



## Les liens entre l'environnement extérieur et la santé.

Illustration par l'ambroisie,

le moustique-tigre et la qualité de l'air extérieur.

## QUELLES SONT LES DONNÉES DES PROBLÈMES ET LES PISTES D'ACTION ?

Juin 2020

# TABLE

# DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES.....	2
INTRODUCTION.....	3
I. MÉTHODE.....	4
1. Les données probantes : de quoi parle-t-on ?.....	4
2. Méthodologie de la recherche documentaire.....	5
2.1 Typologie d'informations recherchées.....	5
2.2 Sources consultées.....	5
2.3 Descripteurs et mots-clés utilisés.....	5
2.4 Équations de recherche.....	7
2.5 Résultats et exploitation de la recherche.....	7
II. ANALYSE DES DONNÉES COLLECTÉES.....	8
1. Quelques éléments de définition et délimitation des problèmes traités dans ce dossier.....	9
1.1 Comment définir l'environnement ?.....	9
1.2 Qu'est-ce qu'un polluant ?.....	9
1.3 La santé environnement au prisme de la promotion de la santé.....	11
2. L'ambroisie.....	11
2.1 Une plante deux fois plus allergène qu'il y a 10 ans.....	11
2.2 Les actions mises en œuvre pour limiter l'exposition.....	12
3. Le moustique tigre.....	13
3.1 Une maladie vectorielle qui progresse sur le territoire.....	13
3.2 Les actions mises en œuvre pour limiter l'exposition.....	14
4. La qualité de l'air extérieur.....	16
4.1 Des sources d'exposition multiples qui altèrent la santé.....	16
4.2 Les actions mises en œuvre pour limiter l'exposition.....	17
5. Repères généraux pour l'action.....	26
5.1. Mieux documenter les manières d'agir.....	26
5.2. Combiner des leviers d'action complémentaires.....	26
5.3. Renforcer les démarches d'évaluation.....	27
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	28
ANNEXE.....	29
Tableau récapitulatif 3 - leviers des actions documentées sur la mobilité et le milieu résidentiel/tertiaire.....	29
Bibliographies sélectives et complémentaires.....	33
1. Axe Ambroisie.....	33
2. Axe Maladies vectorielles (chikungunya, dengue, malaria).....	34
3. Axe Air Extérieur.....	36



# INTRODUCTION

Les enjeux en santé-environnement sont à l'heure actuelle clairement identifiés, même si de nombreuses zones d'incertitude demeurent sur les mécanismes à l'œuvre (remise en question de la relation dose-effet cumul de risques peu pris en compte, vulnérabilités différentielles des publics...). L'environnement extérieur est un enjeu spécifique car il ne concerne pas un public en particulier mais l'ensemble de la population et constitue un déterminant de la santé très important. À l'origine de conséquences délétères pour la santé mais aussi élément central du bien-être, l'environnement extérieur est ainsi un thème majeur des problématiques de santé-environnement, conduisant les pouvoirs publics à prioriser des actions de santé publique ou de préservation de l'environnement.

Une des questions sous-jacentes est alors celle de l'efficacité des mesures et des actions déployées. Cette question traverse toutes les problématiques de santé publique et incite tant les financeurs que les porteurs d'actions et de programmes à se tourner vers les données dites probantes pour construire ou consolider leur stratégie d'intervention. En effet, les acteurs sont à la recherche de données utiles et fiables sur les leviers d'action, **les données des solutions** qui les orientent dans le déploiement d'interventions qui visent à obtenir des résultats.

L'objectif de ce dossier est ainsi de dresser un panorama des données probantes disponibles sur le thème de l'environnement extérieur et des enjeux en santé-environnement. Mais l'identification des pistes d'actions nécessite en amont de mieux délimiter les données du ou des problème(s). En effet, l'intervention se construit en réponse à un problème qu'il faut savoir comprendre et dont il faut analyser les différentes composantes.

La première partie de ce dossier s'attachera ainsi à définir la notion de données probantes et à présenter la démarche documentaire ayant permis de constituer le corpus de références étudiées.

La seconde partie présentera succinctement les données du ou des problème(s) liés à l'environnement extérieur puis les données probantes sur l'intervention, les pistes d'actions identifiées à travers la recherche documentaire avec leurs éventuelles limites.

Ce travail s'inscrit dans les principes de la promotion de la santé en référence à la Charte d'Ottawa, ce qui

se traduit en particulier dans le choix des mots-clés pour réaliser la recherche documentaire. En effet, il a fallu sélectionner des mots-clés relatifs à la qualification du ou des problème(s) mais aussi des mots-clés pour qualifier les leviers d'interventions possibles. Cela signifie une forme de parti pris dans le choix de ces mots-clés du fait de l'attachement à des valeurs et des modalités d'intervention en adéquation avec la démarche de promotion de la santé, excluant de fait certaines actions qui ne seraient pas en cohérence avec cette démarche (voir encart).

## Les valeurs de la promotion de la santé <sup>1</sup>

- > **Solidarité et équité** : réduire les inégalités sociales (de santé)
- > **Respect des choix et libertés individuelles** : porter sur les personnes et les groupes un regard exempt de critique ou de jugement
- > Reconnaissance des savoirs, attitudes et représentations du public
- > Prise en compte de toutes les dimensions de la personne
- > Conception globale, positive et dynamique de la santé, considérée comme une ressource et non comme le but de la vie

## Des modalités d'intervention en accord avec ces valeurs

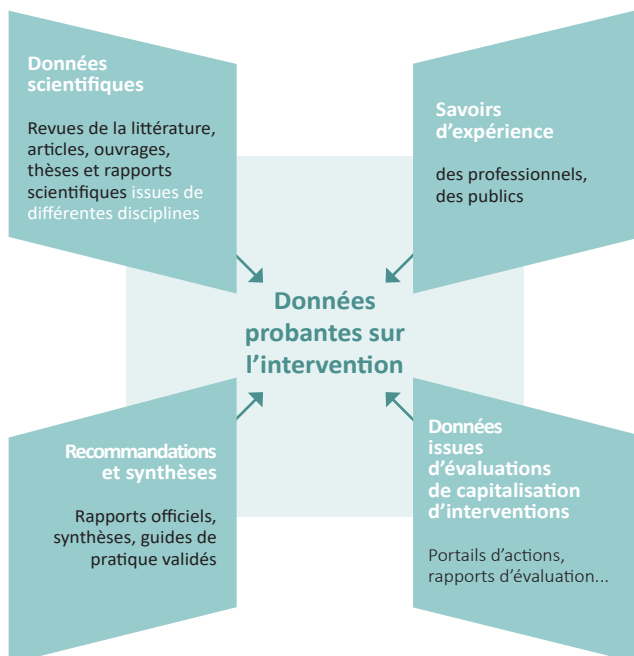
- > Agir sur les déterminants de la santé qui sont multiples et interdépendants
- > Appliquer une démarche d'intervention très large pour une approche globale des personnes et des situations
- > Mettre en œuvre une démarche participative et s'appuyer sur les ressources des personnes pour développer le pouvoir d'agir des individus et des groupes
- > Inscrire les actions dans la durée
- > Former les professionnels et interpeller les décideurs, dans l'optique d'un partage des responsabilités
- > S'inscrire également dans le soin
- > Refuser d'utiliser certains leviers d'action tels que la stigmatisation, l'injonction, la culpabilisation, l'infantilisation, la peur ou la menace.

1 : Largement inspiré de "L'éducation pour la santé et la promotion de la santé au service des acteurs de terrain, des élus et des décideurs". CRES Bretagne, avril 2009.

## 1. LES DONNÉES PROBANTES : DE QUOI PARLE-T-ON ?

La santé publique fondée sur des **données probantes** consiste à trouver, utiliser et partager ce qui fonctionne dans ce secteur<sup>2</sup>. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) précise qu'elles sont "des conclusions tirées de recherches et autres connaissances qui peuvent servir de base utile à la prise de décision dans le domaine de la santé publique et des soins de santé" (2004).

Dans le champ de la promotion de la santé, qui se situe au carrefour de différents champs de recherches et de pratiques, c'est l'association de différentes sources de données qui permet de qualifier une stratégie ou pratique de "probante". Ainsi, celles-ci peuvent être produites à partir d'études, de recherches et de revues de la littérature menées dans différentes disciplines (épidémiologie, sciences politiques, sociologie, psychologie, éducation etc.), mais aussi à partir d'évaluations de programmes, de manière articulée avec les expériences des acteurs<sup>3</sup>.



À l'origine du concept de données probantes, on trouve une certaine forme de pratique et de recherche dans le milieu médical, nommée *Evidence Based Medicine* (EBM), qui renvoie à une démarche basée sur les règles de la preuve (cette dernière étant notamment obtenue par le biais d'essais cliniques randomisés).

Ces protocoles randomisés sont d'une pertinence très limitée en promotion de la santé, car peu adaptés aux interventions complexes fondées sur des approches de population et pour un champ qui n'est pas lié à une discipline particulière<sup>4</sup>. De plus, **la production de la preuve en santé publique est complexe** en raison de fortes contraintes externes, d'une standardisation impossible, de la lourdeur de la mise en œuvre, des coûts et d'un système (financement, réglementation, institutions) inadapté<sup>5</sup>. Au-delà de ces questionnements méthodologiques, les études ou rapports disponibles sont très souvent insuffisamment explicites pour constituer réellement des repères pour l'action. Par ailleurs, les faibles moyens dévolus aux porteurs d'actions pour faire évaluer leur action par des équipes de recherche limitent la production de données. Cette faible production de données est également freinée par le manque de pratique des professionnels pour formaliser des comptes-rendus d'action tels que la capitalisation ou la rédaction de rapport d'évaluation diffusable. Enfin, la plupart des publications sont anglophones, ce qui constitue un réel obstacle à leur utilisation.

Par conséquent, il y a encore à ce jour peu de productions de données probantes issues des actions en promotion de la santé<sup>6</sup> et la présente recherche documentaire s'est heurtée à ce manque de données.

2 : Centres de collaboration nationale en santé publique du Canada - Qu'est-ce que la santé publique fondée sur des données probantes ?, 2011  
 3 : Cambon L, Ridde V, et Alla F. 2010. "Réflexions et perspectives concernant l'*evidence-based health promotion* dans le contexte français". Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique 58.  
 4 : McQueen D. V., Anderson L. M.- Données probantes et évaluation des programmes en promotion de la santé - Ruptures, n°1 Vol. 7, 2011, pp. 79-98.

5 : Cambon L.- [Recherche interventionnelle en santé publique, transfert de connaissance et collaboration entre acteurs, décideurs et chercheurs. Le défi français de l'innovation.](#)- Questions de santé publique, n°27, 2014, 4 p.  
 6 : Ferron C.- [Recherche interventionnelle en santé publique : Quand chercheurs et acteurs de terrain travaillent ensemble.](#)- La santé en action, 2010, n° 425, pp.10-40.

## 2. MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE

Le recueil des données pour ce dossier s'appuie essentiellement sur une recherche documentaire qui a été effectuée entre décembre 2018 et mars 2019. À noter qu'un travail antérieur, lié à la mise à jour de contenu pour le site internet du Pôle Éducation et promotion Santé-Environnement Auvergne Rhône Alpes, a permis le repérage de nombreuses sources dans le champ de la santé-environnement.

### 2.1 TYPOLOGIE D'INFORMATIONS RECHERCHÉES

Les informations ciblées lors de ce travail de recherche documentaire renvoient à la définition des données probantes telles que définies précédemment. Elles englobaient :

- > Des recommandations institutionnelles
- > Des articles ou revues scientifiques, des rapports d'évaluation
- > Des documents de capitalisation de l'expérience de terrain (donc intégrant *a minima* une analyse de l'action sur ses freins et ses leviers)

Les informations retenues ont pour leur grande majorité été produites après 2000. Des filtres ont été utilisés lors des recherches afin d'écartier des références trop anciennes ou non accessibles en texte intégral.

### 2.2 SOURCES CONSULTÉES

Les sources consultées et utilisées pour ce travail sont de nature variée.

Bases de données et portails :

- > [Base EPS de l'IREPS Auvergne-Rhône-Alpes](#)
- > Banque de données en santé publique (aujourd'hui fermée)
- > [Pieros](#)
- > [PubMed \(et Medline\)](#)
- > [BibCNRS](#)
- > [Jstor](#)
- > [Cochrane](#)
- > [Médiathèque de la maison de l'environnement de Lyon](#)
- > [Le Filin](#)

Sites d'organismes et d'associations :

- > [Santé Publique France](#)
- > [Inserm](#)
- > [Ademe](#)
- > [Cerema](#)
- > [Inra](#)
- > [Inspire Haute-Savoie](#)
- > [CNFPT](#)
- > [Fédération Atmo France](#)
- > [Anses](#)
- > [WECF](#)
- > [RNSA](#)
- > [Appa](#)
- > [Organisation mondiale de la santé](#)
- > [Centre de collaboration nationale des déterminants de la santé \(Canada\)](#)

Sites dédiés à un projet ou à une étude :

- > [Cohorte Elfe](#)
- > [Nesting](#)
- > [Collectivités Viables](#)

Revues

- > [Environnement, risques & santé](#)
- > [Global health promotion](#)

### 2.3 DESCRIPTEURS ET MOTS-CLÉS UTILISÉS

Les descripteurs (mots-clés hiérarchisés présents dans des thésaurus) et mots-clés utilisés durant le travail de recherche sont nombreux. La plupart d'entre eux ont été traduits pour être utilisables sur les bases de données anglo-saxonnes, mais certains ne possédaient pas d'équivalence.

Lorsqu'un thésaurus était existant (MESH pour Medline, EPS pour la base IREPS, etc.), son usage était privilégié aux mots-clés libres afin de réduire plus efficacement le bruit documentaire.

Enfin, certains descripteurs et mots-clés sont liés aux valeurs de la promotion de la santé ou aux types d'informations à recueillir.

## Exemples de descripteurs et mots-clés transversaux :

FORMATION PROFESSIONNELLE
EDUCATION PAR LES PAIRS / PEER EDUCATION
EDUCATION POUR LA SANTE / HEALTH EDUCATION
PROMOTION SANTE / HEALTH PROMOTION
ESPRIT CRITIQUE
POUVOIR D'AGIR
PARTICIPATION
COMPETENCES PSYCHOSOCIALES / LIFE SKILLS
ACCOMPAGNEMENT AU CHANGEMENT / CHANGING BEHAVIOUR
PLAIDOYER / ADVOCACY
LIEN SOCIAL
COMMUNAUTE
AGENDA 21
CAMPAGNE D'INFORMATION / INFORMATION CAMPAIGN
QUESTION SOCIALEMENT VIVE / QSV
CONTROVERSE / CONTROVERSIAL TOPICS / CONTROVERSY / DEBATE
ACTION PROMETTEUSE
ACTION TRANSFERABLE
RECOMMANDATION
DONNEE PROBANTE / EVIDENCE BASED / REVIEW
AMENAGEMENT DE L'ESPACE / AMENAGEMENT DU TERRITOIRE
MILIEU URBAIN
MILIEU RURAL
PERTURBATEUR ENDOCRINIEN / ENDOCRINE DISRUPTORS
TOXIQUE / TOXIC / POLLUTANT
PESTICIDES
ACTION DE TERRAIN / INTERVENTION
SANTE ENVIRONNEMENTALE
RECHERCHE ACTION / RECHERCHE INTERVENTIONNELLE
EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT

## Exemples de descripteurs et mots-clés spécifiques à l'axe Environnement Extérieur :

AMBROISIE / RAGWEED / AMBROSIA
INSECTE
TIQUE / TICK
LYME (MALADIE DE) / LYME DISEASE
ALLERGIE / ALLERGY / POLLEN
BORRELIOSE
CHENILLE PROCESSIONNAIRE / PINE PROCESSIONARY CATERPILLAR
AIR / AIR EXTERIEUR / OUTDOOR AIR / OUTSIDE AIR
POLLUTION ATMOSPHERIQUE / AIR POLLUTION
QUALITE DE L'AIR / AIR QUALITY
JARDIN / GARDEN
CYANOBACTERIE / CYANOBACTERIA
EAU / WATER
QUALITE DE L'EAU / QUALITE EAU / WATER QUALITY
POLLUTION DE L'EAU / WATER POLLUTION
BRUIT / NOISE
SOLEIL / SUN / SUNBURN / SUN PROTECTION FACTOR
ENVIRONNEMENT SONORE / NUISANCE SONORE / ENVIRONMENTAL NOISE
RAYONNEMENT / RADIATION
RAYONNEMENT ELECTROMAGNETIQUE / ELECTROMAGNETIC RADIATION
ESPACE VERT / GREEN SPACE
ULTRAVIOLET
RAYONNEMENT NON IONISANT / NON-IONIZING RADIATION
GESTION EAU / WATER SUPPLY
CHIKUNGUNYA
DENGUE

## 2.4 ÉQUATIONS DE RECHERCHE

Étant donné les différences entre les bases de données et autres sources exploitées, il serait difficile de lister de manière exhaustive les équations appliquées durant ce travail documentaire. De façon générale, la recherche a requis l'association de descripteurs spécifiques et de descripteurs communs par opérateurs booléens (AND, OR).

Voici quelques exemples d'équations de recherche appliquées sur PubMed :

```
#2 "Search (((((((((((("perinatology"[MeSH Terms]) OR "natality" OR "pregnancy"[MeSH Terms]) OR "pregnant" OR "infant"[MeSH Terms]) OR "foetus" OR "baby" OR "child care"[MeSH Terms]) OR "nursery" OR "kindergarten" OR "daycare")) AND (((((((((((("peer group"[MeSH Terms] OR "peer influence"[MeSH Terms])) OR "peer education" OR "empowerment" OR ("changing behaviour" OR "changing behaviours")) OR "advocacy" OR "solidarity" OR "agenda 21" OR "campaign" OR "critical mind" OR "participation" OR "community" OR "life skills" OR "social link" OR "change management")) AND (((((((((((("indoor air" OR "indoor air pollutant" OR "indoor air pollutants" OR "indoor air pollution" OR "indoor air quality")) OR "cosmetic" OR "make up" OR "cosmetics" OR ("household product" OR "household products")) OR "housing"[MeSH Terms] OR "habitat" OR "pollutant" OR "toxic" OR "endocrine disruptors")) AND ("health education"[MeSH Terms] OR "health promotion"[MeSH Terms])"
```

## 2.5 RÉSULTATS ET EXPLOITATION DE LA RECHERCHE

Cette recherche exploratoire a permis d'identifier **plus de 200 références**, tous types confondus. On constatera que les "données des solutions", c'est-à-dire celle qui concernent les actions possibles à mettre en œuvre, sont en proportion bien moins abordées dans la littérature que les "données du problème". Enfin, quand elles sont mentionnées, les "données des solutions" sont souvent peu détaillées et approfondies.

Pour faciliter le travail d'analyse succédant à la recherche documentaire, ces références ont été listées dans un tableau à trois colonnes, respectivement intitulées "Données du problème", "Recommandations" et "Leviers d'actions issus des pratiques de terrain". Ces colonnes, en faisant apparaître un résumé de contenu ou des idées clés, ont aidé à catégoriser les informations du corpus documentaire.

Le travail d'analyse de ces références a permis d'identifier des références complémentaires qui ont été ajoutées à la première recherche documentaire dans la bibliographie.

## II. ANALYSE DES DONNÉES COLLECTÉES

Les documents collectés portent sur les risques liés à l'environnement extérieur mais peuvent aussi porter sur les bénéfices et ressources que ce dernier peut constituer. Ces documents éclairent ainsi :

- > les impacts sanitaires d'une exposition à ces facteurs ;
- > les différentes **interventions** mises en place pour réduire ou éviter les risques liés à l'exposition.

