



HAL
open science

L'aménagement durable, un enjeu pour la santé publique : la position de la France dans le monde

Xin Shen

► **To cite this version:**

Xin Shen. L'aménagement durable, un enjeu pour la santé publique : la position de la France dans le monde. Architecture, aménagement de l'espace. Université Paris-Est, 2015. Français. NNT : 2015PESC1039 . tel-01722983

HAL Id: tel-01722983

<https://theses.hal.science/tel-01722983v1>

Submitted on 5 Mar 2018

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

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



**Thèse de doctorat d'Université Paris-Est
en aménagement et urbanisme**

SHEN Xin Jasmine

L'aménagement durable, un enjeu pour la santé publique
La position de la France dans le monde.

Thèse dirigée par Jean ATTALI

ENSA Paris-Malaquais / Laboratoire ACS / UMR AUSser / CNRS n° 3329.

Soutenue publiquement le 21 septembre 2015
à l'Ecole nationale supérieure d'architecture Paris-Malaquais

devant le jury composé de :

- M. Benoît LESAFFRE**, Vice-Président de l'Université Paris-Est.
- M. Emmanuel AMOUGOU MBALLA**, Maître-assistant (hdr) à l'ENSA Paris-la-Villette, rapporteur.
- M. Jean ATTALI**, Professeur à l'ENSA Paris-Malaquais (hdr), directeur de la thèse.
- Mme Isabelle CHESNEAU**, Maître-assistante à l'ENSA Paris-Malaquais (docteur), examinateur.
- M. Laurent DEVISME**, Professeur à l'ENSA Nantes (hdr), rapporteur.
- Mme Catherine SEMIDOR**, Professeure à l'ENSAP Bordeaux (hdr), examinateur.

Remerciements

A l'issue de cette recherche, je suis convaincue que la thèse est loin d'être un travail solitaire. En effet, je n'aurais jamais pu réaliser ce travail doctoral sans le soutien d'un grand nombre de personnes dont la générosité, la bonne humeur et l'intérêt manifesté à l'endroit de ma recherche m'ont permis de progresser dans cette phase délicate de la vie d'un « apprenti-chercheur ».

En premier lieu, je tiens à remercier mon directeur de thèse, Monsieur Jean ATTALI, pour la confiance qu'il m'a témoignée en acceptant d'encadrer ce travail doctoral, pour ses multiples conseils et pour les heures qu'il a consacrées à diriger cette recherche. J'aimerais également lui dire à quel point j'ai apprécié sa grande disponibilité et ses qualités humaines d'écoute et de compréhension tout au long de ce travail doctoral.

Je souhaiterais exprimer ma gratitude à Madame Odile CAILLAT-MAGNABOSCO, responsable développement chez Afnor normalisation ainsi qu'à Monsieur Foucauld de Lauzon, responsable de projet, également mon ancien manager, qui m'ont soutenue dans mon envie de réaliser une thèse sur l'urbanisme durable. Je les remercie également pour leur accueil chaleureux chaque fois que j'ai sollicité leur aide, et pour leurs multiples encouragements.

Mes remerciements vont également à Madame Patricia HEGO, à Monsieur Bernard LESERVOISIER, tous les deux chefs de projet chez Afnor normalisation, et à Monsieur Jean-Michel VINCENT, directeur de la stratégie et du développement durable à la direction régionale de l'équipement Ile-de-France et président de la commission « éco-quartier dans son territoire » pour m'avoir invité à participer aux commissions de normalisation qu'ils président.

De même, je suis reconnaissante à Monsieur Benoît LESAFFRE, vice-président de l'Université Paris-Est d'avoir accepté de participer au jury de ma soutenance.

Je souhaiterais aussi adresser ma gratitude à Monsieur Emmanuel AMOUGOU MBALLA et à Monsieur Laurent DEVISME pour l'intérêt qu'ils ont manifesté à l'égard de cette recherche en acceptant d'en être les rapporteurs.

Je remercie Madame Catherine SEMIDOR et Madame Isabelle CHESNEAU qui ont bien voulu participer au jury en qualité d'examineurs.

Un grand merci à Madame Audrey Baron-Gutty pour avoir joué le rôle de relecteur et assuré la correction de ma thèse. J'ai apprécié sa grande disponibilité et son respect sans faille des délais serrés de relecture des documents que je lui ai adressés.

Enfin, j'adresse mille mercis à ma famille qui a plus particulièrement assuré le soutien affectif nécessaire à ce travail doctoral.

Table des matières

Introduction.....	8
Première partie : Contexte et concepts	17
Chapitre 1 – Histoire de l’urbanisme et de la santé publique.....	18
1.1 L’émergence de l’urbanisme et de la santé publique	21
1.2 La séparation de l’urbanisme et de la santé publique	24
1.3. La remariage de l’urbanisme et de la santé publique	26
1.4 La santé et l’urbanisme aujourd’hui.....	27
Chapitre 2 – Aménagement durable et santé publique.....	50
2.1 Les inégalités territoriales en termes de santé	52
2.2 Développement durable et aménagement.....	61
2.3 Les outils et méthodes d’aménagement durable.....	79
Deuxième partie : La santé publique sous le regard de l’urbanisme	148
Chapitre 3 – Les déterminants de la santé et le rôle de l’urbanisme	149
3.1 L’environnement naturel.....	151
3.2 L’environnement bâti	172
3.3 L’environnement social et économique.....	216
3.4 La sécurité alimentaire et la qualité des aliments.....	223
Chapitre 4 - Lutter contre les inégalités territoriales en santé	227
4.1 Développer un environnement physique urbain favorable à la santé.....	228
4.2 Intervenir sur l’environnement social et économique.....	259
4.3 Agir sur la sécurité alimentaire et la qualité des aliments	263
4.4 Outils statistiques et données quantitatives.....	269
4.5 Réformer les institutions	274
Conclusion	280
Annexes	288
Annexe 1 – Synthèse des résolutions des institutions internationales relatives à la santé.....	289
Annexe 2 – Comparaison de références en aménagement durable.....	291
Annexe 3 – Focus sur le dossier de labellisation dans la démarche EcoQuartiers.....	296
Annexe 4 - La valorisation monétaire des impacts sanitaires attribuables à la pollution de l'air...	302
Annexe 5 – Extrait de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit...	303
Annexe 6 - Article L123-1-5	312
Bibliographie	314

Table des illustrations

Illustration 1 : Répartition des dépenses des APU par nature et fonction en 2005	11
Illustration 2 : Le fléau de la tuberculose	19
Illustration 3 : Photo de Berck, premier sanatorium édifié en France	20
Illustration 4 : Les voies nouvelles à Paris sous le Second Empire	22
Illustration 5 : Disparités d'obésité observées entre les 122 communes et 10 arrondissements de l'étude	29
Illustration 6 : Lancement du RFSC.....	45
Illustration 7 : Les différents aspects du développement durable.....	51
Illustration 8 : Revenu médian des ménages fiscaux des communes en 2009	54
Illustration 9 : Vie et mort le long du RER B	54
Illustration 10 : Les déterminants sociaux de la santé	56
Illustration 11 : IMD – « Index of multiple deprivation » 2007	60
Illustration 12 : Ilot Binet (18 ^e)	62
Illustration 13 : Le futur quartier Binet à la porte Montmartre	63
Illustration 14 : Critères d'évaluation européens de quartier durable	74
Illustration 15 : Le quartier durable selon l'ARENE (2005).....	75
Illustration 16 : Les canalisations pour l'infiltration des eaux de pluie	94
Illustration 17 : Les bassins de collecte des eaux de pluie	94
Illustration 18 : Toitures végétalisées	95
Illustration 19 : Images de la station d'épuration verte à BedZED.....	96
Illustration 20 : Containers et collecte de déchets dans le Quartier Hammarby Sjöstad en Suède	97
Illustration 21 : Systèmes fixes de collecte par aspiration (schéma)	98
Illustration 22 : Belvédères sur la colline de Kronsberg	100
Illustration 23 : Quelques exemples de projets d'AEU.....	113
Illustration 24 : Aperçu du projet Confluence à Lyon à son achèvement	116
Illustration 25 : Cartographie de Lyon Confluence.....	117
Illustration 26 : Périmètre des concessions de la presqu'île lyonnaise.....	118
Illustration 27 : Les 4 commandements WWF pour une ville durable et désirable.....	118
Illustration 28 : Caractéristiques principales d'un PCT.....	127
Illustration 29 : Modalités d'intervention d'une collectivité dans le cadre d'un PCT	128
Illustration 30 : Schéma de la mise en place d'un PCT	129
Illustration 31 : Schéma du processus d'amélioration continue d'un PCT	130
Illustration 32 : Le modèle Dahlgren et Whitehead.....	149
Illustration 33 : Le modèle de la CSDH/CDSS de l'OMS.....	150
Illustration 34 : Concentration totale en pesticides dans les cours d'eau en 2011	159
Illustration 35 : Concentrations moyennes en nitrates dans les cours d'eau en France en 2011	161
Illustration 36 : Concentrations moyennes en nitrates dans les eaux souterraines en France, 2011	162
Illustration 37 : Taux d'aluminium dans l'eau des différents départements français en 1998.....	164
Illustration 38 : Schéma de transfert des médicaments dans l'eau	165
Illustration 39 : L'effet d'îlot de chaleur urbain	170
Illustration 40 : Evolution de la population par sous-espaces des aires urbaines entre 1962 et 2006 (base 100 : 1962).....	175
Illustration 41 : Evolution du taux de croissance du parc de logements par zones d'aires urbaines entre 1981 et 2008.....	175

Illustration 42 : Les disparités en milieu urbain	179
Illustration 43 : Cartographie du logement social à Paris	180
Illustration 44 : Pourcentage de logements sociaux à Paris.....	181
Illustration 45 : Carte d’implantation des centres de stockage de déchets non dangereux non inertes en Île-de-France en exploitation au 1er janvier 2012 et capacités annuelles autorisées.....	181
Illustration 46 : Répartition des établissements Seveso seuil haut en Île-de-France (petite couronne)	182
Illustration 47 : Qu’est-ce qu’un établissement Seveso ?	182
Illustration 48 : L’isolation des bâtiments et les parois déprédatives.....	192
Illustration 49 : L’association HQE.....	197
Illustration 50 : Zonage des niveaux de bruit.....	211
Illustration 51 : Cartographie de l’environnement sonore à Toulouse.....	212
Illustration 52 : Niveau de bruit routier à Paris en dB(A)	215
Illustration 53 : Le mécanisme de génération du bruit de roulement	235
Illustration 54 : Roues prototypes à faible émission sonore.....	236
Illustration 55 : Composants de voie à faible émission sonore.....	236
Illustration 56 : Représentations cartographiques de l’impact sonore d’un projet.....	239
Illustration 57 : Schéma représentatif du PEB en zones	241
Illustration 58 : Plan d’exposition au bruit – Aéroport Paris Charles de Gaulle	243
Illustration 59 : Plan de gêne sonore – Aéroport Paris Charles de Gaulle	244
Illustration 60 : Etat d’avancement des projets de cartes du bruit sur l’agglomération parisienne (2010)	246
Illustration 61 : Formes de protections contre le bruit.....	248
Illustration 62 : Représentation simplifiée d’un Aquaponics	265
Illustration 63 : La serre LUFA en construction	265
Illustration 64 : L’accessibilité à la restauration rapide dans toutes les régions de l’Angleterre	267
Illustration 65 : Cartographie du sud-est de l’Angleterre selon le score à l’IMD 2004	272
Illustration 66 : Gros plan sur les structures de gouvernances à Vancouver, au Canada	275
Illustration 67 : Recommandations de l’OMS destinées aux autorités nationales pour une action intersectorielle en santé.....	275

*

* *

Table des tableaux

Tableau 1 : Politique d’urbanisme / domaines concernés	31
Tableau 2 : Les acteurs publics de l’aménagement du territoire.....	61
Tableau 3 : Références en aménagement durable à l’échelle quartier	78
Tableau 4 : Les principaux outils mis en place dans la démarche HQE ² R	110
Tableau 5 : Les étapes de l’AEU.....	112
Tableau 6 : Les 10 principes de One Planet Living	114
Tableau 7 : Synthèse des références en aménagement durable par association.....	120
Tableau 8 : Critères et objectifs dans la démarche « Eco-Maires »	121
Tableau 9 : Les étapes du dossier de labellisation EcoQuartier	124
Tableau 10 : Exemples de lignes d’action et d’indicateurs environnementaux.....	125

Tableau 11 : Synthèse des références en aménagement durable développées par les gouvernements	131
Tableau 12 : Qu'est-ce qu'une ville favorable à la santé ?.....	133
Tableau 13 : Programme SANTE 21, la santé pour tous : objectifs pour la région Europe.....	134
Tableau 14 : Objectifs-clés en termes de santé pour les urbanistes.....	138
Tableau 15 : Taux limites pour les pesticides (eau brute/eau du robinet)	159
Tableau 16 : Principales pathologies associées à la pollution de l'air.....	168
Tableau 17 : Polluants d'intérêt sanitaire à mesurer dans le processus de la certification HQE Performance.....	169
Tableau 18 : Mode de transport principal des actifs ayant un emploi selon le type d'espace (en %) 174	
Tableau 19 : Caractéristiques de l'environnement du logement qui influent sur la santé.....	187
Tableau 20 : Les risques pour la santé liés aux défauts dans les logements.....	188
Tableau 21 : L'éco construction : objectifs, moyens, résultats	189
Tableau 22 : Les engagements du label « <i>NF Logement</i> »	195
Tableau 23 : Cibles de la certification « <i>NF Logement</i> » avec « démarche HQE ».....	196
Tableau 24 : Référentiel de la certification Habitat & Environnement.....	198
Tableau 25 : Récapitulatif des normes et labels de l'éco construction.....	200
Tableau 26 : Stockage d'énergie des matériaux par volume (KJ/M3°C)	202
Tableau 27 : Exemples de projets à énergie positive/construction passive	203
Tableau 28 : Les niveaux de bruit ne s'ajoutent pas arithmétiquement.....	208
Tableau 29 : Causes et conséquences du traumatisme acoustique	209
Tableau 30 : Recommandations de l'OCDE pour lutter contre le bruit	213
Tableau 31 : Décrets et arrêtés sur le bruit.....	214
Tableau 32 : Variables environnementales retenues pour dresser une géographie descriptive des inégalités environnementales en région Ile-de-France.....	216
Tableau 33 : Déterminants des inégalités nutritionnelles dans les villes des pays en développement	224
Tableau 34 : Comparaison PEB et PGS dans le cadre de la lutte contre le bruit.....	242
Tableau 35 : Seuils de bruit définis pour le transport ferroviaire	245
Tableau 36 : Valeurs guides pour le bruit dans les collectivités en milieux spécifiques.....	250
Tableau 37 : Part des transports dans les émissions des principaux polluants en 2007 en France....	258
Tableau 38 : Stratégies pour la sécurité et la sûreté dans la ville	259
Tableau 39 : Indicateurs de base pour Urban Heart	270
Tableau 40 : Indices de désavantage – éléments pris en compte.....	272
Tableau 41 : Construction de l'indicateur de défaveur sociale du système IPES.....	273

Introduction

Les débats sur la durabilité sont omniprésents : les économistes cherchent à promouvoir une économie « durable », les écologistes bataillent pour un environnement « durable », et les urbanistes insistent sur l'importance de développer des villes, là encore, « durables ». Dans les villes, le terme « développement durable » englobe de fait, aujourd'hui, tous les éléments de base du développement urbain. Celui-ci est alors intrinsèquement lié à la production des actifs et à leur contribution à l'amélioration de la qualité de vie dans leurs quartiers. Dès lors, sont pris en compte les projets visant à améliorer l'environnement physique et naturel de la ville ainsi que ceux concernant les conditions de vie des quartiers économiquement défavorisés et vulnérables. Dans le cadre de la durabilité, d'autres objectifs entrent également en jeu : développer le capital intellectuel, contrebalancer le sous-investissement en termes d'éducation, favoriser la création de capital social, diminuer des nuisances comme la criminalité ou la pollution, et promouvoir la santé, tout en réduisant les inégalités.

Cependant, ces discussions pâtiennent, dans chacun des domaines concernés, de l'absence d'une définition claire de la durabilité et du manque de précisions, en ce qui concerne l'urbain, en termes de dimension, de superficie, de géographie, et de population. En outre, si le développement durable a mis l'accent sur la préservation de l'environnement, il a négligé les défis auxquels font face les populations urbaines défavorisées.

Ces premiers éléments de réflexion ont constitué le début de notre travail de thèse qui avait pour sujet, au départ, la fabrication de villes, ou de quartiers, durables et une étude des bonnes pratiques (*benchmarking*) en matière d'urbanisme durable. Nous avons eu l'occasion de participer à des groupes de travail de normalisation au sein de l'AFNOR : « Aménagement durable et résilient » et « Eco quartier dans son territoire ». Nous avons ainsi pu découvrir de nouvelles facettes de la certification et, tout en enrichissant nos connaissances en termes d'aménagement durable grâce à des échanges avec des professionnels et des experts, nous avons réalisé le manque de prise en compte de la santé dans la construction de villes ou de quartiers durables. Cette situation nous a conduits à repenser notre sujet de départ afin de prendre en compte et d'étudier au mieux l'importance de la santé publique dans les projets urbains d'aménagement durable.

Au niveau théorique, la relation entre santé et environnement a en effet été réactualisée en prenant en compte les déterminants sociaux de la santé. Mais quels rapports existe-t-il aujourd'hui entre la santé publique et l'aménagement durable ?

Un concept mal compris

En France, quand on parle d'aménagement et de santé publique, ce sont souvent les géographes de la santé qui se saisissent de la question. L'accent est alors mis sur la répartition des établissements de soins et la place des professionnels de santé dans l'aménagement du territoire. En effet, bien que l'offre de soins en France soit globalement satisfaisante, elle est inégalement répartie et sa coordination reste perfectible. Le dilemme qualité/proximité des soins se pose dans les zones rurales comme dans les grandes métropoles.

Comme les travaux de la DATAR (Délégation interministérielle à l'Aménagement du Territoire et à l'Attractivité Régionale) l'ont montré, presque tous les territoires connaissent des difficultés d'accès aux soins mais avec des caractéristiques différentes : pôles urbains à proximité ou éloignés, densité de population plus ou moins forte, territoire géographiquement isolé ou non, niveau d'attractivité de la région (DATAR, 2013). D'après une étude initiée par l'AdCF (Assemblée des Communautés de France), fédération nationale des élus de l'intercommunalité, les inégalités territoriales en termes de santé en France peuvent être caractérisées par (AdCF, 2011) :

- l'importance du « *fait régional* » qui a un impact sur les modes de vie et de consommation, le climat et l'environnement ;
- une convergence des situations des grandes métropoles liée à leur dynamisme démographique et économique et à « *l'homogénéisation relative des modes de vie qu'elles abritent* » ;
- la fragilisation des périphéries, que ce soit dans les villes ou au niveau des départements, avec des différences significatives de mortalité prématurée entre les territoires proches et éloignés des villes principales.

Les inégalités

Communément, on pense que les différences en termes de santé, notamment en ce qui concerne l'accès aux soins et la qualité des services médicaux, dépendent du niveau de développement économique d'un territoire. Egalement, la généralisation d'un système de santé publique contribuerait à réduire les inégalités des populations face aux soins. Cependant, ces hypothèses n'expliquent pas pourquoi des disparités demeurent dans des pays économiquement développés et dans lesquels l'accès aux soins est bien pris en charge par une assurance maladie généralisée, comme au Canada et en France.

Parallèlement à cette situation, l'expansion rapide et précipitée des villes et l'augmentation de la population exercent une pression extrême sur les ressources et mettent les résidents urbains face

à des défis de taille : trouver un logement à un prix abordable, accéder à une alimentation saine et à des produits frais, évoluer dans un environnement non pollué, bénéficier facilement d'espaces verts, ouverts au public, en toute sécurité. Face à cette accélération de l'urbanisation, les enjeux et les solutions envisageables sont multiples et complexes du fait de l'imbrication de plusieurs niveaux de décision. Par exemple, les habitants sont affectés par des décisions liées à l'aménagement du territoire prises au niveau national mais aussi municipal ou régional : pratiques de zonage, planification des réseaux de transport, développement des infrastructures.

La France a pris des initiatives pour lutter contre les inégalités en termes de santé et mieux aménager son territoire. Cette volonté s'est notamment traduite par des propositions de loi et la mise en place d'outils pour l'aménagement sanitaire du territoire. Ainsi, la loi HPST « Hôpital, Patients, Santé et Territoires »¹ vise plus particulièrement les établissements de santé publics et privés d'intérêt collectif, mais aussi les établissements privés lucratifs ou les cabinets de médecins libéraux pour autant qu'ils mettent en œuvre une mission de service public. Celle-ci implique l'égal accès à des soins de qualité, la permanence de l'accueil et de la prise en charge², ainsi que la prise en charge à des tarifs opposables. La loi associe fortement ces deux groupes de mots : « *accessibilité aux soins* » et « *territoires de santé* ».

Un des outils pour planifier les offres de soins territoriales est le concept de « *bassin de santé* ». Il est désormais inscrit dans la loi comme étant l'un des outils opérationnels pour ajuster l'offre au plus près des besoins et aménager le territoire en termes sanitaires. Le Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire (CIADT) du 11 mai 2010 a prévu la création de 250 maisons de santé pluridisciplinaires entre 2010 et 2013, afin de favoriser le maintien des professionnels de santé en facilitant leur regroupement. La DATAR assure la mise en œuvre et le suivi de ce plan (DATAR, 2013). Toutefois, certains secteurs de santé, comme la santé mentale, manquent encore d'outils performants.

L'idée d'intégrer l'aménagement du territoire dans la santé publique n'est pas nouvelle. En 1997, le Comité interministériel d'aménagement du territoire avait déjà défini des orientations générales : assurer l'égalité d'accès des populations au système de santé sur l'ensemble du territoire et mieux coordonner l'action des partenaires impliqués dans les domaines sanitaires et sociaux (Vigneron, 1999). Ces mesures ont montré leurs limites et ont été mises en œuvre de façon partielle

¹ La loi « Hôpital, Patients, Santé, Territoires » (HPST) a été élaborée à l'issue d'un long processus de concertations et de débats, issus notamment de la commission Larcher, d'échanges lors des états généraux de l'organisation des soins (EGOS) et en s'appuyant sur les conclusions des rapports Ritter et Flajolet.

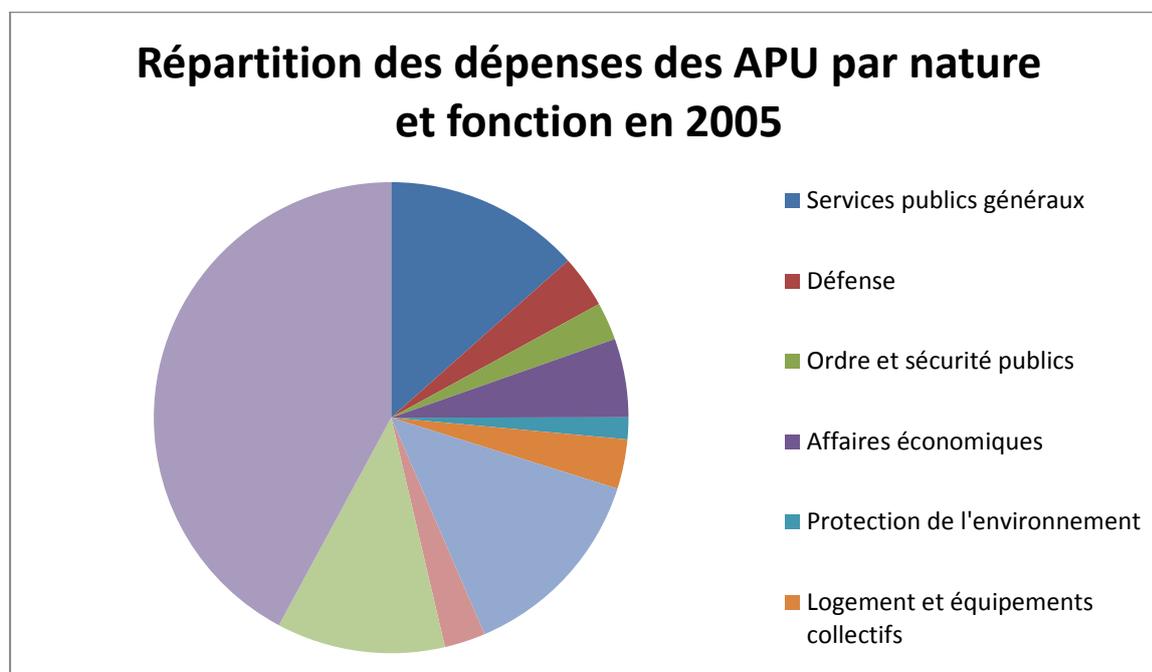
² Ou, le cas échéant, l'orientation vers un autre établissement ou une autre institution, dans le cadre défini par l'Agence Régionale de Santé.

mais elles ont aussi montré le début d'une prise de conscience publique. Si cette volonté de lutter contre les inégalités de santé semble juste, elle n'est pas suffisante, car non seulement les inégalités demeurent mais, en outre, elles s'aggravent. L'objectif ambitieux d'accès aux soins ne sera atteint que si une coopération multi-acteurs se met en place de manière efficace et pérenne et s'appuie sur les politiques territoriales (AdCF, 2011).

Coût de la santé publique

Mener des actions efficaces est nécessaire afin de maîtriser les coûts et mieux cibler les objectifs dans un contexte de ressources publiques en diminution. Depuis longtemps, la santé publique est considérée comme une des priorités gouvernementales. D'après l'étude de l'INSEE, 125,6 milliards d'euros ont été dépensés pour la santé en 2005 par les administrations publiques ou APU (Vazeille & Sonnette, 2006). L'illustration 1 en montre la répartition.

Illustration 1 : Répartition des dépenses des APU par nature et fonction en 2005



Source : Graphique élaboré par nos soins d'après les comptes nationaux de l'INSEE (base 2000)

Une étude comparative réalisée à partir des indicateurs de santé ECHI (*European Community Health Indicators*) a montré qu'« [a]vec 11,2 % de son PIB alloués à la santé en 2008, la France est le pays de l'Union européenne aux dépenses de santé les plus élevées depuis 2003, suivie de près par l'Allemagne et l'Autriche (10,5 %) ainsi que la Belgique (10,2 %). Le classement des pays européens est modifié si on considère comme indicateur de comparaison les dépenses de santé par habitant, exprimées en parité de pouvoir d'achat (PPA). La France avec 3 172 euros PPA dépensés par habitant en 2008 n'arrive plus qu'en 6^e position, le Luxembourg tenant le premier rang.» (Haut Conseil de la Santé Publique & Ministère du Travail de l'Emploi et de la Santé, 2012).

Le montant des dépenses courantes de santé s'élève à 240 milliards d'euros en 2011, soit 12 % du produit intérieur brut (PIB). La consommation de soins et de biens médicaux (CSBM), qui en représente les trois quarts, atteint 180 milliards d'euros. Sa part dans le PIB était de 9 % en 2011 et de 9,1 % en 2010 (Martial *et al.*, 2013). Les dépenses de santé en France augmentent sans cesse. Le montant des dépenses courantes de santé est passé à plus de 243 milliards d'euros en 2012, la CSBM représentait plus de 3 000 euros par habitant, soit 12 % du PIB de la France (Le Garrec & Bouvet, 2013). Une des raisons pouvant expliquer cette augmentation est la montée en puissance de nouvelles épidémies, comme l'asthme, les allergies et l'obésité.

Les nouvelles épidémies

L'augmentation des maladies chroniques, auxquelles il faut ajouter les cancers, les maladies cardiovasculaires et pulmonaires, et le diabète, semble liée à la dégradation de l'environnement, notamment la pollution (air, eau, sol), la contamination des aliments, et la toxicité des matériaux. Beaucoup de maladies chroniques majeures en ce XXI^{ème} siècle sont également associées à l'inactivité physique. En France, comme dans les autres pays développés, elle est la principale cause de décès, juste après le tabac. Favoriser l'activité physique et lutter contre le surpoids chez les adultes et les enfants constituent ainsi des priorités nationales.

En Ile-de-France, la situation est particulièrement préoccupante avec une augmentation importante et récente de la prévalence du surpoids et de l'obésité, surtout perceptible chez les jeunes et au sein des zones d'éducation prioritaires. Elle apparaît comme le reflet des inégalités sociales de santé (Vincelet *et al.*, 2006). Parallèlement, on note également une progression des troubles de la personnalité. Des causes ont été mises en avant, notamment le stress et des conditions de vie et de travail précaires. Les différences d'espérance de vie prouvent partiellement des effets combinés de comportements des personnes et de niveau d'exposition à des risques environnementaux. Ces éléments conduisent à se demander si le fait de construire une relation vertueuse entre urbanisme et santé pourrait être utile et améliorer la situation.

L'économie verte, une nouvelle opportunité

Les défis que nous venons de présenter sont immenses mais des possibilités existent pour rendre les communautés urbaines économiquement défavorisées plus durables et vivables. Permettre à tous de vivre en bonne santé nécessite des investissements. Des pistes ont été envisagées telles que : développer une économie durable, définie comme la promotion de toute entreprise qui fournit des produits ou des services durables, promouvoir des infrastructures recyclables et/ou vertes (maisons, immeubles de bureaux, routes, centrales électriques, écoles).

Ces mesures impliquent également de protéger les milieux naturels, soutenir l'agriculture urbaine, et de travailler sur les déterminants sociaux et économiques qui conduisent à des inégalités de santé. Pour être pérenne, la stratégie de développement durable urbain nécessite des investissements en provenance du secteur privé, de l'Etat et des secteurs à but non lucratif. Il s'agit bien là d'une action d'ensemble dans laquelle doivent être coordonnés des acteurs multiples sur des enjeux diversifiés et de grande ampleur.

L'économie verte implique aussi la création d'emplois dans les domaines de la construction écologique, les services environnementaux, l'assainissement, le recyclage et la gestion des déchets. La construction écologique est un élément indispensable dans la création d'une économie urbaine durable car elle a le potentiel d'améliorer l'efficacité énergétique, de mieux utiliser des ressources comme l'eau, de réduire les productions de déchets et de substances toxiques, et aussi d'améliorer la qualité de l'air à l'intérieur des habitations, de favoriser l'utilisation de matériaux respectueux de l'environnement, et de créer des emplois.

Comme nous l'avons présenté dans les paragraphes précédents, la santé publique représente un coût important pour l'Etat et les collectivités. C'est aussi le cas des projets d'aménagement qui sont envisagés dans le cadre d'un développement urbain durable. Dans la conjoncture actuelle morose, l'Etat et les collectivités cherchent à réduire leurs dépenses, quelles seront leurs priorités ? Les politiques mettent en avant l'aménagement durable aujourd'hui plus que jamais, s'agit-il d'une véritable démarche environnementale et économique ou bien d'une simple manœuvre marketing ? Et quelle place la santé publique occupe-t-elle dans ces projets d'aménagement durable ? Il faut ici souligner que si l'on peut démontrer une véritable relation entre projets d'aménagement et santé publique, un projet d'aménagement durable prenant en compte cette relation pourra produire des effets positifs sur la santé. Même si ce projet coûtera initialement plus qu'un projet ordinaire, le retour sur investissement sera plus intéressant pour les collectivités grâce aux économies sur les dépenses de santé publique.

Dans le domaine de la santé, les questions d'aménagement du territoire sont manifestes. Comment organiser, dans les meilleures conditions, l'accompagnement des naissances avec des populations parfois peu nombreuses et dispersées ? Comment soigner les populations et rendre les soins accessibles à tous, de manière durable, quelle que soit leur situation personnelle (personne handicapée, malades chroniques ou personnes âgées) ? La réponse à ces questions est-elle de franchir une étape de plus dans l'aménagement sanitaire en prenant en considération l'aménagement du territoire dans la santé publique ? Si c'est bien le cas, il reste deux obstacles à

surmonter : développer une médecine environnementale et approfondir un urbanisme durable. Le directeur général de l'ARS Ile-de-France s'est exprimé à ce sujet en 2013 : « *l'état de santé des Franciliens ne dépend pas seulement de la qualité du système de santé telle que l'Agence régionale de santé... Comme le rappelle notre Projet régional de santé (PRS), l'état de santé d'une population dépend en fait d'abord et avant tout de ses conditions de vie, de déterminants sociaux, environnementaux, économiques. Sur ces déterminants, il n'y a qu'avec vous que nous pourrions agir. Les enjeux d'aménagement du territoire entrent en interaction de façon décisive avec la santé des populations.* » (ARS-IDF, 2013)

Le travail de recherche que nous avons décidé de mener entend traiter au mieux de ces thématiques et apporter des éléments de réponse aux questions qu'elles soulèvent. Il s'appuie sur une recherche documentaire fouillée et sur notre formation initiale en urbanisme et en aménagement. De plus, nous avons souhaité mobiliser les apports issus de notre expérience professionnelle dans le domaine de la certification et notamment nos missions au sein de l'AFNOR. Ce contexte nous a permis de suivre de près les actualités et les recherches dans ces disciplines mais également de participer à des commissions de normalisation en lien avec l'aménagement. Nous avons pu ainsi rencontrer des spécialistes participant à la commission « *L'éco-quartier dans son territoire* » et à la réflexion sur la norme ISO 37101 « *Aménagement durable et résilient - Système de management* ». Le lancement en 2012 du premier projet de norme ISO sur l'aménagement durable³ a notamment souligné l'importance d'intégrer la santé publique dans l'élaboration de normes en aménagement.

Notre thème de recherche soulève trois questionnements principaux :

- Existe-t-il un rapport entre la santé publique et l'aménagement durable ?
- S'il y a effectivement une relation entre santé publique et aménagement durable, la manière dont les territoires sont organisés peut-elle influencer et agir sur le bien-être de leurs habitants ? Les pratiques en aménagement du territoire peuvent-elles causer des inégalités de santé ? Et comment peut-on les réduire ?
- Comment peut-on promouvoir la santé publique et la qualité de vie des habitants à travers l'aménagement durable ? Existe-t-il une « bonne densité » de construction dans une ville pour garder, préserver, favoriser la qualité de vie ?

³ La norme ISO 37101 « *Aménagement durable et résilient - Système de management* », proposée par l'AFNOR, vise le développement de systèmes de management pour les opérations d'aménagement durable à travers des exigences, des lignes directrices, et des techniques et outils d'appui.

Plutôt que d'aborder la santé sous un angle médical, elle sera analysée sous celui de l'urbanisme dans une approche sociale-économique et politique. La conclusion de ces analyses cherchera à confirmer ou à infirmer l'hypothèse selon laquelle :

1/ L'aménagement durable favoriserait l'amélioration de la santé publique par une création de valeurs socio-économiques ;

2/ Les effets secondaires de l'aménagement pourraient influencer la santé sur plusieurs générations.

Afin de questionner cette hypothèse, nous allons dans un premier temps étudier la relation entre santé publique et urbanisme à travers l'historique de ces deux professions et réfléchir aux problèmes de santé causés directement ou indirectement par des projets d'urbanisme. Il s'agira d'établir des liens en nous basant sur des recherches existantes.

Ensuite, nous nous demanderons dans quelle mesure les théories actuelles de l'aménagement durable proposent des solutions pour améliorer la situation et prévenir certains maux. Il pourra s'agir d'actions proposées dans les systèmes de certification en aménagement durable pour améliorer la santé publique ou d'exemples d'aménagements ayant favorisé la santé publique. La conclusion de ces analyses s'attachera à comprendre comment la planification urbaine durable peut améliorer la santé publique tout en renforçant des valeurs socio-économiques.

L'objectif de ce travail de recherche est de souligner l'importance de la santé publique dans les pratiques de l'aménagement durable et de la rappeler aux professionnels de la santé et aux décideurs de l'aménagement du territoire. Cette thèse pourrait montrer la nécessité d'inclure systématiquement la santé dans les actions de développement durable afin d'atteindre de meilleurs résultats en matière de santé publique et d'aménagement. Elle va ainsi dans le sens des principes décrits dans les *benchmarks* des méthodes d'aménagement durable et de dispositifs comme l'agenda 21 et les bonnes pratiques de l'OMS. Il s'agit à chaque fois d'inciter à promouvoir la santé publique à travers la planification et à favoriser l'intégration intersectorielle, avec des analyses d'impact appropriées et des interventions dans la santé et le développement urbain.

Cette thèse donne aussi un aperçu de ce que sont la santé publique et l'aménagement durable, en prenant comme exemples l'éco quartier, la ville durable, et l'initiative de « *villes santés* » lancée par l'OMS. Ces projets montrent comment le développement durable peut être utilisé dans la pratique de la santé publique. Ils mettent en avant les mesures d'habilitation qui peuvent avoir une

influence sur l'intégration réussie du développement durable dans la pratique de la santé publique.

Ces mesures s'articulent autour de :

- assurer qu'une variété de professionnels de la santé publique soient impliqués dans la planification urbaine et le développement de la ville à tous les niveaux de gouvernance, à la fois horizontalement et verticalement ;
- comprendre les relations entre santé publique, aménagement durable, économie verte et les indicateurs sociaux ;
- travailler en partenariat avec l'industrie afin d'adopter les objectifs de développement durable ;
- veiller à ce que la santé humaine soit prise en compte dans les projets d'aménagement et de développement et que l'urbanisme occupe aussi une place de choix dans les programmes de santé publique.

Première partie : Contexte et concepts

Chapitre 1 – Histoire de l’urbanisme et de la santé publique

L’urbanisme, appelé aussi « *aménagement urbain* », est un domaine multidisciplinaire dans lequel les professionnels cherchent à améliorer le bien-être des personnes en créant des lieux plus pratiques, équitables, sains, efficaces et attrayants, pour aujourd’hui comme pour demain. Un projet d’aménagement peut être présenté dans un *master plan* qui prendra différentes formes en fonction de l’horizon et de l’échelle du projet. Ces plans proposent des analyses des besoins qui incluent les domaines suivants : transports, logement, commercial / immeubles de bureaux, utilisation des ressources naturelles, protection de l’environnement et infrastructure des soins de santé.

De son côté, la santé publique, avec notamment le métier de médecin, a connu une longue évolution. Au XIX^{ème} siècle, on pensait que les odeurs pestilentielles des villes, les miasmes, étaient à l’origine des maladies infectieuses comme le choléra. Cette conviction a été à l’origine des grands travaux d’assainissement conduits par le baron Haussmann à Paris. Ils avaient pour objectif principal d’aérer et de ventiler la ville (Levy, 2013). Pour Jacques Tenon⁴, l’hôpital devait aussi devenir une « *machine à guérir* ». Par son organisation spatiale même, il devait être capable d’éliminer, par ventilation et aération, les miasmes morbides qui y proliféraient. L’épidémie de choléra de 1832 montra les insuffisances des hôpitaux parisiens, il fut décidé de construire rapidement l’hôpital Lariboisière, un des premiers hôpitaux construits afin d’être « *un monument de charité où la philanthropie, où la science et l’art soient développés avec tous les progrès du temps* »⁵.

Avant Sigmund Freud⁶, les maladies mentales étaient surtout expliquées par la dégénérescence de la « *race* ». Des espaces séparés étaient mis en place pour parquer et isoler les aliénés jugés dangereux. Cette coupure spatiale a disparu dans les années 1960 avec l’évolution de secteur psychiatrique. Les pratiques thérapeutiques ont changé avec l’apparition de la psychanalyse et l’invention des neuroleptiques. Dans d’autres domaines de la médecine, des progrès restaient à faire. Ainsi, à la fin du XIX^{ème} siècle, et malgré la découverte par Pasteur de germes responsables des maladies infectieuses, la médecine restait démunie et impuissante faute d’antibiotiques, de vaccins et de mesures complémentaires au niveau spatial.

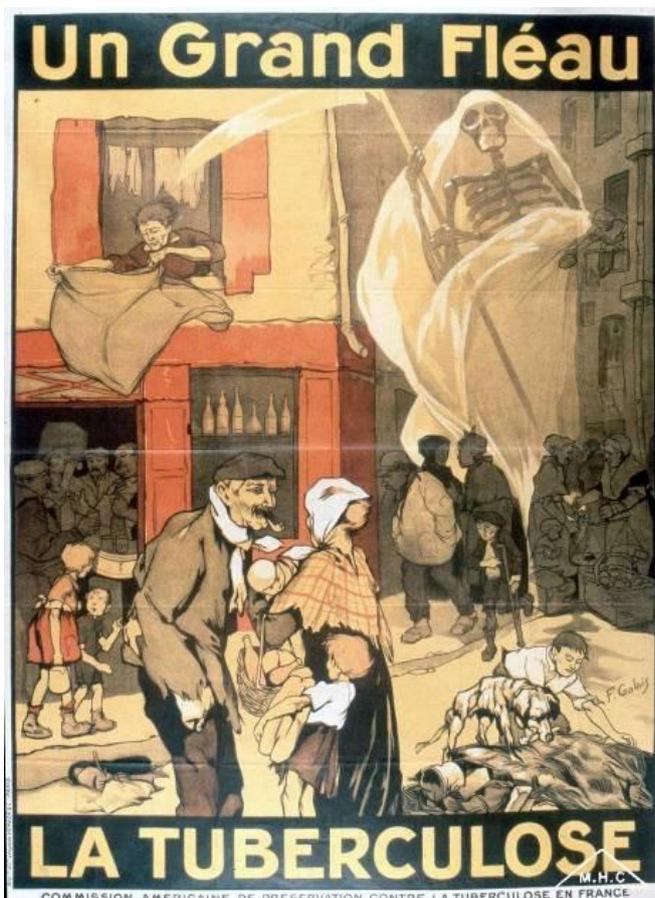
⁴ Jacques Tenon, chirurgien français, est né en 1724. En 1785, treize ans après qu’une partie de l’Hôtel-Dieu de Paris eut brûlé, il fut chargé par le roi, avec sept autres membres de l’Académie des sciences, de présenter devant celle-ci un rapport sur la reconstruction de l’hôpital.

⁵ Rapport de la séance du conseil des hospices du 22 mai 1839.

⁶ Sigmund Freud est un médecin neurologue autrichien, fondateur de la psychanalyse, né le 6 mai 1856. La « *psycho-analyse* », dont le terme apparaît en 1896, repose sur plusieurs hypothèses et concepts élaborés ou repris par Freud.

Parfois, la médecine ne parvenait pas à résoudre seule une crise sanitaire, elle faisait alors appel à la gestion de l'espace et de l'environnement et donc à l'urbanisme. « *Cet appel à l'espace, ce recours à l'urbanisme s'est effectué chaque fois, en fonction d'un état historique de la médecine, d'une étape de son évolution, et donc d'une conception particulière du corps, de la santé, de la maladie* » (Levy, 2013). Par exemple, pour lutter contre la tuberculose (**Illustration 2**), la thérapie climatique a été développée dans les sanatoriums en s'appuyant sur des agencements modernes utilisant au mieux l'air, le soleil et la lumière (**Illustration 3**), bouleversant ainsi l'architecture traditionnelle.

Illustration 2 : Le fléau de la tuberculose



Source : <http://www.histoire-passy-montblanc.fr>

Illustration 3 : Photo de Berck, premier sanatorium édifié en France⁷



Source : Wikipédia

L'urbanisme et la santé publique visent à améliorer le bien-être humain, à mieux évaluer les besoins pour fournir les meilleures prestations, à développer une meilleure gestion des systèmes sociaux, à être à l'écoute de la population tout en s'appuyant sur des méthodes participatives. Les deux champs mettent également l'accent sur les populations les moins favorisées. Tout au long de leur développement, ces deux domaines ont élargi leurs perspectives. Initialement, la santé publique utilisait le modèle biomédical, c'est-à-dire examinait si l'organisme humain fonctionnait normalement ou non, et l'urbanisme s'appuyait principalement sur un modèle géographique, c'est-à-dire qu'il analysait les besoins et les interactions humaines dans un contexte spatial. Ces deux domaines ont développé de nouveaux outils et perspectives au contact l'un de l'autre.

⁷ Le grand hôpital maritime de Berck, aussi appelé le sanatorium de Berck, reste aujourd'hui sans équivalent en France.

1.1 L'émergence de l'urbanisme et de la santé publique

1.1.1 L'histoire des grandes épidémies

L'humanité a connu trois grandes phases épidémiologiques très inégales dans leur durée (Lavarde *et al.*, 2013) :

- de la période du néolithique à l'ère industrielle, la première phase est caractérisée par la récurrence de grandes épidémies de choléra, de peste, et de variole. Elles parcourent le monde en entraînant de lourdes pertes parmi les populations touchées.
- depuis Pasteur jusqu'à la fin du XX^{ème} siècle, les progrès de la médecine, avec en particulier la découverte de la vaccination et des antibiotiques, ont permis de faire régresser de manière radicale la mortalité dans les pays industrialisés, instaurant même au niveau des populations concernées un sentiment de relative sécurité vis-à-vis des maladies infectieuses.
- depuis les trois dernières décennies, on assiste à l'apparition de nouvelles maladies infectieuses (SIDA, SRAS, légionellose...), à la résurgence de maladies qui semblaient en voie d'éradication (maladie du sommeil) et à la survenue dans les pays développés de maladies, en particulier vectorielles (West Nile...), habituellement confinées aux pays en développement. Ces maladies infectieuses émergentes suscitent un sentiment de crainte au sein du grand public.

1.1.2 Les contributions de l'urbanisme à la santé publique

En 1854, le médecin britannique John Snow a utilisé la cartographie géographique lors d'une épidémie de choléra à Londres pour en identifier la source, en l'occurrence une pompe à eau publique. L'analyse géographique est un outil de planification utilisé à la fois dans le métier de l'urbanisme et dans celui de la santé publique. L'urbanisme et la santé publique ont noué des liens étroits au fil de leur développement et aux Etats-Unis, les métiers de l'urbanisme et de la santé publique sont apparus ensemble au XIX^{ème} siècle pour répondre aux épidémies et aux maladies infectieuses urbaines telles que le choléra, la fièvre jaune et la tuberculose.

