Ouest
Raphaël	Aménagé	58	Rue de l'Unterelsau	Ville de Strasbourg
Corot	Aménagé	36	Rue Corot	Ville de Strasbourg
Franz Hals	Aménagé	21	Rue Franz Hals	Ass. Jardins Strasbourg Ouest

### Secteur Meinau

Lotissement	Catégorie	Nbe jardin	Situation	Gestion
Kaltau	Aménagé	21	Rue de la Plaine des Bouchers	Ass. Du Schluthfeld
Kaltau	Traditionnel	117	Rue de la Plaine des Bouchers	Ass. Du Schluthfeld
Kammatt	Traditionnel	26	Rue de la Plaine des Bouchers	Ass. Du Schluthfeld
Fédération	Traditionnel	28	Rte de la Fédération	Ass. Strasbourg Sud
Schulmeister	Traditionnel	74	Rue du Rhin Tortu	Ass. Strasbourg Sud
Offenstein	Aménagé	86	Rue du Rhin Tortu	Ass. Strasbourg Sud
Staedel	Aménagé	8	Rue Staedel	Ass. Strasbourg Sud
Solignac	Aménagé	8	Rue de Ribérac	Ass. Strasbourg Sud
Solignac	Traditionnel	33	Rue de Ribérac	Ass. Strasbourg Sud
Ciriers	Aménagé	8	Rue des Ciriers	Ass. Strasbourg Sud
Vanneaux	Aménagé	7	Rue des Vanneaux	Ass. Strasbourg Sud
Kritt	Aménagé	112	Rue du Baggersee	Ass. Strasbourg Sud
Roedersfeld	Aménagé	18	Rue des Ciriers	Ville de Strasbourg
Kibitzenau	Aménagé	24	Rue des Vanneaux	Ville de Strasbourg



## Secteur Cronembourg

Lotissement	Catégorie	Nbe jardin	Situation	Gestion
Entenloch	Traditionnel	35	Rue de l'Abattoir	Ass. Jardins Strasbourg Ouest
Hundseich	Traditionnel	73	Rte de Mittelhausbergen	Ass. Jardins Strasbourg Ouest
Parc de Cronembourg	Aménagé	126	Rte de Mittelhausbergen	Ass. Jardins Strasbourg Ouest
Cèdres	Aménagé	41	Rue des Bornes	Ass. Jardins Strasbourg Ouest
Hochweg	Aménagé	37	Rue du Marché Gare	Ville de Strasbourg
Rue de Rangén	Traditionnel	24	Rue de Rangén	Ville de Strasbourg
Rue de Hochfelden	Traditionnel	16	Rue de Hochfelden	Ville de Strasbourg

## Secteur HautePierre

Lotissement	Catégorie	Nbe jardin	Situation	Gestion
HautePierre	Aménagé	175	Rue Edmond Rostand	Ass. Jardins Strasbourg Ouest

## Secteur Koenigshoffen-Montagne Verte

Lotissement	Catégorie	Nbe jardin	Situation	Gestion
Wolfinsel	Traditionnel	17	Rte de Schirmeck	Ass. Jardins Strasbourg Ouest
Bruhling	Traditionnel	58	Rte de Schirmeck	Ass. Jardins Strasbourg Ouest
Gallenbruchel	Traditionnel	53	Rue Abbé Lemire (le long du cours d'eau)	Ass. Jardins Strasbourg Ouest
Rue des Meules	Semi aménagé	14	Rue des Meules	Ass. Jardins Strasbourg Ouest
Carolingiens	Aménagé	22	Rue des Carolingiens	Ville de Strasbourg
Rue des Imprimeurs	Aménagé	16	Rue des Imprimeurs	Ville de Strasbourg
Cité Westhoffen	Semi aménagé	33	Rue de Westhoffen	Ville de Strasbourg
Pré St Gall	Traditionnel	160	Rue de l'Abbé Lemire	Ville de Strasbourg