À partir de la **collecte** et de la **synthèse** de cette littérature scientifique ou issue de l'expérience, le présent dossier se présente comme un **support d'information**, faisant le lien entre certains facteurs de l'environnement extérieur et "santé des populations". Il ne vise pas l'exhaustivité : les documents ont été sélectionnés pour l'illustration de mesures concrètes pouvant être mises en œuvre, à titre collectif ou individuel.

**La nature de l'information synthétisée dans ce document reste donc partielle**, dans la mesure où :

- > elle n'analyse pas **le contexte**<sup>7</sup> propre à chacune des interventions citées. Par contexte, nous entendons la situation sanitaire, les besoins et intérêts des individus, le contexte politique, les moyens (financiers, humains, matériels) déployés. Sans son contexte spécifique, l'efficacité-efficience-pertinence d'une action n'est pas claire, et encore moins adaptable à d'autres contextes ;
- > elle n'approfondit pas **les critères d'évaluation/d'efficacité** choisis pour chacune des interventions. Or une action n'est plus ou moins satisfaisante qu'au regard des critères dont les opérateurs se sont dotés en amont. **Le niveau de preuve des documents collectés n'est pas discuté/évalué.**

Une analyse plus spécifique et approfondie des actions (contexte, évaluation) serait incontournable pour en faire un véritable **support d'aide à la décision**.

En revanche le présent dossier permettra :

- > de cadrer la notion d'environnement "naturel" (versus environnement "social") ;
- > de synthétiser ce que dit la littérature sur les polluants et sur leurs impacts en matière de santé ;
- > de classer les actions mises en œuvre pour réduire l'exposition de la population ;
- > Enfin de proposer quelques pistes d'exploration complémentaires (points de vigilance) pour poursuivre la réflexion dans le champ, préalable à la prise de décision pour la mise en place/le financement d'actions pertinentes sur ce sujet.

7 : Dobrow, Goel, Upshur, Evidence-based health policy : context and utilisation, 2004.



## 1. QUELQUES ÉLÉMENTS DE DÉFINITION ET DÉLIMITATION DES PROBLÈMES TRAITÉS DANS CE DOSSIER

### 1.1 COMMENT DÉFINIR L'ENVIRONNEMENT ?

En tant que milieu de vie, l'environnement au sens large comprend une multitude de facteurs qui influencent la santé de tout être vivant, et notamment la santé humaine.

L'**environnement** désigne "l'ensemble des conditions **naturelles** (physiques<sup>8</sup>, chimiques<sup>9</sup>, biologiques<sup>10</sup>) et **culturelles**<sup>11</sup> (sociologiques) susceptibles d'agir sur les organismes vivants et les activités humaines"<sup>12</sup>.

Le champ de la "santé-environnement" (SE) renvoie aux interactions entre l'être humain et l'environnement, qu'elles soient positives ou négatives<sup>13</sup>. De nombreux travaux ont permis d'établir clairement qu'un nombre important de problématiques de santé relèvent de conditions dégradées de l'environnement, plusieurs de ces conditions découlant d'activités anthropiques. L'environnement extérieur influence notamment la santé à travers de nombreuses dimensions, parmi lesquelles :

#### > Les espèces animales et végétales envahissantes,

telles que :

- l'ambrosie
- le moustique tigre
- la tique
- les chenilles processionnaires

#### > La qualité de l'air extérieur

#### > L'eau

#### > Les rayonnements solaires

#### > Le bruit

#### > Les champs électromagnétiques

### 1.2 QU'EST-CE QU'UN POLLUANT ?

Un polluant est une substance chimique, physique ou biologique qui peut être d'origine naturelle (tels que le gaz d'une éruption volcanique, le radon ou le pollen d'une plante par exemple) mais principalement d'origine anthropique (transport, industrie, chauffage, agriculture, déchets...) et qui ne peut pas ou plus être éliminée naturellement par l'écosystème. L'élimination est impossible car il s'agit soit d'une substance artificielle non dégradable, soit d'une substance qui dépasse le seuil toléré par le milieu. Le polluant va donc entraîner une détérioration de l'environnement (air, eau, sol...)<sup>14</sup>.

La grande diversité des polluants ne permet pas d'en établir une liste exhaustive. Le schéma sur les contaminants de l'environnement (page suivante) distingue 3 catégories de contaminants : les contaminants chimiques, physiques et biologiques, chaque catégorie comprenant une grande diversité de contaminants.

8 : Chaleur, radioactivité, bruit, luminosité

9 : Plus de 110 000 substances chimiques en circulation dans l'Union Européenne

10 : Toxines, germes, parasites

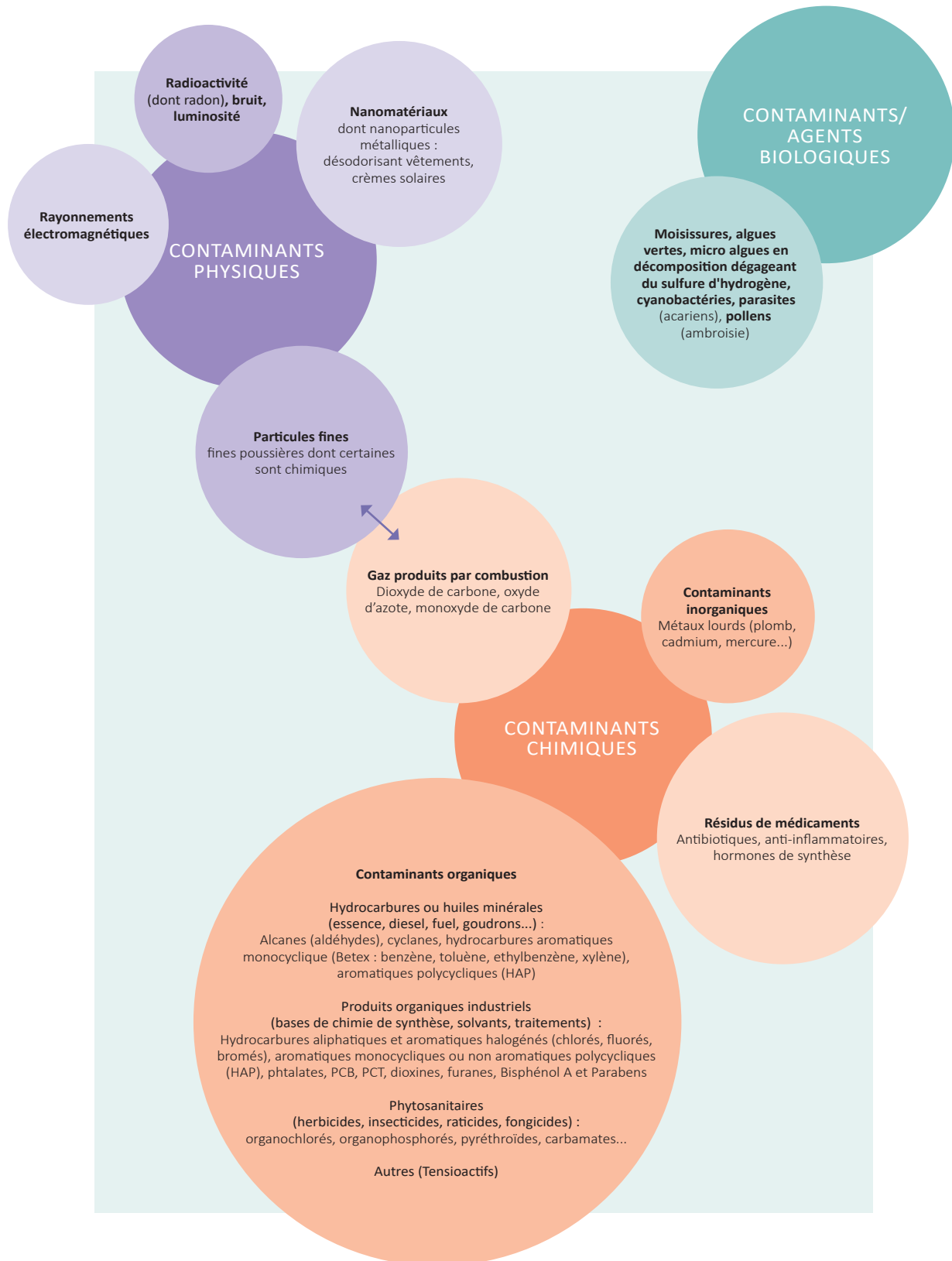
11 : Conditions de vie et de travail, niveau d'étude, liens familiaux et amicaux...

12 : Définition du Grand Robert de la langue française.

13 : W. Dab, Santé environnement, 2012

14 : Définition élaborée à partir de la définition de Pollution de l'ADEME ([www.ademe.fr](http://www.ademe.fr))

## Les différents contaminants de l'environnement :



Ces différents contaminants peuvent être des perturbateurs endocriniens, des composés organiques volatiles (COV) et des polluants organiques persistants (POP)

### 1.3 LA SANTÉ ENVIRONNEMENT AU PRISME DE LA PROMOTION DE LA SANTÉ

Au-delà d'une approche thématique, les liens entre santé et environnement extérieur peuvent être abordés dans une **approche globale et positive** de la santé, envisageant l'environnement extérieur **comme une ressource** pour la santé, la qualité de vie et le bien-être, et non seulement en matière de risque. Par exemple, de nombreuses études montrent les impacts positifs des espaces verts (sauvages ou urbains) et bleus (rivières, lacs, mers, etc.) sur la santé mentale et physique, en particulier chez les enfants et les jeunes adultes. Envisager la dynamique santé-environnement extérieur de manière plus globale qu'une approche uniquement par les risques peut permettre le développement d'actions d'éducation et de promotion de la santé **participatives prenant en compte la qualité de vie, la capacité d'action et la prise de conscience** des professionnels et publics<sup>15</sup>. Il s'agit ainsi d'interroger le rapport au dehors, en s'appuyant sur cette perspective globale pour travailler autour de différents déterminants de la santé (compétences psychosociales, développement communautaire, etc.) et différentes thématiques. En outre, on observe également un **cumul d'inégalités environnementales et sociales** dans certaines zones et auprès de certains groupes de populations, ce qui implique de prendre en compte ces dimensions dans les actions menées<sup>16</sup>.

Dans le cadre de ce dossier, nous nous intéresserons à certains facteurs de l'environnement extérieur "humain", soit l'environnement bâti et naturel, et non les seuls milieux biophysiques : eau, air, sol. Etant donné la diversité des aspects pouvant être abordés dans le champ de la SE, nous avons sélectionné trois exemples qui nous semblent représentatifs des questions actuelles en santé publique, en lien avec les **impacts des changements climatiques sur l'environnement extérieur**. Il y a en effet une conjonction des questions de SE et de l'adaptation au changement climatique. Ces exemples ont aussi été choisis en fonction de la source considérée de la question de santé publique : identifiant unique ou multifactoriel.

Les trois questions abordées concernent la population générale, même si les individus ne sont pas tous affectés de la même façon par les impacts des trois sujets analysés : ambroisie (à feuilles d'armoise), moustique-tigre et qualité de l'air extérieur (QAE)/mobilité.

## 2. L'AMBROISIE

### 2.1 UNE PLANTE DEUX FOIS PLUS ALLERGÈNE QU'IL Y A 10 ANS

L'ambroisie est la principale cause d'allergies de mi-août à mi-octobre et est responsable de diverses pathologies, notamment respiratoires (congestion et écoulement nasals ; conjonctivite ; toux ; trouble du sommeil). En 2014, une étude de l'ORS Rhône-Alpes sur la prévalence de l'allergie à l'ambroisie a montré que dans les régions les plus touchées, on compte jusqu'à 21 % de personnes allergiques. Cette prévalence a doublé en 10 ans [réf. 17]. En 2017, l'ORS Auvergne-Rhône-Alpes estimait les coûts sanitaires de l'allergie à l'ambroisie à 35 millions d'euros [réf. 18].

Originnaire d'Amérique du nord, l'ambroisie à feuilles d'armoise a fait l'objet de nombreuses mesures, notamment au Québec, où l'allergie au pollen de l'ambroisie touche environ 1 personne sur 5. À ce jour, aucun seuil de déclenchement d'allergie n'a été démontré : certaines personnes réagissent à la présence de 1-5 grains de pollen dans l'air. Or, chaque plan peut émettre plusieurs millions de grains de pollen [réf. 19].

La biologie de la plante est aujourd'hui bien connue : le type de sol favorisant son apparition (sol pauvre, perturbé à la suite de travaux, sans autres plantes pour compétitionner le développement de l'ambroisie), sa période de floraison, la durée de vie des graines (plus de 40 ans dans le sol, en dormance). Une étude d'Environnement Canada s'est attachée à réaliser un inventaire du nombre de plants sur différents types de terrain [réf. 20]. Ce dernier a montré que les plants d'ambroisie se situent majoritairement au bord d'axes de transport (routes ou chemins agricoles), le gradient diminuant à mesure que l'on s'éloigne de cet axe. Ceci a permis de relativiser la représentation fréquemment avancée que l'ambroisie pousse préférentiellement sur les terrains agricoles. La présence de sel de déglacage et de métaux lourds expliquerait cette localisation spécifique. Par ailleurs, le monde agricole s'inquiète de la résistance acquise par l'ambroisie aux herbicides appliqués sur les grandes cultures, notamment au *Round Up*, premier herbicide utilisé en Europe et dans le monde. D'autant que l'utilisation de substances chimiques potentiellement elles-mêmes toxiques pour désherber ne constitue par la réponse la plus favorable en matière de santé publique. Qui plus est, les moyens non chimiques de lutter contre l'apparition de la plante sont connus : tonte, mise en compétition avec des plantes à croissance rapide, enrichissement du sol, ...[réfs 21,22].

Les interventions présentées ci-après ont donc ciblé la diminution de la quantité de pollen plutôt que l'élimination de la plante.

15 : E. Van Steenberghe et D. Doumont, L'éducation relative à la santé environnementale en milieu communautaire, un nouveau champ en émergence ?, 2005

16 : IREPS RA, Promotion de la santé environnement : outil d'aide à l'action, 2011

## 2.2 LES ACTIONS MISES EN ŒUVRE POUR LIMITER L'EXPOSITION

### Une recherche action en Montérégie, Québec

#### Étude

Ce sont surtout des données du Québec que la recherche documentaire a mises en évidence et en particulier une recherche action menée en Montérégie [réfs 20,23]. La Direction de la santé publique (DSP) de la Montérégie a, en effet, mis en œuvre un projet de promotion de la santé via une recherche action combinant la caractérisation de la biologie de la plante et des impacts sanitaires auprès de la population. Cette recherche action a ensuite permis de proposer une intervention basée sur les pratiques existantes des acteurs impliqués dans la gestion de l'ambrosie, tels que les collectivités territoriales et propriétaires de grands terrains industriels, pour travailler à l'adaptation d'un calendrier commun de tontes avant la floraison de la plante : la tonte généralement réalisée en début d'été devait être décalée, et une seconde ajoutée 3-4 semaines plus tard, en fonction de la vitesse de repousse de la plante. **C'est l'action concertée de ces différents acteurs à un moment précis du développement de la plante qui est efficace pour réduire la concentration de pollen de l'ambrosie dans l'air.** En empêchant celle-ci de pousser et de fleurir sur les terrains où elle est la plus répandue, la concentration de son pollen dans l'air est réduite. En complément, une analyse coût-utilité a mis en évidence que les coûts associés à l'ajout d'une tonte étaient largement couverts par les économies réalisées par l'amélioration de la qualité de vie des personnes allergiques.

Un autre volet de cette étude portait sur la répartition du nombre de plants par type de terrain. Cela a permis de montrer que l'ambrosie était surtout présente en bord de route et peu dans les champs, alors que l'idée inverse était véhiculée.

#### Transfert de connaissances

Des groupes de discussion intersectoriels sur plusieurs secteurs du territoire couvert par la DSP ont été menés par la suite pour diffuser ces éléments de connaissance et mettre en lumière les difficultés propres à chaque activité dans la gestion de l'ambrosie. Les éléments recueillis ont complété les données de la recherche pour la rédaction de supports de communication adaptés à chaque public (élus ou techniciens). Ces supports (vidéos, brochures) ont été mis à la disposition des professionnels pour leurs propres activités de sensibilisation au sein de leur structure.

De plus les représentations du rôle des terrains agricoles dans la multiplication de l'ambrosie ont pu être abordées. Cela a modifié le positionnement

de certains acteurs en zone agricole ne prenant pas activement de mesures contre l'ambrosie, pensant leur geste inutile dans un environnement perçu propice au développement de la plante.

Les actions auprès des citoyen.ne.s, moins pertinentes en ce qui concerne le contrôle de la plante, sont néanmoins **importantes pour étayer la prise de conscience de la population générale** afin qu'elle soutienne les interventions collectives des acteurs territoriaux [réfs 24,25].

### Pas de données évaluées sur des actions conduites en France

En France, le corpus de références n'a pas mis en évidence d'actions de contrôle de l'ambrosie évaluées. Parmi les éléments susceptibles de soutenir les actions de gestion de la plante figurent **plusieurs dispositifs de surveillance** [réfs 26,27] créés à la suite de la publication de l'instruction interministérielle relative à l'élaboration d'un plan d'actions local de prévention et de lutte contre l'ambrosie à feuille d'armoise, l'ambrosie trifide, et l'ambrosie à épis lisses [réf. 28] : **observatoire de l'ambrosie** ([www.ambrosie.info](http://www.ambrosie.info)), **dispositif de référents locaux** et **plateforme de signalement**, conçus pour opérationnaliser le contrôle de la plante. Les référents sont formés par des associations spécialisées (par ex. par FREDON, GRETA) afin de devenir ressource sur la thématique de l'ambrosie sur leur territoire. Par ailleurs, la plateforme de signalement "ambrosie-info" a été utilisée à 11 896 reprises pour la seule année 2018, démontrant que cet outil a été bien identifié par les professionnels et la population. Un **effort** important est mené **en direction des chantiers/travaux**, l'ambrosie colonisant rapidement des sols perturbés (voir notamment réf. 29).

### Un angle informationnel à revisiter

Il est à noter que certains supports d'information mentionnent l'éradication de la plante plutôt que la limitation de sa distribution géographique (grâce à une lutte préventive : empêcher l'apparition de la plante, contrôler l'émission de pollen). Au vu de l'expérience québécoise, il serait intéressant de repenser l'angle d'information auprès des acteurs et populations concernés vers le **contrôle de l'émission de pollen** plutôt que de tenter d'éliminer la plante. A cet égard, les formations de référents ambrosie constitueraient une opportunité de présenter les données récentes d'intervention. Au niveau des collectivités territoriales, il serait intéressant d'inclure dans ces formations les décideurs et techniciens des services environnement, urbanisme/architecte et travaux publics, à l'instar de la démarche québécoise.

Pour conclure, peu de données "probantes" sont disponibles sur l'ambrosie. Le tableau suivant synthétise les freins et leviers compilés dans les ressources identifiées.