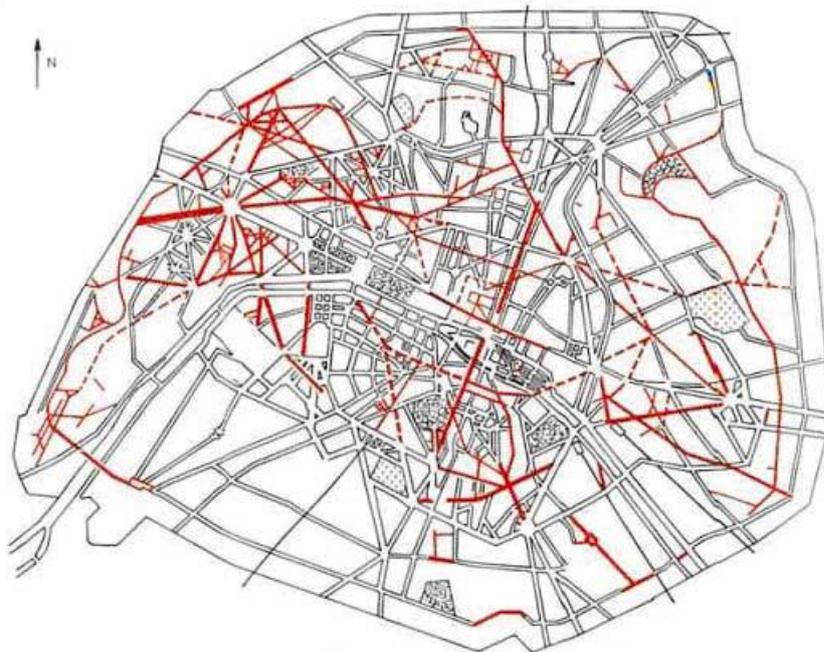
Il s'agissait de trouver les moyens de comprendre et d'appréhender au mieux les disparités en termes de santé. Au milieu des années 1800, des urbanistes, tels que Frederick Law Olmsted, ont

comblé l'écart entre les deux champs en avançant l'idée que la planification urbaine pouvait contribuer à la santé physique et mentale. Nommé secrétaire de la commission sanitaire du président Lincoln, Frederick Law Olmsted a aménagé de nombreux lieux, comme le Central Park de New York. En 1872, les deux domaines étaient tellement proches que deux fondateurs sur sept de l'Association *American Public Health* étaient des urbanistes : un architecte et un spécialiste du logement.

Les planificateurs urbains au milieu du XIX^{ème} siècle étaient presque tous à la fois des professionnels de la santé publique et ce que nous appellerions aujourd'hui des urbanistes. En ce sens, le modèle haussmannien est un bel exemple de réussite car il a su concilier trois objectifs à Paris : sanitaire, en éliminant des mauvaises conditions d'hygiène ; architectural, en rendant la ville plus belle ; urbain, en permettant une mixité fonctionnelle et urbaine. D'autres exemples existent en Europe, notamment à Barcelone et Madrid (Duhl & Sanchez, 1999).

Paris, en 1850, était une ville malsaine, mal éclairée avec des rues étroites. Elle subissait de sérieux problèmes d'assainissement et d'alimentation en eau potable, l'insalubrité des logements causait de graves épidémies. Napoléon III décida de rénover Paris pour en faire une ville avec de larges avenues, des squares, des parcs et des bois. Il s'agissait aussi de mettre en place un réseau d'égouts moderne et de construire des ouvrages d'art pour alimenter la ville en eau potable. Le travail d'urbanisme pour réaliser les projets de Napoléon III a été confié au Baron Haussmann (**Illustration 4**).

Illustration 4 : Les voies nouvelles à Paris sous le Second Empire



Source : Duby (1983)

Entouré de deux polytechniciens et ingénieurs des Ponts et Chaussées, Eugène Belgrand, directeur du service des eaux, et du paysagiste Jean-Charles Adolphe Alphand, directeur du service des promenades et plantations, il a mené une révolution urbaine aux côtés du jardinier en chef de la ville de Paris, Barillet Deschamps. De nombreux parcs et jardins parisiens, comme les parcs Monceau, Montsouris, Buttes-Chaumont, et aussi les bois de Boulogne et de Vincennes ont été créés et sont devenus les poumons de la capitale.

Après les épidémies de choléra qui avaient touché Paris, il était en effet urgent de traiter les problèmes d'insalubrité. Ils concernaient aussi bien l'assainissement que l'alimentation en eau de la ville. A l'époque, toutes les eaux alimentant Paris, les eaux de la Seine et de l'Ourcq, les eaux des aqueducs de Belleville et du Pré-Saint-Gervais, les eaux des puits particuliers et même celles du puits de Grenelle étaient réputées non potables. En 1854, Haussmann⁸ et le directeur du service des eaux, Belgrand⁹, établirent et firent approuver par le conseil municipal un programme d'alimentation en eau et d'évacuation des eaux usées de Paris. Sa réalisation s'échelonna jusqu'en 1924.

D'abord, les réseaux de distribution ont été séparés selon les besoins :

- en eau brute : pour les lieux publics comme les cascades dans les parcs ou le nettoyage des rues ;
- en eau de source : pour les besoins privés de la population.

Pour garantir une eau fraîche, des grands aqueducs et des réservoirs ont été construits sur les points hauts de la capitale comme celui de Montsouris, terminé en 1863, ou celui de Ménilmontant, inauguré le 28 juin 1865 par Napoléon III. Les eaux pures étaient amenées dans les immeubles par des branchements particuliers pris sur les conduites publiques, placées dans les rues, et leur fourniture fit l'objet d'abonnements payants. En matière d'évacuation des eaux usées, Belgrand fit construire un réseau d'égouts unique au monde. De type gravitaire, il utilisait la pente naturelle du bassin parisien pour obtenir l'écoulement des eaux usées vers le nord-ouest de Paris dans des champs d'épandage à Clichy et dans la boucle de Gennevilliers (Cottour, 2008).

La médecine s'étant beaucoup développée pendant cette période et l'urbanisme étant devenu une profession à part entière, les architectes qui commencèrent à travailler dans ce domaine introduisirent la notion d'« *esthétique* » dans les conceptions urbaines. Dans les premières décennies du XX^{ème} siècle, l'urbanisme adopta la stratégie de zonage comme outil de planification urbaine pour contrôler l'utilisation des sols. Cette méthode devait favoriser la santé publique en séparant la

⁸ Georges Eugène Haussmann a élaboré un vaste plan de rénovation, qui a donné lieu aux spéculations haussmanniennes à l'origine du krach de 1873.

⁹ Eugène Belgrand, en tant qu'ingénieur, a participé aux travaux de rénovation de Paris dans la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle.

population de sources de pollution comme les rejets industriels. Mais, en réalité, cette méthode était plutôt utilisée par les développeurs immobiliers pour segmenter les marchés immobiliers et protéger les valeurs de certaines propriétés en maintenant une homogénéité sociale.

Jusqu'à la Seconde Guerre mondiale, la notion d'urbanisme s'enrichit en incluant des éléments comme le transport, le logement et le développement économique. Et la santé publique intégra aussi de nouvelles notions comme les maladies cardiaques, le diabète, le cancer et des facteurs de risque individuels, par exemple, le tabagisme, l'alcool ou une alimentation trop riche.

Au cours du XIX^{ème} siècle et du début du XX^{ème} siècle, les synergies entre l'aménagement urbain et la santé publique ont été démontrées dans au moins trois domaines :

- la création d'espaces verts pour promouvoir l'activité physique, l'intégration sociale (« *mixité sociale* » aujourd'hui) et une meilleure santé mentale ;
- la prévention des maladies infectieuses par la mise en place d'infrastructures ou de ressources communautaires, telles que l'eau potable et les réseaux d'égouts ;
- la protection des personnes contre les risques venant des industries dangereuses et de la mauvaise utilisation des terres avec la mise en place de plans locaux d'urbanisme (PLU) conformément au code de l'urbanisme (voir l'article L123-1-5 dans l'**Annexe 6**).

1.2 La séparation de l'urbanisme et de la santé publique

Si, dès leur origine, une relation étroite s'était nouée entre médecine et urbanisme, les progrès considérables de la médecine vont l'amener à s'affranchir de ce recours à l'espace et à l'environnement, conduisant à un divorce entre médecine et urbanisme. Pendant la période entre la fin de la Seconde Guerre mondiale et le milieu du XX^{ème} siècle, ni l'épidémiologie, ni la géographie ou la sociologie médicale n'ont essayé d'étudier l'impact de l'environnement physique sur la santé humaine. Pourquoi ?

Tout d'abord, des développements méthodologiques dans le domaine des statistiques, de l'informatique et des méthodes d'enquêtes ont permis d'élargir et d'améliorer la capacité d'analyse des données recueillies par les chercheurs. Des statistiques routines comme le recensement et des enquêtes occasionnées telles que l'enquête de santé ont ainsi vu le jour. Une meilleure capacité à manipuler une grande quantité des données, qu'elles soient collectées pour la recherche en santé ou

non, a rendu plus accessible l'accès à des analyses multivariées. Ainsi, beaucoup de recherches en santé trouvent leur source dans des données statistiques issues d'autres études.

Deuxièmement, depuis les années 1950, la théorie de l'individualisme domine. Cet individualisme méthodologique a été partiellement introduit dans le domaine de la santé. La transition épidémiologique a ainsi mis l'accent sur le rôle joué dans la marginalisation sanitaire de certains habitants par le style de vie des individus, particulièrement leur consommation d'alcool et de tabac, plutôt que sur les conditions environnementales.

Troisièmement, et aussi le plus important, la mise en place de « *zonage* » et la création de banlieues, espace-jardin qui était initialement pensé comme un outil pour lutter contre les problèmes de santé publique, ont constitué une nouvelle forme d'urbanisme. Avec la croissance économique d'après-guerre, les classes moyennes ont eu les moyens financiers d'acheter des voitures et d'aller vivre dans les banlieues loin de la ville.

Bien que la recherche ait étudié la stratification sociale et son impact sur la santé humaine, la tendance s'est concentrée sur les comportements des individus plutôt que sur les environnements physiques auxquels les individus étaient exposés. Cependant, une résistance à cet individualisme méthodologique s'est exprimée dans la « *nouvelle santé publique* », qui a essayé de réorienter les recherches en direction des impacts de l'environnement physique sur la santé humaine. Plutôt que d'étudier les causes des inégalités en matière de santé du bas vers le haut, il s'agissait de regarder du haut vers le bas et de prendre en compte les résultats sur la santé humaine de comportements collectifs. Par ailleurs, cette « *nouvelle santé publique* » est en fait une réorientation de ce que certains pourraient considérer comme l'« *ancienne santé publique* », née entre le XIX^{ème} siècle et le début du XX^{ème} siècle lorsque les villes étaient nettoyées pour améliorer la santé publique.

Au milieu du XX^{ème} siècle, la planification urbaine et la santé publique se sont séparées en raison de leur propres succès, conduisant à éloigner utilisation de l'espace et protection de la santé publique. Mais, pendant cette période, les disparités en termes de santé ont augmenté. La recherche en santé publique a même montré que les disparités en matière de santé existent dans tous les pays, développés ou en développement et qu'elles croissent, bien que les gens vivent plus longtemps. Repenser la santé publique à l'aune de l'aménagement urbain a donc semblé pertinent.

1.3. La remariage de l'urbanisme et de la santé publique

En 1986, il a été déclaré lors de la première Conférence internationale sur la promotion de la santé à Ottawa que « *les conditions et ressources fondamentales pour la santé sont la paix, le logement, l'éducation, l'alimentation, le revenu, un écosystème stable, des ressources durables, la justice sociale et l'équité. L'amélioration de la santé nécessite solidement ces éléments de base* » (**Annexe 1**). Mais, « *[b]eaucoup de systèmes urbains n'intègrent pas les questions de santé. Cependant, la qualité de l'environnement et la nature du développement sont des déterminants de santé majeurs. La santé, à son tour, constitue un stimulus important pour la productivité économique.* » (Barton & Tsourou, 2004)

Les deux champs, urbanisme et santé publique, ont récemment commencé à être réintégrés. A partir des années 1990, un débat s'est développé au sujet de l'impact des espaces sur la santé et de l'importance des caractéristiques des lieux par rapport aux personnes. Macintyre et al. (1993) ont souligné que les données générales au niveau du quartier étaient couramment utilisées comme substitut en cas d'absence de données individuelles, par exemple les données sur l'exposition à des particules pathogènes ou celles relatives à la pauvreté. Beaucoup d'informations qui concernaient de fait les zones étaient en fait basées sur des données individuelles qui étaient ensuite agrégées. On pense notamment aux recensements de population. Ces informations constataient des caractéristiques similaires parmi la population des quartiers observés, par rapport à leur état de santé notamment. Il y était donc nécessaire d'étudier directement les caractéristiques des environnements sociaux et physiques afin de savoir comment promouvoir, ou inhiber, certains aspects sanitaires et améliorer la santé publique du quartier.

Un article (Sloggett & Joshi, 1994), publié l'année suivante, a conclu qu'il est important de se concentrer davantage sur les personnes. Les chercheurs ont utilisé une étude longitudinale pour suivre près de 300 000 personnes, âgées entre 16 et 65 ans lors du recensement de l'année 1981, et relever toutes les causes de mortalité au cours des neuf années suivantes. L'étude a classé la population dans le quartier résidentiel défavorisé en catégories, basées sur la proportion de chômeurs, la proportion de ménages qui n'ont pas accès à une voiture et la proportion de logements non occupés. Cette étude a montré une relation positive, claire, significative, et à peu près linéaire entre le degré de défavorisation de quartier résidentiel en 1981 et la mortalité prématurée avant 1990. Pour les hommes, cette association entre « *quartier résidentiel défavorisé* » et « *mortalité prématurée* » a été expliquée par des circonstances socio-économiques individuelles. La surmortalité

liée à la résidence dans des zones défavorisées est expliquée par la concentration dans ces zones de personnes présentant des facteurs socio-économiques défavorables.

Au cours des vingt dernières années, des préoccupations communes ont conduit à mobiliser des domaines variés dans des réflexions plus larges : planification des réseaux transports pour améliorer la qualité de l'air, encourager l'activité physique, et promouvoir le bien-être ; aménagement des parcs et des espaces publics pour promouvoir la santé physique et la santé mentale. Récemment, la planification urbaine a mis l'accent sur la consommation énergétique, l'impact des émissions de gaz à effet de serre et le changement climatique sur la santé publique.

L'interdépendance de l'urbanisme et la santé publique est flagrante. Par exemple, pour augmenter l'activité physique, les personnes ont besoin d'un endroit sûr et accessible. Le développement de cet endroit nécessite un bon projet d'aménagement dès sa conception, et lors de sa construction et de sa maintenance tout au long de son cycle de vie. Sans les contributions de ces deux domaines, le nombre des personnes pratiquant une activité physique diminuerait considérablement. Autre exemple, les planificateurs des réseaux de transport sont aussi chargés de créer des infrastructures comme les rues et les carrefours. Cependant, de nombreux accidents de la route sont chaque année liés aux interactions entre automobilistes, cyclistes et piétons. Trouver un équilibre entre les modes de transport est donc nécessaire.

L'aménagement urbain a joué un rôle important dans la santé publique, et la santé publique a joué un rôle considérable dans l'aménagement urbain. Construire des lieux plus sûrs et plus confortables pour vivre et travailler nécessite une coopération entre aménagement urbain et santé publique. Cette collaboration peut contribuer à atteindre des objectifs de santé publique à court et à long terme. Cette idée a d'ailleurs été reprise dans les décisions de nombreuses institutions internationales en charge de la santé (**Annexe 1**).

1.4 La santé et l'urbanisme aujourd'hui

Pour lutter contre les maladies chroniques, comme l'obésité, et la dégradation de la santé mentale, construire une relation efficace entre urbanisme et santé est nécessaire et passe par le développement d'une médecine environnementale et un approfondissement de l'urbanisme durable. L'épidémie d'obésité est liée à de mauvaises habitudes alimentaires et à un manque d'activité physique. Ces causes sont réversibles. On peut ainsi décider d'aller au travail en vélo, de prendre les escaliers plutôt que l'ascenseur, d'aller promener son chien ou de se garer plus loin lorsqu'on va faire

des courses. Quelle que ce soit la méthode retenue, pratiquer une activité physique aura une incidence positive sur la santé, et les études ont déjà montré que l'exercice régulier peut aider à mincir, à être plus fort, et même plus intelligent. Alors, pourquoi les gens n'intègrent-ils pas plus d'activités physiques dans leur vie quotidienne ? Nous nous intéresserons ici aux facteurs liés à l'urbanisme, c'est-à-dire à « *l'environnement bâti* ».

L'espace qui nous entoure, les parcs, les rues, les blocs de logement, notre lieu de travail ou d'étude, tous ces lieux offrent des opportunités et des obstacles qui affectent notre style de vie. Ce monde que nous construisons peut être motivé par des choix, comme vivre plus loin pour avoir plus grand, et encourager à la fois inactivité et suralimentation. Que peut-on faire à ce sujet ? La médecine attend une nouvelle révolution, celle de l'éco-santé, appelée aussi « *médecine environnementale* », qui articulerait facteurs biologiques, socio-économiques et environnementaux (Lévy, 2012). C'est une approche de la santé marquée par la complexité et l'interdisciplinarité. Le monde de la recherche a déjà commencé à reconstruire le lien entre urbanisme et santé depuis quelques années, surtout aux Etats-Unis, en tentant de caractériser la relation entre le mode de transport et la santé. Une utilisation des transports en commun peut avoir un impact positif sur la santé.

En Angleterre, une étude, réalisée à la suite de la mise en place d'un système de bus gratuits pour les personnes âgées, a montré que celles qui avaient utilisé les transports en commun avaient vu leur risque de devenir obèse décroître au cours de la période considérée (Coronini-Cronberg *et al.*, 2012). Cette initiative de transport en commun gratuit a été aussi lancée quelques années plus tard sur le territoire de l'agglomération du pays d'Aubagne et de l'Etoile. Dans la ville de Charlotte (Caroline du Nord), suite à la mise en place d'un système de métro léger, ceux qui ont utilisé les transports en commun ont eu moins de risques de devenir obèses que ceux qui ont pris leur voiture¹⁰. En Chine, on observe que beaucoup de Chinois préfère prendre leur voiture, même s'ils restent longtemps coincés dans les embouteillages. Les transports en commun sont délaissés par la population qui a accès à un véhicule personnel.

La France, par rapport à d'autres pays européens, est en retard dans ce domaine. Pour y pallier, des médecins ont créé, en 2008, l'Association Santé Environnement de France (ASEF) (ARS-IDF, 2013). L'étude francilienne RECORD9 a étudié les disparités de santé qui existent en Ile-de-France¹¹. 7 290 participants de 1 915 quartiers d'Ile-de-France ont été recrutés entre mars 2007 et février 2008 dans le cadre des examens de la Cohorte RECORD épidémiologique pour décrire les disparités sociales et

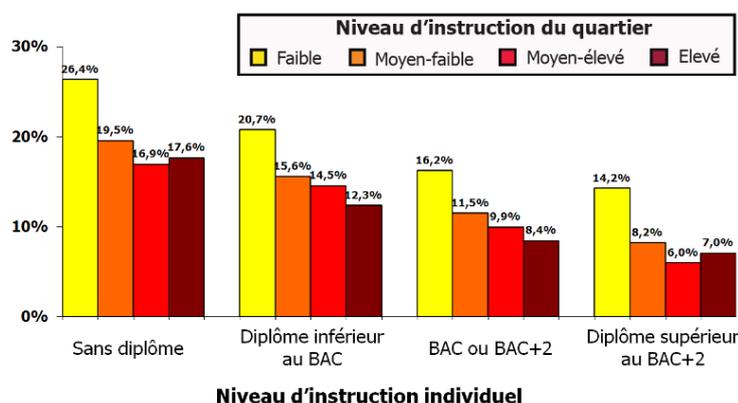
¹⁰ <http://www.mto.gov.on.ca/french/transit/supportive-guideline/appendix-a.shtml>

¹¹ <http://www.record-study.org/principaux-resultats.html#res-obesite-record>

spatiales de santé et comprendre les effets des environnements géographiques de vie sur la santé (Leal *et al.*, 2011). Cette étude a montré que les principaux facteurs associés à l'obésité ou au surpoids en Ile-de-France sont (**Illustration 5**) :

- un faible niveau d'éducation des personnes et de leurs parents ;
- un faible niveau d'instruction des résidents du quartier ;
- une faible densité de population, du bâti, de services, etc. ;
- le fait de faire ses courses dans un supermarché hard discount ;
- l'appartenance à certains secteurs d'activité économique, par exemple la construction ou le transport chez les hommes.

Illustration 5 : Disparités d'obésité observées entre les 122 communes et 10 arrondissements de l'étude



Source : <http://www.record-study.org>

L'urbanisme a été sollicité par l'éco-santé en attendant qu'une politique médicale soit à même de toucher tout le monde. Pour lutter contre les inégalités de santé, l'urbanisme durable semble être pertinent mais, pour être fonctionnel, il a besoin d'une définition claire.

Depuis quelques années, en effet, ce type d'urbanisme se retrouve sous différents noms : « *ville durable* », « *Eco-quartier* », « *Eco-cité* ». Si on y rajoute des normes, des réglementations, des dispositifs d'évaluation privée et publique différentes d'un pays à l'autre, il devient encore plus complexe. L'urbanisme durable découle du développement durable qui milite pour une transition énergétique, et y ajoute la lutte contre l'étalement urbain et celle contre la pollution de l'air.

Même si « *beaucoup des effets des décisions de l'urbanisme sur la santé de la population sont ignorés dans la pratique actuelle de l'urbanisme bien qu'un intérêt important soit porté à certains aspects spécifiques de la santé, tels que celui de la sécurité routière* » (Barton & Tsourou, 2004), les pratiques de l'urbanisme concernent l'intérêt public. Presque tous les projets d'aménagement impliquant un développement physique ont finalement des effets sociaux. Les niveaux d'influence

des politiques d'urbanisme sur la santé sont présentés sur le tableau, disponible sur la page suivante (**Tableau 1**). Puisque la relation entre ces divers aspects est transversale, l'amélioration de n'importe quel aspect pourra avoir un impact sur la santé publique.

1.4.1 Les épidémies modernes

En France, en 1906, les maladies infectieuses étaient la première cause de mortalité (19 %), devant les maladies respiratoires (13 %), les maladies cardiovasculaires (12,5 %) et les cancers (3,5 %). En 1990, les maladies infectieuses ne représentaient plus que 2 % des causes de décès, les maladies respiratoires 7 %, et les maladies cardiovasculaires étaient passées à la première place (33 %) devant les cancers (2 %). La part des maladies cardiovasculaires baisse régulièrement depuis les années 1980, alors que celle des cancers continue de progresser. Le nombre d'assurés du régime général en affection de longue durée (ALD) est passé de 3,7 millions en 1994 à 6,6 millions en 2004 (12 % des assurés). Ces ALD sont essentiellement des maladies cardiovasculaires, des cancers, le diabète et des affections psychiatriques de longue durée (Cicoella, 2007).

Pour les maladies cardiovasculaires, les facteurs de risque sont bien connus : excès de cholestérol et de triglycérides, hypertension artérielle, tabac, stress, sédentarité, pollution atmosphérique. Pour les cancers, la progression est attribuée au vieillissement de la population, les risques de cancer augmentant avec l'âge. Mais celui-ci n'est pas la seule cause. Les cancers du poumon et de l'œsophage sont clairement liés à la consommation d'alcool et de tabac. Pour les cancers qui progressent le plus (sein, prostate, peau, cerveau, testicule, lymphome), les substances chimiques appelées « *perturbateurs endocriniens* » sont très vraisemblablement en cause.

Dans le cas de l'asthme, qui affecterait quelques 6 millions de personnes, les facteurs environnementaux sont des déclencheurs de la maladie.

Le taux d'obésité de l'enfant a, quant à lui, été multiplié par six en 40 ans. Aujourd'hui, près d'un enfant sur six en France est obèse. L'obésité induit d'autres maladies : diabète, certains cancers, maladies cardiovasculaires, asthme, troubles mentaux, et problèmes orthopédiques. Cette épidémie d'obésité et de diabète peut être expliquée par un changement d'alimentation et de mode de vie. En un demi-siècle, on est passé d'une alimentation essentiellement à base de pain à une alimentation trop grasse, trop salée, et trop sucrée ; en même temps, on pratique de moins en moins d'exercice physique au quotidien.

Tableau 1 : Politique d'urbanisme / domaines concernés

Facteurs déterminants de la santé	Réglementation en matière de construction	Politique du logement	Développement économique	Services sociaux et prestations	Espaces verts	Transports	Energie, eau et drainage	Schéma urbain	Réhabilitation urbaine
Mode de vie personnel		★	★	★	★★★	★★★		★	★
Cohésion sociale		★	★	★	★	★	★★★	★★★	★
Logement	★★★	★★★						★	★
Travail	★		★★★			★		★	★
Accès		★★★	★	★★★	★	★★★		★★★	★
Alimentation		★			★			★	
Sécurité	★	★				★★★		★	★
Justice sociale	★	★★★	★	★★★	★	★★★	★	★★★	★
Qualité de l'air et esthétique	★	★	★★★			★★★	★	★	★
Eau et salubrité/hygiène	★★★		★		★		★★★		
Sol et déchets solides	★		★		★				★★★
Climat général	★★★	★	★★★	★	★	★★★	★★★	★★★	★

Reconstruit par nos soins d'après Barton & Tsourou (2004)



Influences majeures sur la santé



Influences critiques ou fondamentales sur la santé

Les causes de l'accroissement statistique des affections psychiatriques de longue durée restent, quant à elles, mal connues. De même, la maladie d'Alzheimer qui n'était pas comprise dans les statistiques de maladies mentales psychiatriques, n'est pas seulement une conséquence du vieillissement, contrairement aux idées reçues. Les facteurs de risque associés peuvent être l'hypertension artérielle, l'hypercholestérolémie et le diabète.

A. Surpoids et obésité

L'indice de masse corporelle (IMC) est couramment utilisé pour déterminer la corpulence. Il est défini par le poids corporel (en kilogrammes) divisé par la taille (en mètre) au carré. La surcharge pondérale chez l'adulte est définie, selon les références internationales, par un IMC supérieur ou égal à 25 ; le surpoids correspond à un IMC compris entre 25 et 30 et l'obésité à un IMC supérieur ou égal à 30. Il se base de préférence sur les données mesurées plutôt que déclarées.

a) Les modes de vie

En Europe, et dans les autres pays développés, la façon de vivre, de manger et de travailler a considérablement changé au cours des dernières décennies. Alors que les générations précédentes s'approvisionnaient de façon quotidienne, les actifs concentrent aujourd'hui leurs achats sur une sortie hebdomadaire dans un centre commercial dans lequel ils se rendent en voiture particulière. La mise en place de chariots correspond à cette nouvelle façon de faire les courses : de gros volumes, faciles à déplacer jusqu'au coffre de la voiture.

Le changement va encore plus loin puisqu'avec le développement des achats en ligne, les déplacements, déjà restreints, peuvent être évités : commandes par téléphone de plats à emporter, achats sur des boutiques en ligne, rencontres virtuelles avec des *chats* et des jeux sur Internet. La manière d'acheter et de se divertir a changé, sortir de chez soi n'est plus nécessaire pour faire de nouvelles connaissances ou consommer. Ajoutons à cette tendance l'attrait pour une alimentation riche en matières grasses et en sucre, le stress au travail, la pression sociale, et nous comprenons mieux comment l'obésité a pu devenir un problème de santé publique.

Parallèlement, l'aménagement de nouveaux quartiers résidentiels à grande échelle et la construction d'autoroutes ont contribué à l'étalement urbain au cours du XX^{ème} siècle et du XXI^{ème} siècle. Cette tendance a été accentuée par un accès plus facile à l'automobile et par la croissance d'industries nécessitant de nouveaux espaces. De ce fait, les paysages des banlieues des villes ont considérablement été modifiés. Les PLU (Plan Local d'Urbanisme) ont été élaborés puis appliqués

pour réglementer l'utilisation des sols dans les villes, rejoignant ainsi des stratégies du zonage. Mais ils sont allés plus loin que la simple organisation spatiale des villes.

Aujourd'hui, de plus en plus de PLU s'inscrivent dans une logique de « *mixité fonctionnelle* » et de « *mixité sociale* », les aménagements autorisés doivent promouvoir des quartiers plus diversifiés, combinant des zones résidentielles, des commerces de proximité, des écoles, des bureaux, des espaces récréatifs, tous situés à des distances raisonnables les uns des autres pour encourager la marche à pied et d'autres activités physiques.

Pour favoriser l'exercice physique, des initiatives ont été lancées, comme la mise à disposition de vélos publics dans les grandes villes. Mais, en France, leur taux d'utilisation reste relativement bas par rapport aux autres modes de transport. Aux Pays-Bas, en revanche, les déplacements en vélo sont plus fréquents (Héran, 2012). Egalement, le développement des transports en commun permet à des personnes à revenus faibles d'être mobiles tout en pratiquant une activité physique, en marchant pour se rendre à l'arrêt de métro ou de bus. Prendre les transports en commun peut ainsi aider les personnes à exercer un minimum de l'activité physique quotidienne recommandés. La marche est associée à un risque plus faible d'obésité, alors que les déplacements en voiture individuelle ont l'effet inverse. C'est pourquoi les « *Centers for Disease Control and Prevention* » (CDC) recommandent aux autorités locales d'améliorer l'accès aux transports en commun afin de prévenir l'obésité (Institut National de Santé Publique de Québec, 2013).

L'étude quantitative de Clotilde Minster (2010), basée sur les statistiques municipales de Bottrop (Allemagne), met cependant en avant un autre facteur favorisant l'obésité et le surpoids. Il y aurait une corrélation entre taux d'obésité et niveau de vie. Alors que le taux d'utilisation automobile est plus élevé chez les populations plus aisées, elles ne sont cependant pas plus touchées par le surpoids. Un des facteurs d'explication est que cette population peut manger mieux, en termes qualitatifs, et a les moyens de pratiquer plus d'exercice physique.

L'environnement, et les programmes publics qui le façonnent, ont un impact sur les activités physiques qui peuvent être pratiquées, sur la manière dont elles peuvent l'être, leur lieu, leur fréquence. Puisque le manque d'activité physique est un facteur majeur dans le problème de surpoids, créer un environnement qui favoriserait l'activité est une piste pour y remédier.

Cette démarche comprend :

- la mise en place de rues, de quartiers, favorables à la marche à pied et à la pratique du vélo ;

- l'aménagement de parcs et de terrains de jeux, à la fois attrayants et en nombre suffisants ;
- le développement de quartiers dans lesquels les gens se sentent à l'aise et en sécurité.

Pour ce faire, les autorités en charge de l'aménagement doivent tenir compte de l'impact des projets sur la santé publique, de la même façon qu'elles prennent en considération leur impact environnemental. Promouvoir l'activité physique régulière dans la vie quotidienne de la population nécessite une posture renouvelée en termes d'aménagement.

b) La situation internationale

Selon de récentes études, la prévalence de la surcharge pondérale (surpoids et obésité) augmente partout dans le monde.

L'Australie est parmi les pays les plus touchés avec deux tiers des adultes et un quart des enfants en surpoids¹². En France, depuis 1990, le nombre de personnes obèses est en forte croissance dans la population adulte. Si cette tendance continue de progresser, notamment chez les femmes, les fréquences de surpoids et d'obésité se sont stabilisées chez les enfants. Une étude comparative, basée sur des indicateurs de santé ECHI (*European Community Health Indicators*), a montré que la France était mal classée par rapport à 15 autres pays de l'Union européenne en ce qui concerne l'activité physique, calculée en fonction de critères comme une activité physique suffisante, la marche régulière, et le temps passé assis (Haut Conseil de la Santé Publique & Ministère du Travail de l'Emploi et de la Santé, 2012).

« En 2007, il y avait 57,2 % d'hommes en France en surcharge pondérale pour 41,4 % de femmes et 16,1 % d'hommes obèses pour 17,6 % de femmes. Près de la moitié de la population adulte résidant en France (49,3 %) était donc concernée par la surcharge pondérale parmi laquelle 16,9 % étaient obèses. Il s'agit d'un réel problème de santé publique, car la surcharge pondérale est un important facteur de risque de maladies chroniques comme les maladies cardio-vasculaires (principalement cardiopathie et accident vasculaire cérébral), certains cancers, le diabète de type 2 et les troubles musculo-squelettique en particulier l'arthrose » (Assemblée Nationale, 2008).

Les taux d'obésité sont plus faibles dans les quartiers où il y a des magasins avec des produits alimentaires à des prix abordables (Paddeu, 2012). En effet, suivre un régime alimentaire sain avec des fruits et légumes frais est important. Les revenus faibles ne permettent pas aux habitants des

¹² <http://fr.sott.net/article/10933-Australie-l-obesite-devenue-un-fleau>

quartiers défavorisés de s'offrir une alimentation saine car celle-ci coûte relativement plus cher. De plus, les quartiers les plus défavorisés ont tendance à avoir plus de restauration rapide et moins d'épiceries avec des produits frais. Cette situation est aggravée par un accès à des services de santé entravé par le manque de ressources.

En Chine, l'obésité est devenue un problème grave, touchant tout particulièrement les habitants des villes. La transformation a été rapide si l'on considère qu'il y a encore moins de cinquante ans, le pays était encore victime de famines. Certaines causes ont été mises en avant : le développement des chaînes de restauration rapide, l'utilisation croissante des voitures particulières, la surconsommation (Pang & Guindon, 2004). La politique de l'enfant unique, mettant l'accent sur un seul enfant, a également contribué à suralimenter et à « gâter » les enfants. Le rôle de la planification urbaine n'est cependant pas à négliger car les villes chinoises n'ont pas été conçues pour encourager l'activité physique ou contribuer à la santé de leurs habitants. Les habitants des grandes villes chinoises souhaitent vivre et manger comme des Occidentaux, les constructions sont donc allées de pair avec ces attentes et ont copié les aménagements urbains occidentaux : étalement urbain, disparition ou éloignement des espaces verts pour permettre la construction de bureaux et de grands carrefours, utilisation des voitures particulières¹³. Les vélos ont été remplacés par les voitures, rarement par des vélos électriques, les trottoirs ont été rétrécis pour faciliter le passage du flot de voitures, les temps de feux verts pour les piétons ont même été raccourcis.

Toutefois, les villes chinoises n'ont pas encore fini leurs processus d'urbanisation, il n'est pas encore trop tard pour adopter de bonnes pratiques et éviter de reproduire les erreurs commises ailleurs. Mais une telle attitude nécessiterait de repenser entièrement le processus de décision relatif à l'urbanisation en Chine.

En effet, les politiques publiques peuvent être un puissant outil en faveur d'un meilleur mode de vie. C'est pourquoi il serait intéressant de définir quelles politiques d'aménagement urbain et quels investissements il serait bon de privilégier pour favoriser encore plus l'activité physique. En effet, de nombreux programmes publics ont déjà été mis en place en Europe pour promouvoir l'utilisation des transports en commun, favoriser la marche à pied et le vélo, limiter la vitesse sur certaines avenues, allonger le temps de passage pour les piétons, élargir les trottoirs. A Londres, par exemple, au début des années 2000, le gouvernement a aménagé des pistes et des parkings à vélo tout en menant une action pour améliorer la sécurité routière. Ces changements ont permis de

¹³ Le gouvernement chinois subventionne l'industrie automobile chinoise pour rendre les voitures plus accessibles.

doubler le nombre de sorties à vélo et de réduire de 12 % les blessures graves liées au cyclisme entre 2000-2008. D'autres initiatives ont cherché à inciter les gens à laisser leur voiture à la maison, et en 2003, les autorités londoniennes ont décidé de faire payer les automobilistes pour entrer dans la capitale afin d'en limiter la congestion.

Mais toutes ces mesures demeurent insuffisantes. Un travail commun et approfondi des experts en santé publique et des aménageurs urbains est encore nécessaire, notamment pour trouver une solution aux différences liées à la localisation de l'habitat. A ce jour, il n'existe pas encore d'études statistiques permettant de constater dans quelle mesure les personnes vivant dans les quartiers issus de l'étalement urbain sont plus susceptibles d'être obèses que ceux qui vivent dans des quartiers dits « durables ». En effet, les quartiers durables sont encore trop récents pour des études comparatives fiables. Les différences dans les caractéristiques de l'environnement bâti peuvent contribuer à expliquer les grandes différences spatiales observées dans la prévalence de l'obésité et la planification urbaine pourrait être utilisée comme levier pour réduire l'incidence de l'obésité.

B. L'asthme

L'asthme est une maladie inflammatoire chronique des voies aériennes qui se manifeste par des épisodes récurrents de toux, de sifflements et de dyspnée traduisant un trouble ventilatoire obstructif, variable dans le temps, et réversible (tout au moins partiellement), soit spontanément soit sous traitement bronchodilatateur. Son étiologie est encore mal connue (Delmas *et al.*, 2008). La prévalence et l'incidence de l'asthme sont très élevées dans le monde occidental et elles sont en augmentation. Cette hausse de l'asthme touche aussi des pays en développement. Des stratégies de prévention de base sont nécessaires pour lutter rapidement contre l'épidémie d'asthme, et différents déclencheurs de l'asthme sont à prendre en compte.

Selon les *Centers for Disease Control and Prevention*, la prévalence de l'asthme chez les enfants américains a augmenté de 3,6 % en 1980 à 5,8 % en 2003. L'asthme est la troisième cause d'hospitalisation chez les personnes de moins de 18 ans aux Etats-Unis juste après la pneumonie et les blessures (National Center for Health Statistics, 2005). Une telle tendance est également observable dans d'autres pays. Par exemple, en 1964, 19 % des enfants australiens étaient signalés par leurs parents comme souffrant d'asthme ou ayant eu une respiration sifflante à un moment donné ; en 1990, ce taux avait augmenté pour atteindre 46 % (Robertson *et al.*, 1991).

L'asthme est un diagnostic clinique réalisé par des médecins selon les antécédents médicaux, l'examen physique et l'évaluation de la réversibilité de l'obstruction des voies aériennes du patient en utilisant la méthode d'exclure autres diagnostics qui imitent l'asthme. Cependant, l'asthme ne peut pas être déterminé avec 100 % de certitude. Dans les études épidémiologiques, des questionnaires sont utilisés pour déterminer si les sujets ont eu des symptômes d'asthme ou ont déjà été diagnostiqués comme ayant de l'asthme par leur médecin. Les deux taux, celui de la prévalence des symptômes et celui des diagnostics de l'asthme, dépendent donc fortement de la prise de conscience de l'asthme dans la population étudiée.

Au cours des dernières décennies, beaucoup d'actions de sensibilisation sur l'asthme ont été menées auprès du public, et des nouveaux médicaments pour l'asthme ont aussi été introduits. Ces mesures ont contribué à une meilleure connaissance de l'asthme et donc à faire augmenter le taux de la maladie. Par exemple, en Ecosse, le taux des enfants déclarés comme ayant des symptômes de l'asthme était de 28 % en 1964 ; en 1999, il était de 64 % (Devenny *et al.*, 2004). Pendant cette période, des actions pour améliorer la prise en compte de l'asthme ont été menées, ce qui pourrait expliquer cette forte augmentation. Le résultat statistique dépend de la population étudiée.

En 2003, en France, a été menée la première enquête décennale de santé portant sur la population générale et s'appuyant sur des questionnaires standardisés relatifs à la santé respiratoire. Près de 17 000 ménages résidant en France métropolitaine ont été sondés. Elle a montré une prévalence cumulée de l'asthme de plus de 10 % chez l'enfant âgé d'au moins dix ans et une prévalence de l'asthme actuel de 6 à 7 % chez l'adulte (Delmas & Fuhrman, 2010). Par rapport aux données des années 1980, la mortalité par asthme a diminué. En 2006, 1 038 décès étaient dus à l'asthme (64 chez les moins de 45 ans). Cette diminution est également observée chez les enfants et adultes jeunes.

Selon les données du PMSI (Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information), en 2007, il y a eu 54 130 séjours pour asthme dont plus de la moitié chez des moins de 15 ans (Delmas & Fuhrman, 2010). Entre 1998 et 2007, le taux annuel standardisé d'hospitalisation pour asthme a diminué. Cependant, aucune diminution n'a été observée chez l'enfant et chez l'adulte, le taux semble stable depuis 2004. On constate une augmentation du taux d'hospitalisation pour insuffisance respiratoire aiguë (IRA) associée à un asthme. En France, la part des jeunes adultes (20 à 44 ans), interrogés lors de l'enquête ECRHS-1, déclarant avoir eu des crises d'asthme au cours de l'année écoulée, a augmenté. Elle représentait 2,7 % en 1991 et 4,6 % en 1993, et le taux des personnes déclarant prendre un traitement pour l'asthme a augmenté de 2,1 à 3,8 % (Anonymous, 1996).

Plusieurs facteurs sont avancés pour expliquer l'augmentation de l'asthme. Si des causes génétiques ont été mises en avant, les effets de l'environnement sont également à prendre en compte et impactent les générations actuelles mais aussi celles à venir, dans la mesure où elles peuvent contribuer à modifier le patrimoine génétique.

a) L'exposition à la fumée du tabac

L'exposition active ou passive à la fumée du tabac est un facteur déclencheur de l'asthme. Le tabagisme des parents serait très probablement une des causes principales de certaines maladies des voies respiratoires, et donc de l'asthme, chez les nourrissons et les enfants (Strachan & Cook, 1998). D'autres études ont également démontré le lien entre tabagisme actif et apparition de l'asthme chez les adolescents et les adultes (Larsson, 1995, Strachan *et al.*, 1996, Withers *et al.*, 1998).

b) L'exposition à la pollution atmosphérique

Les études convergent pour suggérer un lien entre la pollution de l'air, par l'ozone et les particules notamment, la diminution des fonctions pulmonaires et le déclenchement de crises d'asthme (Tatum & Shapiro, 2005). La relation entre la pollution de l'air et le développement initial de l'asthme n'a toutefois pas encore été prouvée. Par exemple, la prévalence de l'asthme, dans certaines régions d'Allemagne, est faible alors que leur niveau d'exposition aux combustions du charbon est élevé. Le taux est même plus faible que dans des zones moins polluées (von Mutius *et al.*, 1994).

Une des pistes actuelles de recherche est l'impact des véhicules diesel sur la santé respiratoire. Le rôle des particules diesel semble être important dans l'augmentation des affections respiratoires. Des études ont ainsi montré que les enfants qui vivent dans un rayon de 100 à 400 mètres autour d'une autoroute (Oosterlee *et al.*, 1996, van Vliet *et al.*, 1997) ou dans un rayon de 50 à 90 mètres autour d'une route automobile avaient relativement plus de risques d'avoir des problèmes respiratoires (Nicolai *et al.*, 2003, Venn *et al.*, 2001).

c) L'exposition aux allergènes

L'exposition à des allergènes présents dans l'environnement a été analysée et il semble que le niveau d'exposition aux acariens et aux squames de chat affecte le développement d'anticorps IgE - immunoglobuline E (Lau *et al.*, 2000). Des données plus récentes suggèrent que l'exposition aux acariens pendant l'enfance n'est cependant pas un facteur de risque important pour la survenue de l'asthme. Plusieurs études n'ont trouvé aucune association entre l'exposition aux acariens pendant l'enfance et l'augmentation de symptômes de l'asthme (Cullinan *et al.*, 2004). En outre, des études

d'intervention n'ont pas réussi à trouver des preuves convaincantes qui montreraient une réduction du risque de l'asthme chez les enfants de 1 à 8 ans après les avoir mis dans un environnement anti-allergène avec des régimes alimentaires anti-allergènes (Simpson & Custovic, 2004). L'exposition aux animaux pendant l'enfance pourrait même diminuer réellement le risque d'asthme, mais ces conclusions contredisent celles qui estiment que les allergènes favoriseraient la persistance des symptômes d'asthme chez les enfants (Ownby & Johnson, 2003, Remes *et al.*, 2001).

d) Asthme et régime alimentaire

Les tendances parallèles entre l'augmentation de l'asthme et l'obésité peuvent indiquer un lien potentiel entre les deux maladies. De plus en plus de preuves existent reliant l'indice de masse corporelle et l'incidence de l'asthme, notamment chez les filles adolescentes (Illi *et al.*, 2006). Il est peu probable que l'association de cette cause puisse être inversée, c'est-à-dire que parce que les patients souffrent d'asthme, ils font moins d'exercice physique et sont donc plus sujets au surpoids car l'activité physique déclenche de l'asthme. Le gain de poids peut contribuer au développement de l'asthme, la perte de poids a tendance à améliorer la fonction pulmonaire chez les patients asthmatiques (Schaub & von Mutius, 2005).

L'association de l'obésité et de l'asthme peut être expliquée par le fait que le développement des deux maladies est déterminé très tôt dans la vie, et que les facteurs mécaniques qui promeuvent les symptômes de l'asthme peuvent causer l'obésité qui ensuite induit l'asthme. L'inactivité physique peut favoriser l'obésité et l'asthme. Toutefois, une étude britannique a montré que les tendances de surpoids et d'obésité n'ont pas expliqué l'augmentation de l'incidence de l'asthme entre 1982 et 1994, cette association entre l'asthme et l'obésité peut donc être due à une origine récente. Ces éléments vont dans le sens des hypothèses qui soulignent l'impact des changements de mode de vie et de régime alimentaire dans le développement de l'asthme (Chinn & Rona, 2001).

Aujourd'hui, il manque encore de certitudes sur les facteurs environnementaux causant l'asthme. Par conséquent, il y a peu de recommandations précises, en dehors du fait d'éviter de s'exposer passivement ou activement à la fumée de cigarettes. En revanche, d'autres préconisations comme réduire les taux d'allergènes dans l'environnement de vie, adopter un régime alimentaire anti-allergène, se faire vacciner, suivre un traitement antibiotique, ou même exposer les enfants aux animaux de compagnie très tôt dans la vie, ne sont pas avérées comme mesures de prévention efficaces et nécessaires.

C. Maladies mentales

La santé mentale est actuellement l'un des plus grands défis auxquels sont confrontés tous les pays développés. En Europe, la prévalence des troubles de santé mentale est très élevée, les problèmes de santé mentale touchent au moins une personne sur quatre une fois dans leur vie. Sur 870 millions de personnes vivant en Europe, environ 100 millions ont souffert d'anxiété et de dépression à un moment donné de leur vie, plus de 21 millions consomment de l'alcool de manière excessive, plus de 7 millions de personnes sont touchées par la maladie d'Alzheimer, près de 4 millions souffrent de schizophrénie, 4 millions d'un trouble affectif bipolaire, et 4 millions de troubles de panique (WHO, 2005).