## Secteur Neuhof

Lotissement	Catégorie	Nbe jardin	Situation	Gestion
Breitlach	Aménagé	206	Rue de la Lisière	Ville de Strasbourg
Krummerort	Traditionnel	48	Rte de l'Oberjaegerhof	Ville de Strasbourg
Neufeld	Aménagé	20	Rue du Schulzenfeld	Ville de Strasbourg
Schulzenfeld	Aménagé	36	Rue du Schulzenfeld	Ville de Strasbourg
Châtelet	Semi aménagé	60	Impasse du Châtelet	Ville de Strasbourg
Les Linottes	Aménagé	15	Rue des Linottes	Ville de Strasbourg
Moulin à Porcelaine	Aménagé	15	Rue de la Canardière	Ville de Strasbourg

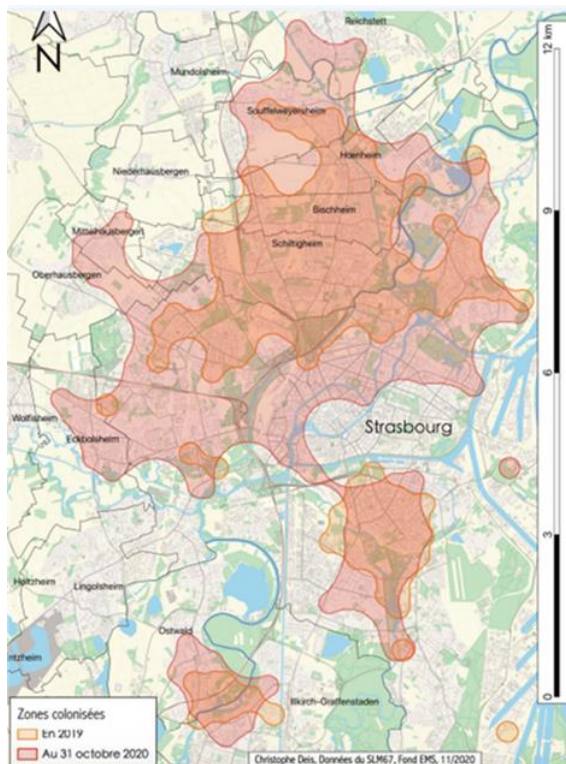
## Secteur Neudorf

Lotissement	Catégorie	Nbe jardin	Situation	Gestion
Kurgarten	Aménagé	15	Rue d'Orbey	Ville de Strasbourg
Ziegelwasser	Aménagé	55	Rue de Soultz	Ville de Strasbourg
Lombartsworther	Traditionnel	59	Rue du Maquis	Ville de Strasbourg
Maquis	Aménagé	43	Rue du Maquis	Ville de Strasbourg
Musau	Aménagé	15	Rue de la Musau	Ville de Strasbourg
Parc du Rhin	Aménagé	107	Rte du Rhin Napoléon	Ass. Strasbourg Sud