Tableau récapitulatif 1 – Freins et leviers documentés des actions sur l'ambroisie

ACTION	LEVIERS	FREINS	RÉF
GÉNÉRALITÉS	Caractéristiques de la plante aujourd'hui bien connues, facilitant le développement de mesures de gestion		21, 22, 25
	Mesures de gestion peu coûteuses et relativement simples à mettre en œuvre	Changer les habitudes de fonctionnement dans les organisations	24, 25
DIMINUTION DU POLLEN DE L'AMBROISIE DANS L'AIR AU QUÉBEC	Appui politique du national au local	Antagonismes institutionnels	20, 23, 24
	Ampleur du phénomène (tout le monde est concerné, directement ou via un proche)	Perception à propos des principaux émetteurs (milieu agricole)	
	Conjonction de données de recherche et de leur transformation opérationnelle facile à mettre en œuvre		
	Approche transversale + exemples positifs de plusieurs territoires		
	Supports de communication adaptés aux publics concernés		
ÉRADICATION DE L'AMBROISIE EN FRANCE	Appui politique du national au local	Objectif à recadrer par rapport à la réalité de la biologie de la plante dans certains supports de communication	26-28
	Outil national de suivi (Ambroisie.info): capitalisation possible de la surveillance et des connaissances	Diffusion de l'information quant aux ressources existantes ?	
	Outil régional (prévu au plan national) soutenant une approche participative de signalement via différents canaux		
	Personne ressource localement (réfèrent dans les municipalités touchées par l'ambroisie)		

### 3. LE MOUSTIQUE TIGRE

#### 3.1 UNE MALADIE VECTORIELLE QUI PROGRESSE SUR LE TERRITOIRE

Le moustique tigre (*Aedes albopictus*) est détecté depuis 2009 dans la région Rhône-Alpes [réf. 30]. Ce moustique est le vecteur de maladies telles que la dengue, le chikungunya ou la maladie à virus Zika (dites arboviroses). Il est important de rappeler que ce ne sont pas tous les moustiques qui sont vecteurs de ces maladies : en fait, ils le deviennent en piquant une personne porteuse d'une de ces maladies. **Ce sont donc les êtres humains - plutôt que les moustiques - qui propagent le virus entre eux**, dans différents lieux au niveau mondial [réf. 31]. L'internationalisation des transports a intensifié la propagation des virus. La présence de ce moustique dans la région entraîne donc un risque de circulation de ces maladies dans le cas où un voyageur malade s'y ferait piquer.

Les impacts sanitaires de ces virus sont variables, mais peuvent être sévères [réf. 32]. Etant donné l'augmentation du nombre de cas, en France comme en Europe, une surveillance accrue de l'apparition de nouveaux cas a été instaurée. Selon l'ARS, la région Auvergne-Rhône-Alpes est devenue la région dans laquelle le plus grand nombre de cas confirmés d'arboviroses a été recensé en 2016, avec 38 cas de dengue, 8 de chikungunya et 98 de Zika recensés dans six départements (Ain, Ardèche, Drôme, Isère, Rhône et Savoie) [réfs 33,34], des cas apparaissant également en Loire et Puy-de-Dôme depuis deux ans.

Le type d'habitat et la densité de constructions influence le nombre d'insectes [réf. 35]. Le moustique tigre se développe surtout en **zone urbaine et péri-urbaine**, dans de petites quantités d'eau. Les œufs peuvent survivre à des conditions de grande sécheresse et rester viables pendant plusieurs mois en l'absence d'eau. De plus, en Europe, ils peuvent survivre aux conditions hivernales [réf. 31]. L'adulte se nourrit de sang et comme il se déplace peu au cours de sa vie (100 mètres autour de son lieu de naissance), **il vit à proximité de ses sources de nourriture.**

### 3.2 LES ACTIONS MISES EN ŒUVRE POUR LIMITER L'EXPOSITION

La recherche documentaire a permis d'identifier 24 documents. Ils portent sur l'épidémiologie des pathologies dont le moustique tigre peut être le vecteur ou sur des recommandations sanitaires pour les voyageurs ; quelques-uns portent sur des **interventions participatives pour diminuer l'incidence d'une pathologie, dans les pays hors Europe**. Peu permettent d'identifier des données probantes sur les actions à mener. Les éléments ci-dessous présentent les principaux éléments efficaces dans des actions impliquant les communautés, dont il est envisageable qu'ils soient adaptables au contexte français.

Ces références ont été complétées par les ressources gouvernementales françaises exposant les préconisations pour le contrôle vectoriel du moustique tigre. Il n'y a, dans le corpus recueilli, pas d'évaluation d'interventions en SE sur cette thématique.

#### Des actions documentées des pays hors Europe

Une première action au Ghana a tablé sur la **formation des enfants en classe pour en faire des émissaires auprès de leurs proches et leurs pairs** [réf. 35]. Elle a débuté par la **formation des enseignants**, consistant en un apport de connaissances suivi d'accompagnement méthodologique à propos de la construction d'actions auprès de leurs élèves. Celles-ci ont reposé sur différents supports (affiches, cartes) et techniques créatives (chant, théâtre, rédaction). Une action événementielle auprès des adultes du village a renforcé le message porté par les enfants.

L'évaluation a été menée auprès de plusieurs dizaines d'enfants et d'adultes (par questionnaire traduit en langue locale), par des visites des chercheurs chez les résidents pour examiner les potentiels gîtes larvaires et des analyses sanguines pour détecter le parasite de la malaria. L'efficacité de la démarche se situe au niveau de l'amélioration des connaissances des deux groupes et de certains comportements (vigilance accrue envers divers déterminants de l'exposition aux piqûres de moustique).

Une approche similaire a été mise en œuvre en Thaïlande pour la prévention de la malaria et de la dengue, avec moins de succès [réf. 36]. Les auteurs émettent l'hypothèse que cela pourrait être dû en partie à une adaptation insuffisante de l'information transmise sur chaque pathologie qui a généré de la confusion auprès des personnes approchées.

Une autre action de prévention centrée sur le contrôle du vecteur de la dengue seul [réf. 37] a montré que la **gestion de l'environnement immédiat du logement** (présence d'un jardin, gestion des déchets à l'extérieur notamment) était importante pour réduire le risque de piqûre. Cette étude confirme également que des **campagnes d'information durant la saison de la dengue n'étaient pas à elles seules une mesure efficace pour réduire l'infection**. L'importance de la participation des habitants, en particulier la **co-construction de mesures de contrôle et l'implication dans leur mise en place**, constitue un facteur clé. L'**implication des enfants** représente ici aussi un **élément primordial de l'empowerment de la communauté**.

Une méta-analyse d'interventions pour le contrôle de la dengue comprenant des actions communautaires [réf. 38] a mis en évidence deux facteurs importants dans l'évaluation des résultats : la comparaison du groupe d'étude avec un groupe témoin historique (menant à une surestimation de l'efficacité de l'intervention) plutôt qu'à un groupe témoin contemporain dans une autre communauté. Le deuxième élément est le délai avant l'évaluation de l'efficacité, cette dernière étant plus élevée si elle est menée entre 12 à 24 mois après l'intervention. De plus, les publications ne permettent pas de comparer suffisamment les méthodologies d'intervention pour conclure à une plus grande efficacité d'un protocole d'intervention plutôt qu'un autre. Malgré cela, une fois pris en compte ces facteurs confondants, cette méta-analyse souligne qu'il demeure **pertinent de réaliser une démarche d'éducation pour la santé à l'échelle locale dans une perspective de réduction du risque d'exposition** au vecteur de la dengue.

À Cuba, une démarche participative de prévention de la dengue [réf. 39] a été instaurée par :

- > la mise en place d'un comité de pilotage interterritorial et intersectoriel
- > la formation des professionnels impliqués dans la santé et le suivi de la dengue à la planification de projets et à l'animation terrain
- > leur accompagnement dans la mise en œuvre d'actions participatives de la communauté en s'appuyant sur les leaders communautaires préalablement identifiés

L'évaluation de processus et de résultats a montré de meilleures capacités à mettre en place des processus participatifs de prévention de la dengue reflétées dans la conception et la forme du travail entre équipes sanitaires et comité intersectoriel. **Les communautés ont développé au niveau local des stratégies de mobilisation et de communication selon un mode participatif**. Une autre étude a souligné que les populations, une fois informées, font preuve de créativité dans les solutions apportées pour le contrôle du développement du moustique, incluant la prise en compte des tensions internes au groupe.

La diversification des moyens d'information de messages ciblés pour les populations concernées, l'identification de personnes clés dans la communauté, les interventions en milieu scolaire sont identifiées comme des leviers pour l'autonomisation des personnes dans plusieurs autres publications [réfs 40-44].

### Des mesures nouvelles en France mais pas de données disponibles sur des actions menées

En France, l'apparition récente du moustique tigre conduit essentiellement à des mesures préventives de surveillance et d'évitement à son exposition [réf. 45]. Ce moustique fait l'objet d'une lutte antivectorielle passant par un dispositif de surveillance (www.signalement-moustique) [réf. 46] et la sensibilisation des populations des zones où sa présence a été signalée. L'une des mesures préconisées est de limiter le risque de piqûre en portant des vêtements longs recouverts d'insecticides ou répulsifs. Toutefois, les produits anti-moustiques ne suffisent pas. C'est pourquoi la démarche de prévention vise actuellement essentiellement à éviter la reproduction de l'espèce en éliminant les lieux de ponte pour réduire le risque de présence du moustique à proximité du domicile.

Le recours aux insecticides chimiques est discutable sur le plan écologique comme sanitaire. D'autres mesures biomédicales plus drastiques, reposant sur des approches cliniques ou biotechnologiques (création de vaccins contre les différentes arboviroses, développement de moustiques tigre transgéniques infertiles) sont également proposées, surtout pour les régions dans lesquelles l'incidence des arboviroses est importante. L'évaluation *ex-ante* de ces projets de recherche serait intéressante à réaliser dans une perspective "bénéfice-risque" pour la santé et l'environnement, d'autant qu'il est montré que la **mise en place de démarche de prévention impliquant les communautés est efficace pour réduire l'utilisation des insecticides anti-moustiques par les ménages et les dépenses en produits anti-moustiques** [réf. 47].

Pour conclure, peu de données "probantes" sont disponibles sur le moustique tigre. Le tableau suivant synthétise les freins et leviers compilés dans les ressources identifiées.

Tableau récapitulatif 2 – Freins et leviers documentés des actions sur le moustique-tigre

ACTION	LEVIERS	FREINS	RÉF
ACTIONS DE PRÉVENTION DE MALADIES VECTORIELLES	Identification de personnes clés dans la communauté		35-37, 39, 41, 42
	Solutions développées par la communauté		37, 39, 40, 41
	Accompagnement dans la mise en œuvre d'actions	Temps post-intervention	39, 40, 47
	Diversité des moyens et canaux de communication utilisés		35, 43, 44
	Formation des professionnels		35, 38, 39
	Approche intersectorielle		39
	Adaptation des outils de communication		L'efficacité des projets des campagnes d'informations dépend essentiellement de la connaissance et des habitudes de la population
CONTRÔLE DU DÉVELOPPEMENT DU MOUSTIQUE TIGRE EN FRANCE	Appui politique national et régional	Incertitude des conséquences sanitaires (seule une proportion des moustiques-tigre est porteuse des pathologies)	34, 45, 46
	Mesures de gestion peu coûteuses et relativement simples à mettre en œuvre (dans les territoires touchés depuis peu de temps, comme en France)	Problème trop lointain pour la population générale ?	
	Phénomène circonscrit à un biotope simple (accumulation d'eau stagnante, l'insecte se déplace peu)	Difficulté de l'évaluation d'impacts (multiplicité des sources)	
	Outil national de suivi (portail de signalement du moustique tigre) : capitalisation possible de la surveillance et des connaissances	Pas d'exemples de mesures prises : seule action = lutte antivectorielle	

## 4. LA QUALITÉ DE L'AIR EXTÉRIEUR

### 4.1 DES SOURCES D'EXPOSITION MULTIPLES QUI ALTÈRENT LA SANTÉ

La pollution atmosphérique est définie dans la loi LAURE comme "l'introduction par l'espèce humaine, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives". La **qualité de l'air extérieur** (QAE) dépend de la présence ou non de polluants atmosphériques qui se présentent sous forme de gaz ou de particules.

La QAE et la pollution de l'air constituent des enjeux majeurs de santé publique. L'air extérieur peut contenir des centaines de polluants sous forme gazeuse, liquide ou solide. Diverses études montrent un lien de causalité entre la dégradation de l'air extérieur et notre état de santé. L'Organisation Mondiale de la Santé indique qu'en 2012, le nombre de personnes décédées prématurément dans le monde à cause de la pollution extérieure ambiante est estimé à 3,7 millions, qu'il s'agisse de zones urbaines ou de zones rurales. En 2013, le Centre International de Recherche sur le Cancer, a quant à lui classé la pollution atmosphérique dans la catégorie des « cancérogènes certains ». Différentes autres pathologies résultent de la pollution atmosphérique comme les maladies respiratoires, cardio-vasculaires, l'infertilité, les effets reprotoxiques et neurotoxiques, etc.

Les effets sur la santé d'une QAE dégradée sont aujourd'hui démontrés. En 2016, Santé publique France a évalué l'impact sanitaire de la pollution

atmosphérique à **48 000 décès prématurés évitables par an**, ce qui correspond à **9 % de la mortalité en France** et à une diminution de l'espérance de vie pouvant atteindre deux ans en zones urbaines.

Les impacts sanitaires des polluants dépendent du niveau d'exposition estimé à partir des concentrations de ces substances dans l'air, de la durée d'exposition et de l'activité physique [réf. 48]. Ils peuvent survenir à brève échéance ou à long terme :

> à court terme (**exposition de quelques heures à quelques jours**) : on peut observer des **irritations oculaires ou des voies respiratoires**, des **crises d'asthme**, l'**exacerbation de troubles cardio-vasculaires et respiratoires** pouvant conduire à une hospitalisation et, dans les cas les plus graves, au décès ;

> à long terme (**exposition chronique, sur plusieurs années**) : l'exposition à la pollution de l'air peut contribuer au développement ou à l'aggravation de maladies chroniques telles que les **cancers**, les **pathologies cardiovasculaires et respiratoires**, les **troubles neurologiques**, les **troubles du développement**, etc.

D'autres effets sont suggérés par des études récentes comme des **impacts sur le fœtus** lors d'**expositions au cours de la grossesse** (faible poids à la naissance, naissance prématurée...), ainsi que des effets sur le **développement neurologique et les fonctions cognitives**, et sur des pathologies chroniques telles que le **diabète** [réf. 49].

Quatre secteurs sont les principaux producteurs de polluants de l'air d'origine humaine (Figure 1; [réf. 50]) :

les transports

le secteur résidentiel et tertiaire

l'industrie

l'agriculture

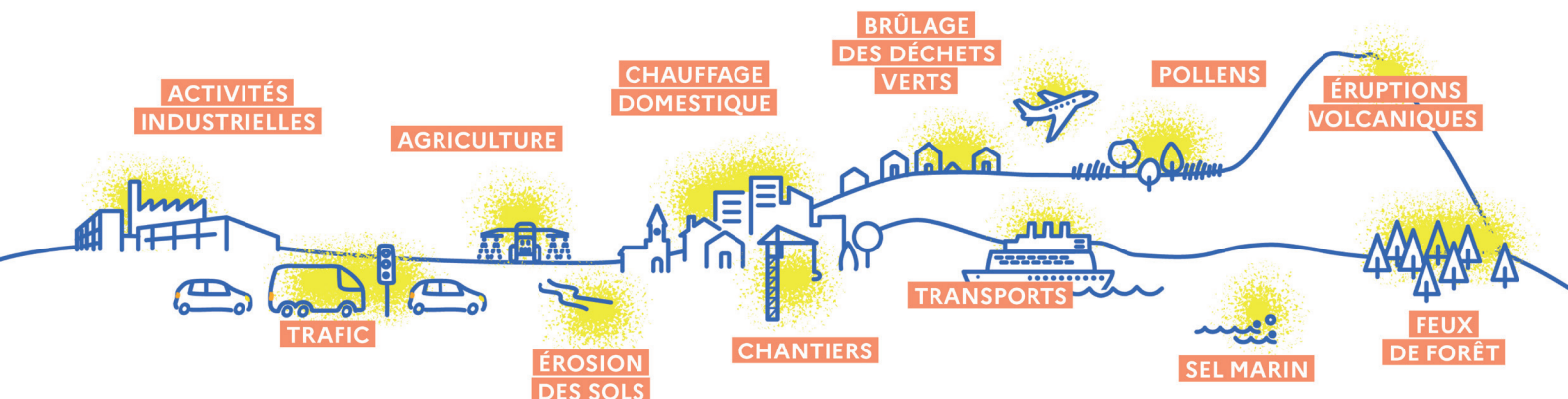


Figure 1 - Schéma des secteurs d'émissions de polluants atmosphériques | Ministère de la Transition écologique et solidaire



Une commission sénatoriale [réf. 51] a évalué à plus de 4 milliards d'euros les coûts sanitaires et sociaux de la pollution atmosphérique en France. De plus, au-delà de l'intérêt évident de limiter les effets sur la santé et les impacts sur les écosystèmes dus à la pollution atmosphérique, il existe des avantages économiques indéniables à lutter contre la dégradation de la QAE.

Si chacun est exposé à la pollution de l'air extérieur, il existe une **grande disparité de vulnérabilité à ces polluants**. Ainsi, les enfants (dont l'appareil respiratoire n'est pas encore mature), les personnes âgées ou souffrant de maladies respiratoires et cardiovasculaires chroniques, les femmes enceintes, les fumeurs sont particulièrement vulnérables aux polluants de l'air [réf. 52].

Il existe également des disparités géographiques dans l'exposition aux polluants atmosphériques. Ainsi, il est démontré qu'habiter à proximité de rues ou routes à forte densité de circulation serait à l'origine de 15 à 30 % de nouveaux cas de pathologies respiratoires chez l'enfant comme chez les adultes de plus de 65 ans [réf. 53]. Il est donc important de se pencher sur la réduction de la pollution atmosphérique du point de vue des **inégalités de santé**.

## 4.2 LES ACTIONS MISES EN ŒUVRE POUR LIMITER L'EXPOSITION

La majorité du corpus est constituée de références proposant essentiellement des recommandations d'actions sans préciser les moyens pour y parvenir et sans s'appuyer sur des données précises. Ces références sont mentionnées dans la bibliographie générale mais ne seront pas commentées ci-dessous, notre objectif étant centré sur la **description de données probantes** illustrant ces recommandations. Autant que possible, la sélection a porté sur des actions évaluées : toutefois, celles-ci sont peu nombreuses. Des éléments d'évaluation sont essentiellement fournis par des rapports d'agences gouvernementales, comme l'ADEME ou Santé Publique France, ou d'associations comme ATMO-ARA, qui constituent les principales sources de publications retenues (n=5 publications)<sup>17</sup>. Elles ont été complétées par des publications apportant des informations factuelles sans que l'évaluation de celles-ci soit formellement explicitée, mais qui vont dans le sens des sources évaluées.

Soulignons que ces actions prennent peu en considération les populations plus vulnérables (enfants, personnes âgées), mais il est implicitement considéré que leur mise en œuvre pour tous les individus entraînera un impact bénéfique sur les populations sensibles. En particulier en ce qui concerne les iniquités de santé, elles sont parfois citées [réf. 54], mais peu analysent les impacts des actions mises en œuvre envers des publics particuliers.

Enfin, les actions sur les transports et la mobilité représentent une part importante du corpus et seront donc le thème principalement abordé ci-dessous. Certaines mesures visent également le secteur résidentiel et seront brièvement présentées. Concernant le secteur agricole et le secteur industriel, ils font l'objet de réglementations précises et ont été peu couverts dans le corpus analysé donc ils ne seront pas traités dans ce dossier.

Les actions sélectionnées dans le présent document sont détaillées en fonction des principaux leviers d'intervention préalablement identifiés [réf. 55] (cf tableau).

17 : Soit les références 57-68-69-71-74

Tableau résumé des principaux leviers d'action documentés pour la qualité de l'air extérieur

A - SECTEUR RÉSIDENTIEL	
	Chauffage au bois
	Ecobuage
	Verdissement
B - TRANSPORTS ET MOBILITÉS	
1 - LIMITATION DE LA VITESSE	
2 - RÉDUCTION DU TRAFIC ROUTIER	
	Instauration de zone à circulation restreinte
	Modulation du stationnement
	Péage urbain et péage positif
	Covoiturage
	Autopartage
	Transport de marchandises : le dernier kilomètre
	Ferroulage
3 - AMÉLIORATION TECHNOLOGIQUE DES VÉHICULES	
	Aides financières pour véhicules moins polluants
4 - DÉVELOPPEMENT DE DÉPLACEMENTS ALTERNATIFS À LA VOITURE	
	Pédibus/vélobus
	Développement offres cyclables
	Développement du transport collectif
5 - MISE EN PLACE DE PLANS DE DÉPLACEMENTS (ENTREPRISE, ADMINISTRATION)	

Chaque type d'action sera appuyé par un ou deux exemples représentatifs des principaux leviers étayant leur mise en œuvre. Il ne s'agit donc pas d'une liste exhaustive des interventions menées, le lecteur étant référé aux différentes publications citées pour plus de détails.