Ces chiffres sont alarmants d'autant plus que la stigmatisation généralisée des problèmes de santé mentale aggrave la discrimination et l'exclusion. Cette attitude touche les personnes dans leur estime de soi, contribue à perturber les relations familiales, limite leur capacité à se socialiser et à trouver des logements et des emplois. Elle met en péril l'élaboration et la mise en œuvre d'une véritable politique de santé mentale. Pourtant, l'action publique pourrait là encore être mobilisée, en agissant sur le stress, par exemple. Celui-ci contribue à l'augmentation de l'anxiété, de la dépression, de l'alcoolisme, de la violence. Des mesures publiques pourraient être prises pour tenter de diminuer les causes du stress et agir ainsi directement sur la santé mentale.

Les causes des maladies mentales sont multiples et s'ancrent à la fois dans la vie de l'individu et la société dans son ensemble. Elles peuvent en effet être induites ou renforcées par le contexte : la maison, l'établissement scolaire, le milieu de travail, les institutions. Le fait d'être à la marge de la société peut également être un facteur aggravant. Des personnes sont ainsi plus vulnérables aux problèmes mentaux que d'autres : les réfugiés, les populations migrantes, les chômeurs, les handicapés.

Les gouvernements reconnaissant maintenant l'importance du bien-être mental pour tous les citoyens ; des actions d'envergure, et à destination tout particulièrement de ces publics marginalisés, sont nécessaires. Elles viseraient l'amélioration du bien-être mental par une meilleure qualité de vie, pour permettre aux gens de profiter de la vie, d'être créatif et actif. La promotion de la santé mentale concerne l'ensemble de la population, et pas uniquement les personnes déjà diagnostiquées comme souffrant de problèmes mentaux. Le développement et la mise en œuvre de plans efficaces pour promouvoir la santé mentale vont donc au-delà du domaine de la santé publique et rejoignent des champs comme celui de l'urbanisme, notamment quand il s'inscrit dans des objectifs de durabilité.

1.4.2 L'urbanisme durable

Le terme « *urbanisme durable* » trouve ses origines dans le concept de développement durable, qui s'est construit à la fin du XX^{ème} siècle dans le domaine de la croissance économique mondiale. Le développement durable vise à prendre en compte les aspects environnementaux et sociaux sur le long terme. Le mot « *durable* » dans la définition de l'AFNOR en 2012, signifie un état dans lequel « *les composantes de l'écosystème et leurs fonctions sont préservées pour les générations présentes et futures* » (AFNOR, 2012).

A la suite de la conférence de Rio en 1992, les Etats s'étaient engagés à élaborer une stratégie nationale de développement durable. Sa mise en œuvre a été complexe. Le Sommet mondial sur le développement durable de 2002 à Johannesburg¹⁴ a également obtenu des résultats très fragiles. Le développement durable impose en effet des changements structurels. Il nécessite de rééquilibrer les priorités économiques et les impératifs sociaux et écologiques en intégrant, par exemple, des obligations de respect de l'environnement et des normes sociales dans le mécanisme des marchés financiers. Remettre l'homme au cœur de l'économie devient une priorité, impliquant une nouvelle pratique des décisions politiques, encore trop souvent prises sur le court terme, pour répondre à des intérêts particuliers, sans tenir compte de l'impact à long terme pour l'ensemble de la population.

Par ailleurs, une implication de tous les groupes socio-économiques est requise. La réalisation des objectifs du développement durable ne peut être effective que si l'ensemble des acteurs de la société agisse en commun : les entreprises privées, publiques, les associations, les ONG, les syndicats et les citoyens¹⁵. En France, le ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire (MEEDDAT) a été créé le 1er juin 2007 pour faire face aux diminutions des matières premières et anticiper les actions durables. Le ministère a changé de nom pour devenir le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (MEDDE) en mai 2012. « *Nous entrons progressivement dans l'ère de la rareté : rareté des ressources en eau, rareté des terres cultivables, rareté des ressources fossiles. Soit nous choisissons d'anticiper pour assurer une transition en douceur, soit nous décidons de ne rien faire et le choc économique, politique et social, risque d'être extrêmement brutal. Les Français ont clairement conscience de ces urgences. Le président de la République a tenu ces engagements en créant ce nouveau ministère et en nommant Jean-Louis Borloo, ministre d'Etat, ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du développement durable et de*

¹⁴ Le Sommet mondial sur le développement durable, aussi appelé sommet de la Terre de Johannesburg ou sommet de Johannesburg, s'est tenu du 26 août au 4 septembre 2002, à Johannesburg en Afrique du Sud. Il a réuni plus de cent chefs d'État et environ 60 000 personnes, parmi lesquelles des délégués, des représentants d'ONG, des journalistes et des entreprises.

¹⁵ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-enjeux-du-developpement,15068.html>

l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT). Nous sommes donc partis des objectifs à atteindre et d'une feuille de route négociée dans le cadre du Grenelle Environnement pour construire ensuite l'instrument ministériel le plus efficace possible : le Grenelle Environnement a permis d'engager la France sur le chemin de la croissance durable.»¹⁶ Le ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire (MEEDDAT) associait cinq pôles : Ressources, territoires et habitats ; Énergie et climat ; Prévention des risques ; Infrastructures, transports et mer ; Développement durable. Ce regroupement montrait bien la complexité d'une démarche de développement durable.

A. Les trois propositions ISO

Le développement durable est un concept global qui implique la contribution de chacun, il ne se limite pas à la réduction de la consommation des ressources naturelles ou à l'intégration sociale, il s'inscrit également dans une croissance durable. En 2011, trois propositions de normes portant sur des aménagements durables ont été présentées à la commission de l'ISO : celles du GCIF, du JISC, et de l'AFNOR. Toutes trois, même si elles le formulaient différemment, s'inscrivaient dans une démarche d'évaluation du développement durable. Elles stipulaient le besoin de développer des techniques de construction et d'aménagement durables, d'harmoniser les outils d'évaluation, les manuels et les bonnes pratiques, et de normaliser les indicateurs. Ces trois propositions sont développées ci-après, nous montrerons ensuite le contenu de la proposition qui a été retenue au final.

a) La proposition du GCIF

La GCIF (*Global Cities Indicators Facilities*) a été l'une des premières à formaliser et à normaliser la ville durable. Elle a proposé un système de 115 indicateurs, qu'elle a définis et dont elle a décrit la méthode de calcul. L'objectif était de mieux évaluer les services et la qualité de vie dans les villes, partager les bonnes pratiques et au final, améliorer leurs performances.

La limite principale de ce travail se trouve dans son intention même qui est de favoriser l'émergence d'une référence unique à laquelle toutes les villes du monde pourraient se référer. Un tel objectif semble difficile à atteindre et gomme les contextes diversifiés dans lesquels s'inscrivent ces villes. Par ailleurs, si cette proposition apporte un système d'indicateurs, elle ne donne pas de précisions pour les appliquer ni les utiliser.

¹⁶ <http://www.angouleme.fr/spip.php?article453>

La proposition du GCIF mentionne des indicateurs de performance et des outils d'évaluation alors même que des indicateurs de développement durable existent déjà pour les villes et les collectivités. L'OCDE a ainsi développé des indicateurs « *environnementaux pour les villes vertes* »¹⁷. Ce ne sont que des indicateurs provisoires, qui tiennent compte de la grande variabilité qui existe entre les villes. Mais ces indicateurs peuvent être mobilisés selon les objectifs des décideurs politiques. De plus, leur fiabilité dépend de la qualité et de la disponibilité des données qu'ils agrègent. Les comparaisons sont ainsi difficiles à mettre en place de façon effective et efficace, et parfois cet exercice comparatif est même impossible du fait de contextes très différents.

b) La proposition du JISC

Avec la forte augmentation de la population urbaine, les autorités locales doivent faire face à des défis importants touchant le développement durable urbain et mettant en jeu des technologies vertes et intelligentes. Le but est de pouvoir d'offrir un cadre vie de qualité optimale grâce à une « *ville intelligente* » (*smart city*). Cette notion est complexe et dans de nombreux pays, comme en Autriche par exemple, des villes et des collectivités développent leurs zones urbaines en se donnant des objectifs en termes d'économies d'énergie et de stratégies climatiques (SIR, 2013). Ces réalisations pourraient servir de modèles et permettre d'établir des connaissances communes et de partager ces bonnes pratiques.

La proposition du JISC vient du Japon, le JISC étant le *Japanese Industrial Standards Committee*. Elle vise le développement d'une norme expérimentale ou d'un rapport technique portant sur des indicateurs relatifs à la performance des infrastructures urbaines intelligentes (*Smart Urban Infrastructures Metrics*). L'objectif du JISC est de disposer d'un cahier des charges harmonisé au niveau international pour aider à la constitution d'appels d'offres internationaux pour les *smart cities*. Cette proposition japonaise a été jugée par l'ISO trop restrictive car orientée uniquement en direction de la méthodologie « *Smart Grids* »¹⁸.

c) La proposition de l'AFNOR

La proposition de l'AFNOR concerne la création d'un nouveau comité technique ISO portant sur l'aménagement durable (ISO/TSP 224). Elle vise notamment le développement de normes de systèmes de management pour les opérations d'aménagement durable. Cette proposition française souhaite établir un cadre commun et une harmonisation des référentiels existants. Il s'agit de mettre

¹⁷ <http://www.oecd.org/fr/croissanceverte/villes-regionsvertes/versdesvillesregionsetcommunautesplusvertes.htm>

¹⁸ Document interne AFNOR Normalisation sur la proposition de la norme

en avant les bonnes pratiques de management des opérations d'aménagement durable. Ce nouveau comité technique pourrait ainsi accueillir à terme la proposition du JISC et celle du GCIF.

En dehors du niveau international pris en charge par l'ISO, une autre proposition a été formulée par l'AFNOR auprès du CEN européen pour la création d'un nouveau comité technique sur l'aménagement durable (projet de résolution BT C 151/2011). Ici, il s'agit d'élaborer une série de normes, notamment sur les aspects de management, européennes sous accord de Vienne en lien avec le nouveau comité technique ISO proposé ci-dessus. L'AFNOR a fait cette proposition en parallèle de celle auprès de l'ISO pour positionner la France dès à présent au niveau européen avant qu'un autre pays ne propose le même type d'initiatives.

B. Les commentaires des membres ISO par rapport aux propositions

Les trois propositions ont été jugées acceptables par le Bureau de Gestion Technique de l'ISO. Selon la procédure, elles ont ensuite été soumises à l'évaluation par les membres de la commission¹⁹. Certains pays ont jugé inutile de créer un nouveau comité technique sur le développement durable des collectivités et de normaliser les indicateurs d'évaluation. Les collectivités peuvent déjà choisir des indicateurs qui correspondent à leurs propres objectifs.

Par exemple, les intervenants autrichiens du comité ISO sur l'évaluation des trois propositions de normes ont été impliqués dans l'élaboration du Cadre de référence pour le Développement durable des villes (RFSC). Le RFSC a été conçu par la Commission européenne comme un outil pratique pour mettre en œuvre les objectifs de développement durable et les recommandations de la Charte de Leipzig dans toutes les villes européennes.

Le RFSC a été lancé en 2012 et diffusé ensuite dans les villes européennes. Il est le fruit d'une collaboration étroite entre plusieurs niveaux de décision : institutions et organisations européennes, représentants des villes et des gouvernements locaux. Les Etats membres ont déclaré pendant le processus qu'ils n'étaient pas intéressés par le fait que le RFSC prenne en charge toutes les normes européennes. Une norme décrit des règlements techniques à suivre mais elle n'implique pas nécessairement une certification. Le processus de certification se distingue donc de celui de normalisation et permet d'attester qu'une entreprise ou une organisation respecte bien la norme qu'elle s'est engagée à suivre (**Illustration 6**).

¹⁹ Document interne AFNOR Normalisation sur la proposition de la norme.

Illustration 6 : Lancement du RFSC²⁰

La ligne-directrice du Cadre de référence pour le Développement durable des villes (RFSC) a été élaborée pour aider les acteurs de la gestion urbaine à améliorer les dialogues et les actions sur le développement durable. Il fournit un outil de prise de décision ouvert et adaptable pour promouvoir un développement durable urbain ainsi qu'un ensemble de 300 indicateurs, qui peuvent également être étendus par chaque ville afin de permettre aux collectivités de toutes tailles de s'approprier l'outil. Le référentiel a été élaboré pour l'évaluation et l'amélioration de tout type de projet, du schéma d'orientations stratégiques sur un grand territoire (SCoT) aux projets d'EcoQuartier. Le cadre de référence se présente sous la forme d'un site web qui propose des outils pratiques d'évaluation et de suivi des politiques publiques, ainsi qu'un espace d'échanges dédié aux villes qui souhaitent partager leurs questions et leurs expériences avec d'autres villes européennes.

Au niveau européen, la Commission européenne a confié à un consortium ICLEI / CCRE / Platform31 (ex-NICIS) plusieurs missions : le secrétariat du RFSC (CCRE) ; la mobilisation des villes RFSC (ICLEI, Platform31) ; la mise en place de réseaux de villes paires (Platform31, ICLEI, CCRE) ; la formation (Platform 31, ICLEI) ; les illustrations (Platform31, ICLEI) ; la préparation de 2 événements majeurs avec la Commission (dont le premier était programmé à Bruxelles entre le 8 et le 10 octobre 2013).

En France, le GSN (Groupe Support National), présidé par André Rossinot et auquel l'AMGVF participe, est maintenu. Il se réunira tous les trimestres environ et fera un point sur le RFSC, mais aussi sur les démarches ministérielles du type label EcoQuartier, sur les travaux européens en matière de développement urbain et sur les démarches internationales (du type ISO). La DGALN (Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature) a confié à la FNAU et au CERTU l'organisation et l'animation de la diffusion en France du RFSC.

En ce qui concerne l'élaboration d'une norme sur les systèmes de management des opérations d'aménagement durable, le Canada a eu un avis plutôt réservé. Un guide pour le développement durable est nécessaire, mais ce système d'évaluation sera forcément différent de celui appliqué au management²¹. Il faudrait réaliser une étude pour mieux analyser les besoins, les coûts et les bénéfices suite à cette nouvelle proposition. Le Canada a également suggéré de changer la dénomination « *certification du quartier* » en « *certification de la ville* ». Ce changement permettrait de définir plus clairement le périmètre d'application, les critères d'évaluation et les modalités de vérification par un tiers. Une ville comprend plusieurs quartiers ; si la norme est définie au niveau de la ville dans son ensemble, les quartiers les plus en avance en termes de développement durable pourraient influencer les autres et les aider à les rattraper.

La Chine souhaitait établir tout d'abord des normes pour les quartiers résidentiels. L'Allemagne, elle, s'est opposée aux trois propositions (JISC, AFNOR et GCIF), elle souhaitait mettre

²⁰ <http://www.grandesvilles.org/thematiques/developpement-urbain-durable/dud-outil-web-cadre-reference-ville-durable-europeenne>

²¹ Document interne AFNOR Normalisation sur la proposition de la norme

en place une seule norme qui combinerait les trois propositions. De leur côté, les Pays-Bas ont formulé plusieurs remarques ²²:

- il serait souhaitable de créer une norme ISO dans le domaine de l'aménagement durable, même si la méthode d'évaluation sera différente de celle existant dans le management afin de prendre en compte les acteurs multiples de l'urbanisme ;
- l'objectif de la certification après la normalisation n'est pas souhaitable ;
- il existe déjà plusieurs méthodes d'évaluation comme BREEAM, LEED, qui peuvent être appliquées dans ce domaine ; créer de nouveaux outils n'est pas nécessaire ;
- il faut accorder une certaine flexibilité pour que les régions puissent s'adapter aux objectifs de développement durable. Les aspects qui devraient être pris en compte sont : la géographie (exposition aux risques, disponibilité de l'eau), la culture, le style de vie, l'éducation, la sensibilité au développement durable, les besoins spécifiques et les priorités ;
- il faut préserver les caractéristiques des quartiers et de la ville, et éviter de promouvoir des villes vertes identiques ;
- il faut définir clairement les frontières du quartier et des zones spécifiques (zone industrielle, zone résidentielle, zone commerciale) afin de penser les installations adéquates.

Par rapport à la proposition du Japon qui souhaitait développer des technologies vertes et intelligentes afin d'offrir un cadre de vie de qualité, l'AENOR (Association Espagnole de Normalisation) a considéré que la conception de la ville durable devait intégrer le concept de « *ville intelligente* » selon deux caractéristiques :

- la dimension intelligente en termes d'approvisionnement, de bâtiments, de mobilité, d'énergie intelligente, et de services ;
- les forces intelligentes : population, économie, technologies de la communication et de l'information.

Cependant, l'ANSI américaine (*American National Standards Institute*) a demandé plus de précisions sur la définition de mots « *durable* » et de « *quartier* ».

²² Document interne AFNOR Normalisation sur la proposition de la norme

C. Le projet ISO retenu

La normalisation en aménagement durable inclura des exigences et des lignes directrices ainsi que des techniques et outils d'appui pour aider les territoires, leurs membres et leurs parties intéressées et concernées à devenir plus durables et résilients et à attester de leurs performances en la matière. La série de normes proposée encouragera l'élaboration et la mise en œuvre d'approches transversales et globales du développement durable à l'échelle territoriale. Elle inclura des normes d'exigences et des normes guides relatives aux systèmes de management ainsi que d'autres normes internationales.²³

Après consultation, deux propositions ont été retenues par les pays membres de l'ISO : la proposition française de créer un nouveau comité technique ISO sur l'aménagement durable, ainsi que la proposition japonaise portant sur les infrastructures urbaines intelligentes.

Fin 2012, l'ISO a créé le comité technique ISO/TC 268 Aménagement durable (*Sustainable development and resilience of communities*) auquel sont rattachés deux groupes de travail :

- ISO 37101 « *Aménagement durable et résilient - Système de management* » qui devrait être officialisé en Avril 2015 ;
- ISO 37120 « *Sustainable development and resilience of communities - Indicators for city services and quality of life* », rendu public en octobre 2014.

Ces deux groupes sont présidés par l'AFNOR en France. Une sous-commission « *Smart Community Infrastructures* » et son groupe de travail correspondant « *Smart community infrastructure metrics* » ont aussi été créés et sont présidés par le membre japonais de l'ISO, le *Japanese Industrial Standards Committee*.

La deuxième proposition de l'AFNOR concernait la création d'un Comité Technique CEN sur l'aménagement durable et proposait l'application des Accords de Vienne de manière à faciliter la transposition des normes ISO et à améliorer leur cohérence avec les travaux européens. Il s'agissait de développer des documents complémentaires répondant aux spécificités européennes. Il a été décidé par le Bureau Technique du CEN de combiner cette proposition avec les travaux du Groupe Européen Intergouvernemental « *Cadre de Référence pour une Ville Durable* », intégré dans la proposition de GCIF qui a été refusée par le comité ISO.

²³ « ISO/TC 268 Aménagement durable » http://www.iso.org/iso/fr/home/standards_development/list_of_iso_technical_committees/iso_technical_committee.htm?commid=656906

En ce qui concerne la norme ISO 37101 « *Aménagement durable et résilient - Système de management* », il s'agit bien d'une série de normes sur le management qui couvre différentes activités : quartiers d'affaires, zones résidentielles, parcs industriels ; et les divers aspects concernés dans la construction et l'aménagement, comme les indicateurs de performance, l'évaluation de la performance, de la planification de vie, le cycle de vie et des coûts. Beaucoup de normes sur le quartier et les constructions durables ont déjà été élaborées et prenaient en compte le système de management, comme par exemple :

- la norme ISO 15392:2008 qui identifie et établit les principes généraux du développement durable dans la construction. Elle repose sur le concept de développement durable, applicable au cycle de vie des bâtiments et autres ouvrages de construction.
- la norme IWA 9:2011 qui définit un cadre pour la gestion du développement durable au sein d'un quartier d'affaires. Elle stipule comment l'évaluer, le comparer et améliorer ses performances dans les domaines économiques, environnementaux et sociaux.
- la norme BS 8904:2011 – « *Guidance for community sustainable development* » qui est une norme créée par le *British Standards Institution* (BSI). Elle a pour objectif d'implanter le développement durable au niveau des communes.

*

* *

L'urbanisme est un métier pluridisciplinaire qui recouvre de nombreux domaines, sa relation avec la santé publique est particulièrement importante. Ils partagent les mêmes missions et perspectives. Tous deux visent à améliorer le bien-être humain, à mieux évaluer les besoins pour fournir de meilleures prestations, à développer une meilleure gestion des systèmes sociaux, tout en étant à l'écoute de la population et en s'appuyant sur des méthodes participatives. Ils portent aussi un intérêt tout particulier aux besoins des populations les moins favorisées.

Les métiers de l'urbanisme et de la santé publique sont presque apparus ensemble au XIX^{ème} siècle et cherchaient à apporter une réponse aux épidémies et aux maladies infectieuses urbaines. Un des objectifs des urbanistes a été de développer des installations sanitaires afin de contrer les épidémies. Mais ces deux métiers ont connu des évolutions qui les ont amenés à prendre des voies différentes avec les révolutions industrielles et l'accélération de l'urbanisation. Les urbanistes se sont concentrés sur des missions en lien avec le développement urbain et ont délaissé les problématiques sanitaires. Mais intégrer urbanisme et santé s'est avéré de nouveau nécessaire et aujourd'hui les

deux disciplines sont mobilisées pour répondre ensemble aux nouvelles épidémies contemporaines : obésité, asthme, allergie, cancer...

Le cadre de vie urbain influence la santé humaine ; le contexte urbain dans sa globalité est un facteur d'exposition pour la santé. La façon dont la ville est planifiée influence les comportements et les modes de vie de ses habitants, ceci a une conséquence sur l'état de santé de la population. Les chercheurs invitent donc à une intégration renforcée des politiques sociales et d'aménagement urbain et des politiques de santé publique.

La nouvelle tendance à prendre en compte est celle du développement durable. C'est un concept global, auquel chacun doit contribuer. Les organismes de normalisation dans le monde ont ainsi proposé de nouvelles normes pour l'aménagement durable. En effet, suite à la forte augmentation de la population urbaine et périurbaine, les autorités locales doivent faire face à des défis sérieux et trouver des solutions pour garantir un développement durable urbain. La normalisation peut aider les territoires à devenir plus durables et attester de leurs performances en la matière. Elle induit en effet des exigences et des lignes directrices ainsi que des techniques et des outils d'appui, utiles pour la réalisation de territoires urbains durables.

Cependant, avant qu'on puisse parler de durabilité, il sera nécessaire de s'attaquer au problème de l'inégalité territoriale. Appliquer la norme dans les villes ou les quartiers nécessite qu'ils constituent des espaces homogènes. Il est également nécessaire de pouvoir définir clairement ce qui entre en compte dans la notion d'urbain. Or, pour l'instant, sa définition varie d'un pays à l'autre, favorisant ici des critères de taille, là ceux de densité ou bien des caractéristiques fonctionnelles ou administratives. En d'autres termes, il faut définir à quel périmètre et à quelle échelle les normes pour l'aménagement durable s'appliquent afin de pouvoir tirer parti au mieux des bonnes pratiques et des outils qui existent déjà et de mieux comprendre comment y intégrer la santé.

Chapitre 2 – Aménagement durable et santé publique

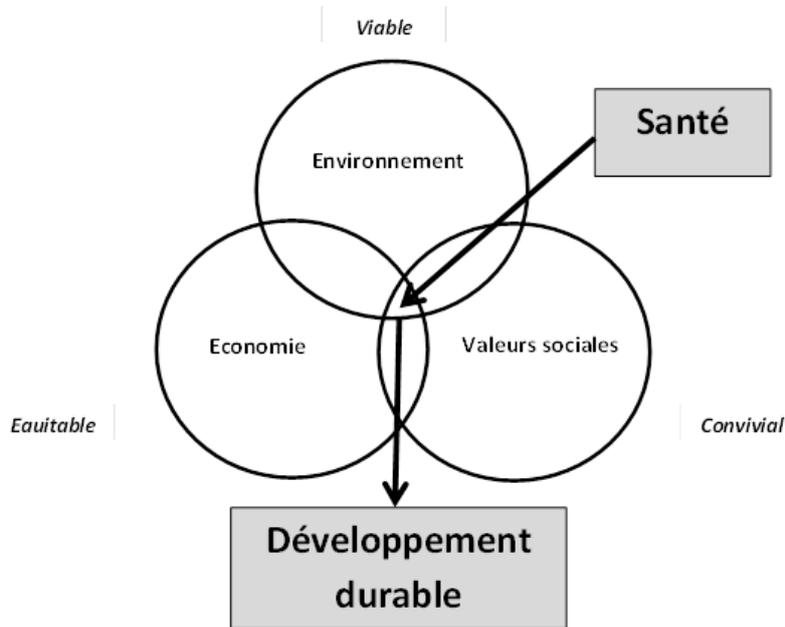
« ...le changement climatique a d'importantes conséquences sur le système mondial et modifie la façon dont celui-ci influe sur les modes de vie et sur la santé des hommes et de la planète. Il faut rapprocher les dossiers de l'équité en santé et du changement climatique. La communauté internationale doit trouver un juste équilibre entre le nécessaire développement socio-économique de la population mondiale, l'équité en santé et les mesures que réclame de toute urgence le changement climatique... » (CSDH, 2008)

Quand on parle du développement durable, beaucoup de personnes pensent qu'il ne s'agit que des problèmes environnementaux, réduisant de fait le périmètre de ce concept. Il est alors difficile de le relier à ses implications pratiques. Cependant, le développement durable et la promotion de la santé poursuivent le même objectif : assurer une vie plus saine grâce aux améliorations de l'ensemble des facteurs qui pèsent sur les conditions de vie des populations actuelles et futures. Il nécessite d'articuler l'économique, le social et l'environnemental à travers une approche globale prenant aussi en compte les enjeux de gouvernance.

La participation de tous les acteurs, et des habitants en particulier, aux processus de décision, ainsi que la mise en œuvre de politiques multisectorielles sont des exigences communes à ces deux démarches. *« La santé d'une population est fortement influencée par des facteurs sociaux, économiques et environnementaux. La santé ne dépend pas uniquement de l'offre de soins mais d'un grand nombre d'éléments qui vont influencer sur le bien-être d'une population ou d'un individu : conditions de travail, modes de transport, accès aux loisirs et à la culture, qualité de l'habitat, intégration sociale. La santé et le développement durable ont des objectifs similaires et complémentaires, des démarches analogues, des territoires d'intervention communs. » (S2D, 2011)*

Le développement durable implique la mise en relation d'aspects sociaux, économiques, sanitaires et environnementaux (**Illustration 7**).

Illustration 7 : Les différents aspects du développement durable



Source : réalisé par nos soins d'après Price & Dube (1997)

Le développement durable est uniquement réalisable si l'environnement physique et l'environnement économique sont combinés dans une dimension durable, prenant en compte de vraies valeurs sociales. La santé se trouve alors au milieu de toutes ces conditions. Il en découle qu'une ville favorable à la santé publique doit être une ville durable.

Price et Dube (1997) mettent en avant les aspects suivants :

- un environnement physique (y compris le logement) de haute qualité, à la fois propre et sûr ;
- un écosystème stable dans le présent et durable sur le long terme ;
- une collectivité solidaire et conviviale ;
- un système de prise de décision participative et contrôlé par le public concerné ;
- la satisfaction des besoins fondamentaux (nourriture, eau, logement, revenus suffisants, sécurité emploi) pour tous les habitants de la ville ;
- l'accès à l'éducation, l'emploi et les loisirs ;
- une économie urbaine diversifiée et innovante ;
- une mise en valeur des héritages culturels des habitants de la ville ;
- des services publics de santé et de soins adaptés et accessibles à tous.

Cependant, une méthodologie quantitative pour mesurer ces indicateurs fait aujourd'hui défaut, notamment pour étudier dans quelle mesure une ville se développe ou non dans une

direction favorable à l'amélioration de la santé publique. Dès lors, comment peut-on évaluer si le développement urbain favorise la santé publique ?

2.1 Les inégalités territoriales en termes de santé

« Le mauvais état de santé des pauvres, le gradient social de la santé dans les pays et les profondes inégalités sanitaires entre pays sont dus à une répartition inégale du pouvoir, des revenus, des biens et des services aux niveaux mondial et national, aux injustices qui en découlent dans les conditions de vie concrètes des individus (accès aux soins, scolarisation et éducation, conditions de travail, loisirs, habitat, communauté, ville) et leurs chances de s'épanouir. La répartition inégale des facteurs qui nuisent à la santé n'est en aucun cas un phénomène naturel : elle résulte des effets conjugués de politiques et de programmes sociaux insuffisants, de modalités économiques injustes et de stratégies politiques mal pensées. Ensemble, les déterminants structurels et les conditions de vie au quotidien constituent les déterminants sociaux de la santé, qui sont à l'origine d'une grande part des inégalités en santé observées entre pays et dans les pays. » (CSDH, 2008)

Les inégalités en santé, au sens strict, sont des différences d'état de santé entre des catégories de personnes. Ces différences peuvent s'expliquer par des facteurs sur lesquels on ne peut pas agir, tels que l'âge ou le sexe, ou par des facteurs que l'on peut modifier, tels que la situation socio-économique. Les inégalités en santé relèvent d'une inégalité territoriale lorsqu'elles ne sont pas réparties de manière aléatoire, mais affichent une distribution constante dans la population, de façon presque systématique, souvent produite par la société en fonction de la situation socio-économique ou géographique (OMS & ONU HABITAT, 2010).

Généralement, dans les villes, les problèmes de santé sont fortement concentrés dans les quartiers qui subissent de fortes inégalités sociales et dans lesquels se regroupent les populations les moins favorisées. Ces quartiers subissent notamment une concentration des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et un manque d'infrastructures sanitaires. L'injustice sociale influe sur la qualité de vie mais également sur la santé en augmentant le risque de contracter des maladies. Une étude qui portait sur les inégalités de santé intra-urbaines à São Paulo et à Accra a pris en compte quatre niveaux de situations différentes en termes de revenus, d'éducation, de

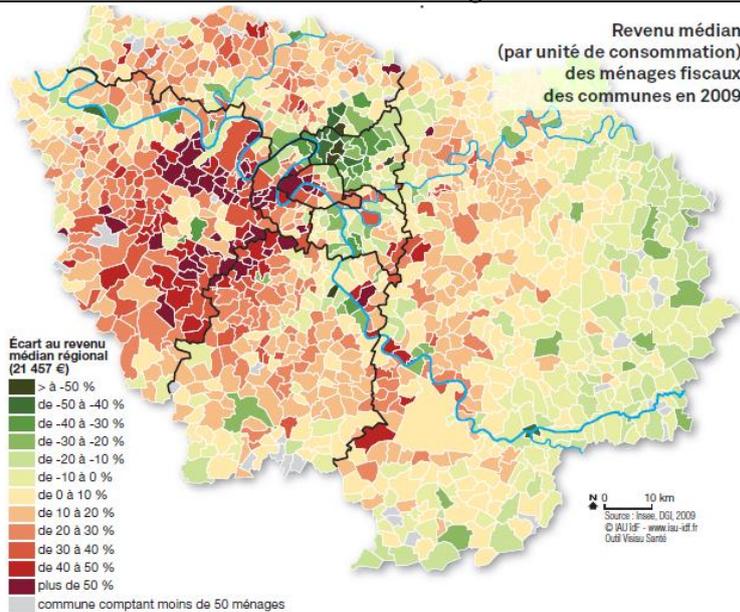
surpopulation et d'accès aux services. Elle a montré d'énormes disparités (Aschan-Leygonie & Baudet-Michel, 2011). A Glasgow, en Écosse, l'espérance de vie des hommes varie de 54 à 82 ans selon la partie de la ville dans laquelle ils résident (Hanlon *et al.*, 2006). Ces différences de situation sanitaire ne sont pas naturelles (Whitehead & Dahlgren, 2006), elles sont plutôt la résultante des conditions dans lesquelles les personnes grandissent, vivent, travaillent et vieillissent, ainsi que des systèmes de santé auxquels elles ont accès, qui sont eux-mêmes façonnés par des forces politiques, sociales et économiques plus vastes (CSDH, 2008).

Ainsi, si l'état de santé s'améliore à travers le monde, il existe toujours de forts écarts entre les pays et notamment entre pays développés et pays en développement. Un enfant qui naît dans un pays pourra avoir une espérance de vie de plus de 80 ans mais, s'il naît dans un autre, celle-ci n'excédera pas 45 ans. D'après une étude publiée en 1980, le taux de mortalité en Finlande était 26 fois plus élevé qu'en Crète. Le régime alimentaire crétois était principalement composé de fruits et légumes, d'huile d'olive, de fromage et de peu de viande. En s'en inspirant, la Finlande a mené pendant trente ans des actions volontaristes de prévention et la population a changé largement ses habitudes alimentaires. Ils ont ainsi réduit le taux de maladies cardiovasculaires (Cicoella, 2007). Cet exemple montre que des actions adaptées produisent des résultats importants sur l'état de santé des populations.

Les disparités de santé sont liées aux inégalités sociales. Elles sont devenues des caractéristiques structurelles de la société contemporaine, et le problème des inégalités de santé ne se cantonne pas aux pays à faibles et moyens revenus et concerne les pays riches. Au sein même de ces pays, il existe de forts écarts d'espérance de vie. En France par exemple, « *les inégalités géographiques de la santé sont désormais connues et plus encore reconnues. Reconnues parce que admissibles du fait du déclin d'une conception jacobine et égalitaire de la Nation qui niait les différences. Il en résulte que ces inégalités sont aujourd'hui politiquement et socialement acceptables* » (Vigneron, 1999).

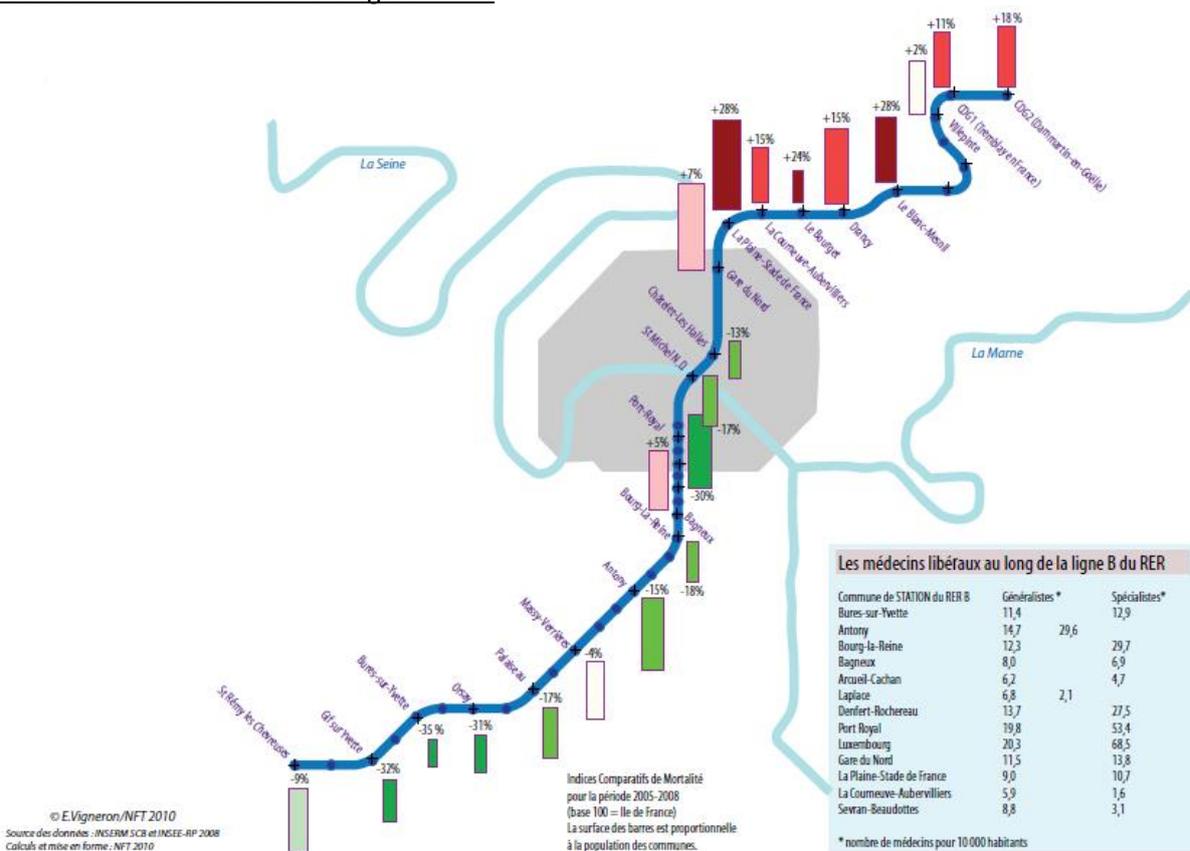
L'**illustration 8** présente le revenu médian des ménages fiscaux des communes en 2009 et montre qu'au sein d'une région « *globalement riche* » comme l'Ile-de-France, il existe relativement plus d'inégalités sur le plan socio-économique. Dans l'échelle des déterminants de la santé des habitants, l'offre de soins vient après les habitudes de vie et l'environnement. Le gradient social est par conséquent un facteur primordial. Cette injustice sociale déstabilise la société à grande échelle, même dans les sociétés développées.

Illustration 8 : Revenu médian des ménages fiscaux des communes en 2009



Source : Paris Métropole (2013)

Illustration 9 : Vie et mort le long du RER B



Source : Paris Métropole (2013)

L'illustration 9 montre qu'à quelques kilomètres près, le risque moyen de mourir, à âge égal, varie du simple au double. L'indice comparatif de mortalité dans le 6^{ème} arrondissement aux alentours de la station Port Royal est de -30 % par rapport à la moyenne régionale ; il est de plus de

28 % à La Plaine Saint-Denis ou au Blanc-Mesnil. En moins d'un quart d'heure de trajet, le risque de mourir au cours d'une année donnée augmente ainsi de 63 % entre les arrondissements les plus aisés de Paris et le quartier du Stade de France. *« Dans le même temps d'un quart d'heure, le revenu moyen par Unité de Consommation passe de 37 000 euros autour de la station du Luxembourg à moins de 10 000 euros à La Courneuve tandis que la proportion de personnes non ou faiblement diplômés dans la population adulte passe de moins de 20 % à presque les trois-quarts. Or, ce sont là des déterminants reconnus de l'état de santé. Par leur concentration même, ils dessinent des paysages socio-sanitaires tranchés que l'on ne soupçonne guère tandis que le RER B parcourt les 70 km de sa ligne »* (Paris Métropole, 2013).

L'indicateur d'espérance de vie traduit les inégalités existantes, d'autant plus que si l'espérance de vie moyenne augmente, les différences géographiques d'espérance de vie ont, elles aussi, tendance à s'accroître. *« En France, à l'échelle régionale, par exemple, l'écart d'espérance de vie entre un homme du Nord-Pas-de-Calais et un homme de Midi-Pyrénées atteint cinq années, soit un retard cumulé de vingt ans si l'on prend en considération le fait que le gain moyen d'espérance de vie est d'une année tous les quatre ans. Mais les écarts les plus importants se trouvent à l'échelon intra régional, entre zones urbaines et zones rurales, centre-ville et périphéries, zones d'emploi tertiaire et zones à activité primaire et secondaire dominante »* (Picard, 2005).

Des disparités de telle ampleur ne devraient pas continuer à exister (CSDH, 2008). Les conditions dans lesquelles les gens vivent et meurent dépendent de forces politiques, sociales et économiques. Afin de lutter contre ces disparités de santé, il faut comprendre comment elles sont formées initialement.

2.1.1 Les inégalités en santé en milieu urbain

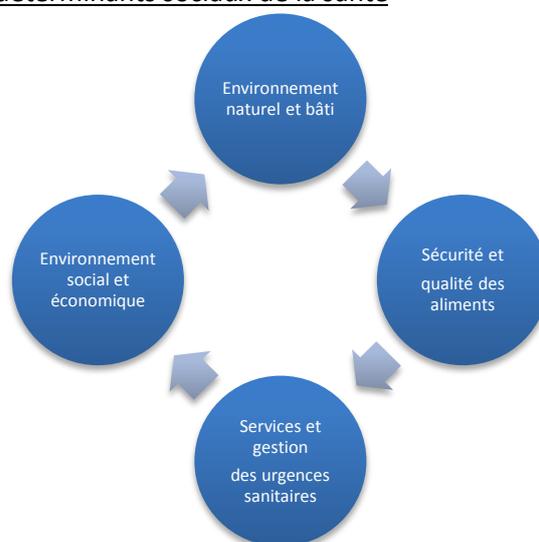
Tant que les maladies infectieuses persisteront, les villes seront un terrain privilégié pour leur prolifération du fait de la densité de population, du surpeuplement, du manque d'eau propre et de systèmes d'assainissement efficaces. A ces facteurs de risque s'ajoute également un accès médiocre aux services de soins, en particulier dans les bidonvilles. Les maladies et les affections non transmissibles ne sont pas en reste, puisque dans les zones urbaines, comme nous l'avons vu dans le **chapitre 1**, les changements d'habitudes alimentaires, la réduction de l'activité physique et l'exposition aux polluants atmosphériques constituent des facteurs aggravants.

L'urbanisation a augmenté les risques liés aux maladies non transmissibles, aux accidents, à l'insécurité, à la violence, et à la pollution (OMS & ONU HABITAT, 2010). Ces changements ont émergé parallèlement à des modifications sociales et économiques qui ont accru les inégalités au sein même des villes. Alors que les villes peuvent être des vecteurs de progrès en offrant à leurs habitants des opportunités en termes d'éducation, de service et de qualité de vie, elles créent en même temps des problèmes de santé et des inégalités.

Aujourd'hui, il semble que la lutte contre les inégalités en santé en milieu urbain doive constituer l'une des priorités des programmes de santé publique et de développement des villes. En effet, les inégalités sont présentes dans toutes les villes (OMS & ONU HABITAT, 2010). Aucune ville, grande ou petite, riche ou pauvre, à l'Est comme à l'Ouest, au Nord comme au Sud, n'est épargnée par ce problème. Dans les années 1990, les inégalités intra-urbaines en termes de santé humaine et de qualité de vie ont été considérées comme un problème majeur par les politiques urbaines. Le rapport de la Commission sur les déterminants sociaux de la santé (CSDH, 2008) a mis en évidence des inégalités énormes en matière de santé, et celles-ci perdurent encore aujourd'hui. Elles se développent en raison des circonstances dans lesquelles « *la population grandit, vit, travaille et vieillit, ainsi que des systèmes mis en place pour faire face à la maladie* » (CSDH, 2008). Il y a donc une forte corrélation entre les conditions de vie et la situation de santé.

Les inégalités en termes de santé en milieu urbain concernent tous les citoyens qu'ils soient touchés par des maladies, des troubles sociaux, de actes de délinquance ou de violence. Ces menaces peuvent se propager facilement au-delà des limites d'un quartier ou d'un arrondissement, mettant en danger l'ensemble des citoyens et ternissant la réputation d'une ville. Des déterminants physiques, sociaux et économiques ont une incidence sur la santé des citoyens (**Illustration 10**).

Illustration 10 : Les déterminants sociaux de la santé



Source : Réalisé par nos soins d'après CSDH, OMS, ONU-Habitat (CSDH, 2008, OMS & ONU HABITAT, 2010)

La santé des habitants des villes dépend ainsi de :

- l'environnement bâti et naturel : géographie et climat, qualité des logements, eau et assainissement, qualité de l'air, systèmes de transport et infrastructures ;
- l'environnement social et économique, en particulier l'accès à des opportunités économiques et éducatives, la sûreté et la sécurité, l'aide et la cohésion sociale ;
- la sécurité et la qualité des aliments : en milieu urbain, le régime alimentaire est souvent fortement calorique, caractérisé par une teneur élevée en graisses, en sucre et en sel ;
- de multiples facteurs relatifs aux services et à la gestion des urgences sanitaires, notamment l'accès à des soins de santé de qualité dans le secteur public.

La gouvernance urbaine est inséparable de la santé et du bien-être des habitants des villes, la ville a besoin d'habitants en bonne santé et la population a besoin d'une gestion politique qui assure des soins de qualité. Et chacun de ces facteurs peut largement jouer, en positif ou en négatif, sur la santé des populations urbaines. Par ailleurs, prendre des mesures pour lutter contre les inégalités en santé engendre de nombreux effets bénéfiques. De telles actions rehaussent l'image des villes ainsi que leur attrait aux yeux du secteur privé, des investisseurs, des résidents et des institutions dans un environnement marqué par la concurrence mondiale.

De plus, la cohésion sociale peut s'en trouver améliorée, alors que la violence et la délinquance reculent. Cette lutte contre les inégalités en santé peut aussi inciter à améliorer les réseaux de transport, le logement et les espaces verts, tout en veillant à répondre aux besoins des catégories vulnérables et défavorisées. Les avantages pour la santé sont immédiats, et les villes seront mieux préparées à faire face aux futurs effets du changement climatique sur la santé, par exemple l'augmentation des catastrophes naturelles.

2.1.2 La relation entre l'urbanisme et les inégalités en matière de la santé

Les conditions de vie quotidiennes ont une incidence sur l'état de santé. L'accès à un logement de qualité, à de l'eau propre et à des services d'assainissement est un droit et une condition de base pour mener une vie saine. La motorisation, les aménagements des infrastructures routiers et la croissance des modes de transport doux ont des conséquences sur la qualité de l'air et les émissions de gaz à effet de serre. La conception et l'aménagement du milieu urbain ont donc une importance considérable sur la santé publique (CSDH, 2008).

Quand les sociétés ne sont pas organisées de façon équitable, les personnes qui y vivent n'ont pas les mêmes risques face à la maladie. Cette inégalité commence dès la petite enfance, puis continue avec la scolarisation, la nature de l'emploi occupé, les conditions de travail, les caractéristiques physiques de l'environnement bâti et la qualité de l'environnement naturel. En effet, selon la nature de ces environnements et les conditions matérielles, le soutien psychosocial et les schémas comportementaux des enfants ne sont pas les mêmes et rendent des groupes de personnes plus ou moins vulnérables face aux problèmes de santé. La hiérarchie sociale crée, elle aussi, des disparités dans l'accès et le recours aux soins, mais aussi dans le bien-être et la prévention des maladies.