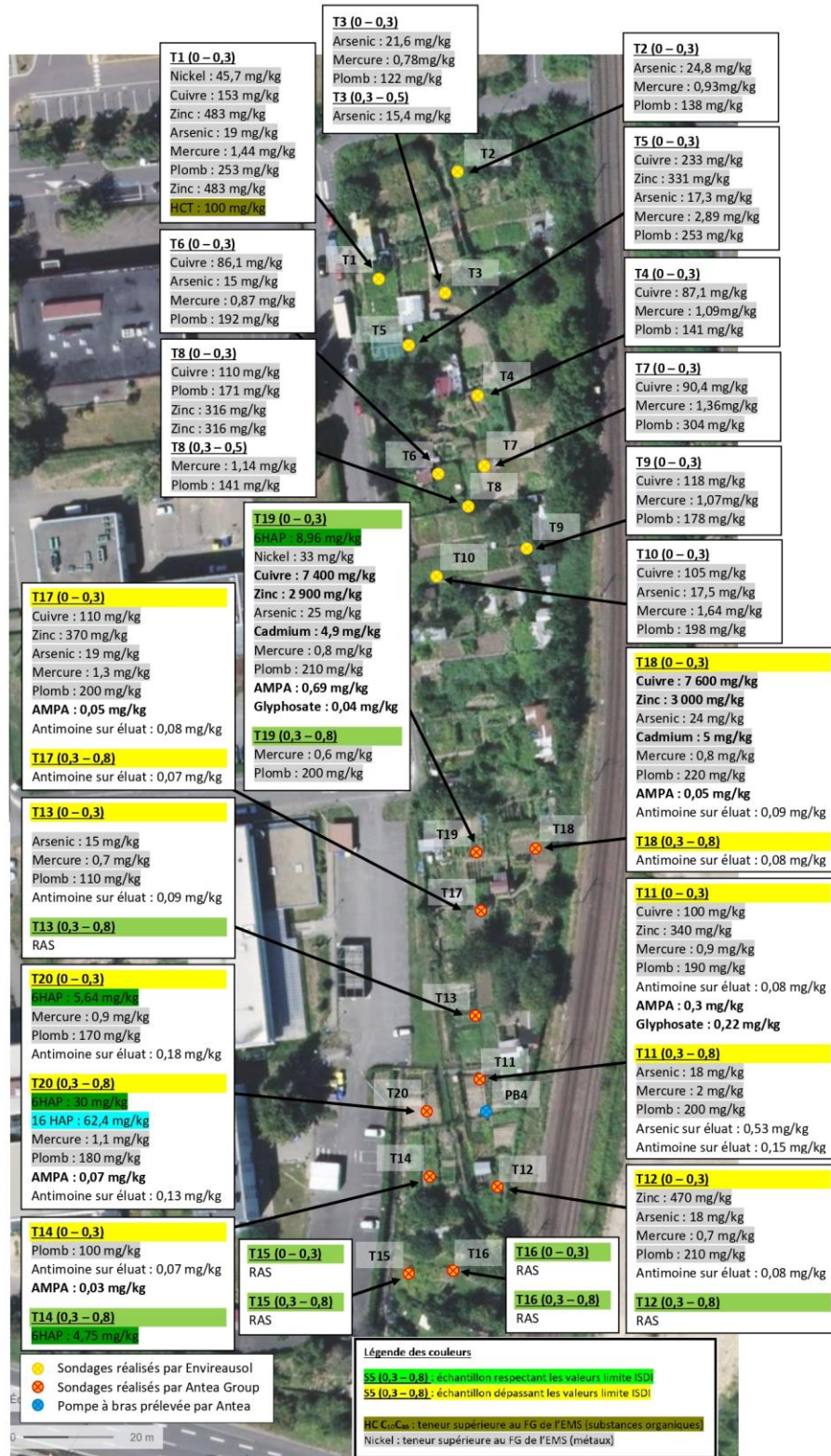


**Annexe III: Expansion du moustique tigre sur l'Eurométropole de 2014 à 2020**





Annexe IV : Résultats des analyses effectuées sur sol ( Bureau d'études Antea)



Annexe V : Résultats des analyses de la nappe phréatique( Bureau d'études Antea)