## A. Secteur résidentiel et tertiaire

La principale mesure en faveur de la QAE mise en place dans ce secteur vise une diminution des émissions liées au **chauffage au bois**, principale source de PM<sub>2,5</sub> et 10, ainsi que d'autres polluants comme les composés organiques volatiles et le monoxyde de carbone, et dans une moindre mesure, de NO<sub>x</sub>.

### A.1 Chauffage au bois

Un premier moyen pour y parvenir a été le déploiement d'un **incitatif financier** pour favoriser la transition vers des chaudières plus performantes et moins polluantes dans le cadre du Fonds Air-bois [réfs 56-58]. Il s'agit d'une prime (qui peut être complémentaire à d'autres aides de l'Etat) visant des territoires confrontés à des dépassements conséquents et récurrents des valeurs limites pour les PM<sub>10</sub> de l'Union Européenne. Ceux-ci sont retenus en réponse à un appel à projets de l'ADEME.

En 2018 (soit cinq ans après sa création), 16 collectivités territoriales ont été sélectionnées, ce qui a conduit au remplacement de 5 200 appareils sur 26 000 potentiels [réf. 59]. L'évaluation de cette mesure expérimentale du plan de protection de l'atmosphère (PPA) de la vallée de l'Arve a montré que sa mise en œuvre a permis un **renouvellement de plus de 2 000** appareils estimés non performants entre 2013 et 2017, les poêles représentant 76 % des nouveaux équipements, 21 % étant par ailleurs constitués de foyers fermés ; ce renouvellement s'est accompagné d'un changement de combustible utilisé en faveur des granulés de bois. Cela a conduit à une **diminution de 85 % des émissions de PM (fines et ultrafines), de 75 % de benzo(A)pyrène et de 20 % de NO<sub>x</sub>** dues à ce type d'utilisation.

Au-delà de l'aide financière aux ménages, le projet de l'ADEME propose un soutien aux collectivités affectées par des dépassements de valeurs limites pour :

- > réaliser un état des lieux, en vue de dimensionner adéquatement l'action et cibler les messages de sensibilisation
- > mettre en place la campagne de sensibilisation.

En effet, le succès de ce type de mesure est lié à :

- > une communication efficace, pour être certain de toucher les ménages concernés (résidents locaux comme propriétaires de résidence secondaire)
- > un accompagnement dans la gestion du dossier de demande, si requis
- > une équité dans le traitement, une adaptation du montant versé aux revenus du ménage n'étant pas toujours envisagée

### A.2 Ecobuage

Pour limiter les impacts du brûlage de déchets verts à ciel ouvert (écobuage), **des collectes de végétaux** ont été mises en place par plusieurs communes en milieu urbain. Ces végétaux sont valorisés par **biométhanisation**, processus biologique de dégradation et fermentation de la matière organique, en milieu fermé, avec récupération du méthane produit. Cette technologie, qui peut être mise en commun à l'échelle intercommunale par exemple, conduit à la production d'énergie pouvant être réinjectée dans le réseau municipal. Ainsi, en région PACA, elle produisait en 2016 plus d'un tiers de l'énergie renouvelable [réf. 60]. Les tailles de végétaux peuvent également être broyées en plaquettes utilisées ensuite en couverture de sols (limitation de l'évaporation, de la pousse des adventices, ...). Les résidus verts peuvent également être compostés (plutôt que brûlés) et répartis sur les sols pour les enrichir de matière organique. Les gains d'émissions de polluants évitées en amenant les déchets verts en déchetterie plutôt que de les brûler ont été calculés et sont en faveur de l'élimination via la collectivité [réfs 61,62].

Une telle mesure a été instaurée dans le cadre du PPA de la vallée de l'Arve. La **combinaison de rappels de l'interdiction de brûlage des déchets verts, d'actions de sensibilisation et d'une forte mobilisation de collectivités** a conduit à une baisse généralisée des pratiques de brûlage. Le gain de la mise en œuvre de cette action par rapport aux émissions totales de la vallée de l'Arve a été estimé à -1 % pour les PM<sub>10</sub> et -2 % pour le benzo(a)pyrène<sup>18</sup>. Bien que l'effet puisse sembler faible par rapport à des actions dans d'autres secteurs, les actions de sensibilisation auprès de la population ont une portée pédagogique, et il est important d'utiliser tous les moyens possibles pour réduire les émissions de polluants.

### A.3 Verdissement

Les actions concernant le verdissement ne sont pas à proprement parlé considérées comme ayant un impact sur la QAE, mais plutôt comme une mesure de diminution des îlots de chaleur dans un contexte d'adaptation aux changements climatiques, de lieux de socialisation et d'esthétique dans l'aménagement urbain [réf. 63]. La réduction de certains polluants, en particulier le CO<sub>2</sub> en lien avec les émissions de GES, est indiquée comme secondaire à ces objectifs principaux [réf. 64].

## B. Les transports et la mobilité

La mobilité est un axe de travail majeur de la gestion de la QAE [réf. 65] : de nombreuses publications y sont consacrées, que ce soit pour améliorer la circulation de véhicules à moteur ou pour proposer des solutions alternatives à leur utilisation. De plus, le secteur des transports concentre à la fois la question d'émissions de polluants affectants la QAE et celle de principal secteur d'émissions de gaz à effet de serre [réf. 66]. Toute action à leur niveau aura donc un double impact [réf. 66].

### B.1 La réglementation

Pour plusieurs collectivités territoriales, la **réglementation est un levier de mise en place et de cohérence des actions déployées**. Les plans de déplacements urbains (PDU), schémas de cohérence territoriaux (SCOT), plans de protection de l'atmosphère (PPA), les plans Climat Air Energie Territoire (PCAET), contrats locaux de santé (CLS) ou Agenda 21 constituent chacun des opportunités de mettre en œuvre des programmes en faveur de la QAE.

Par exemple, un PDU prévoit l'organisation des mobilités et les programmes d'actions en matière de transports et déplacements des personnes et des marchandises sur un territoire en vue de couvrir les besoins de mobilité de tous, en équilibre avec l'environnement sur une durée de dix ans. En France, une telle démarche est aujourd'hui obligatoire pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants. Le Grand Nancy a ainsi été précurseur dès 2012<sup>19</sup>, ce qui a permis de mettre en évidence les leviers suivants : favoriser **la montée en compétences des professionnels et décideurs concernés, la transversalité des services et prendre le temps de "construire des habitudes de travail entre acteurs-clés"** pour contrer les freins identifiés, tels que la prise en compte de la question de la QA par les élus, l'évaluation des retombées socio-économiques des actions menées ou l'articulation des différents échelons de compétences territoriales.

Les évaluations quantitatives d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine (EQIS-PA) représentent dans ce contexte un outil d'aide à la décision en facilitant [réf. 68] :

- > l'implication des acteurs locaux
- > un bilan actualisé de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine
- > la rédaction de messages à destination des groupes de population touchés par le projet, ce point devant faire l'objet d'une attention particulière
- > avec l'augmentation du nombre EQIS-PA réalisées, la possibilité de comparaison entre territoires et la capitalisation des propositions de mesures concrètes auxquelles elles ont menées pour réduire pollution atmosphérique.

18 : Déjà citée : réf. 57

19 : Déjà citée : réf. 60 ; p. 8

### B.2 Limiter la vitesse

L'évaluation des mesures pour agir sur le transport routier dans le cadre du PPA de la vallée de l'Arve [réf. 69] a montré que, hormis la modernisation du parc roulant (léger et poids-lourds) entre 2011 et 2016 qui rend compte de 25 % de la réduction de NO<sub>x</sub>, -18,5 % des PM 10 et -17,4 % de benzo(A)pyrène, c'est la **limitation de vitesse pendant les cinq mois d'hiver** (novembre à mars) qui est la plus efficace pour réduire les émissions de NO<sub>x</sub> (-2,8 %) et PM 10 (-0,6 %) <sup>20</sup>. Parmi les orientations du nouveau PPA la mise en place de ZCR vise à renforcer cette action.

### B.3 Diminuer le trafic routier

Les projets visant la réduction du trafic routier portent sur deux types de mesure, indépendamment des améliorations technologiques permettant de réduire les émissions dues à chaque véhicule : la diminution du nombre de véhicules en circulation et la modification des infrastructures. Généralement portées par une collectivité, ces deux catégories d'actions s'appuient sur une réglementation locale pour le démarrage du projet, cette réglementation pouvant répondre à une politique plus large au niveau national.

Ceci passe notamment par la restriction de l'accès à certaines zones du territoire et/ou de certaines catégories de véhicules.

#### Zones à circulation restreinte

La création de zones à circulation restreinte (ZCR) représente une première façon de réduire le nombre de véhicules sur un territoire et de contribuer à moderniser le parc roulant [réf. 69]. Ces zones peuvent être permanentes ou déclarées en fonction de pics de pollution. Elles consistent à favoriser l'entrée de certains types de véhicules moins polluants dans des zones urbaines spécifiques, voire à l'ensemble de l'agglomération. En 2017, 227 ZCR avaient été créées en Europe ; il en existe actuellement 19 en France [réf. 70].

Globalement, une **diminution des concentrations de certains polluants** a été constatée, en particulier celles des PM 2,5 (de -1 jusqu'à -15 %) et du noir de carbone (jusqu'à -52 %). Les données sont variables selon la méthodologie utilisée, de l'ordre de 1 à 23 %. L'efficacité du **remplacement du parc de véhicules à moteurs** a été mentionnée, tandis que les informations sur un éventuel report modal lié à la mise en place d'une ZCR ne sont pas indiquées. Ce dernier point n'est cependant pas l'objectif principal d'une ZCR (référence 69, encadré 4 p. 40).

L'impact sur la santé physique a été estimé dans quelques cas : par exemple, la **diminution de la concentration de noir de carbone** de 0,33 µg/m<sup>3</sup> se traduirait par deux mois d'espérance de vie gagnés par personne vivant à proximité de la route où la station de surveillance est située. *"Cela fait de la LEZ une mesure de politique qui ne concerne pas seulement la conformité aux directives européennes sur la qualité de l'air, mais avant tout un outil pour améliorer les conditions sanitaire et environnementales dans une ville comme Amsterdam."* <sup>21</sup>.

Les aspects sociaux ont généralement peu été pris en compte, les impacts des ZCR sur certaines populations étant considérés comme "secondaires en regard de l'amélioration de la QAE qui bénéficie à tous et les coûts supportés par les consommateurs du fait de la hausse des frais de transport sont jugés négligeables". Par ailleurs, certains pays proposent des **aides financières** pour mettre les véhicules (poids lourds) aux normes, pour le remplacement du véhicule ou pour le report modal vers d'autres moyens de transport <sup>22</sup>.

**Quatre facteurs ont été identifiés comme favorisant la mise en œuvre de ZCR** : les catégories de véhicules inclus dans le dispositif, la progressivité de la mise en œuvre, les possibilités de dérogation et d'aides financières, ainsi que la communication.

#### Modulation du stationnement

En soutien avec le déploiement d'une ZCR, la ville de Madrid vise à réduire le nombre de voitures circulant au centre-ville en **modulant les possibilités de stationnement**, moyen reconnu pour freiner l'utilisation de véhicules à moteur [réf. 71].

Un diagnostic des émissions des transports - ayant montré que la moitié de celles de NO<sub>2</sub> sont dues au trafic routier, dont les deux-tiers de véhicules de particuliers - a orienté les interventions envisagées, soit :

- > une mesure contraignante : coût du stationnement différencié en bonus/malus selon le type de voiture, jusqu'à l'interdiction d'accès pour les véhicules les plus polluants
- > des mesures d'accompagnement : bonus pour l'achat de véhicule moins polluant et places de stationnement dédiées au résidentiel en vue de limiter les rotations des personnes cherchant à se garer.
- > des stationnements incitatifs en périphérie du centre-ville, sous forme de parcs-relais en lien avec le transport en commun sont également prévus.
- > en parallèle, la durée de stationnement maximale pourra être modulée selon le degré d'occupation des zones.

20 : En plus de celles consécutives au renouvellement du parc roulant entre 2011 et 2016

21 : Déjà citée : réf. 74 : Janssen et al., 2011

22 : Déjà citée : réf. 74 ; p. 75

L'évaluation *ex-ante* du plan montre que les deux premières mesures permettront une **diminution des émissions de NO<sub>x</sub>**. Aucune mention n'est faite de consultation des acteurs dans la conception ou le déploiement de ce programme.

### Péages urbains

La mise en place de **péages urbains**, négatifs (Londres) ou positifs (Rotterdam), représente une autre façon de diminuer le nombre de véhicules. Cela consiste à installer des péages en périphérie des cœurs de ville pour en limiter l'entrée. Une tarification différenciée selon l'heure de la journée peut être instaurée (Montréal).

L'évaluation d'études d'instauration de péages urbains [réf. 72] en montrant l'**efficacité sur plusieurs aspects sanitaires dans l'année suivant l'instauration de la mesure**, tels que : augmentation de la capacité vitale, diminution de la résistance des voies aériennes ou les hospitalisations pour problèmes respiratoires (- 3 %, ce résultat variant selon le statut socioéconomique des individus).

Le péage positif mis en place à Rotterdam consiste à offrir une **compensation monétaire** à des **conducteurs volontaires** modifiant au moins une fois par semaine leurs habitudes de transport sur un axe identifié comme congestionné. Le **moyen** de le faire est laisser **au choix de l'individu**<sup>23</sup>. Un taux de participation de 40 % a été observé, induisant une **diminution de 6 %** de la circulation. Une **modélisation** a montré une **diminution des émissions de polluants**, qui sera à vérifier concrètement.

Ces dispositifs étant coercitifs, il est préférable qu'ils soient **associés à des moyens soutenant le report vers un autre mode de transport** : par exemple, une offre de transport collectif plus efficace, la mise à disposition de stationnements incitatifs ou de covoiturage et d'autopartage.

### Covoiturage

Une autre solution envisagée pour diminuer le nombre de véhicules sur les routes est le **covoiturage**, en particulier en milieu rural où l'automobile demeure le mode de transport dominant.

Un projet d'une **plateforme Internet** a été mis en place avec succès par le Conseil Régional du Limousin pour permettre à la population d'accéder à toutes les offres de transport public sur l'ensemble du territoire [réf. 73]. La **concertation avec les différentes autorités organisatrices de transport** concernées a conduit à une plateforme composée d'une centrale d'appels téléphoniques, un site Web et une application pour téléphones mobiles permettant le calcul d'itinéraires, des informations sur les horaires, tarifs et divers réseaux de transports alternatifs à la voiture solo existants. Une **simplification de la tarification** sur

le territoire a été ajoutée un an après la création de la centrale, dont la **fréquentation a été évaluée à plusieurs milliers de visites en trois ans**.

La **concertation entre instances responsables, l'échelle territoriale et la complémentarité des réseaux existants** ont été identifiées comme les leviers de ce type de mesure.

### Autopartage

Option encore peu utilisée en France, le développement d'une **offre d'autopartage harmonisée sur l'agglomération de Londres** est en cours<sup>24</sup>, en parallèle d'autres modes partagés comme le covoiturage, le partage de vélos, .... Elle a été **conçue par une coalition** de divers opérateurs d'autopartage, des autorités municipales de transport (quartiers et agglomération) et conseils de quartier, avec l'objectif de **diminuer le nombre de voitures particulières** (et le nombre de places de stationnement résidentiels à y consacrer) tout en **maintenant des déplacements occasionnels dans et hors la ville**. Une **flexibilité** de l'offre a donc été construite pour **répondre aux différents types de trajets** (ex. : aller simple ou aller-retour).

Parmi les effets sur la QAE sont cités : i) le fait qu'une **voiture en autopartage remplace de 3 à 8 véhicules** selon les villes ; ii) une **diminution des émissions de CO<sub>2</sub>**, de **NO<sub>x</sub>** et de **PM**, la flotte de l'autopartage étant généralement plus récente que les voitures particulières ; iii) plus d'un-quart des utilisateurs réduisant le nombre de kilomètres qu'ils parcourent par ailleurs, leur changement de comportement impacte positivement la QAE. En effet, les enquêtes d'utilisateurs ont montré que la majorité des usagers ne possède pas de voiture et **30 % a repoussé l'achat d'un véhicule**. Le report modal vers des modes de transports durables est probable, mais à caractériser plus précisément.

Les **leviers de réussite** de cette mesure ont été identifiés dans une étude du CEREMA [réf. 74] :

- > une motivation forte du maître d'ouvrage, notamment en ce qui concerne le financement public pour ce type de système au même titre que le financement du transport collectif ;
- > un temps de maturation nécessaire pour le déploiement d'un tel projet dans un territoire peu dense ;
- > la localisation, si possible, à proximité d'un grand générateur de déplacements et d'une solution d'intermodalité ;
- > une tarification favorable au démarrage du projet ;
- > les partenariats avec des entreprises et des structures publiques pour garantir l'utilisation régulière des véhicules ;
- > une bonne communication (presse, bulletin municipal, etc.) ;
- > l'intérêt de faire partie d'un réseau d'autopartage (en particulier pour la clientèle touristique).

23 : Déjà citée : réf. 78 ; p. 20

24 : Déjà citée : réf. 71 ; p. 17

### Organisation des derniers kilomètres des marchandises

En milieu urbain, le transport contribue à hauteur de 70 % aux émissions moyennes de NO<sub>x</sub> et à 32 % de celles de PM, celui des **marchandises représentant une fraction de 40 % et 50 % respectivement**<sup>25</sup>. Une réflexion sur le "dernier kilomètre" a été engagée par plusieurs collectivités, l'idée consistant à gérer différemment la portion finale du transport de marchandises qui contribue à 1 % de la distance parcourue mais à 25 % de la logistique<sup>26</sup>, de façon à limiter les nuisances tout en maintenant l'efficacité des livraisons requises pour la vie urbaine. Dans cette optique, le PDU peut être l'occasion de créer une **instance de concertation spécifique** à cette question associée **un poste de coordination à long terme**. Parmi les solutions envisagées : encourager le renouvellement de la flotte, décaler les horaires de livraison, favoriser l'intermodalité (voie ferroviaire, fluviale et cyclable), la **création de centres de distribution urbains** semble l'une des plus prometteuses pour réduire la pollution et les encombrements dus aux livraisons de marchandises en ville [réf. 75].

Le projet ELCIDIS de La Rochelle, initié en 2001, en est un exemple. Il s'agit d'une plateforme de 700 m<sup>2</sup> proche du centre-ville gérée par un seul opérateur, ce qui **simplifie l'organisation** ; les derniers kilomètres de livraison sont couverts par **cinq véhicules électriques**. Depuis sa création, "383 200 km ont été parcourus, entraînant une économie de 88 t CO<sub>2</sub> et 34 800 l de carburant, la création de cinq emplois durables, une diminution du trafic et du bruit aux abords des commerces, et un gain estimé par les transporteurs à 3h de circulation par camion et par jour" [réfs 76,77]. Dans d'autres cas, les derniers kilomètres sont effectués par des **vélos-cargo** plutôt qu'en voiture (Strasbourg, Barcelone notamment). **Le choix de l'opérateur unique est un paramètre important** de cette mesure. Ce point pourrait être un critère inclus dans le cahier des charges du marché public ouvert par la collectivité.

Le principe de centralisation des activités a aussi été testé pour regrouper celles de chantiers de construction en milieu urbain, entraînant une **diminution des deux-tiers de trajets quotidiens et d'environ un-tiers les émissions de polluants**, sans compter les gains de la coordination que cela facilite entre acteurs<sup>27</sup>.