En 1991, l'Assemblée mondiale de la santé a adopté une résolution sur l'environnement salubre et le logement dans le développement rural et urbain. Cette résolution a appelé les pays concernés à mieux intégrer l'aspect « *santé publique* » dans le développement urbain. Elle associait des partenaires variés tels que les pouvoirs publics, les organisations de la société civile, y compris les organisations non gouvernementales, le secteur privé et la population locale²⁴.

Le mouvement des villes-santé, lancé dans les années 1980, a mis en évidence la relation entre l'environnement urbain et la santé et le rôle des collectivités locales dans la promotion de la santé à l'échelle de la ville. Bien que les conditions économiques et sociales soient importantes, le rôle de l'environnement physique urbain dans la santé publique ne doit pas être négligé pour rendre compte des inégalités de santé existantes.

Par la suite, la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, qui s'est tenue à Rio de Janeiro en 1992, a adopté l'Agenda 21²⁵. Étant donné que de nombreux aspects traités dans l'Agenda 21 devaient être mis en œuvre au niveau local, il a été considéré que la participation et la coopération des autorités locales constituaient un facteur déterminant. La campagne des Agendas 21 locaux a favorisé un processus participatif de planification stratégique à long terme en aidant les municipalités à repérer les priorités de la durabilité locale et à introduire des plans d'action à long terme. Elle a encouragé une gouvernance locale de qualité et a mobilisé les autorités locales et les citoyens afin qu'ils s'engagent dans ce processus multipartite. Celui-ci a conduit à l'élaboration et à la mise en œuvre d'un plan stratégique à long terme traitant des préoccupations locales prioritaires en termes de développement durable.

Des disparités considérables entre les quartiers des villes existent, et les inconvénients ont tendance à se cumuler. Certains quartiers offrent un accès facile à des aliments frais via des

²⁴ <http://www.cmeducation.co.uk/LIBRARY/HSC/01706.xml>

²⁵ <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?documentid=52>

marchés ; d'autres ne disposent que de lieux de restauration rapide. Certains comptent des logements de bonne qualité, ainsi que des espaces verts ; d'autres sont délabrés, surpeuplés et manquent de maintenance. Certains abritent des services sanitaires et sociaux ; d'autres n'en ont aucun. Ces facteurs se cumulent et influent sur la santé à l'échelle du quartier. Même si les quartiers diffèrent en fonction du statut économique de leurs habitants, la population défavorisée ne vit pas tous dans des HLM ou des cités, et ceux qui vivent dans des logements sociaux dans le 15^{ème} ou le 16^{ème} arrondissement de Paris ne sont pas tous pauvres. Il est, par conséquent, utile d'examiner, outre le statut socio-économique, les inégalités en santé par quartier, bien que ces deux facteurs aient tendance à être corrélés.

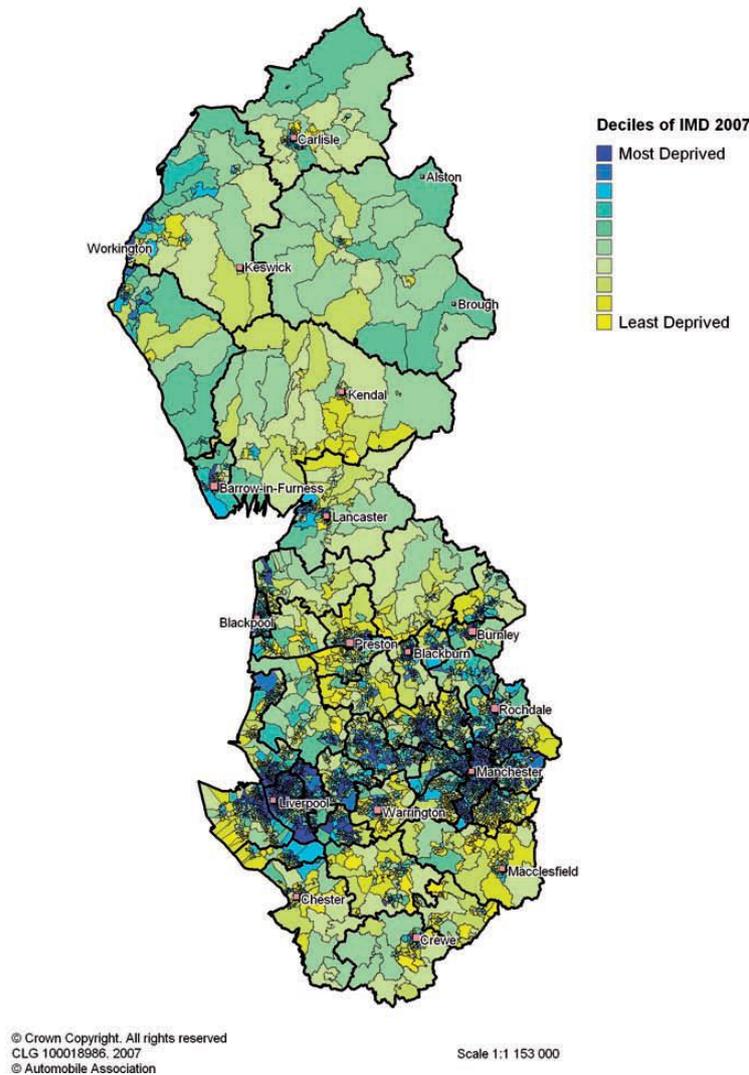
En France, il n'existe pas encore d'études qui comparent les inégalités en matière de santé au niveau des quartiers ; par contre, aux Etats-Unis, les chiffres concernant New York montrent que la mauvaise santé se concentre dans certains quartiers et que ceux qui affichent les plus mauvais résultats sanitaires sont également les plus démunis sur le plan économique et ceux dont les habitants ont le moins accès aux soins de santé de base. En 2001, l'espérance de vie dans les quartiers les plus démunis de New York était inférieure de huit années à celle observée dans les quartiers les plus riches (Karpati *et al.*, 2004).

Les données en provenance de Preston, au Royaume-Uni, permettent de dresser un tableau similaire à celui de New York. Certaines zones de cette ville concentrent pauvreté et décès prématurés. Pour répondre à la croissance de cette agglomération qui accueille environ 132 000 habitants et une université ainsi que le secteur aérospatial britannique, et mieux cibler les interventions et les services aux communautés, les élus locaux s'appuient désormais sur les chiffres relatifs à la pauvreté et aux inégalités en santé. A Preston, l'espérance de vie diffère spectaculairement entre les populations les moins favorisées et les populations les plus riches. Dans les zones riches, les hommes vivent en moyenne 14,7 années de plus que ceux qui vivent dans des quartiers moins favorisés, et pour les femmes, l'espérance de vie moyenne peut varier de 10 années d'un quartier à l'autre (NHS Central Lancashire, 2009). Depuis 2007, le gouvernement britannique élabore des études quantitatives sur les quartiers défavorisés pour les municipalités à travers l'« *index of multiple deprivation* » (IMD). Celui-ci est utilisé de manière standardisée dans tout le Royaume-Uni (Communities and Local Government, 2007). L'étude évalue 7 aspects sociaux-économiques : revenu ; emploi ; état de santé ; niveau d'étude et compétence ; accès aux logements et services ; criminalité et cadre de vie.

La carte ci-après (**Illustration 11**) combine ces indicateurs pour présenter certains quartiers parmi les plus défavorisés de façon plus détaillée.

Illustration 11 : IMD – « Index of multiple deprivation » 2007

North West GOR
Index of Multiple Deprivation 2007



Source : <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/>

L'exemple britannique montre que l'échelon local est pertinent et que les élus municipaux, en particulier, tels que les maires ou leurs équivalents, jouent un rôle vital pour réduire les inégalités en termes de santé (Green & Tsouros, 2008). Ils traitent non seulement des questions locales, mais ils prennent également en considération les préoccupations à une échelle plus large, notamment les problèmes liés au changement climatique et à la santé publique.

Ainsi, aux Etats-Unis, plus de 1 000 maires ont signé l'Accord sur la protection du climat, élaboré par la Conférence des maires de ce pays, représentant ainsi plus de 86 millions de personnes (US Mayors, 2005). En Europe, plus de 2 500 autorités locales se sont engagées en faveur de la Charte d'Aalborg, qui constitue un référentiel pour le développement durable local et qui appelle les

autorités locales à participer aux processus des Agenda 21 locaux²⁶. De leur côté, en 2007, les ministres de l'Union européenne ont adopté la Charte de Leipzig pour des villes européennes durables qui ciblait particulièrement les quartiers urbains défavorisés, dans l'objectif d'intégrer la mixité sociale dans les projets de développement urbain (Présidence allemande de l'UE, 2007).

2.2 Développement durable et aménagement

« Il importe de multiplier les expériences d'écoquartier. Nous devons esquisser la ville durable de demain qui doit éviter la détérioration de l'environnement, cause principale de l'extension des maladies chroniques... Cet urbanisme doit résoudre les problèmes d'écosanté que la médecine actuelle est encore impuissante à traiter. Mais cet urbanisme durable se heurte à l'économie néolibérale et à l'urbanisme qui lui est lié, qui conçoit la ville – et l'hôpital – comme une entreprise, transformant les biens communs (ressources naturelles, environnement) en marchandises ».(ARS-IDF, 2013)

2.2.1 Aménagement durable, mais à quelle échelle ?

La question du développement durable a fait l'objet de nombreux travaux, il paraît difficile aujourd'hui pour les acteurs de l'aménagement du territoire tels des sociétés d'économie mixtes, des collectivités, des architectes, des urbanistes, des organismes de conseil, de les ignorer. Cependant, malgré l'existence de propositions et de bonnes pratiques relatives aux quartiers durables comme les projets de BEDZED au Royaume-Uni, BO01 Malmö en Suède et Vauban Fribourg en Allemagne, la définition de l'aménagement durable demeure très polysémique avec des échelles variées, qui dépendent des politiques locales et des moyens de financement (**Tableau 2**).

Tableau 2 : Les acteurs publics de l'aménagement du territoire

Acteurs	Domaines de compétences	
Union Européenne	Aide aux régions défavorisées Politique de développement durable	
Etat	LGV (Lignes à grandes vitesses) Autoroutes Parcs Nationaux	Politique de la ville Universités

²⁶ <http://www.aalborgplus10.dk/>

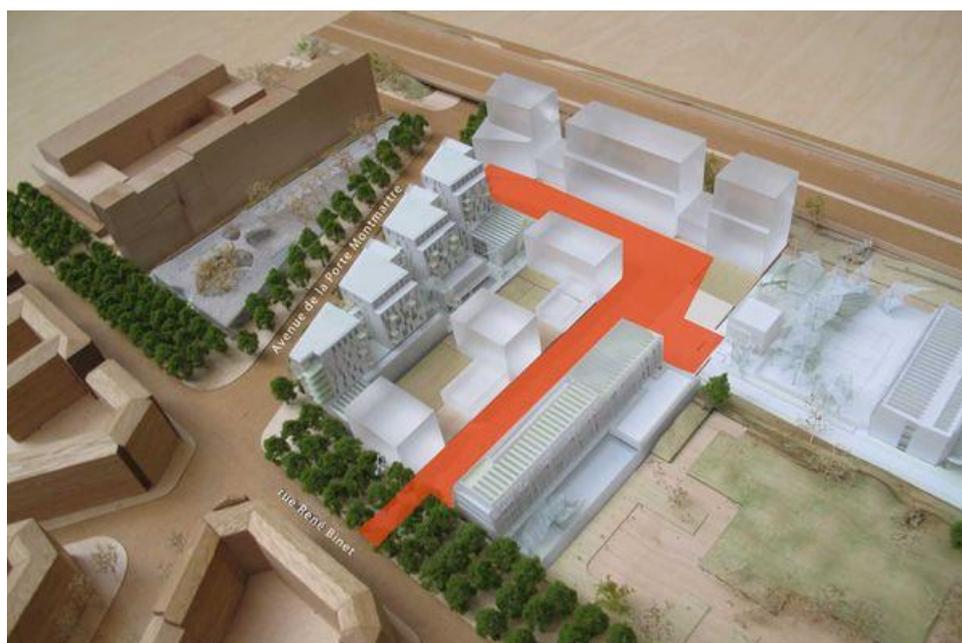
Région	TER : Trains Express Régionaux Aéroports PNR : Parcs Naturels Régionaux	Pôles de recherche Lycées
Département	Développement du tourisme RSA : Revenu de solidarité active	Collèges Routes départementales Routes nationales
Pays	Développement local	
Communauté de Communes	Ramassage des déchets Gestion de l'eau Gestion des transports (bus, tramway...)	
Commune	Permis de construire Rénovation urbaine Ecoles maternelles et élémentaires	

Source : Note de cours d'aménagement du territoire

A. L'ilot

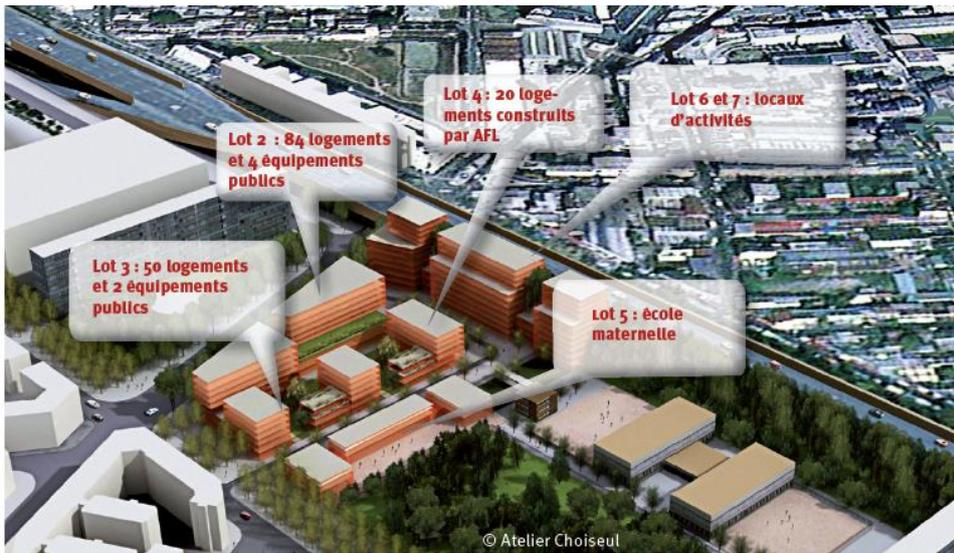
En France, l'échelle d'aménagement souvent utilisée est celle de l'ilot. Par exemple, des chantiers de rénovation s'inscrivant dans le Grand projet de renouvellement urbain (GPRU) à Paris ont été organisés en ilot, comme l'ilot Binet dans le 18^{ème} arrondissement. Il s'agissait de rénover l'espace situé entre la rue René Binet, le square Marcel Sembat et l'avenue de la Porte Montmartre (**Illustrations 12 et 13**).

Illustration 12 : Ilot Binet (18^e)



Source : rapport du commissaire enquêteur (Tribunal Administratif de Paris, 2012)

Illustration 13 : Le futur quartier Binet à la porte Montmartre



Source : mairie du 18^{ème} arrondissement de Paris²⁷

Comme le montre l'illustration 13, cette opération comprenait une crèche (Lot 1), une école maternelle (Lot 5), des logements sociaux et des équipements publics, y compris des cabinets dentaires et un centre de protection maternelle et infantile (Lot 2 et Lot 3), des logements privés (Lot 4), des bureaux et des locaux d'activités (Lot 6 et 7). Ce projet de l'îlot Binet constitue une première étape dans un projet de rénovation plus vaste puisqu'il est prévu que la porte de Clignancourt et le secteur des Poissonniers (18^{ème}) soient aussi intégrés.

L'îlot étant une échelle pertinente pour les projets d'aménagement durable, il convient de la définir et de voir dans quelle mesure elle s'articule avec des objectifs de développement durable.

a) Définition de l'îlot

D'après le dictionnaire Larousse, l'îlot est « une unité topographique minimale, délimitée par des rues et composée de parcelles construites mitoyennes ». En pratique, l'îlot est la plus petite unité de l'espace urbain, constituée d'un ou plusieurs bâtiments, divisée en parcelles et entourée par la voie publique. Il n'existe pas de limitation de taille pour un îlot, ni de densité précise. L'utilisation du terme « îlot » pour différents types de structures et fonctionnalités reflète des modes d'occupation urbaine à un moment donné et à certaines étapes de son évolution. Cette plasticité du terme explique pourquoi il a su s'adapter au développement durable.

²⁷ Site internet de la mairie du 18^{ème} arrondissement de Paris - <http://www.mairie18.paris.fr>

b) L'îlot durable

En 2011, la direction des Investissements d'Avenir de l'ADEME a lancé un Appel à Manifestations d'Intérêt « *Bâtiments et îlots à énergie positive* ». Atteindre l'objectif de « *facteur 4* »²⁸ à l'horizon 2050 dans le secteur du bâtiment, résidentiel et tertiaire, constituait un défi pour le parc existant. Cet objectif demandait en effet d'atteindre un niveau de performance de 25 kWh EP/m²/an pour les cinq usages réglementés : chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, éclairage, auxiliaires, quelle que soit la destination des bâtiments.

Devant l'ampleur de la tâche, il a été proposé de travailler à l'échelle de l'îlot à travers notamment la mutualisation des besoins et des équipements de production/consommation d'énergie. Le seuil de performance de 25 kWh Ep/m²/an a été fixé à l'échelle de l'îlot pour que le niveau de performance pour les bâtiments individuels soit moins exigeant.

En pratique, l'échelle de l'îlot est souvent adaptée en France aux projets d'aménagement durable. En plus de l'exemple de Grand projet de renouvellement urbain (GPRU) que nous avons évoqué précédemment, un programme d'îlot à énergie positive « *Hikari* » a été lancé par le Grand Lyon et le NEDO (équivalent japonais de l'ADEME) dans le cadre du projet *Lyon Smart Community*. Il a pour but de tester des modèles énergétiques innovants. D'après les promoteurs, cet îlot composé de trois bâtiments : Higashi (Est, bureaux), Minami (Sud, logements) et Nishi (Ouest, mixte) serait le premier îlot mixte intelligent à énergie positive d'Europe. Comme le directeur général délégué de Bouygues Immobilier l'a exprimé : « *Nous changeons d'échelle, nous passons du bâtiment à l'îlot.* » (Roux dit Riche, 2013)

B. Le quartier

L'îlot n'est pas la seule échelle des projets d'aménagement durable, dans la pratique, les acteurs s'intéressent particulièrement à la durabilité à l'échelle du quartier. En lien avec le développement durable, on va parler ainsi de « *quartier durable* » ou d' « *éco-quartier* ».

Avant le lancement du label « *EcoQuartier* » par le ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (MEDDTL), les pratiques de quartiers durables existaient déjà. En 1996, le premier quartier durable du monde, le Quartier Vauban à Fribourg-en-Brisgau au sud-ouest de l'Allemagne avait été inauguré sur une base militaire désaffectée de 41 hectares. Il est

²⁸ L'expression Facteur 4 désigne un objectif ou engagement écologique qui consiste à diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre d'un pays ou d'un continent donné, à l'échelle de temps de 40 ans (2050).

devenu par la suite la vitrine mondiale des bonnes pratiques en matière de développement durable urbain. De nombreux projets de quartiers durables ou d'« *éco-quartiers* » ont vu le jour dans le monde, y compris en France.

Plusieurs thèmes sont repris dans ces projets, par exemple :

- réduction des consommations énergétiques ;
- recours aux énergies renouvelables ;
- disposition de réseaux des transports en commun ;
- réduction des consommations d'eau ;
- meilleure gestion des déchets ;
- actions en faveur de la biodiversité ;
- utilisation de matériaux de construction recyclables.

Cependant, la notion de durabilité est variable d'un projet à l'autre selon les référents politiques et les outils opérationnels mobilisés ainsi que les référentiels disciplinaires ayant présidé à sa mise en œuvre.

a) Exemples

Les pays européens abordent différemment la question des quartiers durables. Ainsi, le Royaume-Uni les appréhende sous l'angle communautaire tandis que l'Allemagne a une approche qui privilégie ce qui est techniquement réalisable.

En effet, pour le Royaume-Uni, les actions collectives permettent de mieux défendre des intérêts communs. Cette caractéristique explique, dans une certaine mesure, la montée en puissance du pouvoir décisionnel des résidents du quartier. Cette autonomisation décisionnelle des associations d'habitants encourage les pouvoirs publics à se désengager de certains espaces, ce qui s'intègre dans la logique de réduire toujours plus les coûts de la démocratie locale et dans des projets innovants comme ceux des éco-quartiers.

Des pays comme l'Allemagne, l'Autriche, la Suisse, les Pays-Bas ou le Danemark ont, quant à eux, choisi une approche scientifique du développement durable. Cette démarche favorise la labélisation écologique de produits et services. Un système d'écotaxes a également été mis en place. Au-delà de l'aspect de bonus-malus comme de pollueur-payeur, cette éco-fiscalité a permis de créer des réflexes éco-citoyens. Aux Pays-Bas, dans plusieurs villes, l'empreinte écologique est évaluée. Ce calcul permet de mesurer la surface nécessaire pour faire vivre convenablement les habitants, en prenant en compte l'approvisionnement en nourriture, le traitement des déchets, la production

énergétique, etc. En Suède, la mise en place d'un mode de vie durable va très loin avec le développement d'un principe de prévention. Certains modes de vie sont considérés comme étant plus sains et écologiques que d'autres ; les municipalités sont évaluées selon l'impact des actions qu'elles mènent au niveau local et les actions participatives des habitants doivent aller dans le sens d'un développement durable (Bousquet & Faucheux, 2007).

Afin de montrer la spécificité et l'intérêt des approches des différents pays, nous avons choisi de présenter ci-après trois projets réalisés en Grande-Bretagne, en Suède et au Danemark.

Projet BedZED – Beddington Zero Energy Development – Beddington, Grande-Bretagne

La ville de Sutton est située à 40 minutes en train au sud-ouest de Londres et fait partie du Grand Londres. Sa population est estimée à 175 000 habitants, et la « *middleclass* » y prédomine. Le projet BedZED qui y a été mis en œuvre a été le premier îlot résidentiel construit à grand échelle au Royaume-Uni, sur le principe d'un apport neutre en carbone. Bâti sur un ancien site houiller de 1,7 hectare, BedZED propose une mixité fonctionnelle : 82 logements, 2 500 m² de bureaux et commerces, un espace communautaire, une salle de spectacles, des espaces verts publics et privés, un centre médico-social, un complexe sportif, une crèche, un café et un restaurant.

BedZED affiche également une mixité sociale avec plus de la moitié des logements réservée à des familles à revenus modestes, selon les vœux de la Fondation Peabody, la plus importante organisation caritative de Londres, dédiée à l'habitat, et partenaire du projet. Les habitations ont été vendues au prix du marché traditionnel, le surcoût de certaines installations ayant été amorti par l'accueil d'activités de bureaux et de commerces dans le quartier.

Cet îlot a comme objectif énergétique de réduire la consommation d'énergie de 90 % par rapport à la demande de chauffage et de diminuer de 50 % la consommation des énergies utilisées pour le transport, sans utiliser d'énergies fossiles. Il est un des premiers quartiers à dépendre prioritairement des énergies renouvelables. BedZED est un concept-pilote qui met l'accent sur la mixité logements-bureaux. Il a été exporté en direction de quartiers qui souhaitent s'engager dans le développement durable, notamment en Europe du sud (Portugal) et en France (agglomération lyonnaise) (ARENE, 2005).

Projet Quartier Bo01 – Malmö, Suède

A l'occasion de l'Exposition européenne de l'habitat, en 2001, Malmö, troisième ville du pays avec ses 264 000 habitants et située au sud-ouest de la Suède, a choisi le quartier Västra Hamnen, d'une superficie de 30 hectares, pour la construction du nouveau quartier Bo01, une « ville de

demain ». Son nom vient de « Bo » pour habitat et « 01 » pour 2001. Il a été présenté comme une réalisation environnementale exemplaire dans le cadre d'une zone urbaine densément construite. Cet espace devait être aménagé selon les principes du développement durable urbain et montré en grandeur nature l'écologie appliquée à la qualité de vie.

Västra Hamnen multiplie les contrastes : zone portuaire, ancienne friche industrielle, polder. C'était un site stratégique et faiblement pollué. Situé en front de mer, il est bordé par la plage de Ribersborg et se trouve à proximité des parcs de Malmö et de la gare centrale. L'aménagement du quartier Bo01 a intégré une démarche de qualité environnementale complète qui s'est matérialisée, en mars 1999, par la signature d'une Charte de Qualité Bo01 entre la ville de Malmö et les promoteurs. Ce document a défini le niveau de qualité requis à Västra Hamnen pour les investisseurs et les constructeurs, en matière d'environnement, de design, de technologies, de services et d'équipements. Les autorisations de construire ont été accordées à condition que soit atteint le niveau d'exigence demandé.

Les objectifs de la charte étaient les suivants :

- fournir aux promoteurs une base commune, la « norme », ambitieuse en termes de qualité et d'attractivité du quartier ;
- constituer un outil opérationnel pour atteindre les objectifs communs fixés par la ville de Malmö et par les promoteurs ;
- assurer une très haute qualité environnementale du projet, de manière à être un exemple international en termes d'écologie urbaine ;
- assurer un très haut niveau de technologie et de services pour informer le public, notamment avec l'utilisation des NTIC ;
- assurer une haute qualité de planification architecturale et de design.

Le quartier propose des zones vertes, des bassins, des fontaines, et a valorisé le front de mer par l'aménagement de quais en bois. Inspiré par la ville de Berlin, un coefficient d'espaces verts impose, par exemple, aux aménageurs de concevoir des murs et toitures végétalisés, nombreux sur le site, et des jeux d'eau. Ces éléments sont considérés comme des surfaces efficaces pour l'écosystème et la gestion des eaux de pluie, au même titre que les espaces verts en pleine terre. Les aménageurs ont également été attentifs à l'orientation et à l'architecture des bâtiments afin de favoriser une exposition optimale à la lumière du jour.

A l'échelle du quartier, une étude de *benchmarking* a été mise en place en collaboration avec huit autres villes du nord de l'Europe²⁹. Cette étude recherche les « *meilleures pratiques qui mènent à une performance supérieure* » et est centrée sur une comparaison qualitative de la perception et de la gestion du développement durable urbain dans les zones résidentielles. Les informations collectées permettront, à terme, de créer une vaste base de données. Les résultats de cette comparaison seront ensuite exploités et permettront de progresser dans le domaine de l'aménagement urbain durable et de développer une grille utilisable dans le futur pour faciliter l'émulation. Les données, essentiellement qualitatives, alimenteront un processus d'amélioration continue de la planification et du développement des quartiers urbains durables (ARENE, 2005).

Projet Quartier Vesterbro – Copenhague, Danemark

Copenhague, ville capitale de 500 000 habitants, est au cœur d'une région urbaine abritant près du tiers de la population danoise. Elle dispose de nombreux parcs et espaces verts aménagés en bord de mer comme en centre-ville. Construit entre 1850 et 1920, le quartier Vesterbro, autrefois appelé « *Inner Vesterbro* », alignait des immeubles de 5 ou 6 étages maximum datant, pour 90 % d'entre eux, d'avant 1900. Proche de la gare centrale, au sud-ouest de la ville, il s'étendait sur 35 hectares. Le résidentiel, majoritaire, y côtoyait des immeubles de bureaux et des hôtels. Au total, 23 blocs d'immeubles abritaient 4 000 logements, essentiellement des T1 et des T2 de taille assez réduite par rapport à la moyenne de Copenhague. L'insalubrité était fréquente : 64 % des appartements ne possédaient pas de chauffage central ni d'alimentation en eau chaude sanitaire, 71 % n'étaient pas équipés de salles de bain et 11 % n'avaient pas de cabinets de toilettes. Environ 6 100 habitants vivaient dans ce quartier, des étudiants principalement, mais aussi des immigrants, des retraités, des chômeurs... Ces populations étaient souvent en grande précarité. Propriétés de particuliers ou de la ville, la plupart des appartements étaient en location. Le quartier avait commencé à se transformer en ghetto avec des problèmes de trafic de drogue, de criminalité et un taux de chômage (20 %) deux fois supérieur à la moyenne nationale.

Après une enquête menée en 1990, le gouvernement a lancé un « *Acte de renouvellement urbain et d'amélioration des logements* » qui a défini les actions à mener par les municipalités. La ville de Copenhague a démarré son programme juste après dans le quartier de Vesterbro. La réhabilitation du parc de logements a entraîné un changement de la composition de la population, en attirant des personnes à niveau social plus élevé et en favorisant une mixité dans le quartier.

²⁹ Les 8 projets de développement de quartiers durables sont : Bo01 (Malmö - Suède), Greenwich Millenium Village (Londres 6 - Royaume-Uni), GWL-terrein (Amsterdam - Pays-Bas), Hammarby Sjöstad (Stockholm - Suède), Kronsberg (Hanovre - Allemagne), Niewland (Amersfoort - Pays-Bas), Oikos (Enschede - Pays-Bas), Viikki (Helsinki - Finlande).

Les objectifs écologiques étaient de :

- démontrer la faisabilité technique et promouvoir un savoir-faire danois ;
- contribuer à la mise en œuvre de solutions écologiques innovantes de rénovation des vieux bâtiments : intégration des technologies de chauffage solaire et de ventilation, cellules photovoltaïques sur les façades exposées au sud, éclairage naturel, mesures des consommations énergétiques, par le biais de compteurs, tri des déchets, purification de l'air à l'aide de plantes vertes, création d'une maison communautaire... ;
- favoriser le développement de solutions écologiques de rénovation urbaine viables commercialement.

En 2005, les consommations d'énergie et d'eau ainsi que les émissions de CO² du quartier étaient inférieures à la moyenne nationale (ARENE, 2005). Cependant, la rénovation urbaine de Vesterbro a montré deux phénomènes : une augmentation des loyers qui a fait fuir les ménages les plus modestes, et le succès auprès d'une couche sociale plus aisée. Or, initialement, l'un des objectifs du projet de rénovation était de maintenir en l'état la démographie du quartier (ARENE, 2005).

D'autres exemples de quartiers durables seront présentés dans le **point 2.3.3** et certains projets réalisés à l'échelle de la ville dans son ensemble seront présentés ultérieurement.

b) Définition du quartier

Revenons sur la définition du quartier. Au-delà d'un lieu de vie et de travail, il incarne aussi un mode de vie. Certains sociologues estiment même qu'il cristallise des caractéristiques en termes de maladies, de soutien social ou de ressources sociales. Il en vient ainsi à incarner biologiquement la santé publique. Egalement, une perspective historique permet de donner corps à ce quartier et de comprendre comment les situations, et, au-delà, les inégalités se transmettent et perdurent (Corburn, 2005).

Le quartier est aussi une communauté géographiquement localisée dans une grande ville ou une banlieue. Ce sont des communautés sociales, historicisées, localisées dans lesquelles des membres échangent, vivent, travaillent. « *Le quartier est une portion de ville dans laquelle on se déplace à pied, ou pour dire la même chose sous la forme d'une lapalissade, une partie de la ville dans laquelle on n'a pas besoin de se rendre, puisqu'on y est* » (Pérec, 1974). Il peut aussi être défini comme la « *fraction du territoire d'une ville, dotée d'une physionomie propre et caractérisée par des traits distinctifs lui conférant une certaine unité et une individualité ; (...) le plus souvent, le quartier est indépendant de toute limite administrative* » (Serre, 2000). Il peut ainsi faire l'objet d'aménagements particuliers. Il se définit et se délimite à travers différents facteurs comme la

configuration du site (quartier haut/bas, centre/périphérie, quartier nord/sud), la période de construction, la typologie des bâtiments (hôtels particuliers, pavillons, immeubles), les fonctions qu'il regroupe (affaires, commerce, résidentiel), les groupes sociaux qu'il abrite (bourgeois, ouvriers, immigrés), les ethnies qui s'y rassemblent (quartier juif, quartier noir) ou la relation à un pôle économique (gare, usine).

Le quartier se construit aussi sur des bases psychologiques, les habitants ont un sentiment d'appartenance avec des phénomènes de cohésion, d'inclusion, d'exclusion. Ceux-ci proviennent de mécanismes liés à l'histoire, au bâti, aux caractéristiques économiques et aux fonctions du quartier dans la ville. Définir un quartier par une simple localisation géographique est donc beaucoup trop simplificateur. Si les quartiers sont des unités spatiales ou des divisions administratives au sens juridique du terme, ils regroupent des résidents qui partagent des valeurs communes et forment un groupe social (Schuck & Rosenbaum, 2003).

Une définition plus claire est nécessaire aujourd'hui. Il ne s'agit plus de distinguer quartiers populaires et quartiers bourgeois, mais d'identifier les caractéristiques des habitants du quartier sans porter de jugement de valeur. Cette caractérisation a pour but de comprendre les comportements des habitants et de connaître leurs habitudes afin de prévoir les demandes en termes d'installations et d'équipements dans le quartier. Par exemple, les habitudes d'approvisionnement sont différentes selon que l'on réside en centre-ville avec des petites épiceries pour des achats quotidiens ou en périphérie avec un hypermarché pour des courses hebdomadaires en voiture. De la même façon, les comportements des habitants dans les quartiers d'habitat collectif ne sont pas les mêmes que ceux dans des quartiers pavillonnaires. Les premiers dépendent des réseaux de transport en commun alors que les seconds sont mal desservis par les réseaux de transport en commun et ont besoin d'une voiture individuelle.

Ce bref aperçu nous aura montré la difficulté à définir le terme « *quartier* ». Malgré tout, l'échelle du quartier pour les projets d'aménagement durable est pertinente. Le bâtiment n'est pas une échelle suffisante pour les projets durables et si la ville est l'échelon nécessaire à la prise de décisions concertées, elle est une échelle surdimensionnée lorsqu'il s'agit de leur mise en œuvre. L'intérêt du quartier est qu'il peut « *être au croisement des deux démocraties (représentative et participative)* » et permettre d'accéder à « *une étape sociale, de nouvelles manières de l'être et du faire ensemble* » dans une approche durable (ARENE, 2005). Cependant, l'OMS recommande une planification intégrée « *à l'échelle de la ville pour atteindre une équité spatiale plus grande* » (Fol & Gallez, 2013).

C. La ville

Le projet urbain à l'échelle de la ville nourrit et se nourrit de l'« *approche quartier* » et de la démarche de quartiers durables.

a) Définition

Selon le dictionnaire Larousse, la ville est une « *agglomération relativement importante et dont les habitants ont des activités professionnelles diversifiées* ». Sur le plan statistique, une ville compte « *au moins 2 000 habitants agglomérés* »³⁰. D'après l'INSEE, la ville, sous le terme d'unité urbaine, constitue un habitat continu et peut être constituée de « *deux ou plusieurs communes, c'est-à-dire d'une ville-centre et de sa banlieue (exceptionnellement de plusieurs villes-centres), sur le territoire desquelles une zone agglomérée contient plus de 2 000 habitants ; une telle unité urbaine porte alors le nom d'agglomération multicommunale* » ou « *d'une seule commune, dont la population agglomérée compte au moins 2 000 habitants ; une telle commune est dite ville isolée ou plus communément ville* ». ³¹

La planification urbaine peut être conceptualisée en trois principaux objectifs :

- la croissance économique ;
- la protection de l'environnement ;
- l'équité sociale et justice.

Selon les ordres de priorité qui seront retenus, les perspectives de la ville seront définies. Par exemple, en mettant l'accent sur l'équité sociale et la justice, le planificateur verra la ville comme « *un lieu de conflit sur la répartition des ressources, de services et des opportunités* » (Campbell, 1996). En termes de santé, si elle est considérée comme une priorité, la planification urbaine peut potentiellement contribuer à réduire les inégalités. Ceci passe par un urbanisme plus compact et plus intégré dans lequel tous les habitants auraient un accès plus équitable aux avantages de la vie urbaine tels que les accès aux services, aux infrastructures et à l'éducation.

Il est intéressant alors de prendre en compte la notion de « *justice spatiale* » (Soja, 2010) qui s'est développée sur les anciens concepts de « *Social Justice and the City* » (Harvey, 2009). Les revendications et la lutte sociale en faveur du droit à la ville ne portent pas seulement « *sur les conditions de travail, les salaires ou les délocalisations mais aussi sur le logement, la qualité de l'environnement, la mobilité, l'accès aux services publics, à l'éducation et à la formation, ainsi que sur*

³⁰ <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/ville/82000>

³¹ <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/ville.htm>

la possibilité de se nourrir de façon saine, c'est-à-dire sur l'ensemble des opportunités que la ville est censée apporter à ses habitants» (Brennetot, 2011).

Nous l'avons vu précédemment, une définition stricte de la ville est possible. La ville est ainsi définie par l'INSEE comme une « *unité urbaine* » basée sur la notion de « *continuité de l'habitat* ». La manière dont sont prises les décisions dans les projets d'urbanisme est importante et peut permettre d'atteindre la justice spatiale. Elaborer un processus de planification et de budgétisation participative de l'échelle du quartier à l'échelle de la ville est potentiellement un bon moyen pour y parvenir. Il faut aussi prévoir de surmonter le problème des déséquilibres du pouvoir, ne pas réduire la politique de la ville à une dimension sécuritaire et tenter, en parallèle, de « *promouvoir l'équité territoriale* » (Brennetot, 2011).

b) Exemple

Un projet urbain se développe sur plusieurs échelles : le quartier, la ville, l'agglomération ; lors de son lancement, il est nécessaire de définir précisément les attributions de chacun. C'est justement l'idée du SCOT (Schéma de cohérence territoriale) et du PLU (Plan local d'urbanisme) qui montrent l'existence de plusieurs échelles territoriales de planification dans un processus qui se déroule de manière linéaire et par étapes successives.

On peut ici prendre comme exemple la Plaine Saint Denis. La Communauté d'agglomérations de la Plaine a été créée à partir d'un projet urbain intercommunal déclenché par le projet du Stade de France. Les deux gares du RER B et RER D à la Plaine Saint Denis ont fait partie des discussions au moment de la demande de l'Etat d'implanter le Stade. La grande avenue du Stade de France, les deux gares de RER, le métro ligne, la couverture de l'autoroute A1 ont modifié la desserte du quartier et de la ville. Aujourd'hui, 700 000 m² de bureaux et d'activités rayonnent à moins de 500 mètres de l'une ou l'autre des deux gares (PUCA, 2008). Des sociétés comme Arcelor, Xerox, la SNCF, Generali ou Coteba se sont installées sur l'avenue Mitterrand, stimulant la Plaine Saint Denis au niveau social et économique.

En pratique, l'échelon qui devrait être le premier ne l'est pas forcément, cette situation peut s'expliquer par des raisons politiques telles que le calendrier des élus ou techniques. Les impératifs de chacun ne s'accordent pas forcément. De plus, certaines questions peuvent concerner plusieurs échelles alors même qu'au départ, leur périmètre semblait bien défini. Ce changement peut être lié à une expansion non prévue ou à un changement des dispositifs ou des acteurs. Indépendamment des stratégies de chaque acteur impliqué dans le projet d'aménagement, ces changements d'échelles ou de calendriers peuvent conduire à des modifications de méthodes, de références et de thématiques.

Par exemple, la réflexion sur les transports transpose un projet prévu au niveau de la ville à une échelle plus grande. Une ligne de train à grande vitesse peut ainsi venir compléter les installations de la ville, les projets relatifs à ces dernières devront prendre en compte des projets nationaux. Trouver la bonne manière d'articuler les transitions entre les acteurs et les responsabilités est donc essentiel pour les villes et conduit à penser certains projets à l'échelle du quartier.

2.2.2 Qu'est-ce qu'un quartier durable ?

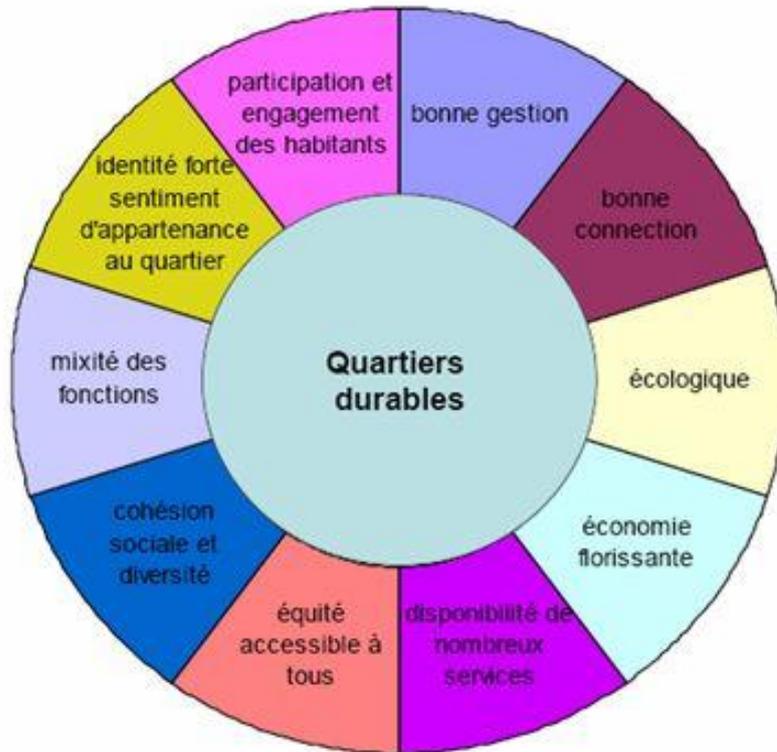
Aujourd'hui, de nombreuses définitions du quartier durable coexistent. Pour l'association européenne *Energy Cities*, il s'agit d'aménager des quartiers répondant à des principes environnementaux, économiques et sociaux tout en mettant l'accent sur :

- la gouvernance avec une bonne gestion, une participation efficace et globale, et la représentation de tous ;
- les transports et la mobilité : les habitants devraient être en mesure d'effectuer le plus de trajets possibles à pied et par des moyens de transport durables de leur lieu de résidence à leur lieu de travail ou en direction de lieux de services (santé, éducation, loisirs, centres commerciaux, etc.) ;
- l'environnement avec notamment des bâtiments basse consommation ou à énergie positive, la limitation des déchets, le recyclage, l'utilisation de matériaux naturels et écologiques, la limitation de la consommation d'eau ;
- l'économie avec un tissu local vivant et florissant ;
- les services : publics, privés, collectifs, accessibles à tous les habitants ;
- l'équité avec des habitations décentes à des prix abordables et des espaces publics ouverts à tous ;
- la diversité : mixité de l'offre de logements, opportunités d'emplois, partage des activités, mixité des générations ;
- la mixité des fonctions ;
- l'identité, avec une culture locale, des activités partagées et un sentiment d'appartenance au quartier ;

- la participation la coopération et l'engagement des habitants pour une co-crédation de leur quartier³².

L'illustration 14 reprend les critères du quartier durable.

Illustration 14 : Critères d'évaluation européens de quartier durable



Source : association Energy Cities³³

En Angleterre, les Accords de Bristol³⁴ ont défini un quartier durable comme « *une zone de mixité fonctionnelle développant un esprit de quartier* » qui regroupe les fonctions de résidence et de travail et s'adresse aux générations actuelles et futures. L'environnement est au centre de la démarche de même que l'accès pour tous à une qualité de vie élevée.

En France, le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire a donné aux éco-quartiers l'objectif de proposer des logements de qualité pour tous tout en limitant l'empreinte écologique de chacun³⁵. Un document élaboré par

³² <http://www.energy-cities.eu/Qu-est-ce-qu-un-quartier-durable>

³³ <http://www.energy-cities.eu/Qu-est-ce-qu-un-quartier-durable>

³⁴ Les Accords de Bristol ont été conclus à l'issue d'une rencontre ministérielle informelle sur les quartiers durables en Europe (6 et 7 décembre 2005) au Royaume-Uni. Ils ont été signés par les ministres européens en charge de l'urbanisme pour définir les grands principes d'une « *sustainable community* »

³⁵ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Plan-Ville-Durable.html>

l'ARENE (Agence Régionale de l'Environnement et des Nouvelles Energies) a apporté plus de précisions sur ce concept, nous en reprenons les points principaux ci-après, dans l'**illustration 15**.

Illustration 15 : Le quartier durable selon l'ARENE (2005)

Qu'est-ce qu'un quartier durable ?

Un aménagement durable de quartier se conçoit par une prise en compte de l'ensemble des impacts environnementaux, économiques et sociaux. Ce principe doit pouvoir s'appliquer en amont du projet et accompagner les différentes phases de constructions ou de rénovations puis d'exploitation du quartier. Jusqu'à présent, tout aménagement urbain durable n'a pas obéi à une norme stricte. C'est à partir de ce constat que, pour chaque opération, toutes les phases de conception et de réalisation ont été abordées. Et qu'elles ont inclus, dès le départ, une réflexion sur la gestion, la communication, l'évaluation et la participation des différents acteurs. C'est ce qui a permis à des collectivités de s'auto-déclarer « quartier durable ».

Densité

La question de la densité conduit à une réflexion sur l'environnement urbain et la capacité foncière. Une conception urbaine environnementale durable s'appuie sur des notions de ville « courtes distances » ou de ville « compacte ». En effet, un quartier durable correspond souvent à l'idée de village urbain qui inclut des densités élevées, des mixités d'usage et de fonctions en lien avec l'accessibilité et la reconnaissance de la rue comme élément structurant et d'animation. Ce modèle suppose une utilisation plus efficace des sols qui s'appuie sur la recherche d'un équilibre entre le logement, l'emploi, les équipements de service et la promotion de la mobilité intermodale. Grâce à différents types de mobilité, les zones résidentielles, commerciales et les services deviennent plus accessibles. Il en découle un avantage direct en termes économiques et sociaux. La réduction drastique du trafic automobile au profit des déplacements doux et des transports en commun est une des composantes de ces quartiers qui privilégie l'économie d'espaces et améliore qualitativement la vie au sein des îlots.