Paramètres	Unité	Arrêté du 11 Janvier 2007 (Annexe I)	Arrêté du 11 Janvier 2007 (Annexe II)	Circulaire du 23 octobre 2012 (Annexe II)	Valeurs de l'OMS 2011 (Annexe III)	PB1	PB2	PB3	PB4
						juin 2018			novembre 2020
<b>Hydrocarbures</b>									
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l		1000			<0,03	<0,03	<b>0.22</b>	<0,05
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l					<0.008	<0.008		<0,05
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l					<0.008	<0.008	<b>0.034</b>	<0,05
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l					<0.008	<0.008	<b>0.029</b>	<0,05
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l					<0.008	<0.008	<b>0.085</b>	<0,05
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l					<0.008	<0.008	<b>0.075</b>	<0,05
<b>HAP</b>									
Naphtalène	µg/l					<b>0.02</b>	<b>0.05</b>	<b>0.44</b>	<0,02
Acénaphthylène	µg/l					<0,01	<0,01	<b>0.01</b>	<0,02
Acénaphthène	µg/l					<0,01	<0,01	<b>0.06</b>	<0,02
Fluorène	µg/l					<0,01	<b>0.01</b>	<b>0.2</b>	<0,02
Phénanthrène	µg/l					<b>0.01</b>	<b>0.02</b>	<b>0.47</b>	<0,02
Anthracène	µg/l					<0,01	<0,01	<b>0.07</b>	<0,02
Fluoranthène **	µg/l		1			<b>0.02</b>	<0,01	<b>0.1</b>	<0,02
Pyrrène	µg/l					<b>0.01</b>	<0,01	<b>0.07</b>	<0,02
Benzo(a)anthracène	µg/l					<0,01	<0,01	<0,01	<0,02
Chrysène	µg/l					<0,01	<0,01	<b>0.01</b>	<0,02
Benzo(b)fluoranthène *	µg/l					<0,01	<0,01	<0,01	<0,02
Benzo(k)fluoranthène *	µg/l					<0,01	<0,01	<0,01	<0,02
Benzo(a)pyrrène **	µg/l	0.01				<0,01	<0,01	<0,01	<0,02
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l					<0,01	<0,01	<0,01	<0,02
Indéno(123-cd)pyrrène *	µg/l					<0,01	<0,01	<0,01	<0,02
Benzo(ghi)perylène *	µg/l					<0,01	<0,01	<0,01	<0,02
Somme des 4 HAP *	µg/l	0.1				-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des 6 HAP * et **	µg/l		1			<b>0.02</b>	-/-	<b>0.1</b>	-/-
<b>COHV</b>									
Chlorure de vinyle	µg/l	0.5				<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/l					<5	<5	<5	<0,5
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l					<2	<2	<2	<0,5
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l			50		<2	<2	<2	<0,5
Trichlorométhane (chloroforme)	µg/l	100				<2	<2	<2	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l					<2	<2	<2	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l					<1	<1	<1	<0,5
Trichloroéthylène (TCE)	µg/l				20	<b>2.7</b>	<b>2.6</b>	<b>3.3</b>	<b>0.8</b>
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/l				40	<b>5.1</b>	<b>4.1</b>	<b>1.9</b>	<b>32</b>
Somme TCE + PCE	µg/l	10				<b>7.8</b>	<b>6.7</b>	<b>5.2</b>	<b>32.8</b>
1,1-Dichloroéthane	µg/l					<2	<2	<2	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l					<2	<2	<2	<0,5
Somme des COHV	µg/l					<b>7.8</b>	<b>6.7</b>	<b>5.2</b>	<b>32.8</b>
<b>Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)</b>									
Benzène	µg/l	1				<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l			700		<1	<1	<1	<0,5
Ethylbenzène	µg/l			300		<1	<1	<1	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l					<1	<b>1.1</b>	<1	<0,5
o-Xylène	µg/l					<1	<1	<1	<0,5
Cumène	µg/l					-	-	-	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l					-	-	-	<0,5
Mésitylène	µg/l					-	-	-	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l					-	-	-	<0,5
Pseudocumène	µg/l					-	-	-	<0,5
Somme des CAV	µg/l					-/-	-/-	-/-	-/-
<b>Métaux</b>									
Chrome (Cr)	µg/l	50				<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l	20				<5,0	<5,0	<5,0	<1,0
Cuivre (Cu)	µg/l	2000				<10	<10	<10	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l		5000			<b>610</b>	<b>470</b>	<b>610</b>	<b>1300</b>
Arsenic (As)	µg/l	10				<5,0	<5,0	<5,0	<3,0
Cadmium (Cd)	µg/l	5				<5,0	<5,0	<5,0	<1,5
Plomb (Pb)	µg/l	10				<5,0	<5,0	<5,0	<1,0
Mercuré (Hg)	µg/l	1				<0,2	<0,2	<0,2	<0,1

## Annexe VI : Quantification des risques sanitaires

### Ingestion de sol

- Pour la partie Nord, ces risques sont supérieurs aux niveaux de référence :
  - pour les risques toxiques (QD), sur les enfants de 0 à 3 ans. (ces risques sont de 0,988 et donc très proches de 1 pour les enfants de 3 à 6 ans).
- Pour la partie Sud, ces risques sont inférieurs aux niveaux de référence mais les risques toxiques (QD) sont de 0,957 et donc très proches de 1 pour les enfants de 1 à 3 ans.

### Ingestion de végétaux

- Pour les parties Nord et Sud, ces risques sont supérieurs aux niveaux de référence :
  - pour les risques cancérigènes (ERI), sur les adultes et les enfants,
  - pour les risques toxiques (QD), sur toutes les classes d'âge de 0 à 36 ans.