### Le ferroutage

Soulignons que la question du ferroutage n'est pas apparue dans le corpus analysé. Ce moyen de transport de marchandises est peu développé en France. Plus d'informations peuvent notamment être trouvées à ce sujet sur le site du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire [réf. 78].

Une des fiches-action synthèse (n°8) rédigée dans le cadre du PPA du Grand Lyon<sup>28</sup> concerne quant à elle le développement du transport fluvial (marchandises et population). Cette mesure étant en cours, aucune donnée d'évaluation n'est actuellement disponible. Cette voie de transport a été utilisée par le Département de Seine-Saint-Denis au cours des travaux de prolongement d'une ligne de métro<sup>29</sup>. La **circulation de l'équivalent de 100 camions a ainsi été évitée** durant la durée des travaux du tronçon sur ce territoire.

Globalement, ces projets de réduction du trafic routier ont pu être mis en place grâce au **portage d'une institution ou d'une collectivité dédiant une ressource à la coordination du projet**. Leur **gouvernance** a fait appel aux **principaux acteurs des territoires** considérés. Toutefois, la **population a peu été impliquée** dans le processus de décision.

### B.3 Améliorer et moderniser le parc roulant

L'évaluation des mesures pour agir sur le transport routier dans le cadre du PPA de la vallée de l'Arve<sup>30</sup> a montré que la modernisation du parc roulant (léger et poids-lourds) entre 2011 et 2016 permet une réduction de 25 % de NO<sub>x</sub>, -18,5 % des PM 10 et -17,4 % de benzo(A)pyrène. Bien que cette évolution se produise spontanément au niveau individuel sans implication politique affirmée, des incitatifs financiers en ont accéléré le décours.

### B.4 Favoriser les déplacements alternatifs à la voiture

#### Le pédibus

Au niveau des **établissements scolaires**, les plans de déplacement (PDES) mettent l'accent sur les mobilités actives pour les élèves par la mise en place de pédibus ou de vélobus. Il existe aujourd'hui un **portail de l'écomobilité scolaire** ([mobiscol.org](http://mobiscol.org)).

Trois leviers ont été identifiés pour favoriser l'écomobilité scolaire [réf. 79] :

- > accessibilité physique : créer les conditions favorables à la pratique des modes actifs
- > organisation des déplacements alternatifs
- > éduquer à une mobilité "citoyenne"

en adoptant une approche systémique du sujet, par ex. en impliquant les acteurs de la santé, activité physique, animation, afin de décloisonner les services et développer le partenariat.

25 : Déjà citée : réf. 68

26 : Déjà citée : réf. 60 ; p. 5

27 : Déjà citée : réf. 74 ; p. 16

28 : Déjà citée : réf. 58

29 : Déjà citée : réf. 60 ; p. 8

30 : Déjà citée : réf. 57

Le PÉDIBUS peut être considéré comme un outil de promotion de la santé à part entière car il correspond à quatre des cinq axes de la **Charte d'Ottawa** :

- > Il contribue à l'élaboration d'une politique publique de santé par la réalisation d'un "Plan de Déplacement École" élaboré en concertation entre la commune, les parents et l'équipe éducative.
- > Il permet également de créer des milieux favorables et de protéger l'environnement en réduisant les émissions de particules.
- > Il renforce l'action communautaire et
- > Il développe des attitudes personnelles favorables au maintien de la santé.

**Mathilde POLLET (CODES 45)** (citée dans Réf. 80)

La ville d'Angers, -dans le cadre de son agenda 21 et en tant que Ville-Santé-OMS- fait aussi la promotion de la mobilité douce depuis le début des années 2000 [réf. 81]. Dans ce contexte, l'instauration de pédibus est le fruit d'une **collaboration entre conseil d'école, parents d'élèves, enseignants et services municipaux** dans le but de proposer une pratique active et sûre de la marche à pied au quotidien. Depuis 2003, 15 écoles y ont participé. A noter que ce dispositif est présenté comme "participant à la réduction de la pollution de l'air et du bruit", mais qu'aucun élément d'évaluation n'est apporté à ce titre.

Cette ville a également mené avec les habitants une expérience sur des trajets avec poussette, pour favoriser les déplacements à pied grâce à l'identification des circuits adaptés aux promenades reliant les différents lieux d'intérêt au sein du quartier. Celle-ci est aujourd'hui élargie dans le contexte de renouvellement urbain du quartier, afin de développer les circulations douces [réf. 82].

31 : Déjà citée : réf. 74 ; p. 21

32 : L'avantage du GNV est que sa combustion limite les émissions de polluants (pas d'oxyde de soufre, ni de plomb ou poussières, peu d'oxydes d'azote ou de monoxyde de carbone). De plus, il n'émet ni fumées noires, ni odeurs, et sa vitesse lente de combustion permet une réduction significative des vibrations, donc du bruit des moteurs (divisé par deux par rapport à un moteur diesel).

33 : Déjà citée : réf. 55

### L'offre cyclable

La ville d'Angers a également développé Vélocité, action de prêt de vélos, conçu selon une **approche transversale**, puisqu'il est corrélé à des plans de déplacement municipal et universitaire, soutenu par un plan d'aménagement de nouvelles pistes cyclables et des ateliers d'apprentissage du vélo, la flotte de 2 400 vélos disponibles étant entretenue par les membres d'une association d'insertion. Les vélos sont mis à disposition gratuitement auprès des Angevins ou des personnes travaillant sur Angers dans le but de "les sensibiliser aux bénéfices du vélo (santé, protection de l'environnement) pour les déplacements courts en ville, et les inciter à la pratique régulière de ce mode de transport".

La ville de Bordeaux propose un système de prêt de vélos répondant à différents besoins (vélos classiques, électriques, vélos cargo)<sup>31</sup>. **Initié par une association** de quartier (maison du vélo), plusieurs de ces structures se sont regroupées depuis 2016 pour former le **réseau des maisons des mobilités**, associant également acteurs du territoire et commune afin de promouvoir les actions menées sur le territoire de la métropole. Outre la **mise à disposition d'une flotte de 1 400 vélos et d'une centaine de vélos spéciaux**, des **actions de sensibilisation aux modes alternatifs** ont été développées **par public** (femmes, seniors, scolaires,...).

### Le transport collectif

Le transport collectif (TC) occupe une **place importante dans une approche globale de la mobilité**, en milieu urbain en particulier. Plusieurs des actions mentionnées sur la mobilité douce sont menées en interaction avec l'offre de TC, que ce soit pour optimiser les interactions avec un système existant ou en profiter pour moderniser/adapter ce dernier. A noter que les données d'évaluation des projets concernant le TC ne sont pas incluses au corpus de références, mais seraient certainement disponibles auprès des agences responsables de leur mise en œuvre.

En matière de QAE, une des premières mesures consiste à **améliorer la flotte de véhicules** utilisés pour le TC afin de réduire les émissions liées à leur circulation : bus GNV (gaz naturel pour véhicule), métro/tramway électrifié<sup>32</sup>. La possibilité d'utiliser du GNV issu de la méthanisation de la biomasse locale permettra de réduire encore les émissions de polluants. La communauté de communes de Chamonix – Mont-Blanc, par exemple, examine actuellement cette possibilité<sup>33</sup>.

La **gratuité des transports** pour les utilisateurs est une mesure adoptée avec efficacité par plusieurs villes françaises, bien qu'elle soit contestée, notamment à cause de la perte de recettes potentielles qui limiterait les possibilités de l'amélioration de l'offre. Par exemple, Châteauroux l'a mise en place depuis 2001 à la suite d'un **état des lieux** montrant la sous-utilisation des services et la faible part des recettes de la billetterie dans le financement du système. Un **triplément de la fréquentation** a été observé depuis la mise en place de la mesure, notamment de groupes sociaux moins favorisés<sup>34</sup>. L'**absence de titre de transport est rapportée comme la suppression d'une barrière psychologique**, favorisant donc l'utilisation du réseau. Enfin, elle **élargit l'accessibilité au territoire pour les personnes ne possédant pas de véhicule**, tandis que celles qui en possèdent un y consacrent un budget moindre en cas de report modal vers le transport en commun : la quasi-totalité des usagers se déclarent satisfaits du réseau. Pour autant, la gratuité ne doit pas diminuer l'attractivité du réseau, qui doit continuer à s'adapter pour répondre aux besoins des usagers. Ce projet est l'une des rares publications faisant référence aux impacts de la mesure sur les inégalités socio-économiques.

Chamonix – Mont-Blanc l'a également incluse dans le plan de déplacements de la communauté de communes, qui en assume les frais de mise en œuvre (6M€/an). Le système de navettes roulant au GNV est **utilisé par la moitié des résidents et visiteurs**, ces derniers ayant droit à une carte d'abonnement en fonction de leurs nuits d'hébergement sur le territoire. Une évaluation des émissions de polluants est réalisée en parallèle et a permis de montrer une **diminution des PM**, tandis que la part des NO<sub>x</sub> est diminuée de façon marginale. Un **processus d'amélioration continue** a été mis en place au sein d'un **comité de pilotage des élus de la communauté de communes, en lien avec les services techniques et les opérateurs**. Le système est apprécié des usagers (montré par une enquête de fréquentation) et aucune dégradation liée à la gratuité de l'usage n'a été constatée<sup>35</sup>.

Rendre les réseaux de TC attractifs est une action indirecte en faveur de la QAE, en facilitant le report modal de conducteurs vers des modes de déplacement alternatifs. **La diversification des modes de transport et leur efficacité** constituent l'un des éléments de cette attractivité, notamment en matière de fréquence, amplitude, territoire couvert et coûts. A titre d'exemple, des systèmes de bus dits à haut niveau de service (BHNS)<sup>36</sup> sont développés par plusieurs municipalités. Dans le cadre de son PDU, la Communauté urbaine

Caen la mer, autorité organisatrice des transports publics urbains (en lien avec les 47 communes qui la compose), propose depuis cet été un tramway à fréquence élevée, qui vient s'ajouter à un système BHNS, des bus à la demande, une navette gratuite dans le centre-ville, un système de location de vélo et d'autopartage (application numérique seulement) et une plateforme de covoiturage. De plus, une **tarification solidaire** est instaurée et le système est gratuit lors de certains événements. Au total, ce sont 30 millions de trajets assurés par an, pour une population de 265 000 habitants [réf. 83].

La **cohérence des mesures** est un paramètre important pour assurer l'efficacité des interventions déployées. C'est ce qu'a souligné l'analyse des facteurs favorisant les déplacements à vélo versus en TC à Barcelone [réf. 84]. Via un questionnaire sur leurs moyens et habitudes de transport rempli par 765 personnes, il a été montré que la présence simultanée d'une offre cyclable et de TC pouvait réduire l'utilisation du vélo comme mode de transport. Parmi les éléments explicatifs, les auteurs mentionnent la présence d'arrêts de TC proches des lieux fréquentés par les participants, l'émphase mise sur les incitatifs envers l'utilisation des TC et le manque de communication sur la présence d'infrastructures cyclables. Une **politique publique mettant en exergue les interactions entre les deux systèmes de transport** est donc identifiée comme l'un des moyens de favoriser le report modal vers ces moyens de déplacement et d'éviter la compétition entre eux.

Pour plusieurs collectivités, c'est l'**offre combinée d'un panel de solutions** qui permet de sensibiliser et faciliter le report modal de la voiture solo vers un autre mode de déplacement moins polluant (Saint-Etienne, Communauté de communes du Saint-Affricain, Caen<sup>37</sup>). Très souvent cette approche combinée s'incarne dans la mise en place d'un plan de déplacement.

### B.5 Favoriser la mise en place de plan de déplacement

Cette mesure est à l'interface de la réduction du nombre de véhicules et de la promotion de déplacements actifs. Elle peut être mise en place par une entreprise (PDE)<sup>38</sup> ou une administration (PDA) et vise à :

- > réduire le besoin en déplacements
- > optimiser les trajets indispensables des salariés (dans le cadre de leur fonction)
- > favoriser des modes alternatifs à la voiture.

34 : Déjà citée : réf. 54 ; p. 58

35 : Déjà citée : réf. 55

36 : Caractéristique du BHNS : une fréquence élevée (5 à 10 min en heures pleines et moins de 15 min en heures creuses) avec amplitude horaire allongée (circulation la semaine, en soirée et le week-end), un parcours rationalisé avec un itinéraire intégralement ou partiellement en sites propres et un système de priorité aux feux tricolores et aux rond-point garantie par des aménagements spécifiques, un plancher bas pour faciliter

l'accès aux personnes à mobilité réduite et la vente de titres de transports effectuée au niveau des stations.

37 : Déjà citées : réf. 55 ; p. 8 ; p. 14

38 : [Un plan de mobilité est aujourd'hui une obligation pour les entreprises de plus de 100 travailleurs \(depuis le 1er janvier 2018\)](#)



La concertation y est fondamentale. *"Trois niveaux d'acteurs sont ainsi sensibilisés dans leur logique d'approche de la mobilité : les entreprises dans leur fonctionnement, les salariés dans leur comportement quotidien, les collectivités dans leur choix d'aménagement du territoire."*<sup>39</sup>.

Ces plans reposent sur la **diversification de l'offre de transports** aux salariés de la structure, en :

- > facilitant le covoiturage
- > mettant à disposition des voitures en autopartage
- > favorisant le report modal vers les transports en commun (prise en charge d'une partie de l'abonnement, aménagement du temps de travail) ou la mobilité active (vélo/trottinette) ou d'autres formes de mobilité moins polluantes (scooters).

Bien que dépendant de la sphère privée, l'articulation avec les collectivités territoriales en facilite la mise en œuvre. L'analyse des déplacements professionnels à Genève par questionnaire auprès de 176 répondants a montré que les trajets évités conduiraient à une diminution des NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> et CO<sub>2</sub>, et des impacts sanitaires sur les pathologies respiratoires et cardiovasculaires<sup>40</sup>.

Dans la même optique, le projet Mobil'Arve, mis en place en 2014 dans le cadre du PPA de la vallée de l'Arve, consiste à favoriser la réalisation de PDE au sein d'établissements publics et privés à l'échelle des 41 communes du territoire concerné. Son évaluation [réf. 85] a mis en évidence une **réduction de 5 % de la voiture solo** en faveur du covoiturage, de la multimodalité et du vélo/vélo à assistance électrique dans le cadre des déplacements habituels. Deux-tiers des salariés ont indiqué changer ponctuellement de moyen de transport, une diminution de 15 % de l'utilisation de la voiture solo étant alors constatée. Ce report modal n'est **pas influencé par la saison, ni par l'augmentation du temps de transport**, soulignant la volonté individuelle suscitée par l'offre d'alternatives. Les attentes des salariés renforcent ce dernier constat puisqu'elles portent aujourd'hui non pas sur une augmentation des infrastructures routières, mais sur d'autres types d'aménagement tels qu'une amélioration de l'offre d'infrastructures cyclables (22 % des demandes), en transports publics (bus infra- et externes au territoire : 35 % ; train : 14 %), ou de soutien au covoiturage (14 %) ou autres formes de mobilité (6 %). Un **levier important** entraînant le report modal des salarié.e.s est **ce qui est réalisé au sein des établissements : l'implication de la direction et la mise en place d'actions internes récurrentes**, plus que les actions d'information à propos du programme.

Des plans de déplacement peuvent être établis sur l'ensemble de la municipalité, comme à Ljutomer<sup>41</sup>. Ce projet a pour objectif de diminuer la part modale de la voiture, encore prédominante sur le territoire. Il a débuté par une phase pilote dans un quartier, visant l'augmentation de mobilités actives des résidents (marche, vélo) dans la mesure où l'offre de transport public est pour le moment insuffisante. Une **instance de pilotage** impliquant une dizaine de parties prenantes a veillé à **impliquer la population** tout au long de cette première étape (entretiens, questionnaires, ateliers et consultations) pour déterminer quels types d'aménagement et de trajet seraient les plus propices à ces pratiques. Un an après son déploiement, l'évaluation de l'action a montré une **diminution de la vitesse de circulation, un report modal vers la marche ou le vélo d'environ 30 % des résidents**. De plus, près des deux-tiers des résidents mentionnent une **amélioration de la qualité de vie dans le quartier**. Une attention a également été portée à la **communication** auprès du corps enseignant et des élèves en ce qui a trait aux itinéraires vers l'école et la maternelle, afin de sensibiliser le plus tôt possible enfants et parents. Le comité de pilotage s'est également appuyé sur les exemples de réussite pour faire connaître le projet plus largement. Cette phase pilote a donc **démontré la faisabilité de la prise en compte globale de la mobilité sur la commune** et est maintenant élargie à l'ensemble du territoire avec des objectifs chiffrés de report modal.

39 : Déjà citée : réf. 80 ; p. 10

40 : Déjà citée : réf. 67

41 : Déjà citée : réf. 71 ; p. 8

## 5. REPÈRES GÉNÉRAUX POUR L'ACTION

### 5.1. MIEUX DOCUMENTER LES MANIÈRES D'AGIR

L'ensemble de ces recommandations apparaissent comme des **moyens avérés d'améliorer la QAE** (diminution du trafic et de l'écobuage par exemple). Mais il existe peu de données qui documentent les manières de mettre en place ces recommandations : comment concrètement favoriser le report de l'usage de la voiture pour le vélo ? Cela pose la question de l'accompagnement au changement.

Cet accompagnement doit :

- > s'inscrire dans la durée
- > s'appuyer sur un partenariat entre différentes catégories de professionnels (travail intersectoriel)
- > porter sur des éléments théoriques, des connaissances (par ex. : sur les trajets les plus agréables à vélo)
- > sur des savoir-faire : tels que la pratique du vélo
- > prévoir la communication sur l'action

Ainsi, il sera plus efficace d'agir sur les aspects fonctionnels, mais en limitant la "réactance"<sup>42</sup>.

Par exemple, en Savoie, l'agence d'écomobilité a développé le projet **Mobilab**<sup>43</sup>, qui permet de tester des modes de déplacement alternatifs à la voiture, par prêt gratuit de matériel pendant un ou deux mois. Divers usages ont été pris en compte (transport d'enfants, de courses). Un des objectifs étant de favoriser le report modal, un abonnement gratuit de transport en commun était fourni aux volontaires, à raison d'une vingtaine de personnes par session. Les participants étaient accompagnés pendant le test puis pour franchir le cap d'acheter leur matériel. Les personnes sensibilisées sont ensuite de bonnes ambassadrices du projet, qui a permis de toucher 580 personnes, dont environ **la moitié ont opté pour un report modal concret tandis que 20 à 30 % des autres utilisent moins leur voiture.**

Plusieurs actions se donnent pour objectif d'atteindre les mesures présentées précédemment (réduction du trafic, report modal...) mais il n'y a pas de données probantes documentées sur les manières d'agir. Une initiative intéressante d'ATMO Auvergne-Rhône-Alpes consiste en une cartographie des actions entreprises pour améliorer la qualité de l'air dans la région ; pour le moment, celles-ci explicitent davantage des manières d'agir qui ne sont pas encore capitalisées ni évaluées [réf. 86].

De manière plus spécifique, les actions de diversification de l'offre de transport en milieu rural sont indiquées comme plus difficiles à mettre en œuvre : **l'intégration de critères de santé-environnement dans l'évaluation de l'efficacité** (rentabilité) de ces actions pourrait aider à leur développement. De plus, les actions sur la cyclabilité sont très représentées dans le corpus : on peut se demander si c'est parce qu'elles sont plus simples à communiquer et évaluer.