Flux

L'approche éco-systémique met en évidence le quartier comme un système complexe, caractérisé par des processus d'échanges, mais aussi de changements et des évolutions continus. L'énergie, les ressources naturelles, les déchets, les substances nutritives ou les matériaux sont considérés comme des flux qu'il s'agit d'entretenir, de restaurer, de stimuler et de valoriser au mieux, dans une perspective d'économie en boucle et de recyclage. Le modèle éco-cycle à Hammarby Sjöstad (SU) illustre parfaitement cette vision. D'un point de vue urbain, les problèmes des quartiers peuvent également être abordés sous l'angle de l'empreinte écologique, comme cela s'est fait pour le quartier de BedZED (UK). Ceci nous renvoie aux notions de capacité de charge, de seuils, de capital naturel et de cycle des ressources d'un espace à urbaniser.

Gouvernance

Au-delà du traitement des thématiques environnementales, économiques et sociologiques, la réussite de l'aménagement de ces quartiers repose également sur des dispositifs originaux de gouvernance. On peut constater que ces impulsions viennent autant des autorités politiques, qui ont mis en place une politique environnementale depuis plusieurs années, que de la bonne réactivité des acteurs et des habitants qui se sentent concernés et s'impliquent pour l'avenir de leur quartier. Ces outils sont mis en place dès le démarrage

d'une opération et de façon durable, c'est-à-dire maintenus dans le temps. La participation, l'information et la formation des différents acteurs sont indispensables pour que les principes du développement durable soient bien compris, acceptés et intégrés dans les pratiques quotidiennes de tous les habitants du quartier.

Aspects sociaux

Chaque quartier peut également être considéré comme un écosystème social qui assimile différentes catégories d'individus, de modes de vie, d'activités ou de cultures. Avec cette notion d'écologie humaine, le quartier doit avant tout être conçu pour offrir des services et des infrastructures de base accessibles à tous. Il doit également pouvoir s'adapter à des aspirations et à des contraintes sociales en perpétuelle mutation.

Des technologies innovantes

L'aménagement durable des quartiers se traduit souvent par la mise en œuvre de technologies innovantes dans le domaine environnemental, qui entraîne le développement de nouvelles filières économiques. Citons par exemple Fribourg-en-Brigau, qui accueille l'une des principales usines européennes de production de panneaux photovoltaïques et compte, au total, plus de 10 000 emplois liés à l'environnement.

Le quartier durable s'inscrit dans la réflexion du PUCA (Plan Urbanisme Construction Architecture) et a stimulé des recherches et des expérimentations autour de la qualité environnementale des bâtiments avec, notamment, la démarche Haute Qualité Environnementale (HQE). Parallèlement, à l'échelle des villes et des territoires, la question de la construction durable a fait l'objet de recherches, en particulier chez les opérateurs aménageurs tels que les sociétés d'économie mixtes et les organismes de conseil (Bovar & Nirascou, 2010, Comité 21, 2007, Theys, 2002).

Malgré, ou peut-être à cause de, sa popularité, la notion de quartier durable varie d'un projet à l'autre au gré des référents politiques, des outils opérationnels qui leur sont appliqués et des référentiels disciplinaires qui sont mobilisés. La tendance actuelle est de parler d'« éco-quartier » qui se concentre sur l'amélioration de la qualité de vie et la prise en compte des enjeux de demain. Au milieu de cette diversité, adopter un lexique commun est nécessaire. Si le quartier n'est qu'un segment de territoire très dépendant de l'échelle supérieure dans laquelle il s'inscrit, la ville et l'agglomération, il est cependant une échelle pertinente. Elle permet de s'intéresser au développement local et de réfléchir aux modalités qui permettent de passer d'une expérimentation individuelle à une connaissance partagée. L'enjeu de ces quartiers durables va donc plus loin que l'aménagement urbain.

Trois questionnements doivent alors être pris en compte :

- Comment définir un « quartier » et la « durabilité » ?
- Quels sont les modes de gouvernance pertinents pour les projets d'éco-quartier ?

- Quels sont les objectifs des acteurs qui participent au projet d'éco-quartier et quelles sont les modalités de leur coopération ?

Comme nous l'avons déjà vu précédemment, les projets d'aménagement actuels ont des échelles différentes : quartier, îlot ou autre, car il n'y a pas de définition stricte en ce qui concerne les dimensions d'un quartier durable. Etant donné que les modes de gouvernance et les participants dépendent des périmètres du projet, les rôles exacts de chacun varient d'un projet à l'autre. Il serait nécessaire, afin d'éviter de rester dans des opérations « *marketing* », de définir avec précision « *qui fait quoi* », à la fois en termes qualitatifs que quantitatifs.

En tous cas, malgré de nombreuses expériences d'éco-quartiers, mesurer et quantifier les résultats de projets réalisés est difficile du fait d'une approche thématique qui manque de continuité et de transparence. Comparer des opérations de différentes dimensions avec des objectifs différents n'est pas aisé, et ce même s'ils ont suivi la même méthodologie ou appliqué les mêmes outils (**Annexe 2** – Comparaison de références en aménagement durable).

Le **tableau 3** présente, sur la page suivante, une liste non exhaustive des références en aménagement durable à l'échelle du quartier. Certaines références comme « *LEED for Neighborhood Development* » et « *BREEAM Communities* » sont déjà bien connues dans le milieu international de l'aménagement. D'autres marques nationales telles que HQE Aménagement et le label éco-quartier commencent à se faire une place en France. Nous en reparlerons au **point 2.3.3**.

Tableau 3 : Références en aménagement durable à l'échelle quartier

Niveau Mondial							
Logo	Titre	Pays	Type	Développeur	Organisateur	Echelle	Périodicité
	Philips Livable City Award		Prix	Philips	<i>Idem</i>	Quartier	Annuelle
	LEED for Neighborhood Development, or LEED-ND ¹	Etats-Unis	Certification	United States Green Building Council	LEED	Quartier	Définitive
	BREEAM Communities ²	Royaume-Uni	Certification	BRE	BREEAM	Quartier	Définitive
	HQE Aménagement ³	France	Certification	Association HQE	Certivéa	Quartier	Annuelle
	WWF - One Planet Living ⁴	Suisse	Label	WWF & BioRegional	<i>Idem</i>	Quartier	Définitive
	Les 4 commandements pour une ville désirable ⁵	France	Label	WWF France	<i>Idem</i>	Quartier	Définitive
Niveau National / France							
	Trophées de l'aménagement ⁶	France	Prix	Syndicat National des Aménageurs Lotisseurs	<i>Idem</i>	Quartier	Annuelle
	Les Prix de l'Aménagement Urbain ⁷	France	Prix	Le Moniteur	<i>Idem</i>	Quartier	Annuelle
	AEU (Approche Environnementale de l'Urbanisme) ⁸	France	Démarche	ADEME	<i>Idem</i>	Quartier	Définitive
	ÉcoQuartier ⁹	France	Label	Ministère de l'Écologie	<i>Idem</i>	Quartier	Définitive

¹ <http://www.usgbc.org/Docs/Archive/General/Docs9208.html>

³ <http://www.certivea.fr/nos-certifications/certifications-pour-territoires-durables/hqe-amenagement>

⁵ <http://www.wwf.fr/?1390/Les-4-commandements-pour-une-ville-desirable>

⁷ <http://mailing.groupemoniteur.fr/images/web/prix/amenagement/index.html>

⁹ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Lancement-du-label-national,31489.html>

² <http://www.breeam.org/page.jsp?id=372>

⁴ <http://www.oneplanetliving.org/index.html>

⁶ <http://www.snal.fr>

⁸ <http://www.ademe.fr/paca/approche-environnementale-urbanisme.asp>

Source : tableau réalisé par nos soins d'après « Qualités urbaines, quels labels ? » (Guet, 2013)

2.3 Les outils et méthodes d'aménagement durable

De nouvelles approches méthodologiques ont vu le jour parallèlement à la mise en place des dispositifs, tels que des Agendas 21 locaux ou des Chartes de qualité, pour permettre aux collectivités d'intégrer des « *logiques de développement durable* » (S2D, 2011). Cette tendance est bien visible à travers la multiplication des normes et le domaine de l'aménagement durable n'est pas en reste. Ont d'abord été ciblés les matériaux dédiés à la construction durable, les normes concernent maintenant également les modalités d'aménagement à travers les « *éco-quartiers* ».

L'approche en termes d'éco-quartier est centrée sur les besoins des générations actuelles et surtout sur ceux des générations futures. Dès lors, elle intègre les enjeux sociaux, économiques et environnementaux à la démarche d'aménagement durable. Mais, contrairement aux différentes normes et labels de la construction durable, les notions de l'aménagement durable sont floues et l'échelle des projets n'est pas clairement définie.

On a ainsi pléthore de dénomination : la démarche « *EcoQuartier* » initiée par le Ministère de l'Ecologie, celle d'aménagement durable, d'« *AEU* », d'« *Eco-Maires* », « *HQE²R* », « *HQE Aménagement* », « *Plan Climat Territorial* » ou « *Profil Environnement Territorial* ». Le périmètre des projets varie tout comme leur portée. Un projet à l'échelle d'un îlot résidentiel n'abordera probablement pas autant de sujets qu'un projet d'éco-quartier. Autrement dit, l'aménagement durable aujourd'hui ne bénéficie pas encore d'une méthode de référence faisant consensus parmi les acteurs de l'urbanisme, comme peut l'être la réglementation thermique française RT2012 dans le domaine du bâtiment. En comparaison, les opérations d'aménagement urbain doivent traiter une plus grande diversité de thèmes (environnementaux, patrimoniaux, sociaux, sanitaires, paysagers...), avec des contextes et des échelles pouvant énormément varier selon les opérations.

Dans ce contexte, dégager une méthode complète avec un référentiel s'appliquant à tout type d'opération est relativement complexe. Le manque de recul par rapport à ce type d'opération fait également défaut. Malgré cette situation, il est important de s'intéresser aux chartes, qu'elles soient au niveau des villes ou des quartiers, ainsi qu'aux expériences pionnières menées en la matière. Nous verrons également les méthodes d'évaluation proposées par les associations et les gouvernements, avant de conclure en mettant en lien dispositifs d'aménagement durable et santé.

2.3.1. Les Chartes des villes et des quartiers durables

Les chartes sont des actes juridiques signés par des acteurs pour définir un objectif et parfois des moyens communs. Une charte ne donne pas d'indications précises sur les méthodes à adopter mais elle indique des directions à suivre pour que les acteurs puissent prendre les mêmes itinéraires et parvenir à la mise en place de méthodes opérationnelles. Les chartes sont censées être la première étape vers des actions concrètes.

Les chartes sur la ville ou sur l'urbanisme durable ont été adoptées par des autorités publiques (villes, états) et par des organisations professionnelles. Selon leur portée et de leur impact en termes d'urbanisme, certaines sont devenues des référentiels. Ceci a été le cas pour les chartes d'Aalborg et de Leipzig ainsi que pour la charte du Nouvel Urbanisme et la nouvelle charte d'Athènes. Nous présenterons ces chartes ci-après de même que le référentiel Agenda 21 local et le référentiel de la ville durable européenne.

A. La charte d'Aalborg

La charte d'Aalborg (1994) sur la durabilité des villes européennes a été adoptée par les participants à la conférence d'Aalborg qui s'est tenue au Danemark le 27 mai 1994. Cette charte, structurée en trois parties : déclaration commune des villes européennes pour la durabilité, campagne des villes européennes durables et participation au processus local de l'action 21, affirme l'importance de la ville comme échelle pertinente pour le développement durable.

Les arguments avancés sont que :

- 80 % de la population européenne est urbaine, un développement durable qui ne prendrait pas en compte la ville et les instances qui la représentent est inconcevable ;
- la ville est une collectivité locale proche des citoyens et elle partage les responsabilités avec les autorités compétentes à tous les niveaux, pour le bien-être de l'homme et de l'environnement.

Par conséquent, les villes signataires de la charte d'Aalborg estiment être des instances aptes à construire une mixité sociale, des économies et un environnement durables. Cet objectif concerne tous les aspects du processus décisionnel de la collectivité. Par exemple, la durabilité a besoin d'un retour d'information permanent sur les activités qui favorisent l'équilibre de l'écosystème urbain.

Constituer un réseau d'information peut rendre visible les actions menées par les collectivités et permettre à la ville et ses habitants de faire des choix réfléchis. La charte d'Aalborg affirme l'importance de la participation citoyenne dans l'application des processus de développement durable à l'échelle de la ville lorsqu'elle énonce qu'un système de gestion qui repose sur les principes de durabilité « *autorise à prendre des décisions qui non seulement représentent les intérêts des parties concernées mais aussi ceux des générations futures* » (Conférence européenne sur les villes durables, 1994).

La 3^{ème} partie de la charte d'Aalborg est dédiée à la participation au processus local d'Agenda 21 et aux plans locaux en faveur de la durabilité. Les villes européennes s'y engagent à utiliser les instruments politiques et techniques nécessaires pour parvenir à une approche éco-systémique de la gestion urbaine. Pour ce faire, elles disposent d'une gamme visant à « *intégrer leurs systèmes d'administration et de gestion* » pour une « *durabilité globale* » (Conférence européenne sur les villes durables, 1994) et elles se sont engagées à atteindre un consensus sur un programme local en réponse à l'Agenda 21 par le biais d'agendas 21 locaux.

Le but est de :

- tenir compte des méthodes de planification et des mécanismes financiers existants, ainsi que des autres plans et programmes ;
- identifier systématiquement les problèmes et leurs causes par une consultation du public ;
- classer les actions par ordre de priorité et traiter les problèmes répertoriés ;
- définir le concept de collectivité durable avec la participation de tous les partenaires ;
- examiner et évaluer les stratégies alternatives de développement ;
- établir un plan local d'action à moyen et à long terme avec des objectifs mesurables ;
- planifier la mise en œuvre du plan, en préparant un calendrier et en précisant les responsabilités attribuées à chacun ;
- mettre en place des systèmes et des procédures d'évaluation et de compte-rendu suite à la mise en œuvre du plan.

Les villes signataires de la charte d'Aalborg se sont également engagées à faire leur propre critique sur la pertinence des Agendas 21 locaux. En insistant « *sur le rôle essentiel des villes pour faire évoluer les habitudes de vie, de production, de consommation et les structures environnementales* » (Conférence européenne sur les villes durables, 1994), elles n'ont pas attendu que l'Etat engage des politiques de développement durable et se sont saisies des questions d'énergie et de climat.

Cette affirmation de la ville et de l'échelle locale dans les projets de développement durable a fait évoluer les rapports entre les acteurs institutionnels et les habitants et a défini de nouvelles relations entre administrés et administrateurs.

B. Le référentiel Agenda 21 local

La Charte d'Aalborg a été signée au départ par 80 autorités locales européennes et 253 représentants d'organisations internationales, de gouvernements nationaux, d'instituts scientifiques, consultants et personnes privées. En signant cette charte, les villes se sont engagées à soutenir le programme de l'Agenda 21 et à élaborer des plans d'action globaux, à moyen et à long terme, pour garantir la durabilité des villes européennes.

La démarche Agenda 21 (aussi connue sous le nom d'Action 21) est un plan d'action pour le XXI^{ème} siècle (Sommet de la Terre, 1992). L'extrait ci-après en montre les enjeux :

L'humanité se trouve à un moment crucial de son histoire. Nous assistons actuellement à la perpétuation des disparités entre les nations et à l'intérieur des nations, à une aggravation de la pauvreté, de la faim, de l'état de santé et de l'analphabétisme, et à la détérioration continue des écosystèmes dont nous sommes tributaires pour notre bien-être. Mais si nous intégrons les questions d'environnement et de développement et si nous accordons une plus grande attention à ces questions, nous pourrions satisfaire les besoins fondamentaux, améliorer le niveau de vie pour tous, mieux protéger et mieux gérer les écosystèmes et assurer un avenir plus sûr et plus prospère. Aucun pays ne saurait réaliser tout cela à lui seul, mais la tâche est possible si nous œuvrons tous ensemble dans le cadre d'un partenariat mondial pour le développement durable.

La création d'un partenariat mondial pour le développement a été évoquée et, lors du sommet de la terre de Rio en 1992, l'Agenda 21 est devenu un plan d'action, adopté par 173 chefs d'État, marquant ainsi un consensus mondial. Il a soulevé de nombreuses questions liées au développement durable et a indiqué des orientations à prendre pour y répondre. Mais les véritables décisions en matière de politique environnementale ne peuvent s'appliquer que localement ; un système d'action qui serait valable pour toutes les situations, nationales et locales, est difficilement envisageable.

Par conséquent, l'élaboration d'Agendas 21 locaux a été un relais important. Ils offrent un cadre de travail aux collectivités locales et à leurs habitants pour définir et mettre en œuvre une

stratégie en fonction de trois aspects : économique ; social et culturel ; environnemental. Ces agendas ne cherchent en aucun cas à définir un modèle idéal, ils sont établis à partir des situations réelles.

En son temps, le rapport Brundtland estimait que le développement durable avait pour finalité de « *répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs* » (CNUCED, 1987). Il s'agissait de concilier protection de l'environnement, équité sociale et efficacité économique, c'est-à-dire qu'un projet d'aménagement durable devait viser l'amélioration du cadre de vie des habitants d'un quartier tout en préservant les ressources planétaires.

Différents objectifs sont liés (Commissariat Général au Développement durable, 2006) :

- lutte contre le changement climatique et protection de l'atmosphère ;
- préservation de la biodiversité, protection des milieux et des ressources ;
- épanouissement de tous les êtres humains ;
- cohésion sociale et solidarité entre territoires et entre générations ;
- dynamique de développement suivant des modes de production et de consommation responsables.

Ce cadre de référence, présenté par le Commissariat Général au Développement durable, constitue un outil pour mesurer globalement l'avancée d'une stratégie territoriale de développement durable. Il a été établi en concertation avec l'ensemble des acteurs du territoire pour permettre « *d'identifier les leviers d'actions mobilisables pour engager le territoire dans un projet d'amélioration continue* » (PRAZNOCZY, 2011).

Les domaines d'actions sont : solidarité et coopération ; santé ; sécurité³⁶ ; accès à la connaissance ; culture ; sport et loisir ; développement économique³⁷ ; emploi ; urbanisme, habitat, logement, déplacements, transports et infrastructures ; conservation de la biodiversité et préservation des ressources naturelles ; énergie ; gestion responsable et services publics. Un projet durable est un processus à envisager communautairement et dans une vision prospective à long terme (Commissariat Général au Développement durable, 2006). Les Agendas 21 locaux s'articulent autour de 5 éléments déterminants : la participation des acteurs, l'organisation du pilotage, la transversalité de la démarche, l'évaluation et une stratégie d'amélioration continue.

³⁶ dont la prévention des risques naturels et technologiques et celle des incivilités.

³⁷ dont agriculture, forêt, tourisme.

C. La charte de Leipzig

En accord avec les principes de l'Agenda 21 et les engagements de la charte d'Aalborg, les signataires de la charte de Leipzig (2007) ont affirmé le besoin, pour réaliser une ville européenne durable, de stratégies d'ensemble et de l'action concrète de toutes les personnes et institutions engagées dans le processus de développement urbain et même au-delà des limites des villes individuelles.

Cette charte a été rédigée par les ministres des Etats membres de l'Union Européenne en charge du développement urbain et a été adoptée le 24 mai 2007. Elle expose les recommandations suivantes :

- mieux tirer profit des approches d'une politique de développement urbain intégré ;
- explorer dans chaque Etat membre la possibilité de mise au point par les villes d'un schéma de développement urbain intégré ;
- créer et préserver des espaces publics de qualité ;
- moderniser des réseaux d'infrastructures et augmenter le rendement énergétique ;
- favoriser une politique d'innovation active dans le domaine de l'éducation et de la formation ;
- accorder un intérêt particulier aux quartiers urbains défavorisés dans le contexte de l'ensemble des villes concernées ;
- pérenniser les stratégies de mise en valeur des qualités urbanistiques antérieures ;
- renforcer l'économie locale et la politique locale de marché du travail ;
- développer une politique active d'enseignement et de formation en faveur des enfants et des jeunes ;
- encourager la mise en place d'un système performant de transports urbains durables et à la portée de tous.

Les villes sont les lieux privilégiés pour la mise en place d'actions durables en raison de leurs qualités culturelles et architecturales uniques, leur capacité d'intégration sociale et leurs options de développement économique. Mais la charte de Leipzig (2007) reconnaît que les villes sont également des lieux où se manifestent l'exclusion sociale, ainsi que des problèmes démographiques et écologiques. La politique de développement urbain intégrée, proposée par la charte de Leipzig, est basée sur un consensus de toutes les institutions et acteurs concernés, depuis l'Union européenne et les Etats jusqu'aux habitants des quartiers. Une gouvernance moderne devrait associer davantage les citoyens.

Egalement, en se mettant en réseaux, les villes éviteraient de traiter de manière isolée les problèmes qu'elles rencontrent. Ces réseaux permettraient une meilleure solidarité entre les grandes villes, les villes moyennes et les petites villes, entre les zones rurales et les zones urbaines.

En outre, la création et la préservation d'espaces publics de qualité est encouragée. L'urbanisme, l'architecture et les paysages urbains sont mobilisés pour mettre en place des quartiers durables abritant une mixité d'activités, qu'elles soient économiques, de loisirs, ou d'habitat. La qualité de l'architecture est à mettre en avant pour promouvoir les espaces publics et améliorer le cadre de vie. Le patrimoine architectural et urbain est à valoriser autant par les Etats, les régions et les villes que par les entreprises et les habitants.

Un autre point important est la modernisation des réseaux d'infrastructure et l'augmentation du rendement énergétique. Les réseaux de transports urbains durables facilitent l'implantation d'entreprises, et l'intermodalité des transports est indispensable pour augmenter l'efficacité des réseaux. Ce sont des prérequis pour un développement durable. D'autres réseaux ont besoin d'être rénovés et repensés : eau, électricité, gaz. Cette amélioration des réseaux et de leur gestion va de pair avec l'augmentation du rendement énergétique.

Les autres points abordés dans la charte de Leipzig sont :

- accorder un intérêt particulier aux quartiers urbains défavorisés et favoriser le dialogue entre les institutions, les habitants et les autres acteurs économiques ;
- pérenniser les stratégies de mise en valeur des qualités urbanistiques avec des actions de rénovation architecturale et urbaine ;
- renforcer le marché du travail local pour revitaliser les quartiers ;
- encourager la mise en place d'un système de transports urbains performant et abordable.

Notons que, si l'action en faveur des quartiers les plus sensibles semble être la préoccupation majeure de la charte de Leipzig, celle en faveur d'autres secteurs, comme celui de l'environnement, est peu développée. Hormis les propositions pour améliorer les rendements énergétiques, des questions-clés pour l'environnement comme la préservation de la nature ou le développement de la biodiversité ne sont pas du tout évoquées. Par ailleurs, pour appliquer cette charte au niveau des territoires, ces lignes directrices ne sont pas suffisantes, toutes les villes ne sont pas au même niveau ni ne partagent les mêmes cultures écologiques.

Il faut donc aller plus loin, s'approprier ces recommandations et s'inspirer des bonnes pratiques afin de profiter de l'exemple des territoires les plus avancés. Ces demandes et ces attentes ont donné naissance au référentiel de la ville durable européenne.

D. Le référentiel de la ville durable européenne

Pour aller au-delà des bonnes intentions, les Etats membres de l'UE ont décidé de construire collectivement un outil de mise en œuvre opérationnelle de la charte de Leipzig et de le mettre à disposition des acteurs de la ville. A l'initiative de la France qui présidait l'Union européenne en 2008, il a été décidé d'engager l'élaboration d'un référentiel européen de la ville durable. Le 25 novembre 2008, la déclaration de Marseille des ministres en charge du développement urbain a ainsi tracé les grandes lignes de son cahier des charges et de son architecture en trois thésaurus :

- une grille de questionnement construite sur les principes de la charte ;
- une base d'indicateurs ;
- une bibliothèque de bonnes pratiques à partager.

Un outil de questionnement a été conçu qui reprend cette architecture générale en proposant deux niveaux de questions :

- un niveau stratégique, plutôt destiné aux élus ;
- un niveau opérationnel, plutôt destiné aux experts techniques.

Deux groupes de villes ont testé cet outil : un groupe pionnier de sept villes associées au projet LC Facil du programme URBACT et un groupe européen de 60 villes issues de 12 pays. Il en ressort que l'outil fonctionne bien comme support à un débat local entre acteurs de la ville mais il ne permet pas d'évaluer et encore moins de comparer les résultats d'une ville à l'autre. En ce sens, il répond aux attentes des collectivités européennes qui ont donné la priorité à l'empreinte écologique, aux taux d'émissions de gaz à effet de serre, à la mobilité, à l'évolution de la densité par rapport à l'espace urbanisé et à l'accessibilité.

E. La charte du Nouvel Urbanisme

La charte du Nouvel Urbanisme (CNU) a été adoptée en 1994 par les participants (architectes, urbanistes, paysagistes) au Congrès du Nouvel Urbanisme fondé par les architectes-urbanistes Andres Duany, Peter Calthorpe, Elizabeth Moule, Elizabeth Plater-Zyberk, Stefanos Polyzoides et Dan Solomon.

Elle s'appuie sur cinq principes :

- la restauration des centres villes et la redéfinition des banlieues autour de quartiers ;
- la contribution à un développement économique et social par un cadre de vie agréable ;
- l'aménagement comme politique publique qui doit favoriser la mixité sociale et la diversité des fonctions urbaines, favoriser la circulation des piétons et l'accès aux transports publics, promouvoir des formes urbaines et architecturales adaptées à l'histoire et aux traditions locales, au climat et à l'écologie des lieux ;
- la participation des citoyens ;
- la sauvegarde du patrimoine urbain et architectural.

Ces principes se déclinent à trois échelles :

- la région, la métropole, l'agglomération et la ville ;
- le quartier, le district et le corridor ;
- l'ilot, la rue et l'immeuble.

A l'origine, la CNU ne faisait pas explicitement référence aux principes du développement durable, elle présentait le retour à une ville de proximité comme une solution à l'étalement urbain et une alternative à la primauté de la voiture individuelle. Pour ses promoteurs, le nouvel urbanisme rompt avec les principes de zonages fonctionnels et de séparation des flux de déplacement pour reprendre clairement les principes de mixité sociale (pluralité de l'offre de logements, logements abordables) et de diversité des fonctions urbaines (habitat, activités, loisirs) auxquels il ajoute le principe de proximité (primauté du piéton et offre d'aménité).

La CNU est très impliquée dans l'élaboration et la mise en œuvre de la démarche LEED® dont elle est le vecteur privilégié de diffusion auprès des autorités locales et des opérateurs privés. On reparlera de cette référence dans **le paragraphe 2.3.3 alinéa B** qui lui est dédié.

F. La nouvelle charte d'Athènes

Adoptée en juin 2003, la nouvelle charte d'Athènes porte la vision du Conseil Européen des Urbanistes qui repose sur le concept de « *ville cohérente* ». Elle fait suite à une première version de 1998 et entend se substituer à la charte d'Athènes rédigée par Le Corbusier, publiée en 1941 suite au congrès International d'Architecture Moderne de 1933.

Elle se compose de deux parties :

- **partie A :**
 - la ville cohérente ;
 - la cohérence sociale ;
 - cohérences économiques ;
 - la cohérence environnementale ;
 - le rapport à l'espace.
- **partie B :**
 - 10 thèmes dominants de la ville de demain ;
 - 4 questions et défis ;
 - les engagements des urbanistes.

Contrairement à la charte d'Athènes de 1933 qui, respectée à la lettre, a conduit à la forme des « *grands ensembles* », cette nouvelle charte ne promeut aucun style d'aménagement urbain ou d'architecture. Culturalisme, académisme et progressisme lui sont compatibles.

La vision de la ville durable a évolué à travers ces différentes chartes. Bien que les urbanistes ne soient pas entièrement d'accord avec cette façon de voir, des initiatives européennes se réclamant d'un développement urbain plus durable ont été prises. Les Etats membres de l'Union Européenne ont pris acte des défis, des perspectives et des différentes origines historiques, économiques, sociales et écologiques des villes européennes. L'intégration du développement urbain durable dans les politiques d'aménagement et leur mise en œuvre sont devenues une nécessité. Dans quelle mesure ces recommandations peuvent-elles être suivies concrètement ? Et adaptées à la réalité des territoires ? Les expériences pionnières des éco-quartiers en Europe du Nord sont en ce sens riches d'enseignements.

2.3.2 Les expériences pionnières en provenance d'Europe du Nord

Dans le Nord de l'Europe, des expériences ont été menées en termes d'aménagement durable urbain (ARENE, 2005). Les grands thèmes environnementaux, comme l'énergie, l'eau, la gestion des déchets, l'utilisation de matériaux de construction ont été pris en compte à différents niveaux. Des sujets comme la qualité de l'air ou le bruit n'ont pas été traités individuellement mais à travers d'autres actions, comme par exemple, celles relatives au transport. Egalement la mixité fonctionnelle a été intégrée dans tous ces projets, par contre le sujet de la mixité sociale n'en est encore qu'à ses débuts. La biodiversité a été prise en compte de manière transversale. Dans beaucoup de projets, les méthodes de recyclage de l'eau incluent la réalisation de trames vertes, la création de biotopes ou de corridors écologiques, accompagnés parfois d'une végétalisation intense en pied de bâtiments ou sur les toits.

En plus de l'aspect technique, des centres d'information et de communication ont été implantés dans ces quartiers. Ils jouent un rôle-clé pour enseigner aux habitants les éco-gestes et les inciter à modifier leurs comportements en vue d'atteindre les objectifs fixés pour chaque thématique. Par exemple, le quartier de Malmö diffuse des informations sur le processus de recyclage sur Internet et via une émission à la télévision du quartier. Le Quartier Bedzed a mis en place des dispositifs pour inciter les habitants à réduire leurs consommations d'eau.

Les succès de ces projets reposent en grande partie sur les acteurs politiques locaux au niveau du quartier et de la ville. Certains osent imposer des exigences environnementales aux promoteurs immobiliers et aux développeurs fonciers alors même qu'il n'existe pas de lois ou de réglementations nationales. Nous allons ci-après reprendre ces expériences à travers une approche thématique : le transport, l'énergie, l'eau, les déchets, la culture, l'action sociale et la santé. Cette étude nous permettra d'appréhender au mieux les enjeux liés à chacun des thèmes.

A. Le transport

Les transports routiers ont un impact important sur la production de gaz à effet de serre, le réchauffement planétaire, la pollution de l'air et le bruit. Cependant, la mobilité urbaine doit rester performante et accessible à tous afin que chacun puisse, dans un souci d'équité sociale, bénéficier de services publics, notamment l'éducation et la santé, se rendre à son travail, profiter de moments de loisirs, de culture et accéder à des commerces. Avant que le parc automobile actuel ne soit remplacé

un jour totalement par des véhicules électriques alimentés par des sources d'énergie vertes, il convient de trouver des alternatives réalistes. Un objectif réalisable serait de réduire la circulation automobile dans les quartiers. Cette démarche suppose de réaliser une mixité fonctionnelle à l'échelle du quartier pour diminuer les besoins en déplacement et également de promouvoir des modes de déplacement doux.

Cette intégration est plus facile à appliquer lors de nouveaux projets urbains ou alors lorsque des opérations de reconstruction sont prévues. Les quartiers durables étudiés entrent d'ailleurs dans l'une ou l'autre de ces catégories. En effet, la planification des transports publics, par exemple, la création ou la prolongation de lignes de tramway, de bus, de train et/ou de ferries, peut être engagée dès l'amont du projet d'urbanisation. De plus, pour inciter les habitants à marcher au lieu de prendre la voiture, les distances doivent être adaptées. On estime que les arrêts pour les commerces et les services doivent se trouver à 300 à 700 mètres max. les uns des autres. Si la politique d'aménagement du quartier ne prend pas en compte cette distance, l'aspect « *courte distance* » du projet ne sera qu'une belle intention.

En plus de réduire les déplacements et de promouvoir les transports publics, des alternatives à l'utilisation de l'automobile être encouragées en créant des voies pour piétons, bien éclairées et accessibles aux personnes à mobilité réduite, des pistes cyclables et des espaces de stationnement pour les deux-roues.

Les méthodes les plus innovantes reposent sur l'application de bonus-malus pour promouvoir les carburants écologiques tels que le biogaz ou l'électricité et limiter le nombre de places de stationnement dans le quartier. A Malmö, les véhicules écologiques sont prioritaires pour les places de parking et un pool de voitures électriques, rechargées grâce à l'énergie fournie par une éolienne, est à disposition des résidents pour leurs déplacements en centre-ville. A BedZED, la tarification des stationnements dépend du type de carburant utilisé. Les voitures électriques bénéficient de places gratuites et sont, par ailleurs, rechargeables sans frais grâce à l'électricité des panneaux photovoltaïques situés sur la toiture de l'installation commune de cogénération. A Hammarby Sjöstad, une compagnie pétrolière gère un système de partage de voitures fonctionnant à l'électricité ou au biogaz, elles disposent de places de parking réservées tout autour du quartier. A Vauban, 25 % des habitants ont signé, en achetant leur logement, un engagement « *vivre sans voiture* » pendant au minimum dix ans. Une association a organisé un système de partage de voitures : une pour vingt adhérents. Ces véhicules sont garés dans un des parkings collectifs (ARENE, 2005).

Pour régler les problèmes de mobilité, les mesures conventionnelles, comme l'élargissement des chaussées dans les quartiers urbains pour laisser passer plus de voitures, sont obsolètes. Au

contraire, il faudrait plutôt interdire aux voitures de circuler dans les zones résidentielles, sauf pour des livraisons ou des déchargements ponctuels, et réglementer le trafic des poids lourds dans certains secteurs.

Une stratégie globale nécessite une modification des comportements des habitants et la prise en compte de l'impact des transports sur la qualité de l'air. Pour y arriver, les acteurs de l'aménagement urbain peuvent faire appel à leur créativité et à leur imagination. Dans le cadre des expériences pionnières, des systèmes d'information sur les transports, ainsi que de nouveaux services ciblés, ont été mis à disposition des habitants en s'appuyant sur les nouvelles technologies. A Malmö, par exemple, il existe un service de réservation pour le co-voiturage et les horaires des transports en commun sont disponibles sur Internet et la télévision du quartier. A BedZED, un supermarché gère et coordonne les livraisons des habitants grâce à la mise en place d'un service de courses en ligne (ARENE, 2005).

B. L'énergie

En plus de ces actions pour améliorer les conditions de transport, toutes ces opérations d'aménagement durable cherchent à réduire les impacts environnementaux, économiques et sociaux de la consommation d'énergie. Les caractéristiques principales de ces actions sont développées ci-après et concernent le réseau de chauffage urbain, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables.

Le chauffage urbain³⁸ est installé dans la plupart des quartiers et fonctionne selon différents modes de production (ARENE, 2005) :

- la co-génération alimentée par des copeaux de bois et/ou par le gaz naturel (Vauban, BedZED, Kronsberg) ;
- la géothermie issue des eaux souterraines (Malmö) ;
- le biogaz émanant de la combustion des déchets et/ou des extraits des boues d'épuration (Hammarby, Malmö) ;

³⁸ Le chauffage urbain est une infrastructure qui distribue la chaleur générée en un point central vers les résidences et les immeubles commerciaux d'un vaste territoire.

- les pompes à chaleur fonctionnant avec l'énergie issue du traitement des eaux usées (Hammarby).

Les cahiers des charges de cession de terrain rendent obligatoires la connexion des bâtiments à ces réseaux de chauffage urbain.

Les objectifs imposés sur les consommations énergétiques sont contraignants et exigent une amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments : performance de l'enveloppe, récupération de chaleur, etc. Les valeurs de consommations énergétiques pour le chauffage varient d'environ 65 kWh/m²/an à 50 kWh/m²/an, selon les quartiers. On trouve également des constructions de maisons passives, notamment à Fribourg et Kronsberg, affichant une consommation énergétique très basse de 15 kWh/m²/an pour le chauffage.

Enfin, les énergies renouvelables sont très développées dans tous ces quartiers et les techniques installées utilisent le soleil avec des capteurs solaires thermiques ou des cellules photovoltaïques, le vent avec des éoliennes et le biogaz. Le projet Bo01 avait pour objectif d'utiliser 100 % d'énergies renouvelables locales intégrant à la fois le chauffage urbain, basé en partie sur la géothermie couplée au biogaz, des capteurs solaires thermiques et des panneaux photovoltaïques et, enfin, une éolienne de 2 MW produisant l'électricité nécessaire à la demande énergétique du quartier. A BedZED, les panneaux photovoltaïques, installés sur la toiture du local abritant la cogénération et les allèges de certaines baies vitrées, génèrent de l'électricité utilisée pour le fonctionnement de véhicules électriques mis à disposition des habitants. Tous ces dispositifs ont permis de réduire les émissions de CO² et de s'inscrire dans les objectifs européens sur la réduction des gaz à effet de serre.

La France est très en retard en ce qui concerne le domaine des énergies renouvelables et celui de la consommation d'énergie par rapport à ces quartiers étudiés dix ans plus tôt (Boulanger, 2012). La Réglementation Thermique (RT) 2012 avait pour objectif de limiter la consommation d'énergie primaire des bâtiments neufs à un maximum de 50 kWhEP/m²/an (en moyenne). Même avec la démarche HQE®, mise à jour au 1^{er} mars 2013, le niveau national de performance énergétique sur les bâtiments reste bien inférieur à tous ces projets étudiés, tant sur les exigences liées aux consommations d'énergie que sur le raccordement des bâtiments au chauffage urbain et l'utilisation

des énergies renouvelables. Certes les projets étudiés sont des projets-pilotes et il n'est pas aisé de les reproduire à l'échelle nationale ou dans des contextes plus variés. Cependant, certaines bonnes pratiques méritent d'être étudiées et leur mise en œuvre dans d'autres contextes pourrait être envisagée permettant aux expériences pionnières d'essaimer au-delà de leur quartier d'origine. On touche alors à des enjeux qui vont plus loin que des projets d'aménagement urbain tels que la gouvernance et les jeux politiques au niveau local et national. Ces jeux de pouvoir sont visibles dans d'autres thèmes, par exemple, celui de l'eau.

C. L'eau

La problématique de l'eau est prise en compte dans tous les quartiers à travers trois aspects principaux : l'économie d'eau potable, la gestion alternative des eaux pluviales, la gestion et la valorisation des eaux usées.

a) L'économie d'eau potable

Certaines collectivités ont affiché des objectifs de réduction de la consommation d'eau potable par personne, comme à Hammarby Sjöstad jusqu'à 60 % en 2015, et à BedZED, 50 % par rapport à la moyenne nationale (ARENE, 2005).

Pour atteindre ces objectifs ambitieux, des équipements consommant moins d'eau ont été installés :

- des machines à laver de classe énergétique **A** consommant en moyenne 39 litres d'eau, contre 100 litres pour les machines à laver traditionnelles ;
- des baignoires à plus faible contenance, dotées de réducteurs de pression pour diminuer la consommation d'eau pour les douches de 11 m³ par an et par habitant ;
- des chasses d'eau à double débit, 2 et 4 litres, permettant un gain de 11 000 litres par an et par habitant.

Les eaux de pluie sont récupérées dans des cuves disposées dans des immeubles et parfois en sous-sol ou dans des espaces extérieurs communs. Elles alimentent notamment les chasses d'eau des logements ou des bâtiments publics, en particulier les écoles, mais aussi les machines à laver collectives et permettent d'arroser les espaces verts. Ces dispositifs servent à gérer les eaux pluviales et à réaliser une économie globale en eau.

b) La gestion alternative des eaux pluviales

La gestion des eaux de pluie, prise en compte très en amont de la conception des aménagements, est effectuée à ciel ouvert. Dans la mesure du possible, les sols sont composés de revêtements perméables afin de favoriser l'infiltration des eaux de pluie. Pour recevoir les eaux de ruissellement des rues ainsi que celles des toits, les systèmes de canalisation ont été revus et offrent une forme creuse avec des matières filtrantes (**Illustration 16**).

Illustration 16 : Les canalisations pour l'infiltration des eaux de pluie

Quartier Kronsberg



Quartier Vauban

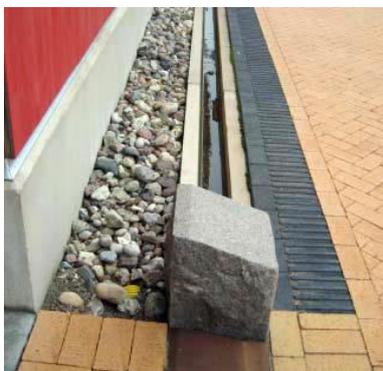


Source : ARENE (2005)

Les eaux s'infiltrent ensuite dans le sol directement ou après avoir été dirigées dans les bassins végétalisés au sein du quartier. Ils ont pour fonction de recueillir les eaux de pluie et de créer de nouveaux biotopes (**Illustration 17**).

Illustration 17 : Les bassins de collecte des eaux de pluie

Quartier Malmö



Quartier Malmö



Quartier Kronsberg



Source : ARENE (2005)

Quant aux toitures, elles sont très souvent végétalisées afin d'augmenter la perméabilité du site, d'améliorer la rétention d'eau mais également de participer au confort, qu'il soit thermique, acoustique ou visuel, et à la performance énergétique des constructions (**Illustration 18**).

Illustration 18 : Toitures végétalisées

Quartier Kronsberg



Quartier BedZED



Source : ARENE (2005)

Pour compléter ces dispositifs, les éco-quartiers ont également mis l'accent sur le traitement et la valorisation des eaux usées.

c) La gestion et la valorisation des eaux usées

Dans certains quartiers, l'épuration des eaux usées est effectuée selon des systèmes spécifiques. Par exemple, à BedZED, le traitement est réalisé par une station d'épuration appelée « *Living Machine* » (ou « *station d'épuration verte* »). Le système de traitement biologique consiste à extraire des nutriments pour l'amendement des sols et à traiter les eaux par UV afin de les réutiliser

pour l'alimentation des chasses d'eau, en complément de l'eau de pluie. L'**Illustration 19** présente des images de cette station d'épuration, bien différente des dispositifs classiques.

Illustration 19 : Images de la station d'épuration verte à BedZED



Sources : sites Internet³⁹

A Fribourg, dans un immeuble expérimental « *wohnen und arbeiten* », c'est-à-dire « *habiter et travailler* », un dispositif pilote de recyclage des eaux grises a été installé pour produire du biogaz afin d'alimenter les cuisinières (ARENE, 2005).

En France, ces dispositifs d'un nouveau type n'auraient pas pu être mis en place car il est encore interdit par la réglementation de récupérer les eaux de pluie à l'intérieur d'un bâtiment pour alimenter les chasses d'eau. Cette réglementation s'appuie sur des problèmes liés à l'hygiène publique et à la santé humaine, une dérogation de la Direction départementale de l'action sanitaire et sociale (DDASS) est obligatoire pour mettre en œuvre une telle solution. Alors qu'il est aujourd'hui indispensable d'économiser cette ressource fragile qu'est l'eau et de développer des filières économiques créatrices d'emploi⁴⁰, les autorisations à titre dérogatoire restent rares, ce qui freine le développement de la récupération des eaux de pluie dans les bâtiments et accentue le retard de la France dans ce domaine.

³⁹ <http://www.viewpictures.co.uk/Details.aspx?ID=46879&TypeID=1>
<http://societyhumanismo.blogspot.fr/2010/03/eco-viviendas-proyecto-bedzet.html>

⁴⁰ A titre d'exemple, 60 000 emplois ont été créés en Allemagne, dans les années 1990, pour la gestion alternative des eaux de pluie.

D. Les déchets

Si l'eau est une ressource indispensable, mieux maîtriser et valoriser les déchets est également essentiel aujourd'hui. Les mesures concernant la gestion des déchets, que l'on retrouve dans les six opérations étudiées, sont déjà généralisées dans toute l'Europe du Nord depuis de nombreuses années. Sensibilisés à ce thème, les habitants les ont intégrées à leur vie quotidienne.

a) Les déchets ménagers

Les objectifs de réduction de la production des déchets étaient très ambitieux. Par exemple, à Hammarby Sjöstad, l'enjeu consistait à réduire de 90 % le poids des déchets ultimes en 2015, et de 40 % le tonnage global (ARENE, 2005).

Des aires des containers ont été prévues dès le début et implantées à différents endroits du quartier. Elles accueillent plusieurs containers de collecte sélective. A Vesterbro sont ainsi triés le verre, le plastique, le biodégradable, le métal, les journaux, les emballages cartons, les textiles, les médicaments, la peinture, l'acide, les outils de nettoyage et les composts fermentescibles (ARENE, 2005).

Sur le site de Hammarby Sjöstad, le système suédois ENVAC de collecte de déchets sous vide a été mis en place. Ils sont acheminés jusqu'à un terminal par des conduites souterraines, à partir de points de collecte sélective situés dans les immeubles ou les parties communes extérieures. Ce système de vide-ordures pneumatique permet, d'une part, de garder les aires des containers propres et inodores et, d'autre part, d'éviter la rotation des camions bennes dans le quartier (**Illustrations 20 et 21**).

Illustration 20 : Containers et collecte de déchets dans le Quartier Hammarby Sjöstad en Suède



Source : site d'ENVAC, entreprise suédoise de collecte pneumatique des déchets⁴¹

⁴¹ http://www.envac.fr/press_3_3/press_images_5_3/system_photos_1_3

Illustration 21 : Systèmes fixes de collecte par aspiration (schéma)



Source : site d'ENVAC, entreprise suédoise de collecte pneumatique des déchets⁴²

Dans ces deux quartiers, Vesterbro en Copenhague et Hammarby Sjöstad en Suède, des unités de production de biogaz ont été construites afin de transformer les déchets organiques en combustible puis de le réutiliser dans les circuits de chauffage urbain ou comme carburant automobile. Ces déchets sont également parfois transformés dans des composteurs collectifs, installés dans des emplacements aménagés dans les immeubles par les propriétaires et les associations de copropriétaires. Leur achat peut être financé par la municipalité, par le biais d'une subvention.