Tableau 15 : Risques calculés pour les jardiniers adultes et enfants – Partie NORD

INHALATION DE POUSSIÈRES - Partie NORD								
Source sol	ERI adultes et enfants	QD adultes et enfants						
	Durée 36 ans	0 - 1 an	1 - 3 ans	3 - 6 ans	6 - 11 ans	11 - 15 ans	15 - 18 ans	> 18 ans
Somme Inhalation de poussières	1.54E-07	1.58E-03	1.58E-03	1.58E-03	1.58E-03	1.58E-03	1.58E-03	1.58E-03

INGESTION DE SOL - Partie NORD								
Source sol	ERI adultes et enfants	QD adultes et enfants						
	Durée 36 ans	0 - 1 an	1 - 3 ans	3 - 6 ans	6 - 11 ans	11 - 15 ans	15 - 18 ans	> 18 ans
Plomb	8.96E-07	1.25E+00	1.28E+00	8.91E-01	5.53E-01	1.34E-01	1.06E-01	9.01E-02
Somme Ingestion de sol	7.87E-06	1.39E+00	1.42E+00	9.88E-01	6.13E-01	1.49E-01	1.17E-01	1.00E-01

INGESTION DE VÉGÉTAUX - Partie NORD								
Source sol	ERI adultes et enfants	QD adultes et enfants						
	Durée 36 ans	0 - 1 an	1 - 3 ans	3 - 6 ans	6 - 11 ans	11 - 15 ans	15 - 18 ans	> 18 ans
Arsenic	1.05E-04	5.90E-01	1.09E+00	4.93E-01	3.28E-01	2.49E-01	2.01E-01	2.13E-01
Benzo (b) Fluoranthène	1.43E-05	0	0	0	0	0	0	0
Plomb	6.71E-06	4.79E+00	8.95E+00	3.89E+00	2.61E+00	1.97E+00	1.60E+00	1.74E+00
Somme Ingestion de végétaux	1.28E-04	6.41E+00	1.19E+01	5.45E+00	3.61E+00	2.73E+00	2.22E+00	2.31E+00
Somme des expositions	1.36E-04	7.81E+00	1.33E+01	6.44E+00	4.22E+00	2.89E+00	2.34E+00	2.42E+00
Niveaux de référence	1.00E-05	1						

Tableau 16 : Risques calculés pour les jardiniers adultes et enfants – Partie SUD

INHALATION DE POUSSIÈRES - Partie SUD								
Source sol	ERI adultes et enfants	QD adultes et enfants						
	Durée 36 ans	0 - 1 an	1 - 3 ans	3 - 6 ans	6 - 11 ans	11 - 15 ans	15 - 18 ans	> 18 ans
Somme Inhalation de poussières	1.21E-07	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03	1.00E-03

INGESTION DE SOL - Partie SUD								
Source sol	ERI adultes et enfants	QD adultes et enfants						
	Durée 36 ans	0 - 1 an	1 - 3 ans	3 - 6 ans	6 - 11 ans	11 - 15 ans	15 - 18 ans	> 18 ans
Plomb	6.19E-07	8.65E-01	8.84E-01	6.16E-01	3.82E-01	9.29E-02	7.31E-02	6.23E-02
Somme Ingestion de sol	6.22E-06	9.36E-01	9.57E-01	6.66E-01	4.13E-01	1.01E-01	7.91E-02	6.74E-02

INGESTION DE VÉGÉTAUX - Partie SUD								
Source sol	ERI adultes et enfants	QD adultes et enfants						
	Durée 36 ans	0 - 1 an	1 - 3 ans	3 - 6 ans	6 - 11 ans	11 - 15 ans	15 - 18 ans	> 18 ans
Arsenic	8.04E-05	4.52E-01	8.38E-01	3.78E-01	2.52E-01	1.90E-01	1.54E-01	1.63E-01
Benzo (b) Fluoranthène	1.43E-05	0	0	0	0	0	0	0
Plomb	4.64E-06	3.31E+00	6.18E+00	2.69E+00	1.80E+00	1.36E+00	1.11E+00	1.20E+00
Somme Ingestion de végétaux	1.01E-04	4.65E+00	8.58E+00	3.98E+00	2.63E+00	2.00E+00	1.62E+00	1.67E+00
Somme des expositions	1.08E-04	5.59E+00	9.53E+00	4.65E+00	3.05E+00	2.10E+00	1.70E+00	1.74E+00
Niveaux de référence	1.00E-05	1						

## 7.11. Interprétation des résultats

### 7.11.1. Hiérarchisation des risques

Les substances quantifiées contribuant majoritairement au **niveau de risque cancérigène (ERI)** sont les suivantes :

- **arsenic** 97% du risque total inhalation de poussières ;
- **arsenic** 65-67% du risque total ingestion de sol ;
- **arsenic** 79-82% du risque total ingestion de végétaux.