### 5.2. COMBINER DES LEVIERS D'ACTION COMPLÉMENTAIRES

Les différents exemples mentionnés précédemment permettent de mettre en évidence plusieurs points de repère pour la mise en œuvre de projets en faveur de la QAE. Ils sont résumés dans le tableau en annexe, et peuvent être répartis en sept catégories décrites comme des leviers ou points clés de la mise en œuvre de projets à un échelon adéquat<sup>44,45</sup>. Ils portent sur :

- > la réalisation en amont de l'action d'un diagnostic à partir des données territorialisées et les plus récentes possibles concernant les divers polluants en fonction des secteurs d'activité et d'une analyse du contexte par rapport aux besoins de la population, en prenant le soin de vérifier que ceux de sous-groupes de population sensibles sont pris en considération et mettre en évidence d'éventuels conflits d'usage (ex. de Barcelone) Dans cette optique, les EIS-PA constituent un outil intéressant<sup>46</sup> ;
- > la dynamique partenariale, en particulier l'établissement d'une gouvernance permettant aux différentes parties prenantes d'être impliquées dans la conception et la prise de décision tout au long du projet (ex. de Ljutomer) ;
- > un plan d'action global à mise en œuvre progressive d'actions à court, moyen et long terme, en s'appuyant sur les réglementations et dispositifs en vigueur, qui représentent le cadre et les leviers dans lesquels les décideurs de collectivités territoriales pourront évoluer (ex. PPA, PDU) ;

42 : Déjà citée : réf. 74 ; p. 9

43 : Déjà citée : réf. 74 ; p. 27

44 : Déjà citée : réf. 55 ; p.3

45 : Une huitième catégorie avait été identifiée comme importante pour le portage d'une action : celle de l'implication de décideurs dans le projet. Elle est incluse dans la notion de "dynamique partenariale".

46 : Déjà citée : réf. 52

- > dans cette optique, dédier une ressource à la coordination du projet sur le long terme qui favorisera le travail intersectoriel en s'appuyant sur des exemples que l'investissement à long terme est non seulement "rentable", mais également important pour la pérennisation ;
- > le croisement de différents niveaux opérationnels ;
- > une bonne communication des résultats auprès des différentes parties prenantes à différentes phases du projet, selon les éléments prévus à court, moyen et long terme ;
- > une évaluation des impacts et retombées du projet pour pouvoir mettre en évidence les leviers et les freins, les réalisations et manques, à concevoir dès le début du projet.

La plupart des 22 interventions analysées sur la QAE s'inscrivent dans au moins la moitié de ces catégories (quatre critères ou plus), selon les éléments rapportés dans les publications parcourues :

- > trois d'entre elles portent sur l'ensemble des critères considérés comme des points clés ;
- > treize publications mentionnent un diagnostic ou une analyse de contexte ;
- > les trois-quarts citent des éléments d'efficacité, **sans qu'il soit référé à un document d'évaluation détaillé.**

Ainsi, si une attention a été consacrée à plus de critères clés, il n'est pas possible d'en avoir connaissance. **Il serait donc intéressant que les publications de valorisation et de transfert de connaissances permettent de se repérer dans ces différents niveaux – en expliquant pourquoi ils ont ou non été pris en compte.**

L'identification de **ces différentes catégories** présente l'intérêt de **constituer des repères pour l'action**. S'il n'est pas nécessaire de les combler toutes pour initier un projet et observer une efficacité de l'action, il est **utile d'en avoir conscience pour compléter les points, s'il y a lieu, lors de la poursuite de l'action, ou pour aborder d'autres étapes.**

Cela peut s'avérer d'autant plus important que **les éléments de réussite favorisent la communication auprès des parties prenantes**, tel que mentionné lors de la réalisation du plan de déplacement de Ljutomer<sup>47</sup>, renforcent la motivation et l'adhésion au projet. À ce propos, une **communication spécifique** est mentionnée dans près de la moitié des publications. La **participation des groupes concernés** (parties prenantes), point primordial dans une démarche de promotion de la santé, qui permet de prendre en compte tous les types de savoirs, est toutefois **peu explicitée**. Il n'est ainsi pas possible de savoir si une concertation a eu lieu ou non.

### 5.3. RENFORCER LES DÉMARCHES D'ÉVALUATION

Enfin, les constats d'amélioration notés sont certes intéressants. Toutefois, **peu de ces projets ont fait l'objet d'une évaluation mise en perspective d'interventions du même type**. Par conséquent, il est délicat de se prononcer sur le degré de complétude par rapport à l'objectif initial fixé, non plus que sur des éléments qui seraient à moduler pour rendre ces interventions plus adaptées au contexte ou à d'autres situations. La **mise en œuvre d'évaluations dans l'optique de faciliter le partage des résultats des projets menés devrait être intensifiée**, en particulier en ce qui concerne les processus de mise en œuvre : en effet, en matière de **renforcement du pouvoir d'agir des acteurs**, ces derniers sont tout aussi importants que les résultats obtenus.

47 : Déjà citée : réf. 83 ; p. 8

# CONCLUSION

## GÉNÉRALE

Cette recherche documentaire a permis de faire le constat qu'il existe peu de données permettant d'identifier des actions prometteuses ou probantes pour les problématiques liées à l'environnement extérieur et ses impacts et interactions avec la santé. Ce manque de données concerne à la fois des données issues de la recherche et des données issues du terrain. En outre, il existe peu de données pour comprendre et analyser les facteurs de réussite d'une action et particulièrement sur des actions qui prendraient en compte la question des inégalités sociales et environnementales de santé.

Le faible nombre de données sur les leviers d'actions constituent un réel obstacle. Un travail d'évaluation et/ou de capitalisation des actions réalisées à destination des professionnels est à donc à encourager. En effet, il existe de nombreuses actions, la plupart du temps confidentielles, qui s'adossent à une forme d'expertise professionnelle et de savoirs expérientiels. Cette expertise nécessite que les expériences de terrain s'exposent et se diffusent. C'est tout l'enjeu du transfert de connaissance qui vise tout autant à favoriser l'appropriation des connaissances issues de recherches par les professionnels qu'à favoriser l'expression et le partage des connaissances des professionnels.

Le manque de données est également à relier à la complexité des actions à mettre en place pour répondre à l'interpénétration des problèmes. En effet, les problématiques soulevées par l'environnement extérieur impliquent des actions qui combinent différents niveaux d'actions. Or, ces actions complexes et leurs impacts souvent diffus et à long terme requièrent de faire appel à d'autres paradigmes que celui reposant sur le "*evidence-based data*". Ce dernier, qui mobilise des approches s'appuyant sur des approches quantitatives focalisées sur les résultats et l'efficacité, ne prend pas en compte les contextes et les aspects subjectifs de réception de l'action par les publics pour mieux comprendre les effets qu'elles produisent. Ainsi, des démarches d'analyse des actions complexes reposant sur de nouveaux paradigmes de recherche doivent émerger pour mieux documenter les manières d'agir.

De manière plus spécifique, ce travail documentaire pointe le manque de données sur les moyens d'implication des parties prenantes qui ne sont pas décrits et leur efficacité pas évaluée. En outre, peu d'informations sont données dans ce corpus sur la place des professionnels des différentes structures impliquées dans les mécanismes d'intervention. Une caractérisation plus précise des actions mises en œuvre à leur niveau serait nécessaire.

Au-delà de cet enjeu de recherche, la complexité des problématiques liées à l'environnement extérieur implique des approches qui combinent différents niveaux d'action nécessitant une articulation à travers une coordination à long terme. Il ne s'agit plus seulement d'être compétent dans un domaine, mais aussi d'être "agile", c'est-à-dire de penser des solutions en regard du contexte, des besoins et de les adapter. La promotion de la santé constitue ainsi une démarche offrant un **cadre d'intervention structurant à travers cinq niveaux** :

- I. intervenir au niveau de politiques publiques (locales, régionales) ;
- II. créer des milieux de vie favorables à la santé ;
- III. renforcer l'action communautaire ;
- IV. soutenir le développement de compétences individuelles, des professionnels comme de la population ;
- V. réorienter les services des organisations et institutions.

Ces niveaux d'intervention supposent le recours à des **compétences multidisciplinaires mutualisées au sein d'une structure de gouvernance partagée** mais aussi le recours à des **processus de co-construction avec les populations concernées** que ce soit pour les prises de décisions pour l'action ou pour les démarches d'évaluation.

Enfin, face aux constats préoccupants tant sur l'état de santé des populations exposées à un environnement dégradé que sur l'état de l'environnement lui-même, l'enjeu des actions à déployer reste entier. Il souligne la nécessité d'une implication politique à la fois au niveau des pouvoirs publics mais aussi au niveau des citoyens notamment dans la place qu'ils peuvent occuper dans les processus politiques et décisionnaires.



# ANNEXE

## TABLEAU RÉCAPITULATIF 3 - LEVIERS DES ACTIONS DOCUMENTÉES SUR LA MOBILITÉ ET LE MILIEU RÉSIDENTIEL/TERTIAIRE

ACTION	OBJECTIF POURSUIVI	LEVIERS							COMMENTAIRE	RÉF.
		DIAGNOSTIC/ANALYSE DE CONTEXTE	DYNAMIQUE PARTENARIALE	COORDINATION DÉDIÉE SUR LE LONG TERME	PLAN D'ACTION GLOBAL À MISE EN ŒUVRE PROGRESSIVE	CROISEMENT DE DIFFÉRENTS NIVEAUX OPÉRATIONNELS	COMMUNICATION AUX PARTIES PRENANTES DES INFORMATIONS RELATIVES À L'INTERVENTION	ÉVALUATION DES IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET		
<b>1 - RÉDUCTION DU TRAFIC ROUTIER</b>										
<b>PÉAGE POSITIF (Rotterdam)</b> = récompenser financièrement les utilisateurs acceptant de changer leurs habitudes de déplacement en heures de pointe	Mieux utiliser les infrastructures existantes - Réduire la congestion	✓	Volontariat d'automobilistes, choix des méthodes d'évitement du trajet, au moins une fois / semaine	✓	✓ (Phase pilote sur 2 ans)	ND	ND	Taux de participation de 40 % - Baisse de trafic de 6 % - Coûts-bénéfices : en faveur du projet	Adaptation requise en France en vertu de la loi sur la protection des données personnelles	71 ; p.20
<b>PÉAGE URBAIN</b>	Réduire la congestion		✓ (professionnelle)	ND				Gains sanitaires		69
<b>RÉGULATION DU STATIONNEMENT (Madrid)</b>	Diminuer l'utilisation de la voiture par les particuliers - Améliorer les performances du parc automobile	✓ Inventaire des émissions → Véhicules de particuliers principaux émetteurs de NO <sub>2</sub>	ND	✓	<b>Bouquet de mesures déployées sur 3 ans :</b>  Une mesure coercitive : coût du stationnement - Des mesures d'accompagnement : financières et infrastructurelles	✓	ND	Paquet de mesures permettant une réduction des émissions de NO <sub>x</sub>	Plan QA : 30 mesures dont 21 sur transports (en lien avec le diagnostic)	71, p.24
<b>COVOITURAGE</b> <b>Plateforme de mobilité du Limousin</b>	Réduire l'usage de la voiture solo	✓	✓ (cité comme un des leviers opérants)	ND	Diversité des moyens d'accéder à la plateforme	✓ (cité comme un des leviers opérants)	Limousin : communication aux usagers	En 3 ans : plusieurs milliers d'utilisateurs - Impact sur les émissions non mesuré - En 1 an : doublement de la fréquentation		73
<b>AUTOPARTAGE</b>										
<b>CAR-LITE (Londres)</b>	Optimisation des services d'autopartage du territoire - Réduire la dépendance à la voiture particulière - Réduire la congestion	✓	✓ (professionnelle)  = Coalition des différents services d'autopartage + collectivité (service des transports) + quartiers	✓	ND	ND	ND (enquête de satisfaction, mais moyens de communication non précisés)	Flotte de véhicules plus propres que ceux des particuliers (Euro 5 minimum) - Diminution du nombre de véhicules en circulation (/4) - Report d'achat (30 % des utilisateurs) - Report modal vers transports publics		71, p.17

ND : information non disponible

ACTION	OBJECTIF POURSUIVI	LEVIERS							COMMENTAIRE	RÉF.
		DIAGNOSTIC/ ANALYSE DE CONTEXTE	DYNAMIQUE PARTENARIALE	COORDINATION DÉDIÉE SUR LE LONG TERME	PLAN D'ACTION GLOBAL À MISE EN ŒUVRE PROGRESSIVE	CROISEMENT DE DIFFÉRENTS NIVEAUX OPÉRATIONNELS	COMMUNICATION AUX PARTIES PRENANTES DES INFORMATIONS RELATIVES À L'INTERVENTION	ÉVALUATION DES IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET		
<b>1 - RÉDUCTION DU TRAFIC ROUTIER (suite)</b>										
L'AUTOPARTAGE : ACCOMPAGNER SON DÉVELOPPEMENT SUR UN TERRITOIRE	Identification des leviers de systèmes d'autopartage	-	Partenariats avec des entreprises et des structures publiques	Motivation forte du maître d'ouvrage	Accepter le temps de déploiement requis	Proximité d'un grand générateur de déplacements et d'une solution d'intermodalité - Intérêt d'une dynamique de réseau	Stratégie de communication (presse, bulletin municipal, etc.)	ND	Autres leviers : Implication financière du maître d'ouvrage - Tarification favorable au démarrage du projet - Simplicité de l'accessibilité	74, p.15
<b>TRANSPORT DE MARCHANDISES</b>										
CENTRE DE DISTRIBUTION URBAIN Projet Elcidis (La Rochelle)	Réduire le nombre de véhicules livrant en ville	✓ (inventaire des émissions)	✓ (professionnelle : collectivité, opérateur unique, transporteurs)	✓	ND	ND	ND (enquête de satisfaction, mais moyens de communication non précisés)	↓ 88 t CO <sub>2</sub> et - ↓ trafic et bruit - création de cinq emplois durables - gain temporel pour transporteurs : 3h /camion et/jour		74, p.16 77
MICRO-DISTRIBUTION DU FRET (Barcelone)	Réduire le nombre de véhicules livrant en ville	✓ (inventaire des émissions)	ND	✓	ND	✓	✓ (en particulier diffusion interne aux différents services municipaux)	↓ émissions de polluants (NO <sub>x</sub> , PM et CO <sub>2</sub> ) - Plusieurs autres mesures basées sur le numérique (ville "intelligente")		71, p.36
FERROUTAGE			Pas de référence via ce corpus							
<b>2 - AMÉLIORATION TECHNOLOGIQUE (DIMINUER LES ÉMISSIONS DES VÉHICULES PAR LE PASSAGE À DE NOUVELLES TECHNOLOGIES)</b>										
INSTAURATION DE ZONE À CIRCULATION RESTREINTE (Londres, Stockholm, Paris)	Moderniser le parc de véhicules roulants	✓ Évaluation du périmètre de la ZCR	✓ (professionnelle)	✓ (cité comme un des leviers opérants)	✓	Différents services municipaux	✓ (cité comme un des leviers opérants)	Modernisation du parc roulant - ↓ concentration de certains polluants, dont PM 2,5	Autres leviers identifiés : - catégories de véhicules inclus dans le dispositif - possibilités de dérogations et d'aides financières	69
TECHNOLOGIE GNV OU ÉLECTRIQUE	Flottes de collectivités (TC) et d'entreprises	ND	ND	ND	ND	ND	ND	↓ concentration de certains polluants (PM, NO <sub>2</sub> , CO)	Mesure complémentaire à plusieurs autres actions (sur le TC ou PDE/PDA)	<a href="https://www.transbus.org/dossiers/gnv.html">https://www.transbus.org/dossiers/gnv.html</a>
ACHAT DE VÉHICULES PLUS PERFORMANTS	Flotte diesel/ poids lourds	✓ (inventaire des émissions)	ND	ND	ND	ND	ND	↓ 25 % NO <sub>x</sub> -18,5 % des PM 10 et -17,4 % de benzo(A)pyrène, (entre 2011 et 2016)	Pas de distinction d'un renouvellement spontané ou soutenu par un incitatif financier	57, p.44

ND : information non disponible

ACTION	OBJECTIF POURSUIVI	LEVIERS							COMMENTAIRE	RÉF.
		DIAGNOSTIC/ ANALYSE DE CONTEXTE	DYNAMIQUE PARTENARIALE	COORDINATION DÉDIÉE SUR LE LONG TERME	PLAN D'ACTION GLOBAL À MISE EN ŒUVRE PROGRESSIVE	CROISEMENT DE DIFFÉRENTS NIVEAUX OPÉRATIONNELS	COMMUNICATION AUX PARTIES PRENANTES DES INFORMATIONS RELATIVES À L'INTERVENTION	ÉVALUATION DES IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET		
<b>3 - DÉVELOPPEMENT D'AUTRES MOYENS DE DÉPLACEMENT</b>										
TRANSPORT COLLECTIF										
GRATUITÉ DES TRANSPORTS EN COMMUN À : a- Châteauroux b- Chamonix – Mont-Blanc	Augmenter l'utilisation des transports collectifs	✓	b- Levier indispensable	b- ✓	b- Processus d'amélioration continue + combinaison de mesures	b- ✓	✓ (enquête de satisfaction)	a- Triplement de la fréquentation, y compris de groupes sociaux moins favorisés - Augmentation accès au territoire b- Utilisation par 50 % de la population - ↓ PM10, pas des NO <sub>x</sub>	a- Levée d'une barrière psychologique : ne plus présenter de billet	a- 54 b- 55
DIVERSIFIER L'OFFRE ET L'EFFICACITÉ DES TC À CAEN	Augmenter l'attractivité du réseau de TC	✓ (Enquête déplacements ménages <a href="https://www.aucame.fr/images/catalogue/pdf/15351190_86-111103_emd_interurbains.pdf">https://www.aucame.fr/images/catalogue/pdf/15351190_86-111103_emd_interurbains.pdf</a> )	✓	✓ (autorité organisatrice de transports)	Bouquet de mesures pour diversifier l'offre et faciliter l'accès (voir texte)	✓ (agglomération et communes)	ND	ND		83
<b>4 - DÉVELOPPEMENT DE PLANS DE DÉPLACEMENT</b>										
PLAN DE DÉPLACEMENTS EN ENTREPRISE ET ADMINISTRATION	Réduire le besoin en déplacements - Optimiser les trajets indispensables - Favoriser des modes alternatifs à la voiture	ND	Levier indispensable b- Implication de la direction	b- Mise en place d'actions internes récurrentes	Bouquet de mesures pour diversifier l'offre de transports (voir texte)	Levier indispensable	ND	a- ↓ NO <sub>x</sub> , PM10 et CO <sub>2</sub> b- ↓ 5 % de la voiture solo		a- 67 b- 74, p.27
PLAN DE DÉPLACEMENTS SCOLAIRES	Favoriser la mobilité active et sûre des élèves au quotidien	ND	Levier indispensable : a- Développer le partenariat b- Collaboration entre conseil d'école, parents d'élèves, enseignants et services municipaux	✓	Accessibilité physique - Organiser des déplacements alternatifs - Éduquer à une mobilité "citoyenne"	Intersectorialité : décloisonner les services	ND	ND		a- 79 b- 81
RÉSEAU DE MAISONS DES MOBILITÉS (Bordeaux)	Favoriser la mobilité active via un réseau de structures de mobilités alternatives de quartier	✓ (plusieurs enquêtes sur le site de la métropole <a href="https://www.bordeaux-metropole.fr/Publications?thematique=d%C3%A9placements&amp;page=3">https://www.bordeaux-metropole.fr/Publications?thematique=d%C3%A9placements&amp;page=3</a> )	✓	-	-	Différents types de vélos pour différents usages - Conférences, ateliers	ND	ND pour l'action elle-même	Initiative associative	74, p.21