Là encore, il est intéressant de comparer ces exemples avec le cas français. Depuis la loi sur les déchets de 1992, applicable depuis juillet 2002, les collectivités locales ont l'obligation de limiter la production de déchets ultimes et de favoriser leur valorisation. Pour répondre à ces objectifs, elles sont tenues de mettre en place et d'organiser une collecte sélective ce qui implique de réaliser des aménagements spécifiques dans les quartiers et les bâtiments. En 2007, 3 millions de tonnes d'emballages ménagers ont été recyclés, soit un taux de recyclage de 61 %. Si on compare ce chiffre au taux minimum de 55 % qui avait été fixé par la directive européenne⁴³, c'est un chiffre encourageant mais la marge de progression est encore grande.

b) Les déchets de chantiers

La réduction des déchets de construction a été abordée en tant que telle dans les quartiers de BedZED, Hammarby Sjöstad et Bo01. A Kronsberg, les promoteurs ont privilégié des principes de construction générant moins de déchets.

⁴² http://www.envac.fr/press_3_3/press_images_5_3/system_photos_1_3

⁴³ <http://envi2bio.com/2013/09/22/le-tri-selectif-cest-quoi-pourquoi-comment-faire/>

Sur le choix des matériaux de construction, certaines règles communes ont favorisé l'utilisation de matériaux spécifiques (ARENE, 2005) :

- des matériaux de fabrication locale, afin de réduire les impacts liés au transport et de développer l'économie locale⁴⁴ ;
- des matériaux renouvelables, comme le bois ;
- des matériaux recyclés, récupérés et réutilisés selon les solutions techniques possibles tels que les granulats concassés pour les sous-couches des voiries ;
- des matériaux possédant des certifications environnementales⁴⁵.

Les cahiers des charges de cession de terrain ont proscrit l'utilisation de certains matériaux dans la construction. A Hammarby Sjöstad et Malmö, les matériaux choisis ne devaient pas faire partie de la liste des substances interdites telles que le PVC, par exemple, publiée par l'Inspection suédoise de la Chimie. Il s'agit de protéger la santé, la qualité de vie et l'environnement, mais également de répondre aux exigences d'un meilleur rendement énergétique des bâtiments. Ces matériaux ont fait l'objet d'une analyse du cycle de vie (ACV).

L'expérience du quartier Hammarby Sjöstad est particulièrement intéressante sur la phase de réalisation des travaux (ARENE, 2005). En effet, la mise en place d'une plate-forme logistique commune aux promoteurs et aux entreprises, gérant la construction simultanée de 22 bâtiments, a permis d'optimiser l'approvisionnement en matériaux et la gestion des déchets sur le site. Elle a créé neuf postes de travail et, grâce à la mutualisation des transports, a engendré une économie de 900 litres de gasoil par jour. Il en a résulté une réduction importante des rotations camions et donc des différentes nuisances afférentes telles que le bruit, la pollution de l'air et la poussière.

En France, aucun matériau n'est interdit dans les cahiers des charges, la norme Afnor NF P01-010 propose un format de déclaration relatif à l'information sur les caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de construction. Cependant, la trop faible quantité de fiches disponibles ainsi que l'interprétation complexe des données limitent l'éventail de choix des produits. Par ailleurs, le PNSE2 (Plan National Santé Environnement), lancé en 2009 a doté les produits et matériaux de construction d'un système de pilotage et de suivi spécifique. Des améliorations sont donc encore réalisables pour utiliser des matériaux plus « verts », réaliser des économies et doter les habitants d'un cadre de vie meilleur pour leur santé au quotidien.

⁴⁴ A BedZED, l'approvisionnement devait être réalisé, dans la mesure du possible, dans un rayon maximum de 60 km.

⁴⁵ Ainsi, tous les bois choisis étaient issus de forêts gérées durablement et ayant un label attestant de cette exigence (FFS et PEFC).

E. La gestion des sols et la dépollution

Certains lieux d'implantation présentent, en plus de ces enjeux principaux que sont les transports, l'énergie, l'eau et les déchets, des caractéristiques propres. Les quartiers d'Hammarby Sjöstad ou de Malmö se sont intéressés à la dépollution des sols car il s'agissait d'anciennes friches industrielles. Le coût de la dépollution a été très élevé. A Hammarby, elle a coûté 100 millions d'euros par km² et a entraîné un prix d'accession à la propriété élevé.

La gestion des sols a été développée en tant que telle uniquement à Kronsberg où l'objectif principal était de pouvoir recycler l'ensemble des matériaux de déblaiement en réalisant certains aménagements comme l'élévation du niveau du sol dans une partie du chantier, l'installation d'un merlon anti-bruit⁴⁶ le long de l'autoroute et de belvédères au sommet de la colline de Kronsberg (**Illustration 22**) ou encore le remblaiement d'une ancienne décharge.

Illustration 22 : Belvédères sur la colline de Kronsberg



Source : Structurae⁴⁷

Les contrats de cession des terrains intégraient aussi le transport de toutes les terres végétales et des matériaux de déblaiement n'étant pas recyclés sur place vers une destination choisie par la municipalité aux frais du fournisseur. La terre extraite et recyclée était facturée au m³ et les acheteurs avaient pour obligation de participer au dispositif de gestion écologique des sols.

78 % des matériaux de déblaiement ont été recyclés dans un rayon de 4 km et seulement 12 % ont été transportés sur une plus grande distance. La circulation des camions transportant de la terre

⁴⁶ Un merlon anti-bruit est une butte de terre destinée à développer un effet d'isolation phonique.

⁴⁷ <http://structurae.info/ouvrages/eolienne-e-66-de-sudkronsberg>

a été réduite de façon significative, ainsi que les nuisances des transports sur le chantier et les coûts pour les promoteurs et la municipalité (ARENE, 2005).

En France, il n'existe pas encore de réglementation sur la gestion des sols lors de la cession de terrains immobiliers. Pour les terrains classés pour l'environnement, ce qui concerne la plupart des friches industrielles, militaires ou portuaires, la loi impose, lors de la vente, de fournir un certificat attestant de la bonne dépollution des installations (ARENE, 2005).

F. La culture, l'action sociale et la santé

Cette dernière thématique assez large illustre l'importance d'améliorer le cadre de vie des habitants et de promouvoir l'égalité tout en reconnaissant la diversité sociale et culturelle.

a) Mixité sociale

Les quartiers durables attirent des classes moyennes ou supérieures, avec un bon niveau d'éducation, sensibles aux questions environnementales, au détriment parfois, comme à Malmö, d'une mixité intergénérationnelle et socioculturelle. Mais la mixité sociale est un objectif prioritaire des quartiers durables même si peu d'entre eux offrent des logements sociaux.

Dans le quartier Hanovre-Kronsberg, la mixité sociale a été encouragée par le projet « *Habitat International* » qui prévoyait 20 % de logements sociaux dont 17 % destinés à des familles immigrées. Les aménagements intérieurs de ces appartements ont tenu compte des différences culturelles des futurs résidents en permettant une utilisation flexible au gré des besoins et désirs des locataires, avec une offre de petits appartements, d'appartements familiaux ainsi que d'espaces correspondant à de nouveaux styles de vie. Des infrastructures et des espaces dédiés à l'organisation d'événements sociaux et culturels communs ont été prévus (ARENE, 2005).

Ces pays situés dans le Nord de l'Europe, tels que la Suède, le Danemark ou l'Allemagne, disposent d'une politique d'aide au logement qui privilégie le soutien direct aux personnes, grâce au versement d'allocations spécifiques, tandis que la France développe massivement des logements dédiés aux populations les moins favorisées avec, en complément, des aides à la personne.

b) Espace public et espaces verts

Les espaces verts font partie intégrante de l'aménagement et de la vie du quartier, ils se fondent dans les constructions urbaines et ont été conçus sous différentes formes : squares, jardins semi-naturels, privatifs ou collectifs, cours d'immeubles reliées par des cheminements piétons. Même s'il existe toujours des jardins privés, ils offrent, grâce à l'absence de clôtures, une continuité de la trame verte. Ces espaces non bâtis dans les quartiers favorisent les échanges entre les habitants et permettent d'accueillir les enfants en toute sécurité.

c) Services et commerces

Les équipements publics ont été programmés avant ou pendant la construction pour favoriser, d'une part, la réduction des déplacements urbains et, d'autre part, un accès pour tous. De nombreux commerces et services ont été aménagés : bureau de poste, salons de coiffure et de beauté, pressing, restaurants, agences immobilières, pharmacies. Ils se situent en général au rez-de-chaussée des immeubles. Les écoles du quartier sensibilisent les enfants dès leur plus jeune âge à la protection de l'environnement.

A Kronsberg, le centre Krokus abrite une maison de quartier, un centre d'art, une bibliothèque municipale, un centre d'information pour la jeunesse et les seniors, des salles de réunions et de réceptions. A Hammarby Sjöstad, des écoles et des jardins d'enfants ont ouvert simultanément, pour répondre aux besoins des familles, ainsi qu'une maison de retraite, une maison pour enfants handicapés, une bibliothèque. Certains bâtiments existants ont été réaffectés. Par exemple, à Hammarby Sjöstad, l'ancienne usine Diesel accueille des ateliers de théâtre et des salles de concerts. A Fribourg, le centre d'information « *Forum Vauban* » a été installé dans un ancien bâtiment de la caserne militaire (ARENE, 2005).

Tous ces équipements et services favorisent la socialisation et les échanges. Ils sont reliés entre eux par des pistes cyclables et des cheminements piétons, accessibles également aux personnes à mobilité réduite. Cette offre de services permet à un maximum de personnes de s'intégrer dans la vie sociale.

D'une manière générale, les visiteurs de ces quartiers durables apprécient le calme ainsi que l'innovation et la pertinence des solutions proposées. En effet, il y a une qualité d'ambiance exceptionnelle, liée à une conjonction de paramètres tels que le nombre réduit d'automobiles, les aménagements paysagers, l'absence de clôtures, le tri des déchets, l'utilisation de vélos et des transports en commun.

Les bassins de récupération des eaux pluviales sont même des zones de jeux idéales pour les enfants du quartier qui retrouvent ainsi certains aspects de la vie rurale en jouant simplement dans des espaces naturels à la découverte de la flore et des grenouilles. Cependant, le succès de ces quartiers dépend du comportement des habitants, ils doivent accepter de repenser leurs modes de vie et de changer leurs habitudes.

Plusieurs opérations d'aménagement durable ont été réalisées en France, comme la ZAC de Bonne à Grenoble, le quartier Rives de Seine à Boulogne Billancourt, Clichy-Batignolles à Paris et le quartier Confluences à Lyon. Ils restent rares, la création de lotissements en périphérie des villes continue et contribue à un étalement urbain désordonné. Celui-ci s'accompagne d'implantations de zones commerciales regroupées et uniformes induisant le recours massif à l'automobile et des dysfonctionnements environnementaux, économiques et sociaux.

Les quartiers durables dans les pays du nord de l'Europe ont montré une application concrète du développement durable en ville. Cette démarche permet d'avancer vers plus de densité, une mixité fonctionnelle et sociale accrue, et la création d'espaces verts publics et de modes de déplacement doux. Toutes ces mesures sont prises pour améliorer la qualité de la ville. Cependant, ces éco quartiers sont critiqués pour leur approche technico-environnementale qui s'appuie uniquement sur les nouvelles technologies et des innovations, en négligeant des aspects plus classiques et traditionnels de l'aménagement urbain. Par ailleurs, ces expériences sont limitées par la volonté politique, l'application des recherches fondamentales et le suivi des réalisations. Elles nécessitent de lourds investissements ce qui est un frein considérable pour les porteurs de projets. Développer des outils plus simples, plus rapides et moins onéreux serait plus adapté et permettrait d'atteindre des niveaux de durabilité très convenables.

2.3.3 Les méthodes d'évaluation proposées par des associations

Le projet urbain recouvre plusieurs dimensions :

- le projet politique, pour répondre à des objectifs définis par le décideur public ou privé ;
- le projet architectural, qui traduit formellement une commande politique ;
- le projet urbain opérationnel, qui organise l'action pour la production de la ville, dans la durée et de manière souple et réactive.

Le fait d'envisager le projet urbain comme un processus de production s'inspire du monde industriel et s'inscrit dans une logique d'ingénierie intégrant, dès la conception, les contraintes de production et les attentes des consommateurs. Cette idée rejoint une logique managériale et a conduit des associations spécialisées à élaborer des outils d'évaluation pour une application plus aisée.

A. BREEAM Communities

La BREEAM⁴⁸ est le référentiel le plus ancien et le plus utilisé. Lancée en 1990, elle a été la première méthode d'évaluation environnementale au monde pour la conception de bâtiments écologiques. Elle utilise une approche par tableaux de bord prospectifs fondés sur des crédits afin de laisser le marché décider comment atteindre une performance environnementale optimale pour le projet. Au fil des ans, la BREEAM a été appliquée dans plus de 50 pays. En évolution constante, cette méthodologie veut rester à la pointe du développement durable, avec des programmes locaux, des processus, des apports scientifiques et de la gouvernance au niveau international.

La « *BREEAM Communities* » (BREEAM Communautés) est un outil d'évaluation par un tiers indépendant et une référence de certification basés sur la méthode établie par le BRE. C'est un cadre pour examiner les enjeux et les opportunités qui affectent la durabilité au stade le plus précoce du processus de conception. Le programme aborde les objectifs-clés, qu'ils soient sociaux, économiques et environnementaux, qui ont un impact sur le développement du projet à grande échelle. Dans la « *BREEAM Communities* », la méthode d'évaluation environnementale est élargie pour aborder plus globalement la durabilité en tenant compte des impacts sociaux et économiques du développement.

B. LEED Neighborhood

Comme nous l'avons évoqué précédemment, le CNU (Congrès du Nouvel Urbanisme) a été très impliqué dans l'élaboration et la mise en œuvre de la démarche LEED® (*Leadership in Energy and Environmental Design*) dont il a été le vecteur privilégié auprès des autorités locales et des opérateurs privés.

⁴⁸ BREAM signifie « *BRE Environmental Assessment Method* » ou méthode d'évaluation de la performance environnementale des bâtiments développée par le BRE. Il s'agit du *Building Research Establishment*, un organisme privé, anciennement public, qui effectue de la recherche, du conseil et des tests pour la construction dans les secteurs de l'environnement bâti au Royaume-Uni.

Le référentiel LEED[®], appliqué aux quartiers (*LEED Neighborhood*), repose sur l'USGBC (*US Green Building Council*) qui organise la certification LEED[®] pour les éco-quartiers aux Etats-Unis, l'équivalent du label HQE[®] en France. Actuellement, cette démarche est en fin de phase expérimentale (*in pilot*). Il y a 205 projets pilotes aux Etats-Unis (39 états, 79 villes et 20 districts), 24 au Canada, un au Mexique, un en Chine, un en Corée et un aux Bahamas. Bien que l'USGBC n'ait pas de vocation internationale, le programme LEED[®] pour les quartiers comporte quelques projets à l'extérieur des Etats-Unis. La démarche LEED[®] pour les projets de quartiers repose, comme pour les autres démarches LEED[®], sur un outil de notation (*rating system*) conduisant à un classement et, in fine, à une labellisation. La grille (*score table*) repose sur des critères prérequis et des critères à points (Guet, 2013).

Le LEED-ND pour *LEED Neighborhood* s'inspire du modèle établi pour les bâtiments et le transpose à l'échelle d'une collectivité pour en évaluer la conception globale. Ce système permet de classer le projet d'urbanisme durable en quatre niveaux : certifié, argent, or et platine. Il intègre les connaissances les plus récentes en matière de design urbain et de croissance intelligente, d'infrastructure et de transport durables, de santé publique liée au bâti, d'aménagement écologique des sites et de construction durable. Il promeut les principes de « *Smart Growth* »⁴⁹, les théories du nouvel urbanisme⁵⁰ et du bâtiment écologique.

Le LEED-ND se base sur trois critères :

- optimiser l'emplacement et la conception des quartiers afin de réduire les distances parcourues en voiture ;
- développer en priorité des sites où les emplois et les services sont accessibles par les transports public ou à pied ;
- promouvoir un ensemble de bâtiments écologiques et d'infrastructures vertes dans le projet avec des consommations d'énergie et en eau plus efficaces.

Le LEED Canada a aussi développé un système d'évaluation pour l'aménagement de quartiers durables (LEED-AQ). Des administrations municipales canadiennes et des chefs d'entreprise ont contacté le CBDCa pour demander la mise en œuvre du LEED AQ le plus rapidement possible. Un système d'évaluation avec adhésion volontaire pour l'aménagement des collectivités permettrait, en

⁴⁹ La « *Smart Growth* » est une série de principes d'aménagement et de développement qui visent essentiellement la préservation des ressources (naturelles et financières) ainsi que la réduction de la ségrégation spatiale sous ses diverses formes (fonctionnelles, sociales, etc.) par la priorité donnée au redéveloppement urbain ; ce concept s'oppose ainsi fondamentalement à l'étalement urbain.

⁵⁰ Avec le nouvel urbanisme, il s'agit de retrouver une échelle d'aménagement, une densité et un rapport entre le bâti et les vides plus favorable aux piétons.

effet, aux promoteurs de s'appuyer sur des pratiques exemplaires et aux administrations municipales, petites et grandes, de disposer d'orientations précises lorsqu'elles souhaitent se lancer dans des programmes d'aménagement. Si planifier les infrastructures et la conception durables se fait souvent à l'échelle de la ville, c'est bien au niveau des quartiers qu'elles sont mises en œuvre. Les projets admissibles au système d'évaluation LEED AQ comprennent notamment des projets de réaménagement, de densification urbaine, de constructions intercalaires et d'aménagements sur des terrains vierges.

Ces projets doivent montrer une mixité fonctionnelle, bien que des projets avec fonction unique, mais qui complètent les fonctionnalités de quartiers existants, puissent également être pris en compte. Pourquoi donner une telle importance à la mixité fonctionnelle ? Les études ont montré que vivre dans un environnement à usage mixte, avec des boutiques et des services à distance de marche, conduisait à une augmentation des déplacements à pied et à vélo, ce qui peut améliorer la condition cardiovasculaire et respiratoire tout en réduisant les risques d'hypertension et d'obésité. Les espaces verts favorisent l'activité physique et les liens avec la nature tout en protégeant l'environnement. La mixité fonctionnelle est donc un atout pour une meilleure santé publique.

Les collectivités locales ne devraient pas utiliser le LEED-ND pour remplacer la planification urbaine mais pour la compléter en mettant l'accent sur la durabilité. Par exemple, le LEED AQ est considéré comme un outil de mise en œuvre et d'évaluation qui se veut un complément aux stratégies de planification régionales et provinciales comme le programme « *Place à la croissance* » du gouvernement de l'Ontario et le « *Livable Region Strategic Plan* » du Metro Vancouver⁵¹.

Pour le secteur privé, le LEED offre un moyen de se démarquer de la concurrence et d'obtenir une reconnaissance par un tiers des efforts déployés pour bâtir des espaces durables. Les municipalités accélèrent l'examen des documents relatifs à l'approbation des projets de collectivités ou en réduisent les frais s'ils comportent des caractéristiques durables. Le LEED pour l'aménagement du quartier est mis à jour régulièrement pour tenir compte de l'évolution des marchés et des innovations en la matière. Il peut donc aider les équipes de projet qui en sont encore à l'étape de la planification à obtenir, rapidement, les approbations nécessaires.

Enfin, comme tout autre organisme de ce type, la certification LEED fournit des services d'évaluation indépendants. En tant que tiers, elle permet de vérifier si la conception des projets répond aux exigences de durabilité, s'ils permettent d'améliorer la santé publique, l'environnement naturel et la qualité de vie.

⁵¹ Metro Vancouver : District régional du Grand Vancouver

Le système d'évaluation prend en compte (GBCI, 2012) :

- emplacement du quartier dans le réseau pour encourager la réflexion sur la localisation des projets, les moyens de transport alternatifs, la préservation de la nature et décourager l'étalement urbain ;
- conception du quartier pour mettre l'accent sur une planification urbaine dynamique et équitable avec des composants de mixité fonctionnelle accessibles à pied ;
- infrastructure verte et bâtiments écologiques pour favoriser la conception et la construction de bâtiments et d'infrastructures qui permettent de réduire l'utilisation d'énergie et d'eau, tout en promouvant l'utilisation de matériaux recyclables et la réhabilitation des structures existantes et historiques ;
- processus d'innovation et de conception : la dimension exemplaire et les pratiques innovantes sont reconnues, ainsi que la valeur ajoutée apportée par la présence de professionnels accrédités dans l'équipe projet ;
- priorité régionale pour encourager les projets à valoriser le tissu local.

Le LEED pour l'aménagement du quartier comporte trois étapes de certification, relatives aux phases du processus immobilier (GBCI, 2012):

- étape 1 « Plan Approuvé sous conditions » : Elle fournit l'approbation conditionnelle d'un plan LEED-ND aux projets avant que les examens publics ne soient terminés. L'achèvement de la phase 1 permet aux projets d'obtenir le soutien du gouvernement local et de la collectivité.
- étape 2 « Pré-certification » : elle est applicable aux projets validés ou déjà en cours de construction et peut aider à assurer le financement des projets, accélérer le projet et attirer des locataires ;
- étape 3 – « *Neighborhood Development* » Certifié : les projets achevés peuvent demander officiellement la certification LEED afin d'être reconnus et de montrer que le projet a rempli tous les prérequis.

La bonne conception des projets encourage la pertinence des investissements. En ce sens, elle peut permettre de réduire la consommation d'eau et d'énergie ainsi que la demande en services d'infrastructure et amener les collectivités à tirer parti des ressources d'énergies renouvelables.

C. HQE Aménagement

En France, l'association HQE a mené une expérimentation sur dix projets pilotes entre 2006 et 2009. Avec ses partenaires, elle a travaillé pour étendre le concept de Haute Qualité Environnementale aux aménagements urbains, avec notamment la publication en 2010 d'un nouveau référentiel pour la démarche HQE Aménagement.

Celle-ci se situe à l'interface des démarches existantes à l'échelle du territoire, par exemple, les schémas de cohérence territoriale SCOT, et à l'échelle des bâtiments. C'est un outil d'aide à la décision qui vise l'accompagnement des collectivités et des aménageurs, publics ou privés, dans la réalisation d'opérations d'aménagement urbain suivant les trois grands principes du développement durable, à savoir l'économie, le social et l'environnement. Toutes les opérations d'aménagement sont concernées, sans distinction de taille, de procédure, de contexte territorial ou de destination. La méthodologie s'appuie sur l'Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU), développée par l'ADEME, et s'organise autour de deux éléments⁵² :

- un système de management d'opération (SMO) ;
- une approche thématique.

Le SMO est un outil de gouvernance dont le but est d'optimiser les efforts des acteurs en facilitant le dialogue entre les parties prenantes et en anticipant le suivi des performances de l'opération. Il met l'accent sur la transparence et la traçabilité des actions mises en œuvre au cours de l'aménagement. Il décrit les phases-clés qui structurent l'opération et apporte des précisions sur :

- le déroulement de l'étape ;
- le pilotage ;
- la participation ;
- l'évaluation ;
- la liste des livrables nécessaires à la validation de l'étape.

L'approche thématique, quant à elle, décrit plus particulièrement les objectifs durables recherchés dans l'opération d'aménagement. Elle oriente les choix de l'aménageur en termes d'actions durables autour de 17 thèmes. Son suivi permet la définition d'objectifs précis à atteindre dans l'opération d'aménagement ainsi que la rédaction d'une charte d'objectifs d'aménagement

⁵² HQE® Aménagement: <http://www.lesenr.fr/wiki-lesenr/urbanisme-durable/urbanisme-demarches-info/hqe-amenagement.html>

durable. Celle-ci constitue un document contractuel signé par l'aménageur et la collectivité locale, qui s'engagent ainsi à réaliser des actions précises⁵³.

D. HQE²R

Entre juillet 2001 et mars 2004, la Commission européenne a cofinancé un projet de Recherche et de Démonstration qui a abouti à la démarche HQE²R. Il s'agissait d'intégrer le développement durable dans les projets de renouvellement urbain à l'échelle des bâtiments et du quartier (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2004). Les résultats du projet HQE²R ont été la mise en place de :

- l'association européenne pour un développement urbain durable SUDEN ;
- la démarche HQE²R avec ses méthodes et outils d'aide à la décision, procédures opérationnelles et recommandations pour les collectivités locales et leurs partenaires.

Le cadre théorique s'articule autour de 6 principes de développement durable urbain dont découlent les méthodes de travail (participation) et les outils (prise en compte du long terme, du global) :

1. efficacité économique en prenant en compte tous les coûts externes sociaux et environnementaux ;
2. équité sociale : droit à l'emploi, à un logement et à un revenu décent ; lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale ;
3. efficacité environnementale : principe de précaution et principe de responsabilité ;
4. principe de long terme : évaluation des impacts et réversibilité des choix, innovation en matière de pratiques de management ;
5. principe de globalité : le global en relation avec le local ; principe de subsidiarité ;
6. principe de gouvernance : participation des résidents et des usagers, appropriation par chacun de ces 6 principes.

HQE²R place les habitants, ainsi que l'ensemble des usagers d'un quartier et notamment les entreprises, au cœur des projets de renouvellement. Les entreprises, par exemple, fournissent des emplois, font partie intégrante de la vie du quartier, génèrent des déplacements, du stationnement

⁵³ HQE® Aménagement : <http://www.lesenr.fr/wiki-lesenr/urbanisme-durable/urbanisme-demarches-info/hqe-amenagement.html>

et polluant aussi. La HQE²R est une démarche projet, intégrée et transversale, centrée sur un territoire urbain, elle peut être utilisée comme un cadre de référence dans tous les pays européens et décompose un projet en quatre phases :

1. la phase de décision correspond au choix du maire et/ou du bailleur social de lancer une action correctrice, par exemple une opération de renouvellement urbain, une OPAH (Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat), une ZAC (Zone d'Aménagement Concertée) ;
2. la phase d'analyse comprend l'état des lieux préalable, la collecte des données, la réalisation du diagnostic puis, à l'issue du diagnostic, la détermination des enjeux de développement et des priorités du plan d'actions ;
3. la phase de conception-évaluation commence par l'élaboration du cahier des charges. Plusieurs équipes proposent un projet et il s'agit d'en choisir un ou bien une combinaison de ces projets → c'est la phase d'élaboration du plan d'actions ;
4. l'action, la réalisation concrète du projet, son suivi, son évaluation : dans cette phase, il y a une mise en relation avec les documents d'urbanisme, les programmes de construction, démolition, réhabilitation des bâtiments et des éléments non bâtis (places, squares) et enfin le suivi, l'évaluation de chacune des actions d'une part et du projet global d'autre part.

Un des points forts de la démarche réside dans les outils développés pour encadrer les différentes étapes, comme le montre le **tableau 4**.

Tableau 4 : Les principaux outils mis en place dans la démarche HQE²R

Nom	Objectifs	Outils
Méthode HQDIL	Diagnostic partagé de développement durable	Grille d'analyse spécifique (état des lieux) Diagnostic (points forts, points faibles, liens avec les autres quartiers)
Modèle ENVI (ENVironnemental Impact)	Diagnostic environnemental d'un territoire Impact environnemental des actions (quartiers)	Scénarios avec évolution des variables d'entrée (nombre d'habitants, de logements, modes de déplacements...) Evaluation des impacts des variables de sortie environnementales (énergie, eau, déchets, CO ²)
Modèle INDI (INDicateur d'Impact)	Définir les indicateurs adaptés au contexte de renouvellement urbain	Evaluation en fonction des critères retenus

Source : tableau réalisé par nos soins d'après Charlot-Valdieu et Outrequin (2004)

Pour compléter le **tableau 4**, notons que le modèle INDI (INDicateur d'Impact) décompose ses indicateurs en 5 objectifs de développement durable :

- préserver et valoriser l'héritage et conserver les ressources ;
- améliorer la qualité de l'environnement local ;
- améliorer la diversité ;
- améliorer l'intégration ;
- renforcer les liens.

A ces 5 objectifs, 21 cibles ont été attribuées (réduire les nuisances sonores, éviter l'étalement urbain...), 51 sous-cibles (réduire la pollution sonore liée au trafic, optimiser la consommation d'espace) et 61 indicateurs (densité urbaine, longueur de voirie sujette à nuisance sonore). Ce modèle permet de situer un projet urbain au regard de ces objectifs, cibles et indicateurs.

D'autres outils ont également été développés dans le même cadre :

- ASCOT (*Assessment of Sustainable Construction & Technology cost*), pour simuler le coût global de l'emploi de « *technologies durables* » pour la construction ou la réhabilitation ;
- CIGAR (*Cross Impact Grid for Assessment of scenARios*), pour analyser les impacts croisés des actions d'un projet urbain ;
- CGSP (Coût Global Social Partagé) pour aider à la décision de démolir/réhabiliter des parcs de logements sociaux.

La démarche HQE²R comprend des outils opérationnels pour la transformation durable des quartiers tels que la méthode HQDIL, le modèle ENVI et le modèle INDI. Il s'agit plus d'un outil quantitatif que qualitatif. Comparé à l'Agenda 21, axé sur l'éco-citoyenneté, la démarche HQE²R, même si elle parle de participation des habitants, évoque peu la responsabilité des individus. Par ailleurs, bien que la cible N°8 dans les objectifs pour le renouvellement des quartiers et la réhabilitation des bâtiments mentionne « *Améliorer la propreté, l'hygiène et la santé* » (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2004), aucune mesure concrète ne s'y réfère dans la partie opérationnelle.

E. L'AEU

L'ADEME (2008) a développé un outil pour intégrer les considérations environnementales dans les projets d'aménagement urbain : l'AEU (Approche Environnementale de l'Urbanisme). Elle englobe

tous les domaines qui influent sur l'environnement : l'eau, les déchets, l'énergie, les transports, le bruit, les paysages, la biodiversité et le climat.

L'outil est destiné aux collectivités pour qu'elles identifient et évaluent les impacts environnementaux de leurs projets urbains ainsi que les mesures et les actions à mettre en œuvre pour mieux en maîtriser les impacts de la conception jusqu'à la réalisation. L'AEU peut donc s'appliquer aussi bien à une ZAC ou à un quartier à réhabiliter en totalité.

Les quatre objectifs de la démarche sont :

- contribuer au respect des exigences réglementaires en matière d'environnement : loi sur les déchets, loi sur l'eau, loi sur le bruit, loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie ;
- faciliter l'intégration des préoccupations environnementales par une démarche globale et cohérente ;
- concrétiser une qualité urbaine durable adaptée au contexte local ;
- contribuer à la qualité environnementale des projets urbains en identifiant les marges de manœuvre et en effectuant un arbitrage entre l'amélioration de la gestion environnementale et les aspirations de développement.

Selon l'AEU, le projet se décline en plusieurs étapes (**Tableau 5**).

Tableau 5 : Les étapes de l'AEU

Etapes	Contenu
Etat des lieux du projet Analyse des enjeux environnementaux	Identification des enjeux environnementaux à travers des thématiques : énergie, eau, déplacement, déchets... Diagnostic
Définition des objectifs environnementaux et des principes d'aménagement	Hiérarchisation des objectifs Définition des orientations et des principes d'aménagement Prise en compte des critères techniques, économiques et sociaux Etudes complémentaires sur des solutions opérationnelles : énergie, transport...
Transcription des propositions retenues	Recommandations dans des documents d'urbanisme (PLU, SCOT) ou dans des documents contractuels (ZAC, lotissements, ORU...)
Suivi des projets en phase opérationnelle	Suivi de l'application des préconisations pendant les travaux Suivi de l'appropriation de ces préconisations par les acquéreurs et les habitants Facilitation de la mise en place de la démarche HQE®

Source : tableau réalisé par nos soins d'après ADEME (2008)

Cette démarche a déjà été mise en œuvre dans différents territoires, comme le montre l'**illustration 23**.

Illustration 23 : Quelques exemples de projets d'AEU

La commune d'Amuré (79)

Avec son projet de lotissement, la commune d'Amuré (79), voisine de Niort, courait le risque de devenir un village dortoir. Pour garantir une réelle qualité de vie aux nouveaux habitants, la municipalité a décidé de faire accompagner son projet d'une AEU pour l'objectif de :

- Favoriser un aménagement approprié des voies pour relier le nouveau quartier au village,
- Concevoir une circulation aisée qui combine déplacements automobiles et déplacement doux.

Les réflexions menées dans le cadre de l'AEU ont, par ailleurs, conduit à mettre en place des solutions innovantes pour la gestion des eaux (citernes enterrées individuelle, surfaces réservées sur les parcelles pour des dispositifs d'assainissement...).

La commune de Vezin-le-Coquet (35)

Située au cœur du Pays de Rennes, la commune de Vezin-le-Coquet (35), d'environ 4 000 habitants, a réalisé une AEU sur la ZAC des Champs Bleus dans l'objectif de concilier qualité de vie, solidarité sociale et préservation des ressources.

L'AEU a permis de fixer des principes d'aménagement tels que :

- La maîtrise de l'étalement urbain : Choix des logements collectifs ou semi-collectifs groupés,
- Le développement des énergies renouvelables par la mise en œuvre du réseau de chaleur bois-énergie, l'utilisation du solaire pour l'eau chaude sanitaire,...
- La création d'un écosystème urbain : ZAC conçue autour d'une trame verte,
- Une gestion alternative des eaux pluviales grâce à la fixation d'un coefficient d'imperméabilité des sols et la récupération des eaux pluviales pour les usages domestiques,
- Une solidarité sociale assurée par des espaces publics, des centres d'activité et l'aménagement d'accès doux.

La commune de Chécy (45)

Située dans l'agglomération orléanaise, la commune de Chécy (45), 7 500 habitants, a réalisé une AEU pour la révision de son POS (PLU). L'objectif était d'harmoniser la demande urbaine (extension du cadre bâti et développement des déplacements) avec les caractéristiques du territoire : prédominance de zones agricoles, de terrains inondables, présence d'une zone Natura 2000 et d'un site arboré...

Les bénéfices directs de l'AEU sont aujourd'hui peu « visibles » puisqu'ils sont fondus dans les règles du PLU : gestion des eaux pluviales, réseau de transport en commun, aménagement de liaisons douces...

En revanche, les bénéfices « indirects », qui attestent le fort ancrage de la démarche dans les politiques de développement de la commune, sont, eux, mesurables : sensibilisation des habitants, concertation des acteurs, promotion des énergies renouvelables dans les projets locaux.

Source : ADEME (2008)

L'Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU), portée par l'ADEME, vise à intégrer les enjeux énergétiques dans les démarches de qualification et d'urbanisme opérationnel à la fois lors de

la conception et lors de la réalisation. Au niveau du territoire d'application, et en comparaison avec la démarche HQE (immeuble) et HQE²R (quartier), l'AEU concerne des projets d'aménagement plus larges et se rapproche de l'Agenda 21 avec des projets à l'échelle du quartier ou d'un territoire. Avec quelques adaptations, elle peut aussi être appliquée au secteur social pour bien prendre en compte le périmètre d'intervention des bailleurs. Cependant, cet outil n'évoque pas du tout le sujet de la santé publique.

F. WWF - One Planet Living et les « 4 commandements pour une ville désirable »

C'est en 2004 que deux organisations à but non lucratif, le WWF (Fonds mondial pour la Nature) et BioRegional, une organisation environnementale britannique, ont lancé *One Planet Living* (OPL ou « *Vivre avec une seule planète* »). Elles ont travaillé avec des entreprises privées (promoteurs, constructeurs, architectes, ingénieurs, artisans, etc.) et des partenaires publics (autorités locales, gouvernements, etc.) à la construction de quartiers dans lesquels les résidents ont une empreinte écologique « *d'une seule planète* ».

a) La référence

Afin de structurer cette approche de la durabilité, ces associations ont défini dix principes qui abordent toutes les dimensions de la vie quotidienne : alimentation, vêtements, énergie, santé, éducation, mobilité et loisirs (**Tableau 6**).

Tableau 6 : Les 10 principes de One Planet Living

N°	Défis Globaux	Principes OPL	Objectifs et stratégies OPL
1	Changement climatique Réchauffement de la planète Emissions de CO ²	Zéro carbone	Atteindre la neutralité carbone Mise en place de mesures d'efficacité énergétique dans les bâtiments et les infrastructures Approvisionnement en énergies renouvelables produites sur site, complété par de l'énergie « verte » produite hors site
2	Problème de stockage des déchets Epuisement des ressources naturelles	Zéro déchets	Eliminer les flux de déchets vers les décharges et les incinérateurs Réduction de la production de déchets (éco-conception, ré-utilisation, recyclage, compostage) Revalorisation énergétique des déchets

3	Transports → émission de carbone, pollution sonore, destruction massive de milieux naturels	Transports durables	<p>Réduire la dépendance vis-à-vis des véhicules personnels</p> <p>Réduire les émissions de CO² dues au transport Investir dans des transports/infrastructures permettant de réduire la dépendance vis-à-vis des énergies fossiles</p> <p>Neutraliser les émissions de carbone dues aux voyages aériens et routiers inévitables</p>
4	Utilisation excessive de ressources naturelles et recours à des matériaux non locaux → accroissement de la pression exercée sur la nature	Matériaux locaux et durables	<p>Transformer le système d'approvisionnement en matières premières</p> <p>Utiliser des matériaux issus de la filière de récupération, renouvelables, recyclés dans les domaines de la construction</p> <p>Privilégier les matériaux locaux et réduire les émissions dues au transport</p> <p>Inciter l'investissement dans les ressources naturelles locales et favoriser l'économie locale</p>
5	Impact fort de l'industrie agroalimentaire sur les ressources naturelles, → effet de serre, alimentation de qualité incertaine	Alimentation locale et durable	<p>Transformer le secteur agro-alimentaire</p> <p>Soutenir la production d'aliments de qualité et à faible impact environnemental</p> <p>Produire localement et soutenir l'économie locale</p> <p>Promouvoir des régimes alimentaires sains et à faible impact environnemental</p>
6	Menaces sur la qualité et la disponibilité de l'eau potable	Gestion durable de l'eau	<p>Avoir un impact positif sur les ressources locales d'eau et sur son approvisionnement</p> <p>Mettre en place des mesures pour une utilisation rationnelle de l'eau et son recyclage</p> <p>Réduire au maximum l'extraction de l'eau et sa pollution</p> <p>Promouvoir la récupération des eaux usées et restaurer les cycles naturels de l'eau</p>
7	Etalement urbain → destruction d'habitats naturels et réduction de l'espace disponible pour la biodiversité.	Habitats naturels et biodiversité	<p>Régénérer l'environnement dégradé et contrer la perte de biodiversité</p> <p>Protéger, régénérer, créer un environnement et un habitat naturel</p>

8	Mondialisation → uniformisation des cultures et accélération de la perte des identités et des cultures locales	Culture et héritage	Protéger et promouvoir les patrimoines culturels locaux Célébrer et faire revivre les patrimoines culturels et la notion d'identité locale et régionale Encourager une nouvelle culture de la « durabilité »
9	Inégalités entre pays	Equité et partenariats locaux	S'assurer que les quartiers ont un impact positif sur l'ensemble de la société Promouvoir l'équité et le commerce équitable aux niveaux local et global, en particulier au profit des communautés désavantagées
10	Divergence entre croissance économique et santé/bien-être individuel	Qualité de vie et bien-être	Améliorer la qualité de vie et le bien-être Promouvoir une qualité de vie et un bien-être mental, physique et spirituel en impliquant l'ensemble des personnes dans des actions sociales et environnementales

Source : tableau réalisé par nos soins d'après le référentiel One Planet Living⁵⁴

b) Exemples de projets

En 2002, l'éco-quartier britannique BedZED (Beddington Zero Fossil Energy Development) a été le premier quartier « zéro carbone ». Nous l'avons présenté en détail dans **les paragraphes 2.2.1 et 2.3.2**. Nous allons ici nous concentrer sur un autre projet, celui de Confluence à Lyon.

Illustration 24 : Aperçu du projet Confluence à Lyon à son achèvement



Source : Site officiel du quartier Confluence⁵⁵

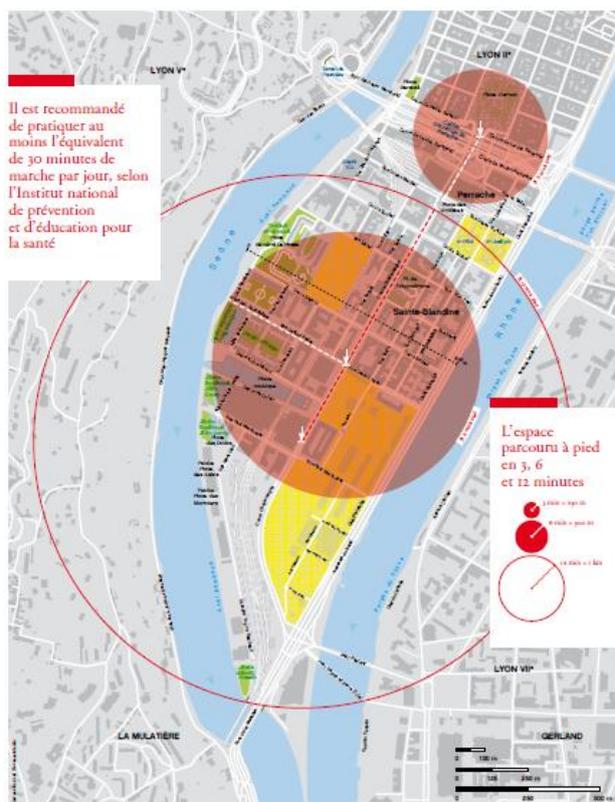
⁵⁴ http://wwf.panda.org/fr/wwf_action_themes/modes_de_vie_durable/principes_one_planet_living_developpement_durable/

⁵⁵ <http://www.lyon-confluence.fr/fr/projet-urbain/>

Confluence est le premier quartier durable français labellisé « WWF ». En 2020, ses émissions de CO2 ne devront pas dépasser le niveau de l'an 2000, et ceci malgré la forte augmentation du nombre d'habitants et de salariés. L'**illustration 24** propose une vue prospective du quartier dont le cœur sera la place Nautique, rappelant le passé des quais. Aujourd'hui, 7 000 personnes vivent dans le quartier ; ce nombre devrait augmenter jusqu'à 10 500 pour la fin de la première phase du projet, et à 17 000 pour la deuxième phase.

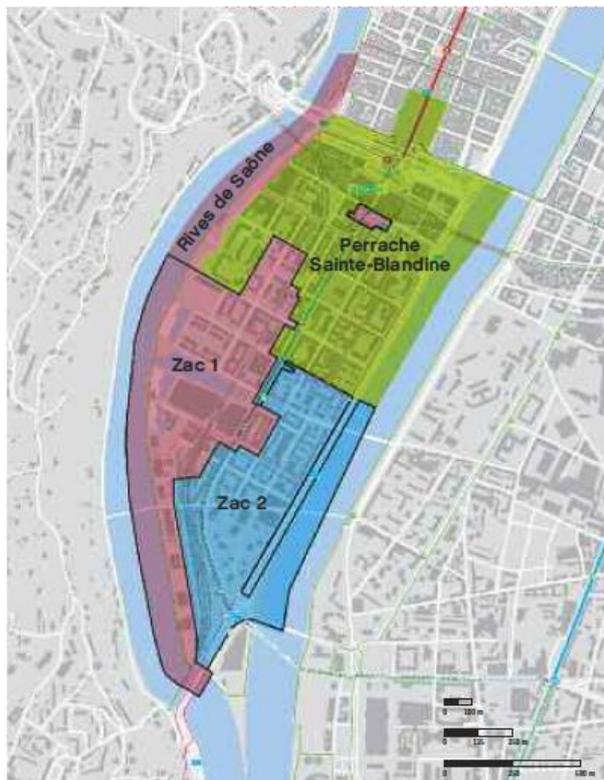
Le quartier accueillera des fonctions très diverses et regroupera une large gamme de logements. Les trois blocs centraux de nouveaux bâtiments comprendront ainsi 44 % d'habitations de luxe, 33 % de logements destinés à des locations à prix moyens et 23 % de logements sociaux. De nouveaux bureaux seront construits, ce qui permettra d'absorber entre 7 000 et 14 000 employés, puis 27 000 pour la fin de la seconde phase de projet. Des parcs, de nouvelles places et des installations sportives seront créés. Les **illustrations 25 et 26** permettent de visualiser les aménagements prévus.

Illustration 25 : Cartographie de Lyon Confluence



⁵⁶ <http://www.lyon-confluence.fr/fr/projet-urbain/>

Illustration 26 : Périmètre des concessions de la presqu'île lyonnaise



Source : Site officiel du quartier Confluence⁵⁷

c) Les « 4 commandements pour une ville désirable »

En 2013, WWF France a fêté ses 40 ans, l'occasion pour cette association d'énoncer ses 4 commandements destinés pour une ville durable et désirable (Illustration 27).

Illustration 27 : Les 4 commandements WWF pour une ville durable et désirable⁵⁸

- | | |
|---|---------------------------------------|
| ❶ | <i>Sobre en foncier</i> |
| ❷ | <i>Une ville de courtes distances</i> |
| ❸ | <i>De la nature en ville</i> |
| ❹ | <i>Confort des habitants</i> |

La WWF formule donc des préconisations et chaque thème est décliné brièvement, en insistant sur les bénéfices que pourrait tirer la ville d'une gestion plus durable de ses ressources en termes de qualité de vie, d'environnement, de patrimoine et, bien entendu, d'économies financières. Ce document est optimiste sur l'avenir des villes et rappelle des expériences déjà réalisées avec succès. Il souligne cependant l'urgence de la situation et incite les villes à agir au plus vite car la population et la pression urbaines ne cessent de s'accroître.

⁵⁷ <http://www.lyon-confluence.fr/fr/projet-urbain/>

⁵⁸ <http://www.wwf.fr/?1390/Les-4-commandements-pour-une-ville-desirable>

Pour conclure cette partie dédiée aux méthodes d'évaluation proposées par des associations, le **tableau 7**, présenté sur la page suivante, synthétise les références en aménagement durable qu'elles ont élaborées.

2.3.4. Les méthodes d'évaluation proposées par le gouvernement français

Les recherches françaises comme celles de l'ARENE (Seghier, 2009) et du Conseil Français des Urbanistes (Bellante, 2007) ont montré que, par rapport aux pays nordiques, la France était en retard en matière de quartiers durables. Ces pays communiquent régulièrement sur leurs réalisations en termes d'aménagements durables, et les acteurs de l'urbanisme français considèrent que ces expériences sont des modèles à suivre. Les urbanistes français, en comparaison, parlent beaucoup moins de leurs projets d'aménagement, sans doute par crainte de critiques trop virulentes. En effet, les quartiers durables sont souvent des sujets polémiques et font régulièrement débat.