Les substances quantifiées contribuant majoritairement au **niveau de risque non cancérigène (QD)** sont les suivantes :

- **plomb** 55-58% et **civre** 26-29% du risque total inhalation de poussières ;
- **plomb** 90-92% du risque total ingestion de sol ;
- **plomb** 71-75%, **arsenic** 10% et **zinc** 9% du risque total ingestion de végétaux.



## Annexe VII : Questionnaire présenté aux usagers des Jardins familiaux Athéna

### Questionnaire présenté aux jardiniers

Nom du jardin :

Numéro de parcelle :

Nom du jardinier :

Date :

<b>Partie 1 : Informations personnelles</b>
---

**Genre :**

- Masculin
- Féminin

**Qu'est votre âge ?**

- moins de 30 ans
- de 30 à 45 ans
- de 45 ans a 60 ans
- 60 ans et plus

**Votre situation familiale :**

- Célibataire
- En couple

**Catégorie socioprofessionnelle :**

- Employé
- Ouvrier
- Retraité
- Commerçant, artisan
- Cadre
- Agriculteur
- Inactif
- Autres (précisez) :

**Où habitez-vous ?**

- appartement
- maison individuelle

**Occupez-vous une parcelle de jardin ?**

- oui
- non

**Si « oui » quelle est sa surface ?**

**Vos parents ou grands-parents possèdent ils un potager ?**

Oui  Non

**Combien de fois allez-vous au jardin ?**

- Tous les jours
- Plusieurs fois par semaine
- Plusieurs fois par mois

**Combien de temps passez-vous dans le jardin lors de vos visites ?**

- Moins d'une heure
- Entre 1 et 2h
- Entre 2h et 4h
- Entre 4h et 6h
- Plus de 6h

**Partie 2 : Informations par rapport au jardin**

**Depuis combien de temps jardinez-vous sur cette parcelle ?**

**Historique**

- Si vous en avez connaissance, qui avait-il avant la création du jardin ?

**Comment avez-vous appris à jardiner ?**

**La nature d'exploitation de la parcelle ?**

- Culture
- Récréative

l'utilisation pour faire un pique-nique ou barbecue ou bien pour faire du bricolage / entrepôt d'électroménager ...)

- **Si culture :**

**Quels légumes/fruits cultivez-vous ?**

**Quelle est la vocation de la récolte du jardin ?**

- Récolte pour votre consommation personnelle
- Récolte partagée entre :
  - les jardiniers
  - les proches
  - Autres : à préciser

**Quelle quantité de légumes/fruits/aromates produisez-vous chaque année ?**

Arrosage

**- D'où provient l'eau pour l'arrosage des plantations ?**

- De pluie
- Du robinet
- D'un puit, forage, cours d'eau
- Autres (précisez) :

**- Si vous utilisez de l'eau de pluies, quelle est la nature des matériaux utilisés pour votre dispositif de récupération d'eau de pluie.**

**Toiture :**

- En plastique (PVC ...)
- En métal (Zinc, Alu...)
- Autres (précisez) :
- Où se trouve la toiture ?

**Tuyau :**

- En plastique
- En métal
- Autres (précisez) :

**Cuve :**

- En plastique
- En métal
- Autres (précisez) :

**Quelles sont vos techniques d'arrosage ?**

- Arrosage manuel au jet
- Arrosage manuel au moyen d'un arrosoir
- Arrosage au goutte à goutte
- Autres (précisez) :

**A quelle fréquence arrosez-vous vos plantations ?**

### Partie 3 : Pratiques culturales

#### Produits phytosanitaires

##### **Utilisez-vous des produits phytosanitaires ?**

- Oui
- Non

**Si « oui » lesquels (types :herbicide, fongicide ...),**

**Si « non » quelles sont vos techniques?**

**A quelle fréquence ?**

**Quelle quantité utilisez-vous ?**

**Quelles sont les plantes concernées ?**

**Respectez-vous les doses indiquées sur l'emballage de ces produits ?**

- Jamais
- Rarement
- Souvent
- Toujours

**Où stockez-vous les produits ?**

**Si vos légumes ou plantes sont malades, que faites-vous ?**

- Vous utilisez un traitement chimique
- Vous les arrachez
- Vous utilisez un traitement biologique
- Vous ne faites rien
- Autres (précisez) :

#### Engrais

**Utilisez-vous des engrais ?**

- Oui
- Non

**Si « oui », de quelle nature sont-ils ? (engrais chimiques ou engrais verts)**

**Si « non » qu'utilisez-vous ?**

#### Engrais chimiques

- Quel est le type ?
- A quelle fréquence ?