ND : information non disponible

ACTION	OBJECTIF POURSUIVI	LEVIERS							COMMENTAIRE	RÉF.	
		DIAGNOSTIC/ ANALYSE DE CONTEXTE	DYNAMIQUE PARTENARIALE	COORDINATION DÉDIÉE SUR LE LONG TERME	PLAN D'ACTION GLOBAL À MISE EN ŒUVRE PROGRESSIVE	CROISEMENT DE DIFFÉRENTS NIVEAUX OPÉRATIONNELS	COMMUNICATION AUX PARTIES PRENANTES DES INFORMATIONS RELATIVES À L'INTERVENTION	ÉVALUATION DES IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET			
<b>4 - DÉVELOPPEMENT DE PLANS DE DÉPLACEMENT (suite)</b>											
VÉLOCITÉ (Angers)	Favoriser la mobilité active de la population au quotidien	✓ (PDU)	✓ (Projet : trajets-poussette)	ND	Ateliers d'apprentissage du vélo, - Flotte entretenue par une association d'insertion - Aménagement de nouvelles pistes cyclables	✓		Conception visuelle du vélo - Vidéo sur le site Web de la ville	19000 prêts en X années	Initiative de la collectivité	81
PLAN DE DÉPLACEMENT URBAIN (Ljutomer)	Limiter la pollution due au transport - Favoriser la mobilité durable	✓	Gouvernance par un comité de diverses parties prenantes - Entretiens, questionnaires, ateliers et consultations de la population pendant la phase pilote (352 personnes concernées)	✓	Phase pilote sur un quartier - Deux plans sur 5 ans		Appui politique - Différents services municipaux - Écoles - Entreprises	ND	S'appuyer sur les réussites clés - Relever des défis modestes à impacts rapides et significatifs - Mobilités actives augmentées + vie sociale d'environ 30 %		71, p.8
SENSIBILISATION AUX DIMENSIONS COMPORTEMENTALES	Pérenniser les changements induits par les interventions		Porter sur des éléments théoriques et pratiques	S'appuyer sur un partenariat entre différentes catégories de professionnels	S'inscrire dans la durée	ND		Prévoir la communication sur l'action	ND	Comprendre les motivations sous-jacentes du passage au changement pour limiter l'impression de contrainte ("réactance")	74, p.9
<b>5 - MILIEU RÉSIDENTIEL</b>											
CHAUFFAGE DOMESTIQUE	Diminuer la pollution des PM 2,5 et benzo(a) pyrène	✓	✓	✓ (eco-manager dans chaque communauté engagée)	Réglementation, sensibilisation et accompagnement + incitatif financier	✓		✓ (Faire connaître l'incitatif)	Sensibilisation de près de 500 000 personnes - Changement de 80 % du parc de chaudières en 3 ans		71, p.38
FONDS AIR BOIS (Vallée de l'Arve)	Moderniser les appareils de chauffage non performants	✓	✓ État/collectivité	ND	Phase pilote dans l'Arve	ND		✓ (Faire connaître l'incitatif)	Renouvellement de plus de 2 000 appareils non performants en 4 ans - ↓ NO <sub>x</sub> (- 20 %) / PM10 et PM 2,5 (- 85 %) / benzo(A)pyrène (- 75%)	Déploiement dans 15 autres territoires. - Prévoir l'accompagnement des ménages dans la gestion du dossier de demande	57, p.86
BRÛLAGE DES DÉCHETS VERTS	Diminuer le recours au brûlage	(modélisation sur la base de données nationales et régionales)	-	✓ Forte mobilisation des collectivités	✓	✓		✓ (Faire connaître l'interdiction + sensibilisation)	↓ PM10 (- 1 %) / benzo(A)pyrène (- 2 %)		57, p.92

ND : information non disponible



## BIBLIOGRAPHIES SÉLECTIVES ET COMPLÉMENTAIRES

### 1. AXE AMBROISIE

#### Références citées au fil du dossier

Réf. 1 à réf. 16

Références non thématiques directement mentionnées en notes de bas de page.

Réf. 17

Observatoire régional de la santé Rhône-Alpes. [Étude de la prévalence de l'allergie à l'ambroisie en Rhône-Alpes](#). ORS Rhône-Alpes. 2014

Réf. 18

Observatoire régional de la santé Auvergne-Rhône-Alpes. [L'impact sanitaire de l'ambroisie en Auvergne-Rhône-Alpes : Analyse des données médico-économiques 2017](#). ORS Auvergne-Rhône-Alpes. 2018

Réf. 19

Association de lutte contre l'ambrosia. [Identifier l'herbe à poux](#). Association de lutte contre l'ambrosia, Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. 2002

Réf. 20

Ministère des solidarités et de la santé. [Ambroisie, info : Les grands principes de lutte](#). Ministère des solidarités et de la santé. 2018

Réf. 21

Institut national de santé publique du Québec. [Projet herbe à poux 2007-2010 Phase I](#). Bulletin d'information en santé environnementale. 2013

Réf. 22

Institut national de santé publique du Québec. [La gestion municipale de l'herbe à poux, c'est bien ; en partenariat, c'est encore mieux !](#). Journées annuelles de santé publique. 2013

Réf. 23

Institut national de santé publique du Québec. [Mobiliser une communauté du sud du Québec pour contrer l'herbe à poux](#). Bulletin d'information en santé environnementale. 2013

Réf. 24

Bilon R, Chauvel B, Mottet M. [Agir contre l'ambroisie à feuilles d'armoise : Techniques de gestion par milieu colonisé](#). Observatoire des ambrosies, INRA science et impacts. 2017

Réf. 25

Cotton S, Depasse H, Mottet M, et al. [Le rôle des collectivités territoriales dans la lutte contre l'ambroisie](#). CNFPT, Observatoire des ambrosies, Ministère des solidarités et de la santé. 2018

Réf. 26

Thibaudon M, Monnier S, Chappier M-A. [La plateforme interactive "Signalement-Ambroisie" : Un outil participatif de lutte contre l'ambroisie](#). Pollution atmosphérique, N° 231-232. 2016

Réf. 27

Agence régionale de santé Auvergne-Rhône-Alpes. [Ambroisie : Attention aux allergies !](#). ARS Auvergne-Rhône-Alpes. 2019

Réf. 28

Ministère de l'intérieur, Ministère de la transition écologique et solidaire, Ministère des solidarités et de la santé, et al. [Instruction ministérielle n° DGS/EA1/DGCL/DGALN/DGITM/DGAL/2018/201 du 20 août 2018 relative à l'élaboration d'un plan d'actions local de prévention et de lutte contre l'ambroisie à feuille d'armoise, l'ambroisie trifide, et l'ambroisie à épis lisses, pri](#). Legifrance.gouv.fr. 2018

Réf. 29

Bohème C, et al. [L'ambroisie sur mon chantier de travaux : Comment prévenir et lutter contre sa présence. Mémento à l'usage des acteurs de Bourgogne-Franche-Comté : Maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre et entreprises](#). F RTP Bourgogne-Franche-Comté. 2017

#### Références complémentaires (non citées au fil du dossier)

Bohème C, et al. [L'ambroisie sur mon chantier de travaux : Comment prévenir et lutter contre sa présence. Mémento à l'usage des acteurs de Bourgogne-Franche-Comté : Maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre et entreprises](#). F RTP Bourgogne-Franche-Comté. 2017

Réseau national de surveillance aérobiologique. ["Graminées ornementales" : Tableau résumé de quelques espèces fréquemment cultivées](#). RNSA. 2017

Demers I. [Guide de gestion et de contrôle de l'herbe à poux et des autres pollens allergènes : Stratégie québécoise de réduction de l'herbe à poux et des autres pollens allergènes](#). Direction des communications du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec. 2016

Réseau national de surveillance aérobiologique. [Guide d'information végétation en ville](#). RNSA. 2016

Institut national de santé publique du Québec. [Les déterminants de l'intention des propriétaires résidentiels de la région de Lanaudière à éliminer l'herbe à poux sur leurs terrains](#). Bulletin d'information en santé environnementale. 2012

Fontaine D, Montestrucq L, Sonko A, et al. [Vers un système d'information sur l'ambroisie en région Rhône-Alpes : Analyse des données sanitaires, environnementales et bilan des actions de lutte menées en 2008](#). ORS Rhône-Alpes. 2010

## 2. AXE MALADIES VECTORIELLES (CHIKUNGUNYA, DENGUE, MALARIA)

### Références citées au fil du dossier

- Réf. 30  
Observatoire régional des effets du changement climatique. [État des connaissances : Santé et changement climatique en Rhône-Alpes](#). ORECC Rhône-Alpes. 2015
- Réf. 31  
Organisation mondiale de la santé. [Lutte contre la dengue : Le moustique](#). OMS. 2017
- Réf. 32  
Institut Pasteur. [Nos fiches maladies](#). Institut Pasteur. s.d.
- Réf. 33  
Agence régionale de santé Auvergne-Rhône-Alpes. [Maladies virales transmises par le moustique tigre](#). ARS Auvergne-Rhône-Alpes. 2020
- Réf. 34  
Cellule d'intervention de Santé publique France en région Auvergne-Rhône-Alpes. [Surveillance sanitaire en Auvergne-Rhône-Alpes. Numéro spécial : Surveillance renforcée des arboviroses en ARA. 2016-2017](#). Santé publique France. 2018
- Réf. 35  
Ayi I, Nonaka D, Adjovu JK, et al. [Research school-based participatory health education for malaria control in Ghana : Engaging children as health messengers](#). Malaria journal. 2010
- Réf. 36  
Brusich M, Grieco J, Penney N, et al. [Targeting educational campaigns for prevention of malaria and dengue fever : An assessment in Thailand](#). Parasites & Vectors, N° 43, Vol. 8. 2015
- Réf. 37  
Suwannapong N, Tipayamongkholgul M, Bhumiratana A, et al. [Effect of community participation on household environment to mitigate dengue transmission in Thailand](#). Tropical biomedicine, N° 1, Vol. 31. 2014
- Réf. 38  
Al-Muhandis N, Hunter PR. [The value of educational messages embedded in a community-based approach to combat dengue fever : A systematic review and meta regression analysis](#). PLOS NTDS, N° 8, Vol. 5. 2011
- Réf. 39  
Sanchez L, Perez D, Cruz G, et al. [Intersectoral coordination, community empowerment and dengue prevention : Six years of controlled interventions in Playa Municipality, Havana, Cuba](#). Tropical medicine & international health, N° 11, Vol. 14. 2009
- Réf. 40  
Ledogar RJ, Hernandez-Alvarez C, Morrison AC, et al. [When communities are really in control : Ethical issues surrounding community mobilisation for dengue prevention in Mexico and Nicaragua](#). BMC Public health, N° Suppl. 1, Vol. 17. 2017
- Réf. 41  
Sommerfeld J, Kroeger A. [Eco-bio-social research on dengue in Asia : A multicountry study on ecosystem and community-based approaches for the control of dengue vectors in urban and peri-urban Asia](#). Pathogens and global health, N° 8, Vol. 106. 2012
- Réf. 42  
Elsinga J, Van Der Veen HT, Gerstenbluth I, et al. [Community participation in mosquito breeding site control : an interdisciplinary mixed methods study in Curaçao](#). Parasites & Vectors, N° 1, Vol. 10. 2017
- Réf. 43  
Fohr G, Guille I, Dehecq J-S, et al. [La Réunion : Mobilisation communautaire contre les moustiques](#). La santé de l'Homme, N° 404. 2009
- Réf. 44  
Maison D, Sauvée M-L, Mansotte F, et al. [Prévention de la dengue en Guyane : Une campagne d'information des populations](#). La santé de l'Homme, N° 404. 2009
- Réf. 45  
Ministère des solidarités et de la santé. [Moustiques vecteurs de maladies](#). Ministère des solidarités et de la santé. 2020
- Réf. 46  
Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. [Site de signalement du moustique tigre : Aedes albopictus](#). ANSES. s.d.
- Réf. 47  
Legerreta-Soberanis J, Paredes-Solis S, Morales-Pérez A, et al. [Household costs for personal protection against mosquitoes : Secondary outcomes from a randomised controlled trial of dengue prevention in Guerrero state, Mexico](#). BMC Public health, N° Suppl. 1, Vol. 17. 2017
- Références complémentaires (non citées au fil du dossier)
- Maia MF, Kliner M, Richardson M, et al. [Les répulsifs anti-moustiques pour la prévention du paludisme](#). Cochrane. 2018
- Santé publique France. [Recommandations sanitaires pour les voyageurs, 2018](#). BEH, N° HS. 2018

Kusuma YS, Burman D, Kumari R, et al. [Impact of health education based intervention on community's awareness of dengue and its prevention in Delhi, India](#). Global health promotion (Online first), N° 0, Vol. 0. 2017

Morales-Pérez A, Nava-Aguilera E, Legorreta-Soberanis J, et al. ["Where we put little fish in the water there are no mosquitoes : " A cross-sectional study on biological control of the Aedes aegypti vector in 90 coastal-region communities of Guerrero, Mexico](#). BMC Public Health, N° 1, Vol. 17. 2017

Caprara A, Ridde V. [Zika : Nouveau révélateur du besoin de promotion de la santé en Amérique latine](#). Global Health Promotion, N° 4, Vol. 23. 2016

Vaillancourt J-P, Ogden NH. [L'émergence des maladies infectieuses associées aux changements climatiques : défis ruraux et urbains](#). Environnement, risques & santé, N° 4, Vol. 15. 2016

Caprara A, De Oliveira Lima JW, Peixoto ACR, et al. [Entomological impact and social participation in dengue control : A cluster randomized trial in Fortaleza, Brazil](#). Transactions of the Royal society of tropical medicine and hygiene, N° 2, Vol. 109. 2015

Tusting LS, Thwing J, Sinclair D, et al. [Gestion des gîtes larvaires des moustiques dans la lutte contre le paludisme](#). Cochrane. 2013

Carabali JM, Hendrickx D. [Dengue and health care access : The role of social determinants of health in dengue surveillance in Colombia](#). Global health promotion, N° 4, Vol. 19. 2012

Jayawardene WP, Lohrmann DK, Youssefagha AH, et al. [Prevention of dengue fever : An exploratory school-community intervention involving students empowered as change agents](#). Journal of school health, N° 9, Vol. 81. 2011

Caceres-Manrique FdM, Angulo-Silva ML, Vesga-Gomez C. [Eficacia de la movilización y la participación social para la apropiación o "empoderamiento" \(sic.\) \(empowerment\) de las medidas de control del dengue, Comuna Norte, Bucaramanga, 2008-2009 = Efficacy of the social mobilization and the social participation](#). Biomédica, N° 4, Vol. 30. 2010

Sanchez L, Perez D, Alfonso L, et al. [Estrategia de educación popular para promover la participación comunitaria en la prevención del dengue en Cuba = A community education strategy to promote participation in dengue prevention in Cuba](#). Revista Panamericana de Salud Pública, N° 1, Vol. 24. 2008

Pai HH, Hong YJ, Hsu EL. [Impact of a short-term community-based cleanliness campaign on the sources of dengue vectors : An entomological and human behavior study](#). Journal of environmental health, N° 6, Vol. 68. 2006

### 3. AXE AIR EXTÉRIEUR

#### Références citées au fil du dossier

- Réf. 48  
Observatoire régional de la santé Rhône-Alpes. [Air extérieur et santé](#). ORS Rhône-Alpes. 2014
- Réf. 49  
Direction générale de la santé. [Questions réponse : Air extérieur et santé](#). DGS. 2016
- Réf. 50  
Ministère de la transition écologique et solidaire. [Qualité de l'air : Être un citoyen averti et actif](#). Ministère de la transition écologique et solidaire. 2017
- Réf. 51  
Husson JF, Aïchi I. [Rapport fait au nom de la commission d'enquête sur le coût économique et financier de la pollution de l'air](#). Sénat. 2015
- Réf. 52  
Duchesne L, Medina S. [Etudes d'interventions sur la qualité de l'air : Quels effets sur la santé ? Revue de la littérature \(1987-2015\)](#). Santé publique France. 2016
- Réf. 53  
Pascal M, Corso M, Chanel O, et al. [Assessing the public health impacts of urban air pollution in 25 european cities : Results of the Aphekom project](#). The science of total environment, N° 449. 2013
- Réf. 54  
Réseau français des Villes-Santé de l'Organisation mondiale de la santé. [Réduction des inégalités sociales de santé : Les villes agissent dès l'enfance](#). Réseau français des Villes-Santé de l'OMS. 2018
- Réf. 55  
Krzywkowski P. [Améliorer la qualité de l'air extérieur en milieu urbain](#). FNES. 2019
- Réf. 56  
Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [Fonds Air 2018](#). ADEME. 2018
- Réf. 57  
Atmo Auvergne-Rhône-Alpes. [Evaluation du PPA de la vallée de l'Arve : 2011-2016](#). ATMO ARA. 2018
- Réf. 58  
Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes. [Plan de protection de l'atmosphère de Lyon et sa feuille de route](#). DREAL Auvergne-Rhône-Alpes. 2017
- Réf. 59  
Rédaction bâtiment. [5 Collectivités lauréates de l'appel à projets fonds air bois 2018](#). Batijournal. 2018
- Réf. 60  
Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [3es assises nationales de la qualité de l'air](#). ADEME. 2016
- Réf. 61  
Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [Alternatives au brûlage des déchets verts : Les collectivités se mobilisent](#). Guide des bonnes pratiques. ADEME. 2018
- Réf. 62  
Atmo Auvergne-Rhône-Alpes. [Le brûlage des déchets verts](#). ATMO ARA. 2015
- Réf. 63  
Beaudoin M, Levasseur M-E. [Verdir les villes pour la santé de la population : Changements climatiques](#). INSPQ. 2017
- Réf. 64  
Giguère M. [Mesures de lutte aux îlots de chaleur urbains](#). INSPQ. 2009
- Réf. 65  
Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [Optimiser ses déplacements : Des transports moins gourmands et moins polluants](#). ADEME. 2014
- Réf. 66  
Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques. [Transport de marchandises en ville : Quels enjeux pour les collectivités ?](#). CERTU. 2013
- Réf. 67  
Diallo T, Cantoreggi N, Simos J. [Co-bénéfices pour la santé des politiques urbaines relatives au changement climatique à l'échelon local : L'exemple de Genève](#). Environnement, risques & santé, N° 4, Vol. 15. 2016
- Réf. 68  
Ung A, Blanchard M, Gault G, et al. [Evaluation quantitative d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine en France : Bilan des études locales et retours des parties prenantes](#). Santé publique France. 2016
- Réf. 69  
Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [Zones à faibles émissions \(Low emission zones\) à travers l'Europe : Déploiement, retours d'expériences, évaluation d'impacts et efficacité du système](#). ADEME. 2018
- Réf. 70  
Ministère de la transition écologique et solidaire. [Zones à faibles émissions : 19 collectivités s'engagent pour la qualité de l'air](#). Ministère de la transition écologique et solidaire. 2019

Réf. 71

Guernion PY. [Ils agissent pour la qualité de l'air extérieur ! Interviews avec des porteurs d'actions européens : Etude réalisée dans le cadre des Assises Nationales de la Qualité de l'Air 2018](#). ADEME. 2019

Réf. 72

Duchesne L, Medina S. [Etudes d'interventions sur la qualité de l'air : Quels effets sur la santé ? Revue de la littérature \(1987-2015\)](#). Santé publique France. 2016

Réf. 73

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [Centrale de mobilité en Limousin - Exemple à suivre en région In Privilégier les modes actifs de déplacement](#). ADEME. 2016

Réf. 74

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [6es journées nationales du management de la mobilité : Synthèse 2018](#). ADEME. 2019

Réf. 75

Limousin L. [Les villes "RESPIRE" de demain : Agir sur la mobilité et les transports face à l'urgence sanitaire et climatique](#). Réseau Action Climat France. 2016

Réf. 76

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [Fiche action Cit'ergie : Optimiser la logistique et la gestion des flux de marchandises sur le territoire](#). ADEME. s.d.

Réf. 77

Chambre de commerce et d'industrie. [Centre de distribution Urbaine \(ELCIDIS\) à la Rochelle](#). CCI. s.d.