Depuis quelques années, la législation française a évolué dans le sens du développement durable. Les lois successives ayant trait à l'aménagement urbain stipulent toutes, d'une manière ou d'une autre, qu'il faut agir en faveur du bien-être de chacun et de celui des générations futures. Mais les lois ne sont pas des cadres déconnectés de la réalité, elles accompagnent un mouvement d'ensemble tourné vers l'action et s'appuient sur des expérimentations spécifiques. Elles ont vocation à combler un vide juridique et à mettre les textes en adéquation avec les projets urbains.

Dans cette optique, les expériences menées sur le terrain ont une importance capitale puisqu'en plus de leur dimension opérationnelle, elles contribuent à façonner un paysage juridique mieux adapté pour le développement durable. Nous étudierons tout particulièrement dans les paragraphes suivants le rôle des Eco-Maires, la démarche Ecoquartier ainsi que la méthode « @d aménagement durable » et le Plan Climat Territorial.

Tableau 7 : Synthèse des références en aménagement durable par association

Niveau Mondial							
Logo	Titre	Pays	Type	Développeur	Organisateur	Echelle	Périodicité
	Globe Sustainable City Award ¹	Suède	Prix	Swedish CSR Award	Globe Award & World Bank	Ville	Annuelle
	Lee Kuan Yew World City Award ²	Singapour	Prix		Urban Redevelopment Authority of Singapore (URA) & the Centre for Liveable Cities (CLC).	Ville	Annuelle
	Philips Livable City Award		Prix	Philips	idem	Quartier	Annuelle
	Institute for Transportation & Development Policy ³	Etats-Unis	Prix	ITDP	idem	Ville	Annuelle
	LEED for Neighborhood Development, or LEED-ND ⁴	Etats-Unis	Certif.	United States Green Building Council	LEED	Quartier	Définitive
	BREEAM Communities ⁵	Grande-Bretagne	Certif.	BRE	BREEAM	Quartier	Définitive
Niveau National / France							
	Rubans du développement durable ⁶		Prix	Association des Maires de France	idem	Ville	Annuelle
	Qualicity / QUALIVILLE ⁷		Label	Alliance des Villes Européennes de la Culture (AVEC)	Afnor certification	Ville	Définitive
	Trophées de l'aménagement ⁸		Prix	Syndicat National des Aménageurs Lotisseurs	idem	Quartier	Annuelle
	HQE Aménagement ⁹		Certif.	Association HQE	Certivéa	Quartier	Annuelle

¹ <http://www.globeaward.org/about-globe-award>

² http://www.leekuaneyeworldcityprize.com.sg/about_prize.htm

³ http://www.itdp.org/index.php/sustainable_transport_award/

⁴ <http://www.usgbc.org/Docs/Archive/General/Docs9208.html>

⁵ <http://www.breeam.org/page.jsp?id=372>

⁶ <http://www.rubansdudeveloppementdurable.com/>

⁷ <http://www.qualicities.org/>

⁸ <http://www.snal.fr>

⁹ <http://www.certivea.fr/nos-certifications/certifications-pour-territoires-durables/hqe-amenagement>

Source : tableau réalisé par nos soins d'après Guet (2013)

A. Les Eco-Maires

Fondée en 1989, l'association « *Les Eco-Maires* » constitue le premier réseau national d'élus mobilisés sur les problématiques environnementales et de développement durable. Précurseur en termes politiques et méthodologiques, ce réseau est devenu un réel outil pour les acteurs territoriaux et nationaux. En partenariat avec Gaz de France, l'association « Les Eco-Maires » a ainsi lancé une Commission chargée d'établir un cadre de référence sur le thème « *Pour un Développement durable à l'échelle du quartier* ». Cette Commission, réunissant des représentants de collectivités locales s'est notamment appuyée sur des expériences européennes de quartiers durables. Les Eco-Maires ont publié un guide méthodologique destiné aux collectivités locales (Association Les Eco Maires, 2009) selon lequel, la création ou la réhabilitation d'un quartier doit intégrer dans une démarche volontariste :

- une conception et une gestion intégrant les critères environnementaux ;
- un développement social urbain équilibré favorisant la valorisation des habitants, la mixité sociale et des lieux de vie collective ;
- des objectifs de développement économique, de création d'activités et d'emplois locaux ;
- des principes de gouvernance : transparence, solidarité, participation et partenariat.

Lors de la construction ou de la réhabilitation d'un quartier, des critères doivent être respectés (Tableau 8).

Tableau 8 : Critères et objectifs dans la démarche « Eco-Maires »

Urbanisme et aménagement	
Objectif	Assurer l'intégration et la cohérence du quartier avec le tissu urbain et les autres échelles de territoire
Critères incontournables	Atteindre la mixité urbaine et fonctionnelle en favorisant la qualité et la mixité de l'offre de logement et en créant des lieux de vie collective et des lieux de rencontre Créer des espaces publics et privés de qualité et assurer leur cohérence grâce à des transitions maîtrisées (espaces privés, publics, intérieurs et extérieurs) Assurer l'accessibilité de tous les usagers Assurer la desserte en développant les modes de déplacement doux
Critères recommandés	Promouvoir une ville compacte et renouvelée Prévoir l'adaptabilité des aménagements Prévoir des aménagements favorisant la bonne gestion des questions de sécurité Mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager

Qualité environnementale du tissu urbain	
Objectif	Inciter les constructeurs à viser la qualité environnementale pour l'ensemble des bâtiments
Critères incontournables	<p>Mettre en place une politique d'efficacité énergétique (économie d'énergie) et développer l'utilisation des énergies renouvelables</p> <p>Prévoir une gestion intégrée des eaux (économies de consommation d'eau potable, perméabilisation des surfaces, gestion et valorisation des eaux pluviales, autoépuration, réseau séparatif eaux usées/eaux pluviales)</p> <p>Prévoir une gestion intégrée des déchets</p> <p>Lutte contre les nuisances sonores</p> <p>Anticiper les risques naturels et technologiques</p>
Critères recommandés	<p>Développer les relations harmonieuses des bâtiments et des îlots avec leur environnement immédiat</p> <p>Assurer une gestion climatique du quartier</p> <p>Assurer une qualité esthétique et paysagère</p> <p>Mettre en place une politique de végétalisation et d'entretien et favoriser la biodiversité grâce aux espaces verts</p> <p>Améliorer la qualité de l'air et assurer un confort olfactif</p> <p>Organiser des chantiers à faibles nuisances</p> <p>Favoriser l'utilisation de matériaux à faible impact sur l'environnement</p>
Développement social et économique	
Objectif	Repérer et appuyer les ressources dynamiques et initiatives locales
Critères incontournables	<p>Favoriser le lien social et culturel entre les habitants du quartier et le reste de la ville (construction), et garantir un logement satisfaisant sur place à toutes les personnes déplacées (réhabilitation)</p> <p>Favoriser le maintien et la création d'activités, de nouveaux services, de nouveaux métiers</p> <p>Adopter une approche en coût global du projet et de ses composantes : investissement, fonctionnement et impacts</p> <p>Promouvoir la formation et l'information au cœur de la vie de quartier</p> <p>Adopter une approche en coût global du projet et de ses composantes</p>
Critères recommandés	<p>Organiser la mixité et le lien social, culturel et intergénérationnel</p> <p>Prévoir un programme de création d'équipements</p> <p>Favoriser la gestion de proximité</p>

Gouvernance, pilotage et gestion du projet :	
Objectif	Se doter d'une ambition commune et partagée pour le quartier.
Critères incontournables	<p>Choisir et mettre en place des outils de gouvernance : participation, transparence et communication</p> <p>Se situer dans une démarche de qualité : évaluer et adapter le projet à chaque étape</p> <p>Mettre en commun, promouvoir, capitaliser et partager des expériences</p> <p>Mettre en place un pilotage spécifique via la création d'une structure propre au projet</p>
Critères recommandés	<p>Reconnaître, valoriser et faire évoluer les métiers, les compétences et les dispositifs, notamment par la formation et les échanges</p> <p>Mettre en place un système de management adapté au projet et le faire évoluer</p> <p>Favoriser une meilleure coordination entre la collectivité et les organismes institutionnels</p>

Source : tableau réalisé par nos soins d'après la Charte Pour un Développement Durable à l'échelle du Quartier

Les critères de la démarche Eco-Maires sont clairs et synthétiques. C'est là leur plus grand avantage. Etant à destination des dirigeants politiques, et non des services techniques, les éléments mis en avant sont des pistes de travail et un outil à usage politique avant tout.

B. La démarche EcoQuartier

S'inscrivant dans les objectifs du Grenelle de l'Environnement et dans le cadre du Plan Ville Durable, le MEDDE (Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie) a lancé en 2008, la démarche Ecoquartier. La première étape du lancement de cette démarche a été le concours « *EcoQuartier* » avec pour objectif de « *favoriser l'émergence d'une nouvelle façon de concevoir, construire, faire évoluer et gérer la ville* »⁵⁹.

Ce concours concernait des collectivités ayant commencé des aménagements durables et a permis la formation du club « *EcoQuartier* ». Celui-ci a réuni les acteurs des projets d'éco-quartiers les plus pertinents en termes d'aménagement durable et a été en charge de l'élaboration d'un référentiel EcoQuartier. Ce club a recensé les meilleures solutions d'aménagement durable et a apporté des réponses à quatre axes de questionnements :

- l'organisation de la maîtrise d'ouvrage, le pilotage et le montage d'un EcoQuartier ;
- le citoyen et l'entrepreneur, moteurs de l'EcoQuartier (gouvernance et participation) ;
- l'EcoQuartier, levier vers la ville durable ;

⁵⁹ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Plan-Ville-Durable.html>

- les EcoQuartiers en milieu rural.

Aujourd'hui, la création du label EcoQuartier achève la phase d'expérimentation de la démarche et inaugure celle de sa consolidation et de son développement sur l'ensemble du territoire. Ce référentiel s'organise autour des trois piliers du développement durable⁶⁰ :

- le pilier social et sociétal, avec l'organisation de la gouvernance et la mise en place d'une mixité sociale et fonctionnelle à l'échelle de l'écoquartier ;
- le pilier économique, qui oriente plus précisément les porteurs de projet à prendre en compte la pérennité du montage socio-économique de leur opération ;
- le pilier environnemental, qui s'organise autour de 7 thèmes : eau, déchets, biodiversité, mobilité, sobriété énergétique et énergies renouvelables, densité et formes urbaines, éco-construction.

Chaque thème est décliné en questionnements, destinés à orienter les porteurs de projet. Le dossier de candidature pour la labellisation se fait en trois étapes (**Tableau 9**).

Tableau 9 : Les étapes du dossier de labellisation EcoQuartier

Etape 1	Signature de la charte des Ecoquartiers
La collectivité entre dans le club Eco-quartier Elle a accès au réseau des signataires, aux événements organisés par le ministère (formations, conférences...), à la lettre d'information EcoQuartier et aux ressources documentaires et outils sur le site EcoQuartier En contrepartie, elle s'engage à partager son expérience et à travailler de façon collective.	
Etape 2	Admission à la démarche nationale
Une fois que le projet EcoQuartier est défini, la collectivité soumet son dossier pour l'admission à la démarche nationale.	
Etape 3	Obtention du Label
Une fois la démarche validée, la collectivité rentre dans un processus de suivi annuel pour obtenir à terme le Label EcoQuartier.	

Source : réalisé par nos soins d'après le dossier de labellisation EcoQuartier (Ministère de l'Égalité des territoires et du logement, 2014)

Le dossier de labellisation, soumis lors de l'étape 2, se compose de trois parties : une compilation des données-clés sur la collectivité et l'Ecoquartier ; un espace dans lequel la collectivité peut présenter librement son projet ; des réponses opérationnelles à apporter par la collectivité à chacun des 20 engagements de la charte avec présentation d'indicateurs et de critères d'évaluation. L'**Annexe 3** présente de manière détaillée ces 3 parties. Le dossier est ensuite évalué par des experts avec une visite sur le terrain.

⁶⁰ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Plan-Ville-Durable.html>

C. @d aménagement durable®

Face à la multitude d'outils disponibles en termes d'urbanisme durable, la DRIEA (Direction Régional de l'Équipement d'Ile de France) a lancé une démarche pour aider les utilisateurs franciliens. Au cours de l'année 2008, avec 8 autres établissements publics d'aménagement d'Ile-de-France, elle a élaboré une méthode appelée @d aménagement durable®. La démarche a fait l'objet d'un dépôt de marque. Elle permet aux acteurs de l'aménagement, tels que les collectivités locales, les aménageurs, les EPA (Etablissements Publics d'Aménagement) et les SEM (Sociétés d'Economie Mixte), d'agir ensemble pour aboutir à des projets d'éco-quartiers, ou à des projets d'aménagement durable sur leur territoire. La démarche vise à concevoir des projets qui auront un effet de levier sur le territoire d'accueil.

Cette démarche est composée d'une dizaine de lignes d'actions et d'indicateurs qui leur sont associés. « @d aménagement durable® » se distingue d'une norme car les seuils fixés sont indicatifs, c'est-à-dire qu'ils permettent simplement aux acteurs de situer la portée de leurs projets en matière de développement durable. Les lignes d'action, les indicateurs et les seuils ne constituent pas une grille de critères mais l'ossature de la démarche. Les lignes d'action, qui résultent de l'analyse des enjeux, sont autant de questions que le projet d'aménagement durable ne peut ignorer, et sur lesquelles les décideurs sont tenus de prendre position. Les indicateurs associés ont vocation à mesurer et à afficher les progrès effectués (**Tableau 10**).

Tableau 10 : Exemples de lignes d'action et d'indicateurs environnementaux

Ligne d'action	Développer la surface de biotopes
Indicateur	Somme des surfaces pondérées susceptibles d'accueillir de la biodiversité, divisée par la surface totale
Ligne d'action	Privilégier les matériaux de constructions renouvelables, recyclés ou réutilisés
Indicateur	Volume de matériaux renouvelables, recyclés ou réutilisés sur le total utilisé
Ligne d'action	Offrir un cadre propice au développement d'une économie durable
Indicateur	Chiffre d'affaires des entreprises du territoire, en K€, divisé par les émissions de gaz à effet de serre en kgeqC (K€ de CA/kgeqC émis)

Source : tableau réalisé par nos soins d'après DRIEA ILE-DE-FRANCE (2011)

Appuyée par les bureaux d'études Icare Environnement et Villes et paysages, la DRIEA anime @d aménagement durable® en partenariat avec le Conseil régional d'Ile-de-France et l'ADEME (EPA et AFTRP).

Les grandes étapes de la démarche peuvent se résumer ainsi (DRIEA Ile-de-France, 2011) :

- un diagnostic partagé : enjeux → stratégie ;
- une localisation du projet : enjeux du développement durable, potentialités du territoire, critères de définition minimaux d'un projet d'aménagement durable en Ile-de-France ;
- des objectifs inscrits dans une charte territoriale avec : lignes d'actions, indicateurs associés, état zéro du territoire et objectifs ;
- une conception et une concrétisation visibles de la programmation initiale jusqu'à la gestion de la dernière réalisation mise en service.

Ces étapes font l'objet d'un suivi, permettant les adaptations nécessaires après des évaluations et dans le respect des objectifs fixés. Egalement sont attendues une capitalisation et une communication des savoir-faire et des résultats tout au long du processus.

D. Plan Climat Territorial

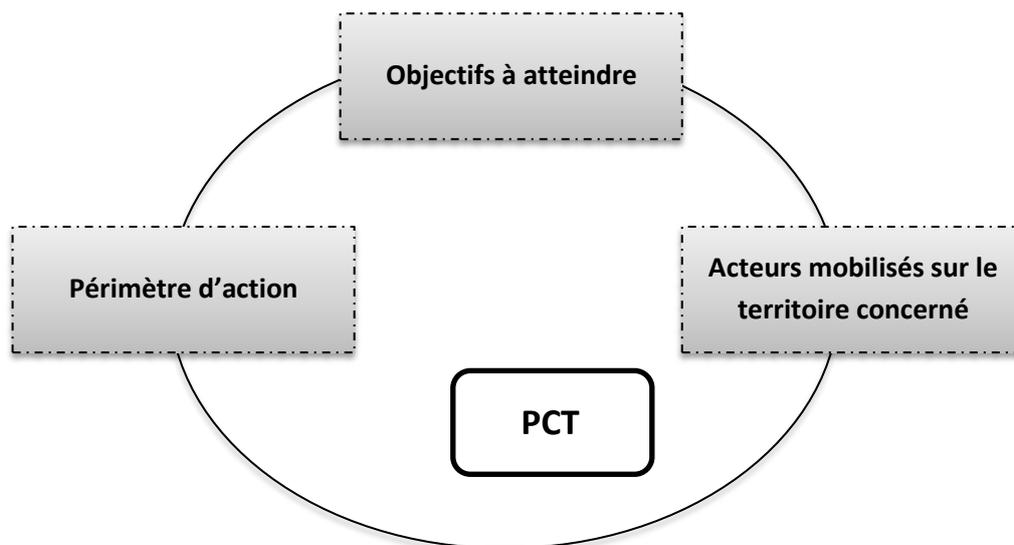
Lorsqu'une collectivité territoriale souhaite conduire un programme d'actions visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre de son territoire, elle peut choisir d'être encadrée par un Plan Climat Territorial (PCT). Celui-ci s'inscrit dans la perspective du Plan Climat National élaboré en 2004 et du facteur 4⁶¹.

Le PCT a pour but de prendre en compte la vulnérabilité potentielle des territoires face aux conséquences des évolutions climatiques déjà enclenchées. Les effets du changement climatique sont ainsi intégrés dans les décisions territoriales de long terme. Le PCT est une démarche qui vient s'intégrer au projet politique des collectivités territoriales, il est, par exemple, entièrement compatible avec un Agenda 21 local et peut d'ailleurs en constituer la partie « *climat* ».

Le PCT comprend 3 caractéristiques principales (**Illustration 28**).

⁶¹ Engagement de la France, validé par le Grenelle de l'environnement, qui vise, d'ici 2050, à diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre sur la base des émissions de 1990

Illustration 28 : Caractéristiques principales d'un PCT



Source : schéma réalisé par nos soins d'après ADEME (2009a)

L'élaboration d'un PCT engage une collectivité locale à :

- agir sur les consommations d'énergie ;
- produire et distribuer localement l'énergie ;
- agir sur l'urbanisme et l'aménagement ;
- agir sur les transports ;
- agir sur la gestion des déchets ;
- agir sur l'agriculture, la gestion des forêts et des espaces verts ;
- agir sur la biodiversité.

En termes d'objectifs, le PCT est principalement calqué sur les horizons définis à l'échelle nationale et internationale. Ainsi la ligne de conduite des PCT est dictée par les trois échéances suivantes :

- 2012 : obligations fixées par le protocole de Kyoto ;
- 2020 : terme de la prochaine période d'engagement ;
- 2050 : division par 4 des émissions de gaz à effet de serre (GES) françaises (Facteur 4).

Même si le Plan Climat National élaboré en 2004 encourageait le niveau local à réaliser un PCT, les PCT n'ont pas réussi à s'imposer au sein des collectivités territoriales.

Pour y remédier, l'Article 7 du chapitre II portant sur l'urbanisme de la Loi Grenelle 1⁶² prévoit que :

Le rôle des collectivités publiques dans la conception et la mise en œuvre de programmes d'aménagement durable doit être renforcé. A cet effet, l'Etat incitera les régions, les départements et les communes et leurs groupements de plus de 50 000 habitants à établir, en cohérence avec les documents d'urbanisme et après concertation avec les autres autorités compétentes en matière d'énergie, de transport et de déchets, des plans climat-énergie territoriaux avant 2012.

La réalisation avant 2012 de PCT impliquait donc que les collectivités territoriales concernées agissent rapidement, à savoir au cours de leur mandat électif. Le projet de Loi Grenelle 2 confirmait la volonté nationale de développer les PCT puisqu'elle instaurait des schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie. Ceux-ci doivent être réalisés conjointement par le préfet de région et le président du Conseil régional. Ils incluent les actuels Plans Climat Régionaux et les schémas de raccordement au réseau des énergies renouvelables.

Les plans d'actions menés au travers des PCT peuvent être établis à tous les échelons, que ce soit à l'échelle d'une région, d'un département, d'une commune, d'une communauté de communes, d'un syndicat intercommunal, d'une agglomération, ou d'un parc naturel régional. Un PCT a pour but de mobiliser tous les acteurs du territoire concerné et de prendre en compte toutes les activités intervenant à l'échelle du territoire dès lors qu'elles émettent des gaz à effet de serre ou sont susceptibles de subir des dommages liés aux évolutions climatiques. La collectivité à l'origine du PCT est maître d'ouvrage de son élaboration et peut agir selon différentes modalités (**Illustration 29**).

Illustration 29 : Modalités d'intervention d'une collectivité dans le cadre d'un PCT

Dans le cadre d'un PCT, une collectivité peut agir :

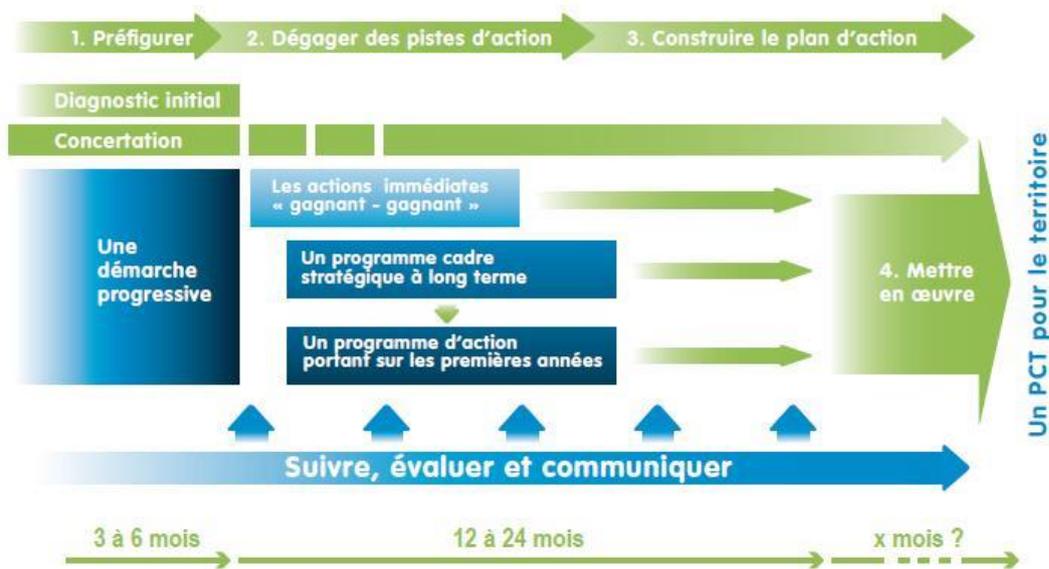
- ↳ dans le cadre de **ses responsabilités directes** : ses bâtiments publics, les équipements qu'elle possède, sa flotte de véhicules, ses achats ;
- ↳ dans le cadre de **ses compétences réglementaires** ;
- ↳ dans le cadre de **ses compétences d'urbanisme** : constructions neuves, logements sociaux, réseaux de transport, gestion des déchets, localisation des activités économiques ;
- ↳ dans **l'animation du PCT** en direction de tous les acteurs de son territoire.

Source : réalisé par nos soins d'après ADEME (2009a)

La mise en place d'un PCT s'effectue en 4 étapes, accompagnées en continu d'actions de communication, de suivi et d'évaluation (**Illustration 30**).

⁶² <http://www.senat.fr/dossier-legislatif/pjl08-042.html>

Illustration 30 : Schéma de la mise en place d'un PCT



Source : ADEME⁶³

La Phase 1 « *Préfigurer* » prépare la validation de l’engagement de la collectivité territoriale par :

- la présentation de la démarche aux élus concernés ;
- la définition du périmètre d’action de chaque acteur.

Avant de passer à la phase 2, il faudra :

- mesurer l’ampleur du futur plan d’actions en fonction des caractéristiques du territoire ;
- définir un cahier des charges permettant d’organiser le travail des services de la collectivité et des intervenants extérieurs (AMO- Assistant à maîtrise d’ouvrage, par exemple).

La Phase 2 « *Dégager les pistes d’action* » prévoit de réaliser un Profil Climat du territoire concerné, identifiant clairement les émissions de gaz à effet de serre et leurs impacts ainsi que les vulnérabilités du territoire face aux évolutions climatiques. Des pistes d’actions doivent être élaborées de manière participative, par exemple sous la forme d’un Livre Blanc. Dès cette phase, des engagements sont pris pour réduire rapidement et facilement les émissions de gaz à effet de serre. Enfin, la collectivité engagée dans le PCT initie des actions de sensibilisation à destination des populations et des acteurs du territoire délimité.

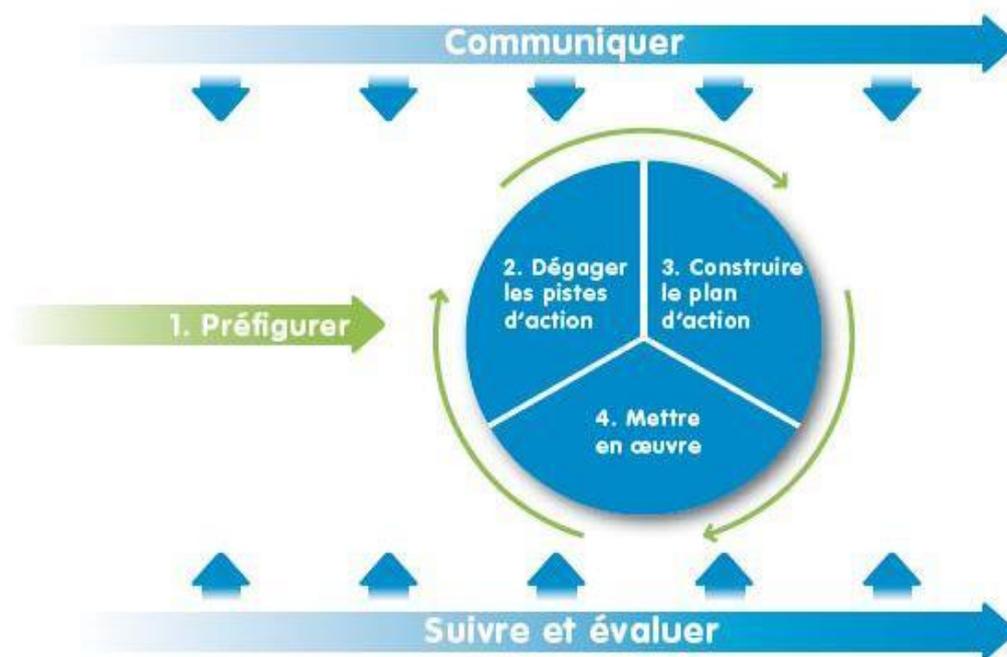
Le plan d’action du PCT est élaboré pendant la Phase 3, d’ailleurs nommée « *Construction du plan d’action* ». A partir des pistes mises en avant dans la phase 2 sont définies les actions qui seront soumises à l’approbation de l’assemblée élue avant leur mise en œuvre. Cette phase implique une

⁶³ <http://www.ademe.fr/recherche?query=Sch%C3%A9ma+de+la+mise+en+place+d%E2%80%99un+PCT&x=0&y=0>

analyse technique, financière, juridique, organisationnelle et environnementale de chaque proposition. Le cadre stratégique et le programme d'actions définis lors de cette étape feront l'objet d'une délibération-cadre qui exprimera la volonté politique de la collectivité et qui l'engagera par rapport aux objectifs nationaux et régionaux.

Enfin la phase 4, celle de la « *Mise en œuvre* », constitue l'aboutissement des phases précédentes avec l'application du plan d'action. Le PCT s'inscrit dans une démarche progressive et d'amélioration continue. Pour cela, il doit s'accompagner d'une stratégie de forte communication et d'une évaluation régulière au cours de chaque étape pour effectuer les ajustements nécessaires (**Illustration 31**).

Illustration 31 : Schéma du processus d'amélioration continue d'un PCT



Source : ADEME

En plus des références mentionnées précédemment, il existe d'autres labels ou marques de l'aménagement durable, élaborés par les gouvernements, certains sont encore peu connus. Le tableau ci-après en est une synthèse non-exhaustive (**Tableau 11**).

Tableau 11 : Synthèse des références en aménagement durable développées par les gouvernements

Niveau mondial							
Logo	Titre	Pays	Type	Développeur	Organisateur	Echelle	Périodicité
	Cittaslow ¹	Italie	Label	Maires italiens	Association Cittaslow	Ville	
Niveau européen							
	European Green Capital ²	Irlande	Prix	Commission européenne	RPS Group Plc Ireland	Ville	Annuelle
Niveau national							
	Cit'ergie ³	France	Label	ADEME	ADEME	Ville	Définitif
	Écocité ⁴	France	Label	MEDDE	MEDDE	Ville	Définitive
	ÉcoQuartier ⁵	France	label	MEDDE	MEDDE	Quartier	Définitive

¹<http://www.cittaslow.org/>

²http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/index_en.htm

³<http://www.citergie.ademe.fr/>

⁴<http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Ecocites,4069-.html>

⁵<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Lancement-du-label-national,31489.html>

Source : réalisé par nos soins d'après Guet (2013)

2.3.5 Les dispositifs d'aménagement mettant la priorité sur la santé

Face aux processus de labellisation, de normalisation et de réglementation pour la construction et l'aménagement durable, les avis divergent. Ceux qui sont « pour » une labellisation mettent en avant le rôle qu'elle peut jouer en faveur du développement durable. En effet, il serait rassurant de disposer de « critères indiscutés sinon indiscutables ! » qui permettraient de se poser à chaque fois les bonnes questions, d'atteindre l'objectif attendu et garantiraient aux acheteurs un « investissement à la fois responsable et rentable » (Guet, 2013). Les opposants à la labellisation estiment que trop de normes tue la norme, il existe déjà une multitude de réglementations sur la construction et l'aménagement, toutes plus exigeantes les unes que les autres.

Edouard François, architecte français contemporain, reconnu comme l'un des fers-de-lance de l'architecture verte en France, disait (Ricciotti, 2009) :

Pour nous architectes, le développement durable est un sujet important, qu'il importe de comprendre, d'analyser au plus juste pour mieux le dépasser... cette notion [de développement

durable] est peut-être née d'un réel bouillonnement de réflexion et d'intelligence, mais est aujourd'hui devenue un leurre, vicié par des enjeux de pouvoir et d'argent, réglé par les nouveaux commerciaux du HQE, pour qui écologie rime avec marketing.

En juillet 2009, l'Institut pour la Conception Environnementale du Bâti (ICEB) a regroupé une soixantaine d'ingénieurs et d'architectes, dont plusieurs figures françaises de l'écoconstruction, qui voulaient s'émanciper de la norme HQE. L'architecte Patrice Genet, président de la commission « *développement durable* » au conseil national de l'ordre des architectes, a déclaré à cette occasion : « *l'association HQE confisque et préempte une large partie du débat sur le développement durable en ignorant les aspects culturels, sociaux et économiques qui conditionnent désormais la fabrication du tout espace à vivre* » (Ricciotti, 2009).

Le débat persiste entre pro- et anti-normalisation. Cependant, au-delà des querelles, un consensus existe sur la nécessité d'aménager les territoires dans une optique de durabilité. Cet aménagement, s'il veut être réellement durable, doit permettre à chacun de vivre bien aujourd'hui et demain, et s'appuie donc sur une promotion d'une meilleure santé. Ce lien entre aménagement durable et santé a été pris en compte dans l'Agenda 21 et les bonnes pratiques de l'OMS, montrant ainsi que les enjeux qui se jouent dans ce domaine doivent se penser de façon globale tout en prenant en compte les spécificités des territoires.

A. L'Agenda 21

Nous avons évoqué l'Agenda 21 dans le point **2.3.1** en présentant les Agendas 21 locaux. Ici nous nous intéressons à la dimension « *santé* » dans la démarche Agenda 21.

Ce référentiel peut permettre de sortir d'une vision strictement curative de la santé. Certaines thématiques comme les mobilités actives, l'alimentation ou la santé environnementale sont déjà présentes dans de nombreux Agendas 21 locaux, même si les enjeux de santé n'y sont pas toujours identifiés en tant que tels. Une politique locale intégrée de santé représenterait une réelle plus-value.

De nombreux freins font toutefois obstacle à cette articulation. Il s'agit essentiellement de la difficulté à établir une politique intersectorielle. Les cloisonnements institutionnels et culturels font que les acteurs du développement durable et ceux de la santé ne se connaissent pas. L'approche globale est encore peu présente parmi les professionnels de la santé et l'approche sociale et sanitaire peu répandue chez les acteurs du développement durable. Une piste novatrice serait de mettre la

santé comme point d'entrée des Agendas 21 locaux et d'agir ainsi sur l'ensemble des politiques pour réduire les inégalités de santé.

B. Bonnes pratiques de l'OMS

Comme nous l'avons vu dans le **chapitre 1** de notre thèse, les disciplines de la planification urbaine et la santé publique ont une origine commune, elles cherchaient à traiter les problèmes causés par la surpopulation et à planifier les installations sanitaires adéquates dans les villes à croissance rapide en Europe et en Amérique du Nord au cours du XIX^{ème} siècle. Cependant, il y a actuellement peu d'interactions entre les deux disciplines (Corburn, 2004, Sloane, 2006) alors même que l'importance de rétablir le lien entre la planification urbaine et la santé publique a été reconnue (Barton & Tsourou, 2004). Le Bureau régional de l'OMS en Europe a lancé une initiative de planification urbaine et de santé en 1997 pour associer santé et développement durable. Cette mesure a eu des résultats importants.

Le mouvement « *Urbanisme et Santé* » a promu l'idée que la qualité, l'équité et l'environnement urbain influencent la santé de la population. L'initiative a montré que la santé et le bien-être des hommes sont au cœur du développement durable. Ici, la santé devrait être un des objectifs principaux de l'urbanisme et fournir une base cohérente pour l'élaboration des projets. Qu'est-ce qu'une ville-santé ? Le terme est vaste, comme le montre le **Tableau 12**, mais en fait, « *la santé d'une ville doit "se vivre"* » (Barton & Tsourou, 2004).

Tableau 12 : Qu'est-ce qu'une ville favorable à la santé ?

Une ville favorable à la santé :

- pour les **économistes**, c'est une ville qui mettra en avant et valorisera la créativité et l'innovation ;
- pour les **urbanistes**, cette ville présentera des caractéristiques physiques favorables au logement, aux transports et aux espaces verts ;
- pour les **éducateurs**, elle permettra à chacun de grandir et de se développer dans toutes les dimensions possibles ;
- pour les **épidémiologistes**, elle offrira des conditions de santé optimales ;
- pour un **prévisionniste en matière de santé**, elle proposera des services de soins de santé de haute qualité, accessibles à tous ;
- pour le **grand public**, elle permettra « *tout simplement à chacun de gagner sa vie, d'avoir un toit et de quoi se nourrir* » et fournira aux familles « *ce dont elles ont besoin* » en permettant « *à chacun de rencontrer ses amis, de se déplacer en toute sécurité et, en général, d'accomplir librement toutes les fonctions inhérentes à la vie personnelle et collective* ».

Source : synthèse réalisée par nos soins d'après Barton & Tsourou (2004)

La planification urbaine implique des réglementations et influence fortement les conditions dans lesquelles les gens vivent, travaillent et accèdent aux équipements et services. Le rapport « *Healthy Cities and the City Planning Process* » a souligné l'importance de développer un urbanisme favorable à la santé pour garantir la santé aux populations défavorisées dans un monde qui s'urbanise sans cesse (Duhl & Sanchez, 1999).

L'initiative a abouti au guide « *Urbanisme et Santé* » (Barton & Tsourou, 2004) avec un ensemble de directives qui prévoit 21 objectifs de la santé pour les Etats-membres de la Région Europe (**Tableau 13**). Elle a également montré que les principes « *Urbanisme et la santé* » tels que la coopération intersectorielle, la participation communautaire, l'équité et le soutien politique, étaient tout aussi pertinents pour la planification.

Tableau 13 : Programme SANTE 21, la santé pour tous : objectifs pour la région Europe

N°	Objectifs	
1	Solidarité en faveur de la santé dans la Région européenne	<i>D'ici à l'an 2020, le fossé existant au niveau de la santé entre les Etats-membres de la Région Europe devrait être réduit d'au moins un tiers.</i>
2	Egalité en matière de santé	<i>D'ici à l'an 2020, le fossé sanitaire existant entre les groupes socio-économiques des pays participant devrait être réduit d'au moins un quart dans tous les Etats-membres, en augmentant substantiellement le niveau de santé des groupes défavorisés.</i>
3	Démarrer dans la vie en bonne santé	<i>D'ici à l'an 2020, tous les nouveau-nés, nourrissons et enfants d'âge préscolaire de la Région Europe devraient bénéficier d'une meilleure santé leur assurant un bon démarrage dans la vie.</i>
4	Santé des jeunes	<i>D'ici à l'an 2020, les jeunes dans la région Europe devraient bénéficier d'une meilleure santé et devraient avoir davantage la possibilité de remplir leur rôle dans la société.</i>
5	Vieillir en bonne santé	<i>D'ici à l'an 2020, les personnes de plus de 65 ans devraient être en mesure de jouir pleinement d'une bonne santé et de jouer un rôle actif dans la société.</i>
6	Améliorer la santé mentale	<i>D'ici à l'an 2020, le bien-être psychosocial des personnes devrait être amélioré et des services plus complets devraient être disponibles et accessibles aux personnes ayant des problèmes de santé mentale.</i>
7	Faire reculer les maladies transmissibles	<i>D'ici à l'an 2020, les effets indésirables des maladies contagieuses devraient être considérablement réduits grâce à des programmes systématiquement appliqués pour éradiquer, éliminer ou contrôler les maladies infectieuses affectant la santé publique.</i>

8	Faire reculer les maladies non transmissibles	<i>D'ici à l'an 2020, la morbidité, l'invalidité et la mortalité prématurée dues aux principales maladies chroniques devraient être réduites aux niveaux les plus bas possibles de la Région Europe.</i>
9	Diminuer le nombre de blessures dues aux actes de violence et aux accidents	<i>D'ici à l'an 2020, on devrait connaître une diminution significative et durable des blessures, de l'invalidité et de la mortalité dues aux accidents et à la violence au sein de la Région Europe.</i>
10	Un environnement physique sain et sûr	<i>D'ici à l'an 2015, les personnes résidant dans la Région Europe devraient jouir d'un environnement physique plus sûr, en étant exposés à des niveaux de contamination dangereux pour la santé n'excédant pas les prescriptions des normes reconnues au niveau international.</i>
11	Adopter des modes de vie plus sains	<i>D'ici l'an 2015, les personnes à travers toutes les couches de la société devraient avoir adopté des modes de vie plus sains.</i>
12	Réduire les dommages causés par l'alcoolisme, la toxicomanie et le tabagisme	<i>D'ici à l'an 2015, les effets indésirables sur la santé résultant de la consommation de substances engendrant une dépendance comme le tabac, l'alcool et les drogues psychoactives devraient être significativement réduits dans tous les Etats membres.</i>
13	Cadres favorables à la santé	<i>D'ici à l'an 2015, les personnes de la Région Europe devraient avoir plus qu'avant la possibilité de vivre dans un environnement physique et social plus sain à la maison, à l'école, sur le lieu de travail et au sein de la collectivité locale.</i>
14	Responsabilité multisectorielle pour la santé	<i>D'ici à l'an 2020, tous les secteurs devraient avoir reconnu et accepté leur responsabilité en matière de santé.</i>
15	Secteur de santé intégré	<i>D'ici l'an 2010, les résidents de la Région Europe devraient pouvoir bénéficier d'un meilleur accès aux soins primaires de santé orientés vers la famille et la collectivité grâce à l'intervention d'un système hospitalier flexible et responsable.</i>
16	Gestion axée sur la qualité des soins	<i>D'ici à l'an 2010, les Etats-membres devraient s'assurer que la gestion du secteur de la santé englobant entre autres les programmes de santé basés sur la population et les soins individuels aux patients au niveau clinique, tend à des résultats positifs.</i>
17	Financement des services de santé et affectation des ressources	<i>D'ici à l'an 2010, les Etats-membres devraient disposer de mécanismes durables de financement et d'allocation de ressources appliqués aux systèmes de soins basés sur les principes d'égalité d'accès, de rentabilité, de solidarité et de qualité optimale.</i>

18	Amélioration des ressources humaines pour la santé	<i>D'ici à l'an 2010, tous les Etats-membres devraient s'être assuré que les professionnels de santé et les professionnels des autres secteurs ont acquis les connaissances, les comportements et les compétences appropriés afin de protéger et promouvoir la santé.</i>
19	Recherche et utilisation des connaissances pour la santé	<i>D'ici à l'an 2005, tous les Etats-membres devraient disposer de systèmes de recherche, d'information et de communication en matière de santé qui favorisent plus l'acquisition, l'utilisation efficace et la dissémination des connaissances dans le but d'une santé pour tous.</i>
20	Mobiliser des partenaires pour la santé	<i>D'ici à l'an 2005, la mise en œuvre de politiques de santé pour tous devrait inciter des individus, des groupes et des organismes dans les secteurs publics, privés et dans la société civile, à créer des alliances et des partenariats pour la santé.</i>
21	Politiques et stratégies de la Santé pour tous	<i>D'ici à l'an 2010, tous les Etats membres devraient disposer et mettre en œuvre les politiques de santé pour tous, que ce soit au niveau national, régional et local, soutenus en cela par des infrastructures institutionnelles, des procédures de gestion et une direction innovante adéquats.</i>

Source : réalisé par nos soins d'après Barton & Tsourou (2004)

Après la publication du guide, une réunion préparatoire a eu lieu en 2005 et a rassemblé les professionnels de l'OMS, des urbanistes, des architectes, des sociologues et des professionnels de la santé publique. Ils ont défini 5 thèmes prioritaires (Green, 2005) :

- les transports : la circulation, dominée par l'automobile, présente de nombreux dysfonctionnements socio-économiques et environnementaux ;
- vieillir en bonne santé : la ville sera plus conviviale pour tous si elle dispose d'équipements favorables aux personnes âgées et handicapées → accessibilité ;
- l'obésité et l'activité physique : l'obésité peut être réduite en réorientant les modes de vie avec des équipements et des aménagements favorisant l'activité physique (parcs, voies piétonnes...);
- le quartier : à cette échelle, tous les déterminants de la santé peuvent être étudiés et pris en compte ;
- la planification stratégique : vision de long terme à travers des « *master plan* » et des plans stratégiques.

L'urbanisme favorable à la santé a été l'un des thèmes centraux de la phase IV du Réseau des villes-santé de l'OMS entre 2003 et 2008, et de la phase V jusqu'en 2013 (OMS Europe, 2003, OMS Europe, 2009). Six villes européennes, membres du Réseau européen Villes-santé de l'OMS (*City*

Action on Health Urban Planning), ont lancé des projets intégrant la santé publique aux pratiques de la planification urbaine (Barton *et al.*, 2003). Ces expériences ont montré que l'urbanisme favorable à la santé représente « *un champ multiforme qui doit encore être exploré jusqu'à ce que ses concepts soient plus complets ainsi que ces implications politiques* » (Handy, 1996).

Pour atteindre les objectifs fixés par l'OMS, il faut (Corburn, 2004) :

- englober l'urbanisme et la santé publique dans une perspective commune et spécifique impliquant divers domaines tels que l'utilisation des sols, la segmentation des habitations, de l'eau et de l'infrastructure sanitaire et le système de transport. En l'absence d'un cadre explicite de ces éléments, on risque de négliger l'impact de l'environnement bâti sur les disparités de santé (Northridge & Sclar, 2003) ;
- développer une approche coordonnée et multidisciplinaire et une stratégie clairement définie pour améliorer la santé des populations défavorisées urbaines et réduire les inégalités en la matière ;
- démocratiser la pratique de l'urbanisme pour qu'aucune collectivité ne soit exclue dans la prise de décision, et faire face à ses responsabilités en termes d'inégalités.

La participation des habitants dans la planification urbaine est importante pour améliorer leurs états de santé physique et mentale (Kuo *et al.*, 1998). Il n'existe pas aujourd'hui de modèle d'urbanisme standard qui soit favorable à la santé, mais on peut estimer qu'un urbanisme favorable à la santé devrait proposer des équipements de base et un accès facilité aux services.

Il est important que la planification urbaine, ou l'urbanisme, soit considérée comme une forme de gouvernance (UN-HABITAT, 2002). Un urbanisme efficace et participatif devrait donc être soutenu par le système de gouvernance politique urbaine défini comme un « *processus de mobilisation et de coordination d'acteurs, de groupes et d'institutions cherchant à réaliser des projets urbains afin d'aménager et de développer durablement les territoires urbains* »⁶⁴. Une étude portant sur 10 villes situées dans des pays à faibles et moyens revenus suggère que la « *mauvaise gouvernance empire les situations des pauvres* » (Shotton, 2004). Par exemple, une réglementation agressive en direction du secteur informel pénalise les populations les moins favorisées, les rendant plus vulnérables aux risques de santé.

⁶⁴ <http://www.linternaute.com/dictionnaire/fr/definition/gouvernance-urbaine/>

Les conditions préalables pour une bonne gouvernance urbaine devraient comprendre :

- un système politique démocratique au niveau des villes avec des maires et conseillers de quartier directement élus, voire avec des sièges réservés aux femmes et aux groupes minoritaires afin d'assurer une représentation plus équilibrée ;
- un mécanisme de démocratie directe, délibérative et participative en complément d'élections périodiques ;
- des mécanismes efficaces et accessibles pour vérifier la responsabilité et la transparence des élus et des fonctionnaires ;
- un accès facilité à l'information sur les ressources disponibles et leur utilisation.

L'état de santé d'un être humain est influencé par son environnement, son entourage, son style de vie, sa biologie humaine et son accès aux soins (LALONDE, 1974). D'après le modèle de Whitehead et Dahlgreen (1991), la santé d'un individu dépend d'aspects génétiques, de son comportement et son style de vie, l'influence sociale et locale, ses conditions de vie et de travail ainsi que par ses conditions socio-économiques, culturelles et environnementales. Il est cependant nécessaire d'affiner ces déterminants qui restent encore très vagues. Le **tableau 14** ci-après permet de mieux cerner les liens entre urbanisme et santé.