- Quelle quantité utilisez-vous ?

- Quelles sont les plantes concernées ?

#### Engrais verts

- Quelle(s) est/sont les/ l'espèce(s) et le/les type(s) ?

- Pourquoi utilisez-vous cette technique ?

- A quelle fréquence ?

- Quelles sont les parties de parcelles concernées ?

#### Amendements

- Utilisez-vous des amendements ?

- Oui
- Non

- Si « non », qu'utilisez-vous ?

- Si « oui » de quelle nature sont-ils :

- Organiques (compost, fumier)
- Calcaires (chaux...)

#### Amendements organiques

- Quels amendements organiques utilisez-vous ?

- Fumier
- Compost
- Autres (précisez) :

#### Fumier

- Quelle quantité utilisez-vous ?

- Quelles sont les plantes concernées ?

- Quelle est la fréquence d'utilisation du fumier ?

#### Compostage

- Si compost, le fabriquez-vous ?

- oui

- non

**- Si « oui », quels types de compostage pratiquez-vous ?**

- En tas
- En composteur
- En lombricomposteur
- Autres (précisez) :

**- Le compostage est-il ?**

- Individuel
- Collectif

**Quels sont les déchets que vous compostez ?**

- Epluchures
- Papiers
- Feuilles
- Cendres
- Mauvaises herbes
- Restes de repas
- Marc de café
- La viande
- des œufs
- Autres (précisez) :

**Au cours de processus, vous :**

- Arrosez
- Broyez
- Mélangez
- Veillez à mélanger les différents types de déchets
- Vous ne faites rien
- Utilisez un activateur de compost
- Autres (précisez) :

**Avez-vous été sensibilisé à l'art du compostage ?**

#### Travail du sol

**Travaillez-vous votre terre ?**

- Oui
- Non
- Si « non », pourquoi ?

**Comment travaillez-vous votre sol ?**

- De façon manuelle
- Mécaniquement

**Etes-vous aidés pour entretenir le jardin ?**

- Oui
- Non

**Si « oui », par qui ?**

#### **Partie 4 : Habitudes alimentaires et motivations**

**Consommez-vous plus de fruits et de légumes depuis que vous avez exploité le jardin ?**

- Oui
- Non

**Pouvez-vous estimer la part que représente l'autoconsommation dans votre consommation totale de fruits et légumes ?**

Positionnez-vous en entourant l'une des 5 propositions présentées ci-dessous :

- Autosuffisance : le jardin couvre tous (ou presque tous) les besoins en fruits et légumes



- Le jardin permet de couvrir tous les besoins en fruits et légumes pendant la pleine saison.
  - Le jardin permet de couvrir 50 à 100 % des besoins pendant la saison de production pour au moins une ou quelques cultures.
  - Le jardin produit de quoi manger quelques fruits ou légumes au jardin .
- Partager avec mes proches de bons légumes
  - Entretenir ma santé
  - Manger des légumes de meilleure qualité
  - Me faire plaisir

***Citez quelques légumes ou fruits pour lesquels la part d'autoconsommation est la plus importante.***

***Achetez-vous une partie de vos fruits et légumes dans le commerce ? Préciser quels fruits/légumes.***

***A combien estimez-vous les économies réalisées par semaine ou par mois ou par an sur votre budget fruits et légumes en produisant vos propres fruits et légumes***

***Pourquoi intéressez-vous au jardinage ?***

- C'est un moyen de produire, être autosuffisant ( nourrir la famille)
- S'occuper au moment de la retraite
- Avoir accès à des produits de qualité
- Exercer une activité physique
- Profiter d'un loisir
- Un moyen d'améliorer l'environnement
- Un lieu de rencontres et de convivialité (Echanger, partager, discuter )
- Se détendre (réduction du stress, relaxation...)
- La possibilité d'être en plein air et en contact avec la nature
- Autre ,Préciser