Réf. 78

Ministère de la transition écologique et solidaire. [Les autoroutes ferroviaires](#). Ministère de la transition écologique et solidaire. 2018

Réf. 79

Houalet B. [Ecomobilité scolaire : Etat des lieux et pistes de développement](#) In Rencontre nationale du Club 2018 - Interventions. Club des villes & territoires cyclables. 2018

Réf. 80

Groupement régional d'animation et d'information sur la nature et l'environnement du Centre. [Ecomobilité : Franchissons le pas !](#). La luciole du Centre, N° 10. 2009

Réf. 81

Ville d'Angers. [Les mobilités douces : Vélocité et pédibus](#). Réseau français des Villes-Santé de l'Organisation mondiale de la santé. s.d.

Réf. 82

Ville d'Angers. [Synthèse des recommandations de l'EIS Monplaisir](#). Ville d'Angers. 2017

Réf. 83

Agence d'urbanisme de Caen Normandie Métropole. [Tableau de bord des mobilités](#). AUCAME. 2017

Réf. 84

Braun LM, De Nazelle A. [Short-term planning and policy interventions to promote cycling in urban centers : Findings from a commute mode choice analysis in Barcelona, Spain](#). Transportation research part A : Policy and practice, N° 1, Vol. 89. 2016

Réf. 85

Agence Ecomobilité Savoie Mont-Blanc. [Résultats des enquêtes déplacements domicile-travail concernant l'ensemble des établissements participants au programme Mobil'Arve](#). Agence Ecomobilité Savoie Mont-Blanc. 2019

Réf. 86

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes. [La carte SH'AIR des solutions pour améliorer la qualité de l'air](#). Atmo Auvergne-Rhône-Alpes. 2019

Références complémentaires (non citées au fil du dossier)

Duchemin E, Nycz P. [Cultive ta ville](#). Laboratoire sur l'agriculture urbaine. 2019

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [Faire la ville dense, durable et désirable : Agir sur les formes urbaines pour répondre aux enjeux de l'étalement urbain](#). ADEME. 2018

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [Challenge de la Mobilité et lutte contre l'auto-solisme en Nouvelle-Aquitaine](#). ADEME. 2018

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [Quelles villes pour demain ? : Maîtriser l'étalement urbain et repenser la ville](#). ADEME. 2018

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [AACT-AIR : Aide à l'action des collectivités territoriales et locales en faveur de la qualité de l'air](#). ADEME. 2018

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie Pays de la Loire. [Changements climatiques : Comment s'adapter ? En pays de la Loire. Cahier de restitution : Journée régionale de partage et d'échanges](#). ADEME Pays de la Loire. 2018

Banque des territoires. [Efficacité énergétique des bâtiments publics : Des rénovations thermiques indispensables](#). Banque des territoires. 2018

Cantoreggi N, Simos J. [L'efficacité de l'évaluation d'impact sur la santé : Réflexions à partir du cas de l'aéroport de Genève](#). Environnement, risques & santé, N° 5, Vol. 17. 2018

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement. [Encourager la pratique du vélo de la maternelle jusqu'au lycée : Retours d'expériences d'écomobilité scolaire](#). CEREMA. 2018

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement. [Les initiatives citoyennes de mobilité au service du projet de territoire](#). CEREMA. 2018

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement. [Territoires résilients : Six leviers d'actions pour bâtir votre stratégie](#). CEREMA. 2018

Chambres d'agriculture France, Atmo France. [Comment concilier agriculture et qualité de l'air ? : Les actes](#). Atmo France. 2018

Daly S, Allen J. [Healthy high streets good place-making in an urban setting](#). Institute of Health Equity. 2018

Dantec R, Laubin V, Parelle A, et al. [La mobilisation territoriale : Cahier 2 du rapport annuel de l'Observatoire mondial de l'action climatique non-étatique](#). Climate chance. 2018

Dantec R, Laubin V, Parelle A, et al. [L'action sectorielle : Cahier 1 du rapport annuel de l'Observatoire mondial de l'action climatique non-étatique](#). Climate chance. 2018

Fradet MR, Larras B, Medina P, et al. [A la rencontre des habitants pour identifier les freins aux mobilités actives. PARCOURA : Contribuer à la qualité de l'air par l'amélioration des parcours piétonniers et cyclables à Valence. Rapport intermédiaire](#). Ville de Valence, ONAPS, ORS Auvergne-Rhône-Alpes. 2018

Fradet MR, Larras B, Medina P, et al. [A la rencontre des habitants pour identifier les freins aux mobilités actives. PARCOURA : Contribuer à la qualité de l'air par l'amélioration des parcours piétonniers et cyclables à Clermont Auvergne Métropole. Rapport intermédiaire](#). Clermont-Auvergne Métropole, ONAPS, ORS Auvergne-Rhône-Alpes. 2018

Grenier F. [JASP 2018 : Zoom sur les environnements bâtis favorables à la mobilité durable](#). Cent degrés. 2018

Huppé V, Lévesque B, Tourigny A, et al. [Mon habitat, plus qu'un simple toit : Evaluer les caractéristiques de l'environnement bâti en lien avec la santé](#). CREBS, INSPQ. 2018

Jabot F, Romagon J, Dardier G, et al. [Evaluation du déploiement de la démarche d'évaluation d'impact sur la santé en Pays de la Loire : Rapport final](#). ARS Pays de la Loire, EHESP. 2018

Jaeger A. [La nature en ville : Comment accélérer la dynamique ?](#). CESE. 2018

Mestres J-M, Bardes J, Chevillard G, et al. [Prendre soin des urbains](#). Urbanisme, N° 410. 2018

Ministère de la transition écologique et solidaire. [Ma commune sans pesticide : Le guide des solutions](#). Ministère de la transition écologique et solidaire, Agence française pour la biodiversité. 2018

Ministère de la transition écologique et solidaire. [Deuxième plan national d'adaptation au changement climatique](#). Ministère de la transition écologique et solidaire. 2018

Ministère des solidarités et de la santé. [Politiques publiques pour réduire la pollution de l'air](#). Ministère des solidarités et de la santé. 2018

Ministère des solidarités et de la santé. [Se protéger en cas de pic de pollution de l'air](#). Ministère des solidarités et de la santé. 2018

Nicolle-Mir L. [Impact de l'exposition à long terme au dioxyde d'azote et au bruit routier sur le risque d'insuffisance cardiaque](#). Environnement, risques & santé, N° 4, Vol. 17. 2018

Organisation mondiale de la santé. [Les avantages pour la santé l'emportent largement sur les coûts pour atteindre les objectifs en matière de changement climatique](#). OMS. 2018

Organisation mondiale de la santé. [COP24 special report : Health & climate change](#). OMS. 2018

Réseau français des villes-santé de l'Organisation mondiale de la santé. [Espaces verts urbains : Un plaidoyer pour agir](#). OMS Europe. 2018

Réseau national de surveillance aérobiologique. [Surveillance des pollens et des moisissures dans l'air ambiant](#). RNSA. 2018

Rudolph L, Harrison C, Buckley L, et al. [Climate change, health and equity : A guide for local health departments](#). APHA, Public health institute, Center for climate change & health. 2018

Sourisseau Y. [L'agriculture urbaine redessine la ville du futur à Angers](#). Ville intelligente mag. 2018

Thananayagam MA. [Pollution de l'air et arrêts cardiaques hors hôpital en Nord-Pas-de-Calais, France : Approche principale en étude de cas-croisé stratifiée sur le temps](#). Université du droit et de la santé Lille 2. 2018

Torrente P. [Réinventer le covoiturage de proximité avec EcoV](#). Agence parisienne du climat. 2018

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [Démarche cyclable intégrée pour réduire l'usage massif de la voiture à Saint-Nazaire](#). ADEME. 2017

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [Plan de déplacements inter-campus de Saint-Etienne](#). ADEME. 2017

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [Guide du cycliste urbain](#). ADEME. 2017

Atmo Nouvelle-Aquitaine. [Etudier, anticiper, agir pour la qualité de l'air](#). Atmo Nouvelle-Aquitaine. 2017

Bastl K, Berger M, Bergmann KC, et al. [The medical and scientific responsibility of pollen information services](#). Wiener klinische Wochenschrift, N° 1-2, Vol. 129. 2017

BC Centre for disease control. [Fact sheet : Supporting health equity through the built environment](#). Environmental Health Services, BC Centre for Disease Control. 2017

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement. [Qualité de l'air et plan local d'urbanisme : Recueil de fiches](#). CEREMA. 2017

Cole HVS, Lamarca MG, Connolly JJT, et al. [Are green cities healthy and equitable ? Unpacking the relationship between health, green space and gentrification](#). Epidemiology and community health, N° 11, Vol. 71. 2017

Colette A, Rouil L. [Déterminants lointains et proches de la pollution atmosphérique](#). Environnement, risques & santé, N° 4, Vol. 16. 2017

Groupement des autorités responsables de transport. [Les Assises nationales de la mobilité : Contribuer pour réinventer la mobilité](#). GART. 2017

Jancovici J-M. [Jancovici : A quand la rupture énergétique ? Cité des sciences : 21/11/2017](#). Jean-Marc Jancovici. 2017

Jardinier L. [Convoquer la mobilité pour agir sur la santé](#). Environnement, risques & santé, N° 4, Vol. 16. 2017

Legout C, Bory M-P. [Multi-expositions dans les agglomérations périurbaines : Bilan du dispositif participatif mis en place avec les habitants de Champlan](#). Environnement, risques & santé, N° 3, Vol. 16. 2017

L'interprofession des semences et plants. [Le végétal dans la cité : Guide pratique du gazon urbain et de la gestion différenciée](#). GNIS. 2017

Ministère de la transition écologique et solidaire. [Pollution de l'air : Origines, situation, impacts](#). Ministère de la transition écologique et solidaire. 2017

Ministère de la transition écologique et solidaire. [Agir pour la qualité de l'air : Le rôle des collectivités](#). Ministère de la transition écologique et solidaire. 2017

Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer en charge des relations internationales sur le climat. [Chiffres clés de l'environnement](#). Service de l'observation et des statistiques. 2017

Nicolle-Mir L. [Œuvrer pour l'équité en santé en milieu urbain](#). Environnement, risques & santé, N° 5, Vol. 16. 2017

Payre C, Bardeau G, Schillinger C, et al. [Planification urbaine, environnement et santé : Une étude sur Strasbourg](#). Environnement, risques & santé, N° 4, Vol. 16. 2017

Roué-Le Gall A, Jabot F. [Health impact assessment on urban development projects in France : Finding pathways to fit practice to context](#). Global health promotion, N° 2, Vol. 24. 2017

Tam T, et al. [Rapport de l'administrateur en chef de la santé publique sur l'état de la santé publique au Canada : Concevoir un mode de vie sain](#). Agence de la santé publique du Canada. 2017

Voirie végétal nettoyage, Unité arbres et paysages. [2017/2030 : Le plan canopée. Protéger et développer la forêt urbaine](#). Grand Lyon. 2017

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [Comment améliorer la qualité de l'air ?](#). ADEME. 2016

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [5e journées nationales du management de la mobilité](#). ADEME. 2016

Anzivino L, Martin de Champs C. [Evaluation d'impact sur la santé : Quartiers des Buers, Villeurbanne. Impact du projet de rénovation urbaine sur la mobilité des enfants](#). ORS Rhône-Alpes. 2016

Beaudoin M. [Faire d'une pierre deux coups : Retombées positives d'actions contre les îlots de chaleur urbains](#). Environnement, risques & santé, N° 4, Vol. 15. 2016

Direction régionale de santé publique du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, Paquin S, Laurin M, et al. [Guide sur les environnements favorables aux saines habitudes de vie \(SHV\) dans les municipalités](#). Direction régionale de santé publique du CIUSSS de Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal. 2016

Durif M, Gautier F, Queron J, et al. [Guide : Surveillance dans l'air autour des installations classées. Retombées des émissions atmosphériques : Impact des activités humaines sur les milieux et la santé](#). INERIS. 2016. 2016

Grand Lyon. [Plan oxygène : La métropole respire !](#). Grand Lyon. 2016

Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer. [Améliorer la qualité de l'air extérieur : Agir dans tous les secteurs](#). Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer. 2016

Nicolle-Mir L. [Bénéfices des modes de déplacement actifs versus risques de l'exposition à la pollution atmosphérique](#). Environnement, risques & santé, N° 5, Vol. 15. 2016

Nicolle-Mir L. [Vers des villes plus saines](#). Environnement, risques & santé, N° 5, Vol. 15. 2016

Organisation mondiale de la santé. [Health as the pulse of the new urban agenda : United Nations conference on housing and sustainable urban development](#). OMS. 2016

Pascal M, De Crouy Chanel P, Corso M, et al. [Impacts de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité en France continentale et analyse des gains en santé de plusieurs scénarios de réduction de la pollution atmosphérique](#). Santé publique France. 2016

Réseau national de surveillance aérobiologique. [Guide d'information végétation en ville](#). RNSA. 2016

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [Urbanisme et qualité de l'air : Des territoires qui respirent](#). ADEME. 2015

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [Dispositif franco-suisse de covoiturage sur le territoire de l'Arc Jurassien](#). ADEME. 2015

Association pour la prévention de la pollution atmosphérique Nord-Pas-de-Calais. [Végétation urbaine : Les enjeux pour l'environnement et la santé](#). APPA Nord-Pas-de-Calais. 2015

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement. [La nature comme élément du projet d'aménagement urbain](#). CEREMA. 2015

Combes B, Legendre A-L, Remvikos Y. [Urbanisme et santé : Quelle place pour les habitants des quartiers défavorisés dans la réduction des inégalités ? Retour d'expérience dans le cadre d'une EIS conduite en région parisienne](#). Environnement, risques & santé, N° 4, Vol. 14. 2015

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Aquitaine. [Mobilité, transports et émission de CO2 dans l'Aquitaine de 2050 : Comment agir aujourd'hui pour demain ? Outil prospectif à l'usage des décideurs publics aquitains](#). DREAL Aquitaine. 2015

Erba S, Escande-Vilbois S, Fellingier F, et al. [La gestion des pics de pollution de l'air](#). CGEDD, Inspection générale. 2015

Juillet A, Rajotte Sauriol G, Rochette A, et al. [L'urbanisme participatif : Aménager la ville avec et pour ses citoyens](#). Centre d'écologie urbaine de Montréal. 2015

Miro A, Perrotta K, Evans H, et al. [Building the capacity of health authorities to influence land use and transportation planning : Lessons learned from the Healthy Canada by Design CLASP Project in British Columbia](#). Canadian journal of public health, N° 1, Vol. 106. 2015

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. [Fiches urbaines polluées & développement durable](#). ADEME. 2014

Gaultier E. Du quartier au territoire : Agir ensemble pour des mobilités urbaines durables. Victoires éditions. 2014

Levasseur M-E. [Etude de performance de projets de lutte aux îlots de chaleur urbains dans la région de Montréal](#). Bulletin d'information en santé environnementale. 2014

Masson E, Noisel N, Krzykowski P. [Le Projet Habitat : Documenter l'environnement bâti dans les milieux urbains défavorisés en Montérégie pour agir efficacement sur les inégalités environnementales](#). Bulletin d'information en santé environnementale. 2014

Ministère de la transition écologique et solidaire. [L'environnement en France](#). Ministère de la transition écologique et solidaire. 2014

Rhônealpeénergie Environnement. [Climat : Réussir le changement. Comprendre la complexité du changement climatique. Volume 3 : Eléments scientifiques](#). Rhônealpeénergie Environnement. 2014

Roué-Le Gall A, Le Gall J, Potelon J-L, et al. [Fiche support P2.1 : Qualité de l'air extérieur In Agir pour un urbanisme favorable à la santé : Concepts & outils](#). EHESP. 2014

Commissariat général au développement durable. [Pollution de l'air et santé : Le coût pour la société](#). Le point sur, N° 175. 2013

Henschel S, Medina S, Goodman P. [Interventions sur la pollution atmosphérique : Brève vue d'ensemble](#). BEH, N° 1-2. 2013



Réseau français des villes-santé de l'Organisation mondiale de la santé. *Mobilités actives au quotidien : Le rôle des collectivités*. Presses de l'EHESP. 2013  
Société française de santé publique. [Santé publique et environnements de vie : Transports-mobilité, déplacement, aménagement de l'espace](#). SFSP. 2013

Williams LM. [Building population health into municipal policy : The use of health impact assessments](#). Wellesley institute. 2013

Galarneau V, Cousineau Morin P, Savard C, et al. [L'agriculture urbaine, composante essentielle des collectivités viables](#). Vivre en ville. 2012

Instance régionale d'éducation et de promotion de la santé Bretagne, Agence régionale de santé Bretagne. [Éducation à la santé environnementale & Inégalités sociales de santé : Recommandations issues du séminaire du 22 mars 2012](#). IREPS Bretagne, ARS Bretagne. 2012

Rhônealénergie Environnement. [Climat : Réussir le changement. Mettre en œuvre un projet territorial d'adaptation : Volume 2](#). Rhônealénergie Environnement. 2012

Ville de Montréal. [État de l'agriculture urbaine à Montréal : Document préparé par la ville de Montréal en vue de la consultation publique de l'Office de consultation publique de Montréal](#). Ville de Montréal. 2012

Derville I, Michelot N. [Le plan particules : Des mesures nationales et locales pour améliorer la qualité de l'air](#). Pollution atmosphérique, N° 209. 2011

Martineau G. [Analyse du cycle de vie des impacts environnementaux découlant de l'implantation de mesures d'atténuation d'îlots de chaleur urbains : Rapport final](#). CIRAIG. 2011

Wright CY, Diab R. [Air pollution and vulnerability : Solving the puzzle of prioritization](#). Journal of environment health, N° 6, Vol. 73. 2011

Rambaud J-M, Percheron D, Roussel I, et al. **Enjeux croisés du local au global : Climat/gaz à effet de serre et qualité de l'air**. Pollution atmosphérique, N° Spécial. 2010

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. **Réduction des émissions atmosphériques sur le site d'ArcelorMittal de Fos-sur-Mer**. ADEME. 2008

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement. [Agir contre l'effet de serre, la pollution de l'air et le bruit dans les plans de déplacements urbains : Approches et méthodes](#). CERTU, ADEME. 2008

Shendell DG, Rawling MM, Foster C, et al. [The outdoor air quality flag program in central California : A school-based educational intervention to potentially help reduce children's exposure to environmental asthma triggers](#). Journal of environmental health, N° 3, Vol. 70. 2007

Barton H, Tsourou C. [Urbanisme et santé : Un guide de l'OMS pour un urbanisme centré sur les habitants](#). Association S2D. 2004

Lassman-Trappier A. [Transport routier et pollution dans les Alpes : Le cas particulier de la vallée de Chamonix](#). Inspire 74. 2004

Haut conseil de la santé publique. [Politiques publiques, pollution atmosphérique et santé](#). ADSP, N° 31. 2000

AtmoSud Provence-Alpes-Côte d'Azur. [Initiatives pour l'air](#). AtmoSud PACA. s.d.

Dromzée M, Lassman-Trappier A. [Le vélo, c'est du propre ! : Pour l'air, le climat, la santé, la ligne, le porte-monnaie, mais aussi pour les finances publiques, l'économie locale et le tourisme](#). Inspire 74. s.d.

Institut national de santé publique du Québec. [Centre de référence sur l'environnement bâti et la santé](#). INSPQ. s.d.

Institut national de santé publique du Québec. [Tous les projets de lutte aux îlots de chaleur](#). INSPQ. s.d.

Vivre en ville. [Collectivités viables](#). Vivre en ville. s.d.



## IREPS Auvergne-Rhône-Alpes

Instance Régionale d'Education et de Promotion de la Santé

[www.ireps-ara.org](http://www.ireps-ara.org)

Rédaction : Pascale Krzywkowski et Lucie Pelosse.

Recherche documentaire : Aurélie Gisbert.

Juin 2020.

IREPS Auvergne-Rhône-Alpes | DOSSIER DE CONNAISSANCES | Impacts des activités humaines sur l'environnement extérieur et la santé

Avec le soutien de l'Agence Régionale  
de Santé Auvergne-Rhône-Alpes