***Veillez classer par ordre d'importance vos motivations pour avoir un jardin familial (de 4 la plus importante à 0 la moins importante):***

- Faire des économies

Annexe IIX : Système de collecte des eaux pluviales avec récupérateurs d'eau – abris de jardins



TAKALI

Mariem

10 Septembre 2021

## **Mastère Météores**

Promotion 2020-2021

# **Risks and benefits of the allotment gardens in Strasbourg**

Partnership : Environmental Health Department of Strasbourg

### **Abstract :**

The question of urban contaminations likely to impact allotment gardens is now a public issue. In view of this health issue, the City of Strasbourg has committed itself since 2008 to apprehend the risks of pollution of its allotment gardens. In the presence of an environmental degradation, the authorities turn to the EQRS to obtain an agreement on the risks incurred in the impacted gardens and to engage actions intended to prevent the exposures. This method has led to measures to restrict the use of these sites without taking into account the health co-benefits of gardening activities or other hazards.

Based on a case study, we mobilized HIA to build a portrait that explicitly presents the main health issues as well as the risk factors (soil pollution, groundwater pollution, presence of pests, etc.) and protective factors associated with gardening activity in the urban environment. This approach could help the community in its decision making to redirect restrictive measures to other possible choices that would create a healthy environment.

However, the suggested method comes up against the issue of legal responsibility for polluted sites and soils. It would therefore be necessary to refine certain data in order to improve the understanding of the approach and to examine in greater depth the questions of liability that are of great concern to the city's actors.

The study also highlights the need for methodological tools to provide solutions other than cessation of activity in contaminated urban gardens.

### **Keywords :**

Allotment gardens, chemical pollution, health risk assessment, health impact assessment, health risks management, green spaces

*L'École des Hautes Études en Santé Publique n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les mémoires : ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.*

TAKALI

Mariam

10 Septembre 2021

## **Mastère Météores**

Promotion 2020-2021

# **Risques et bénéfices d'exploitation des jardins familiaux Strasbourgeois**

PARTENARIAT UNIVERSITAIRE : Ville et Eurométropole de Strasbourg, service Hygiène et santé environnementale (SHSE)

### **Résumé :**

La question des contaminations urbaines susceptible d'impacter les jardins collectifs est désormais un problème public. Au regard de cet enjeu sanitaire la Ville de Strasbourg s'est engagée depuis 2008 à appréhender les risques de pollution de ses lotissements des jardins familiaux. En présence d'une dégradation environnementale les autorités font appel à l'EQRS afin d'obtenir un ordre de grandeur sur les aléas encourus au droit des jardins impactés et d'engager des actions destinées à prévenir les expositions. Cette méthode a conduit à des mesures de restriction d'usage de ces sites sans pour autant tenir compte des co-bénéfices sanitaires de l'activité de jardinage ni des autres aléas.

S'appuyant alors sur un cas d'étude, nous avons mobilisé l'EIS pour construire un portrait qui permet de présenter explicitement les principales problématiques de santé ainsi que les facteurs de risque (pollution des sols, pollutions des eaux souterraines, présence des nuisibles, etc.) et les facteurs de protection associés à l'activité de jardinage dans le milieu urbain. Cette approche pourrait aider la collectivité dans sa prise de décision afin de réorienter les mesures restrictives vers d'autres choix envisageables permettant de créer un environnement favorable à la santé.

Cependant, la méthode suggérée se heurte à l'enjeu de responsabilité juridique en matière des sites et sols pollués. Il serait nécessaire alors d'affiner certaines données afin d'améliorer la compréhension de la démarche et d'approfondir les questions de responsabilité qui interrogent fortement les acteurs de la ville. L'étude met également en avant le besoin d'outils méthodologiques pour apporter d'autres solutions qu'une cessation d'activité dans les jardins potagers urbains contaminés.

### **Mots clés :**

Jardins familiaux, pollution chimique, EQRS, EIS, impacts du jardinage urbain, sites et sols pollués, gestion des risques sanitaires, espaces verts,

*L'École des Hautes Études en Santé Publique n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les mémoires : ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.*