Tableau 14 : Objectifs-clés en termes de santé pour les urbanistes

Objectifs		
Mode de vie personnels	Critères d'évaluation des politiques	Les politiques et les propositions d'aménagement urbain favorisent-elles et facilitent-elles la pratique d'activités physiques favorables à la santé ?
	Bénéfices pour la santé	La pratique d'exercices favorables à la santé permet de combattre les maladies cardio-vasculaires, les accidents vasculaires et autres maladies associées à la fois aux emplois sédentaires et aux styles de vies stressantes. Des modes de vie sains sont à même d'améliorer le bien-être mental et, par conséquent, avoir une influence sur la santé corporelle.
	Effets négatifs potentiels de l'organisation urbaine	Les zones d'habitat à faible densité, et éloignées des possibilités d'approvisionnement impliquant des trajets plus longs entraînent l'utilisation excessive des véhicules, n'incitent pas à des styles de vie favorables à la santé
	Effets positifs potentiels de l'organisation urbaine	L'urbanisme peut créer un environnement attrayant, sûr et commode qui incite les individus à se rendre à pied ou à bicyclette au travail, dans les magasins et les autres équipements locaux. Les projets d'aménagement doivent intégrer des possibilités de loisirs adaptées également réparties dans le quartier et faciles d'accès.

Cohésion sociale	Critères d'évaluation des politiques	Les politiques et propositions d'aménagement urbain favorisent-elles et facilitent-elles la cohésion sociale ?
	Bénéfices pour la santé	Les réseaux amicaux et de soutien mutuel présents à travers les quartiers peuvent aider l'individu, à la maison et au travail, à accélérer son rétablissement après une maladie et à diminuer les dépressions et les maladies chroniques. Ceci peut conduire à un sentiment de satisfaction plus important. La ségrégation sociale tend à aboutir à la formation de ghettos fondés sur le statut socio-économique, l'âge et l'origine ethnique. Cette situation peut conduire à l'isolement et à l'insécurité.
	Effets négatifs potentiels de l'organisation urbaine	La cohésion sociale peut se voir brisée par des projets de rénovation de logements peu nuancés ainsi que par la dispersion des habitants. Elle se trouve également amoindrie par des routes qui coupent les liens au sein du quartier, constituent des barrières pour les piétons et, dans une large mesure, nuisent au développement commercial.
	Effets positifs potentiels de l'organisation urbaine	L'urbanisme n'est pas en mesure de créer des réseaux de quartier ou de cohésion sociale. Toutefois, la cohésion sociale peut être facilitée par la création d'environnements sûrs et ouverts avec des lieux de rencontre spontanée informelle. Le développement de la mixité fonctionnelle dans le centre des villes et les centres commerciaux comme dans les quartiers résidentiels contribuent à élargir les choix sociaux.
Logement	Critères d'évaluation des politiques	Les politiques et propositions d'aménagement urbain favorisent-elles et facilitent-elles la qualité du logement ?
	Bénéfices pour la santé	L'accès à un logement adapté est d'une importance vitale, tout spécialement pour les jeunes et les personnes âgées. Les atteintes à la santé qui ont lieu durant le premier développement se prolongent durant toute la vie. Les facteurs environnementaux, le manque d'hygiène et d'installations sanitaires dans les bâtiments et les espaces urbains ont été largement reconnus depuis la naissance de l'urbanisme comme source de maladies.
	Effets négatifs potentiels de l'organisation urbaine	Des logements en nombre insuffisant et surpeuplés, construits avec des matériaux toxiques et des structures polluantes et dangereuses, s'avèrent nuisibles à la santé physique. Le surpeuplement est associé aux troubles mentaux, aux pathologies physiques et aux accidents. Le choix limité de l'implantation, de l'orientation et de la conception des grands ensembles peut exagérer les actes criminels et le vandalisme. Les hautes tours d'habitation ont une influence sur la santé mentale, habiter dans ces tours et souffrir en même temps d'isolement social, peut mener à la dépression et à un mauvais état de santé générale

	Effets positifs potentiels de l'organisation urbaine	La qualité du logement peut être améliorée grâce à des études détaillées, une orientation et des matériaux favorables à bon rendement énergétique, permettant de réduire les déperditions de chaleur. Il est essentiel de proposer des logements locatifs en nombre suffisant bénéficiant de bons services de base. Des bâtiments collectifs adaptables peuvent être prévus pour différents usages tels que santé, éducation et loisirs.
Travail	<i>Critères d'évaluation des politiques</i>	<i>Les politiques et propositions d'aménagement urbain favorisent-elles et facilitent-elles l'accès à l'emploi ?</i>
	Bénéfices pour la santé	La sécurité de l'emploi peut améliorer la santé, le bien-être et la satisfaction professionnelle. Les personnes sans emploi souffrent d'un risque de stress économique pouvant être source de mauvaise santé, de troubles psychologiques et même de décès prématuré.
	Effets négatifs potentiels de l'organisation urbaine	L'urbanisme peut aussi bien contrecarrer que faciliter les possibilités d'emploi. La création d'emplois en des lieux inaccessibles ou encore le manque d'une diversité des emplois au sein d'un quartier peut affecter la santé de manière négative tant directement qu'indirectement.
	Effets positifs potentiels de l'organisation urbaine	L'urbanisme, associé à des stratégies de relance économique, peut être bénéfique en facilitant l'émergence d'opportunités attractives pour les affaires ce qui peut favoriser la diversité des emplois et garantir le maintien d'offre locales d'emploi. Des politiques de transport équitables peuvent aussi jouer un rôle important en facilitant l'accès aux lieux de travail. Disposer d'emplois locaux permet de diminuer les durées de déplacement et réduit ainsi les émissions de gaz dues aux véhicules à moteur.
Accès	<i>Critères d'évaluation des politiques</i>	<i>Les politiques et propositions d'aménagement urbain favorisent-elles et facilitent-elles l'accessibilité aux équipements et services ?</i>
	Bénéfices pour la santé	Réduire la dépendance vis-à-vis des voitures et de toute forme motorisée de déplacement peut aboutir à davantage d'activité physique et réduire les maladies cardio-vasculaires et autres maladies chroniques. Un nombre croissant d'enfants perdent l'occasion d'un exercice physique régulier en allant à pied à l'école alors que la question de l'obésité s'amplifie. Les modèles d'activité physique établis durant l'enfance sont considérés comme des déterminants clés du comportement de l'adulte

	Effets négatifs potentiels de l'organisation urbaine	Dans beaucoup de pays, les services publics comme les hôpitaux et les écoles sont en phase de rationalisation, aboutissant par là-même à la fermeture de certains équipements. On répercute la responsabilité du déplacement aux personnes. Ceci diminue l'accessibilité et désavantage certains groupes spécifiques, tels que les personnes âgées, les femmes, les enfants, les personnes handicapées et les minorités ethniques. Les centres commerciaux géants, situés en dehors des villes ont également accru la dépendance vis-à-vis des voitures souvent au détriment des équipements locaux.
	Effets positifs potentiels de l'organisation urbaine	L'urbanisme peut améliorer le choix entre différents modes de transport, en particulier en rendant les équipements locaux plus facilement accessibles à ceux qui se déplacent à pied, à bicyclette ou en utilisant les transports publics. On cherchera à développer les itinéraires piétons et cyclistes sans danger et écologiques ; la circulation sera gérée de façon à ralentir et calmer la vitesse des véhicules dans les zones d'habitation.
Alimentation	Critères d'évaluation des politiques	<i>Les politiques et propositions d'aménagement urbain favorisent-elles et facilitent-elles la production locale de denrées alimentaires à faible apport d'engrais et de pesticides ?</i>
	Bénéfices pour la santé	Les gradients sociaux dans la qualité nutritionnelle et l'origine de nutriments contribuent à l'inégalité vis-à-vis de la santé avec la consommation excessive de sucres et graisses riches en calories. Les recommandations nutritionnelles en vue d'éviter les maladies chroniques, soulignent en permanence la nécessité de consommer plus de fruits et légumes frais. Les personnes à revenus faibles, y compris les familles jeunes, les personnes âgées et les personnes sans emploi sont les moins à même de s'alimenter correctement. La production et la distribution locales de denrées alimentaires peuvent avoir un effet sur la santé mentale en ce qu'elles permettent d'accroître l'activité physique, de réduire l'isolement social et de favoriser l'estime de soi et la confiance.
	Effets négatifs potentiels de l'organisation urbaine	L'urbanisme ne tient pas toujours compte de l'importance de proposer des espaces publics et des jardins familiaux. La concentration des commerces et la croissance de vastes supermarchés réduisent la diversité de denrées alimentaires disponibles localement et désavantagent ceux qui ne disposent pas d'une voiture ce qui accentue les inégalités sociales.

	Effets positifs potentiels de l'organisation urbaine	Les sources locales de denrées alimentaires que sont les jardins maraîchers, les jardins ouvriers, les petites propriétés et fermettes ainsi que les fermes de villes permettent aux personnes à revenus faibles de produire leurs propres fruits et légumes. Les nouveaux lieux de vie " favorables à la santé " développent ce type d'initiatives sur place pour combiner santé, bien-être et activités physiques douces. L'urbanisme peut aussi aider à préserver et à protéger des zones qui serviront à des projets collectifs et donneront la possibilité d'une production locale de denrées alimentaires. L'urbanisme favorise également la diversité des équipements commerciaux dans des petits centres de quartier, permettant de diminuer la dépendance individuelle vis-à-vis des hypermarchés situés en dehors des centres villes.
Sécurité	Critères d'évaluation des politiques	Les politiques et propositions d'aménagement urbain favorisent-elles et facilitent-elles la sécurité de la population ?
	Bénéfices pour la santé	La cause la plus importante d'accidents est liée à la circulation routière. Les groupes les plus vulnérables, jeunes, personnes âgées et handicapées sont plus particulièrement exposés au danger. Les accidents survenant au domicile et à proximité de celui-ci constituent également la menace vitale la plus grave pour les enfants et les jeunes.
	Effets négatifs potentiels de l'organisation urbaine	L'urbanisme peut faire beaucoup pour aggraver ou supprimer les problèmes de sécurité dans les rues. Le sentiment de sécurité dans la rue passe à la fois par le fait d'être protégé des agressions et par le sentiment d'être en sûreté. Quand les zones piétonnes sont inquiétantes et déplaisantes, les voitures sont davantage utilisées ce qui nuit aux relations sociales.
	Effets positifs potentiels de l'organisation urbaine	Les techniques visant à tempérer la circulation pour réduire la vitesse et donner la priorité aux piétons et aux cyclistes sont des éléments clés pour la construction d'un environnement sûr. Des études détaillées et le plan des zones résidentielles et commerciales permettent d'assurer une possibilité de surveillance naturelle des espaces publics ce qui réduit à la fois la peur et la fréquence réelle des délits.
Justice sociale	Critères d'évaluation des politiques	Les politiques et propositions d'aménagement urbain favorisent-elles et facilitent-elles l'égalité et le développement du " capital social " ?
	Bénéfices pour la santé	Il est possible de réduire le mauvais état de santé et les décès prématurés en diminuant le niveau de pauvreté. Les dommages causés à la santé ne proviennent pas seulement d'une privation matérielle mais aussi des problèmes sociaux et psychologiques liés à la pauvreté.

	Effets négatifs potentiels de l'organisation urbaine	L'urbanisme n'a pas d'effet direct sur les revenus mais il a de nombreux effets indirects. Le système d'urbanisme peut être utilisé, par exemple, pour freiner mais aussi pour faciliter l'accès aux différents équipements et aux lieux d'approvisionnement ce qui permet de diminuer les inégalités.
	Effets positifs potentiels de l'organisation urbaine	Le type d'urbanisme choisi peut faciliter la mise à disposition de logements sociaux ou de logements à faible coût ; il peut favoriser l'emploi, et en ayant une influence sur la sécurité et les commodités du quartier peut améliorer les types de déplacement en proposant toute une série d'équipements faciles d'accès. Les réseaux locaux d'entraide sont renforcés par ces éléments ce qui aide à développer un esprit de quartier.
Qualité de l'air et esthétique	Critères d'évaluation des politiques	Les politiques et propositions d'aménagement urbain favorisent-elles et facilitent-elles une bonne qualité de l'air, une protection contre les bruits excessifs et un environnement agréable pour y vivre et travailler ?
	Bénéfices pour la santé	Les bénéfices pour la santé qu'apporte une meilleure qualité de l'air portent sur la réduction de graves maladies pulmonaires (bronchite chronique ou emphysème) ainsi que de l'état cardiaque et probablement, sur la moindre gravité de l'asthme chez l'enfant. Un environnement agréable augmente la sensation de bien-être.
	Effets négatifs potentiels de l'organisation urbaine	Une mauvaise qualité de l'air résulte en partie de politiques inefficaces des transports et de l'occupation des sols aboutissant à une circulation routière intense ainsi qu'à la présence d'usines polluantes les zones résidentielles. L'absence d'une bonne politique de quartier peut signifier que les résidents et les ouvriers sont soumis à des bruits excessifs, des fumées et émanations déplaisantes et qu'ils sont confrontés à un environnement visuellement rébarbatif qui peut nuire à leur bien-être et être source de maladies.
	Effets positifs potentiels de l'organisation urbaine	L'urbanisme peut aider à intégrer dans les plus hautes priorités, l'amélioration de la qualité de l'environnement local des zones commerciales et industrielles ainsi que des zones d'habitation : en particulier en opérant une dispersion des zones industrielles à la fois polluantes et bruyantes, en favorisant des formes moins polluantes de transports publics, en menant des politiques de dissuasion vis-à-vis de l'utilisation des véhicules automobiles et en obligeant les camions à emprunter des itinéraires spécifiques qui leur sont spécialement assignés ainsi qu'en soutenant le développement de quartiers et de logements " éco-énergétiques ".
Eau et salubrité/hygiène	Critères d'évaluation des politiques	Les politiques et propositions d'aménagement urbain favorisent-elles et facilitent-elles l'amélioration de la qualité de l'eau et de la salubrité?

	Bénéfices pour la santé	Une bonne qualité de l'eau et de la salubrité s'avèrent essentiels à la santé et à la prévention des maladies.
	Effets négatifs potentiels de l'organisation urbaine	L'urbanisme ne peut affecter que de manière indirecte l'approvisionnement en eau et le traitement des eaux usées mais la santé peut être défavorablement affectée si l'utilisation des ressources locales et le traitement local ne sont pas encouragés.
	Effets positifs potentiels de l'organisation urbaine	L'urbanisme peut imposer des normes et des critères auxquels tout nouvel aménagement doit satisfaire. Il peut promouvoir le captage des eaux sur site, la purification et la ré-infiltration dans le sol et aider à faire remonter le niveau des cours d'eau. Il peut veiller à ce que des aménagements ne se fassent pas dans des zones menacées par des inondations et à ce que les zones humides ne risquent pas d'être contaminées par des projets concernant l'agriculture, les transports et l'industrie.
Sol et déchets solides	Critères d'évaluation des politiques	Les politiques et propositions d'aménagement urbain favorisent-elles et facilitent-elles le maintien de la qualité des terres et des ressources minérales ?
	Bénéfices pour la santé	Réduire la contamination provenant des déchets industriels causée par une gestion inefficace des déchets et des dépôts d'ordures peut considérablement améliorer la santé humaine et la qualité de l'environnement.
	Effets négatifs potentiels de l'organisation urbaine	L'urbanisme n'est pas toujours en mesure d'avoir une influence sur ces points mais il peut amener à la prise de conscience que la dégradation des terres peut être le résultat d'une agriculture et d'une déforestation trop intensives ou par l'utilisation excessive des ressources minérales dans le cadre de projets d'équipements. Il incombe aux urbanistes d'essayer d'éviter que les aménagements ne se fassent sur des terres agricoles de type 1 au sol hautement fertile.
	Effets positifs potentiels de l'organisation urbaine	L'urbanisme permet de garantir que des matériaux recyclés et renouvelables sont utilisés chaque fois que cela s'avère possible dans la construction. Le compostage et la culture de denrées alimentaires devraient désormais faire partie intégrante de notre nouvelle façon de concevoir les aménagements et l'urbanisme. Au niveau local, il est possible de sauvegarder les espaces verts urbains et les jardins ouvriers, les jardins maraîchers, les petites propriétés et les fermettes ainsi que les activités ayant trait à la culture des denrées alimentaires en banlieue. Les sites sous exploités ou laissés en friche de même que les terres urbaines abandonnées peuvent faire l'objet de réaménagements.
Climat général	Critères d'évaluation des politiques	Les politiques et propositions d'aménagement urbains favorisent-elles et facilitent-elles la stabilité du climat ?

	Bénéfices pour la santé	Limitier les écarts extrêmes de température permet d'éviter la survenue de décès au sein des groupes les plus démunis et chez les personnes âgées. S'il est possible d'éviter les maladies et les hausses du niveau de la mer résultant d'une instabilité du climat, moins de personnes tomberont malades ou se trouveront déplacées hors de leurs foyers.
	Effets négatifs potentiels de l'organisation urbaine	L'urbanisme peut aggraver les problèmes climatiques s'il ne prend pas en considération les politiques qui incitent à réduire l'utilisation des combustibles fossiles et à faire des économies d'énergie dans la construction et l'usage des bâtiments
	Effets positifs potentiels de l'organisation urbaine	L'urbanisme peut avoir une incidence sur le taux d'émission des gaz à effet de serre dus à l'homme dans la mesure où il joue un rôle quant à l'utilisation d'énergie dans les constructions et les transports ; il permet aussi le développement de sources d'énergie renouvelables.

Source : compilé par nos soins d'après les données présentées par Barton & Tsourou (2004)

*

* *

La France, comme l'ensemble des pays développés, a connu une importante amélioration de l'état de santé de sa population, visible à travers l'allongement de l'espérance de vie et le recul de la mortalité infantile. Pourtant, les progrès accomplis ne profitent pas à tous de manière équitable. L'amélioration de la santé a été plus importante pour les catégories sociales favorisées. Il existe un lien entre l'état de santé d'une personne et sa position dans la hiérarchie sociale. Par ailleurs, il existe des disparités régionales. En France, par exemple, un gradient Nord-Sud existe, en défaveur du Nord (DREES, 2006). Ce phénomène d'inégalités est observable dans tous les pays, qu'ils soient « riches » ou en développement (CSDH, 2008).

L'épidémiologie clinique a permis de mieux identifier les facteurs de risque, par exemple l'alcool, le tabac, favorisant les cancers et les pathologies cardio-vasculaires, premières causes de mortalité en France. Les facteurs individuels de risque ne peuvent pas à eux seuls expliquer les différences sociales de santé et ont été remis en cause (Leclerc *et al.*, 2000). Le mode de vie expliquerait un tiers des écarts de l'état de santé. Appuyées par des travaux sur la population française (Jougla *et al.*, 2004), des explications complémentaires étaient nécessaires.

La CSDH de l'OMS (2008) a montré un lien fort entre les déterminants dits « structurels » des inégalités sociales de santé et les déterminants dits « intermédiaires » de l'état de santé. Les déterminants structurels sont liés au contexte politique et économique du pays et influent sur la stratification sociale et économique du pays et donc sur la répartition sociale de la population en fonction du revenu, de l'éducation, de la profession, du sexe, de ses origines ethniques. Les

déterminants intermédiaires de l'état de santé comprennent les conditions matérielles, psychologiques, les comportements, les facteurs biologiques et génétiques, ainsi que l'accessibilité au système de santé. Parmi les éléments pris en compte pour les conditions matérielles, il y a le logement, la qualité du quartier, l'environnement physique du travail, de vie et de loisirs. Ces conditions matérielles impactent sur les comportements des individus, notamment sur leur nutrition, l'exercice physique, la consommation de tabac et d'alcool. Il pourrait donc y avoir une relation entre l'aménagement des quartiers et la santé publique.

Aujourd'hui, on ne peut plus penser l'aménagement sans prendre en compte le développement durable, des outils et des méthodes existent pour le faire au mieux. Dans cette perspective, il apparaît logique et nécessaire d'aller plus loin et de comprendre la place de la santé publique dans ces dispositifs.

Historiquement, les métiers de l'urbanisme et de la santé publique ont partagé les mêmes missions et perspectives en cherchant à répondre, au XIX^{ème} siècle, à la croissance des épidémies et des maladies infectieuses urbaines. Un des plus grands objectifs des urbanistes a été de résoudre le problème de l'absence d'installations sanitaires dans les villes. Pendant presque un siècle, ces deux métiers ont travaillé ensemble afin d'améliorer le bien-être des populations urbaines, mieux évaluer les besoins, fournir de meilleures prestations, développer une meilleure gestion des systèmes sociaux tout en s'appuyant sur des méthodes participatives. Mais les évolutions de ces deux métiers les ont conduits à prendre des voies différentes jusqu'au début du XXI^{ème} siècle. La réintégration de l'urbanisme et de la santé a alors été sollicitée pour répondre aux nouvelles épidémies telles que l'obésité, l'asthme, les allergies, les cancers. Elle a encore besoin d'être approfondie et une meilleure collaboration entre professionnels de santé et acteurs de l'aménagement urbain doit être réalisée.

Si l'urbanisme doit être durable, la santé publique doit, elle, concerner toute la population. L'urgence en la matière vient des inégalités territoriales en matière de santé. Il existe des effets potentiels du cadre de vie urbain sur la santé humaine, le contexte urbain dans sa globalité est un facteur d'exposition pour la santé. La façon de planifier la ville influence nos comportements, nos modes de vie, notre état de santé et celui des générations futures. Une intégration renforcée des politiques sociales, d'aménagement urbain et de santé est donc souhaitable.

Face à cette nécessité, les organismes de normalisation ont orienté les pratiques d'aménagement durable vers plus de durabilité et de résilience. Cependant, il n'existe pas encore aujourd'hui de consensus dans la façon de définir l'urbain d'un pays à l'autre, les définitions officielles étant parfois basées sur des critères de taille et de densité, parfois liées aux caractéristiques fonctionnelles des villes et parfois, simplement, administratives. Avant d'adopter

une norme d'aménagement durable, il est donc nécessaire de déterminer son périmètre d'application et son échelle. Par ailleurs, connaître les bonnes pratiques en termes d'outils et de dispositifs permet de situer la position de la santé en termes d'aménagement durable.

Les enseignements de ce *benchmarking* sont mitigés, élaborer un référentiel qui couvre tous les thèmes d'aménagement dans une perspective à la fois quantitative et qualitative est difficile. Toutefois, la santé brille par sa relative absence alors même qu'elle devrait être au cœur de ces aménagements. Dès lors, il conviendra d'étudier les déterminants de santé en lien avec l'aménagement urbain

Deuxième partie : La santé publique sous le regard de l'urbanisme

Chapitre 3 – Les déterminants de la santé et le rôle de l’urbanisme

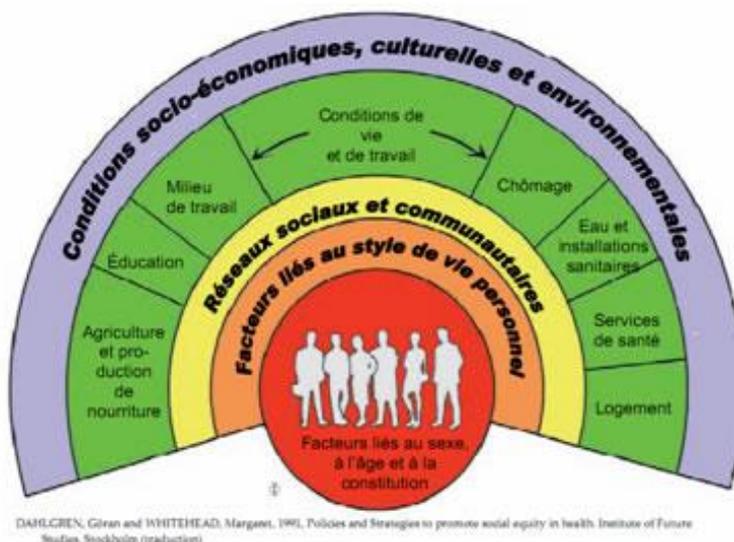
L'état de santé d'une personne se caractérise par des interactions complexes entre des facteurs individuels, socio-environnementaux et économiques. Les déterminants de la santé sont donc des conditions socioéconomiques, culturelles et environnementales qui influent sur la santé des individus et des populations. Ils incluent les conditions de vie quotidiennes et les influences plus larges qui s'exercent sur ces conditions.

Des modèles explicatifs ont été développés :

- le modèle de Dahlgren et Whitehead élaboré en 1991 ;
- le modèle de Diderichsen et Hallqvist en 1998 ;
- le modèle de Mackenbach en 1994 ;
- le modèle de Brunner, Marmot et Wilkinson (1999) ;
- le modèle de la CSDH/CDSS de l'OMS⁶⁵.

Pour certains, les conditions de naissance et de vie dans la petite enfance déterminent l'état de santé. D'autres insistent plutôt sur l'effet cumulatif de déterminants sociaux et économiques défavorables qui se combinent et interagissent au cours de la vie. Malgré les divergences, ces modèles ne sont pas détachés les uns des autres et peuvent même se compléter. Afin d'illustrer ces modèles, nous présentons ci-après les exemples schématiques des déterminants de la santé les plus connus, le modèle de Dahlgren et Whitehead, et celui de la CDSS de l'OMS.

Illustration 32 : Le modèle Dahlgren et Whitehead



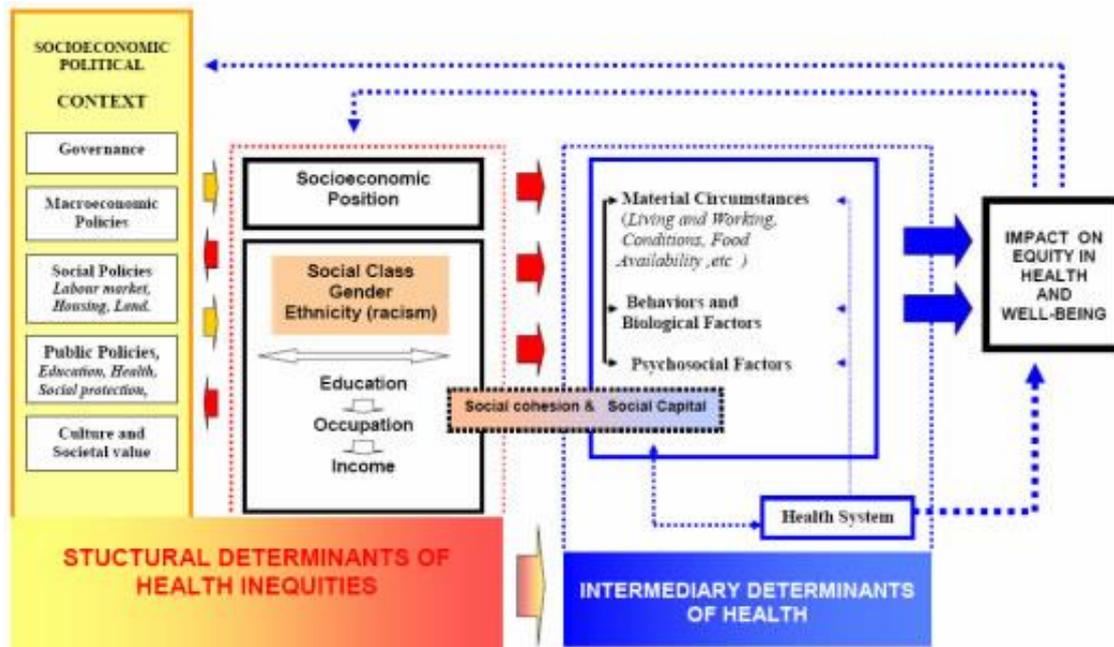
Source : INPES (2012)

⁶⁵ CSDH : Commission on Social Determinants of Health ; CDSS : Commission des déterminants sociaux de la santé ; OMS : Organisation mondiale de la santé

Le modèle de Dahlgren et Whitehead, en forme d'arc en ciel comme le montre l'**illustration 32**, représente les déterminants de la santé en quatre niveaux. Ceux-ci ne sont pas indépendants les uns des autres, ils interagissent (Whitehead & Dahlgren, 1991).

Le modèle de la CSDH/CDSS, quant à lui, rassemble l'ensemble des déterminants connus. Il est fondé sur les interactions que des déterminants dits « *structurels* » des inégalités sociales de santé entretiennent avec des déterminants dits « *intermédiaires* » de l'état de santé (**Illustration 33**).

Illustration 33 : Le modèle de la CSDH/CDSS de l'OMS



Source : CSDH (2008)

Ces déterminants ont été organisés dans un cadre comprenant à la fois les moteurs structurels sous-jacents (revenus, niveau d'instruction et genre) et les aspects liés à la vie quotidienne tels que l'accès à l'eau et à l'assainissement, les conditions de vie et de travail ou encore l'accès aux services de santé. En étudiant les questions de santé sous l'angle des déterminants, il est plus aisé d'en identifier les causes originelles. Ainsi, les maladies cardiovasculaires ne sont pas uniquement dues à des artères bouchées, mais résultent du régime alimentaire, du manque d'activité physique, du tabagisme, facteurs qui sont à leur tour influencés par l'environnement dans lequel vivent les gens.

12 critères ont ainsi été identifiés, évaluant l'impact de l'aménagement urbain sur la santé publique. Il s'agit, notamment, de la contamination des sols, la pollution de l'air, le bruit, les vibrations, la biodiversité, les espaces verts, les transports publics, le trafic automobile, la préservation du patrimoine, la mixité et la cohésion sociales (Barton & Tsourou, 2004).

En intégrant ces déterminants dans un contexte d'aménagement, on note qu'ils couvrent : l'environnement naturel, l'environnement bâti, le contexte social et économique, ainsi que la

sécurité alimentaire et la qualité des aliments (OMS & ONU HABITAT, 2010). Nous examinerons chacun de ces aspects plus en détail dans les sections suivantes.

3.1 L'environnement naturel

L'expression « *environnement naturel* » désigne les aspects naturels des villes et les interactions entre l'environnement naturel et l'environnement bâti. Plusieurs éléments de cet environnement influent sur la santé, et, en ce qui concerne l'urbanisme, on prendra tout particulièrement en compte la qualité de l'eau et celle de l'air.

3.1.1 La qualité de l'eau

L'eau douce est essentielle pour la survie et la santé de l'espèce humaine. Cependant, elle ne représente que 2,5 % de l'eau sur Terre et est, en bonne partie, inaccessible. Aujourd'hui, l'eau douce accessible comme celle des cours d'eau, des lacs et des sous-sols est de plus en plus menacée par les activités humaines, l'urbanisation sauvage et l'agriculture intensive. D'après une estimation de l'OMS⁶⁶, plus d'un milliard de personnes n'ont pas accès à une source d'eau sûre et 2,6 milliards de personnes ne disposent pas de moyens d'assainissement satisfaisants. Jusqu'à 3,2 millions de morts par an sont causées par des maladies infectieuses d'origine hydrique.

En France, bien que la qualité de l'eau de consommation soit globalement satisfaisante, la dégradation de la qualité des ressources en eau du fait de pollutions accidentelles ou continues nécessite une réglementation et des contrôles accrus et réguliers. Agir dès maintenant et mettre en place les mesures adéquates permettront de préserver cette ressource indispensable. « *Une eau de qualité, en quantité suffisante pour les générations à venir, constitue un enjeu majeur de développement durable et de prévention sanitaire* » (MEDAD, 2007).

⁶⁶ <http://www.who.int/globalchange/ecosystems/water/fr/>

A. L'eau et la santé humaine

La pollution de l'eau et la rareté de l'eau potable affectent les milieux urbains dans les pays à faibles et moyens revenus comme dans les pays développés. Il en découle de nombreuses maladies et infections que l'on peut classer en deux catégories : les maladies hydriques et les maladies aquatiques.

a) Les maladies hydriques

Les maladies hydriques sont provoquées par de l'eau contaminée par des déchets humains, animaux ou chimiques. Le choléra, les fièvres typhoïde et paratyphoïde, les hépatites A et E, et la diarrhée sont les maladies plus courantes causées par l'eau contaminée⁶⁷.

L'**hépatite**, terme général désignant l'inflammation du foie, a des causes infectieuses et d'autres non-infectieuses⁶⁸. Deux des virus qui causent l'hépatite (hépatites A et E) peuvent être transmis par l'eau et les aliments. L'hygiène est donc importante pour lutter contre ces virus et l'OMS propose trois interventions :

- l'éducation sur l'assainissement de bonne qualité et l'hygiène personnelle, notamment le lavage des mains ;
- des approvisionnements en eau propre suffisante et l'élimination adéquate des déchets ;
- la vaccination contre l'hépatite A pour les personnes à risque, par exemple les personnes se rendant dans des zones où la maladie est fréquente.

Le **choléra** est causé par la bactérie *Vibrio cholerae*⁶⁹. La contamination est orale, par l'eau de boisson ou des aliments souillés. Il sévit dans les endroits où les approvisionnements en eau, l'assainissement et les pratiques d'hygiène sont médiocres. Les communautés surpeuplées qui vivent dans de mauvaises conditions d'assainissement et qui n'ont pas un approvisionnement en eau de boisson saine sont les plus fréquemment touchées. Les fruits de mer crus ou pas assez cuits ainsi que les fruits et légumes qui ont été lavés avec de l'eau contaminée peuvent aussi être une source d'infection. L'OMS propose de lutter contre le choléra par un approvisionnement en eau de boisson saine en quantité suffisante, une bonne hygiène personnelle et alimentaire, et l'évacuation hygiénique des excréta.

⁶⁷ http://www.sololiya.fr/tout_sur_l_eau/eau_et_sante/l_eau_source_de_vie/eau_et_maladies/3_les_differe_n_s_types_de_maladies_liees_a_l_eau

⁶⁸ http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/hepatitis/fr/

⁶⁹ http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/cholera/fr/

Les **fièvres typhoïde et paratyphoïde** sont des infections causées par des bactéries transmises lors de l'ingestion d'aliments ou d'eau contaminée par des selles⁷⁰. Une eau propre et un bon assainissement permettent de prévenir la propagation de la typhoïde et de la paratyphoïde. Les mesures proposées par l'OMS comprennent :

- l'éducation pour la santé en matière d'hygiène personnelle, notamment en ce qui concerne le lavage des mains après l'utilisation des toilettes et avant la préparation de nourriture ;
- la fourniture d'un approvisionnement en eau saine ;
- des systèmes d'assainissement adéquats ;
- la tenue à l'écart des porteurs lors de la manipulation des aliments.

La **diarrhée** est répandue dans le monde entier, elle est un des symptômes d'une infection causée par des organismes bactériens, viraux et parasitaires dont la plupart peuvent se transmettre par l'eau contaminée⁷¹. Elle est plus fréquente lorsqu'il n'y a pas d'eau propre pour la boisson, la cuisine et le nettoyage, et lorsque les règles d'hygiène essentielles ne sont pas respectées. L'utilisation d'eau saine est une des mesures d'hygiène importantes pour prévenir la diarrhée. Ainsi, pour l'OMS, la diarrhée peut être évitée par l'accès à une eau de boisson saine, l'amélioration de l'assainissement, une bonne hygiène personnelle et alimentaire, et une éducation sanitaire sur la manière dont l'infection se propage.

La consommation d'eau riche en **arsenic** sur une longue période entraîne une intoxication par l'arsenic, que l'on appelle aussi « *arsénicisme* », avec des effets à long terme sur la santé⁷². L'eau peut contenir de l'arsenic sous forme de sels d'arsenic naturel et dans certaines zones, des concentrations excessives naturelles peuvent être présentes, mais généralement à des niveaux très faibles uniquement. La plupart des eaux dans le monde ont des concentrations d'arsenic naturel de moins de 0,01 mg/litre qui est le seuil fixé par l'OMS. La contamination de l'eau par l'arsenic est surtout due à des procédés industriels tels que l'exploitation minière, le raffinage des métaux, et le traitement du bois de construction.

L'exposition sur une longue période par l'absorption d'arsenic via l'eau potable, l'alimentation ou l'air contribue à l'intoxication chronique. Ces conséquences sur la santé humaine comprennent des problèmes de peau, des cancers de la peau, de la vessie, des reins et des poumons, des maladies des vaisseaux sanguins de la langue et des pieds, et aussi du diabète, une haute pression sanguine et des troubles de la reproduction. En Chine, l'exposition à l'arsenic présent dans l'eau potable a causé

⁷⁰ http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/typhoid/fr/

⁷¹ http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/diarrhoea/fr/

⁷² http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/arsenicosis/fr/

une grave maladie des vaisseaux sanguins conduisant à la gangrène, connue sous le nom de « *maladie du pied noir* »⁷³. Cette maladie n'a pas été observée dans d'autres régions du monde, et il se pourrait que la malnutrition ait contribué à son apparition. L'arsenic provoque d'autres formes, moins graves, de troubles vasculaires périphériques.

Pour éviter l'intoxication par l'arsenic, il est recommandé de consommer une eau potable saine, l'eau riche en arsenic pouvant être utilisée à d'autres fins telles que la toilette et la lessive ; éliminer l'arsenic avant la distribution de l'eau ; mettre en place un système de surveillance des concentrations d'arsenic ; sensibiliser les usagers.

La **fluorose** est une autre maladie hydrique. L'ingestion excessive de fluor, le plus souvent par l'eau potable, peut la provoquer, elle affecte les dents et les os⁷⁴. Des quantités modérées peuvent avoir des effets négatifs sur les dents, mais l'ingestion à long terme de quantités importantes peut entraîner des problèmes squelettiques potentiellement graves. Paradoxalement, des apports maîtrisés en fluorure peuvent être bénéfiques et aider à prévenir les caries dentaires.

La fluorose osseuse devient une maladie quand le fluorure s'accumule dans la moelle pendant plusieurs années. Les premiers symptômes de la fluorose squelettique sont la raideur et des douleurs dans les articulations. Dans les cas graves, la structure osseuse peut changer et les ligaments peuvent se calcifier, entraînant une insuffisance des muscles et des douleurs. L'exposition au fluorure à un niveau élevé peut causer des effets immédiats comme des douleurs abdominales, une salivation excessive, des nausées et des vomissements. Des saisies et des spasmes musculaires peuvent également survenir.

L'exposition à un niveau élevé de fluorure est rare et généralement due à une contamination accidentelle de l'eau potable, en raison d'incendies ou d'explosions. L'exposition chronique de niveau modéré, c'est-à-dire au-dessus de 1,5 mg/litre d'eau, limite fixée par l'OMS pour le fluorure dans l'eau, est plus fréquente. Les personnes touchées par la fluorose sont souvent exposées à de multiples sources de fluor telles que la nourriture, l'eau, l'air, polluées par des déchets industriels gazeux, et l'utilisation excessive de dentifrice. Le régime alimentaire d'une personne, l'état de santé général ainsi que la capacité de l'organisme à éliminer le fluorure affectent la façon dont l'exposition au fluorure se manifeste.

L'eau potable est la source la plus importante de fluorose. Contrôler sa qualité est donc essentiel mais l'élimination des excès de fluor dans l'eau potable est difficile et coûteuse. La solution

⁷³ http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/arsenicosis/fr/

⁷⁴ http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/fluorosis/en/

privéligiée est de trouver un approvisionnement en eau potable saine. Lorsque l'accès à l'eau potable est déjà limité, la défluoration peut être la seule solution.

Les **autres micro-organismes** susceptibles d'être à l'origine d'une épidémie d'origine hydrique par consommation d'eau de distribution sont des micro-organismes à excrétion fécale chez l'homme ou l'animal (Beaudeau *et al.*, 2007). Il peut s'agir de bactéries (Campylobacter spp, Salmonella spp, Shigella spp, Yersinia enterocolitica, Escherichia coli pathogènes, et en particulier E. coli producteur de shiga-toxine (STEC), Vibrio cholerae), de parasites (Cryptosporidium parvum, Giardia intestinalis, Toxoplasma gondii, Cyclospora cayetanensis) et de virus (calicivirus humains : norovirus, sapovirus, rotavirus, astrovirus, adenovirus entériques : adenovirus 40 et 41, entérovirus, virus de des hépatites A et E).

Les méthodes pour mettre en évidence ces micro-organismes visent, dans un premier temps, à identifier des pathogènes responsables de l'épidémie puis à trouver la source de la contamination avant de pouvoir prendre les mesures de traitement et de prévention adaptées (Comité technique national des infections nosocomiales, 1999). L'eau distribuée peut aussi transporter des bactéries dans l'environnement puis infecter la population avec des systèmes d'immunité plus faibles par ingestion ou par voie aérienne (Festy *et al.*, 2003).

b) Les maladies aquatiques

Les maladies aquatiques proviennent des eaux de baignade et se transmettent par des organismes aquatiques en tant que parasites. Elles se développent suite à l'ingestion de vers dans les eaux de surface. Les vers s'introduisent dans le corps, infectent l'organisme et diminuent la capacité physique. La plus connue de ces maladies est la schistosomiase, appelée aussi « bilharziose »⁷⁵. Elle est causée par des plathelminthes, qui peuvent pénétrer dans le corps humain et y pondre des œufs. Elle peut être transmise par des déchets humains infectés. Les êtres humains sont infectés lorsqu'ils sont en contact avec des eaux infestés de larves que ce soit dans un contexte domestique, professionnel ou récréatif. Les projets d'irrigation et de production d'électricité provoquent également l'augmentation de la transmission de la schistosomiase à cause des substances nocives rejetées⁷⁶.

L'**ascariadiase** est une infection de l'intestin causée par l'ascaris⁷⁷. Les œufs du ver se trouvent dans le sol contaminé par les fèces humaines ou dans des aliments non cuits contaminés par le sol

⁷⁵ http://www.sololiya.fr/tout_sur_l_eau/eau_et_sante/l_eau_source_de_vie/eau_et_maladies/3_les_differeents_types_de_maladies_liees_a_l_eau

⁷⁶ <http://www.amref.fr/nos-publications/fiches-sante/aquatiques>

⁷⁷ http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/ascariasis/fr/

qui contient les œufs du ver. Une personne est infectée après avoir avalé accidentellement les œufs. Les œufs éclosent et donnent naissance à des larves dans l'intestin de la personne. Les larves pénètrent la paroi intestinale et atteignent les poumons par la voie sanguine. Ils finissent par retourner vers la gorge et sont avalés. Dans les intestins, les larves deviennent des vers adultes. Le ver adulte femelle, qui peut atteindre 30 cm de long, pond des œufs qui passent ensuite dans les fèces. Si le sol est pollué par des fèces humaines ou animales contenant des œufs, le cycle reprend depuis le début. Les œufs se développent dans le sol et deviennent infectieux après 2-3 semaines, mais ils peuvent rester infectieux pendant plusieurs mois voire pendant des années.

L'ascaridiase est l'une des maladies parasitaires les plus courantes chez l'homme. Jusqu'à 10 % de la population du monde en développement est infectée par des vers intestinaux, dont un fort pourcentage est causé par l'ascaris (OMS, 2013b). Dans le monde entier, des infections à ascaris graves causent environ 60 000 décès par an, principalement chez les enfants. Afin de réduire le nombre de personnes infectées, l'OMS propose, en plus de bonnes habitudes d'hygiène, d'éviter le contact avec les sources contaminées et de se laver les mains fréquemment. Il faut aussi garantir une disponibilité d'eau pour l'hygiène personnelle. Lorsque les eaux usées sont utilisées pour l'irrigation, les bassins de stabilisation et d'autres technologies peuvent être utilisés pour diminuer la transmission aux aliments cultivés dans un sol contaminé.

La **schistosomiase** chez l'homme, l'hôte final, est causée par les trois principales espèces de plathelminthes, à savoir le *Schistosoma haematobium*, le *Schistosoma japonicum*, et le *Schistosoma mansoni*⁷⁸. Les larves se développent dans des gastéropodes d'eau douce. Les hommes sont infectés lorsqu'ils entrent dans des eaux infestées de larves. Après avoir pénétré la peau, les larves se transforment et sont transportées par le sang jusqu'aux veines qui drainent les intestins ou la vessie où elles parviennent à maturité, s'accouplent et produisent des œufs. Les œufs causent des atteintes à différents tissus, notamment la vessie et le foie. La réaction aux œufs dans les tissus provoque une inflammation et la maladie. Lorsque les personnes infectées excrètent dans l'eau des œufs parasités avec les fèces ou l'urine, les œufs éclosent, donnant naissance à des larves qui, à leur tour, infectent les gastéropodes aquatiques. Dans le gastéropode, le parasite se transforme et se divise en larves de seconde génération qui sont libérées dans l'eau douce, prêtes à infecter d'autres personnes. Celles qui travaillent dans les secteurs de l'irrigation ou de la pêche courent un plus grand risque de contracter la schistosomiase. Avec l'augmentation du tourisme sauvage et des voyages hors des sentiers battus, davantage de touristes sont infectés.

⁷⁸ http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/schisto/fr/

Pour limiter la transmission et minimiser la contamination de l'eau douce, il est nécessaire d'améliorer l'assainissement et l'alimentation en eau potable ainsi que de promouvoir une éducation sanitaire. Les études d'impact sur la santé lors de nouveaux projets d'irrigation permettent de fournir une base solide pour incorporer des garanties sanitaires dans les plans d'aménagement et de construction.

c) Les autres contaminations

A part les maladies liées à l'eau mentionnées ci-dessus qui se trouvent pour la plupart dans les pays en développement du fait du manque d'eau potable et d'un assainissement adéquat, d'autres risques existent. Dans les pays développés, malgré la purification de l'eau et les mesures d'hygiène, les contaminations de l'eau demeurent et certaines d'entre elles sont encore peu connues.

L'exposition au **plomb** peut ainsi avoir de graves conséquences⁷⁹. Le plomb est un métal qui ne présente aucun avantage connu pour l'homme sur le plan biologique. Une exposition à long terme au plomb par l'air, l'eau et les aliments peut avoir des effets négatifs sur la santé humaine. Un excès de plomb peut nuire aux systèmes nerveux et reproductif, ainsi qu'aux reins, et il peut causer une hypertension artérielle et une anémie. Le plomb s'accumule dans les os, et le saturnisme, maladie qui en découle, peut être reconnu à la ligne bleue qui entoure les gencives.

Le plomb est particulièrement nocif pour le cerveau en développement des fœtus et des jeunes enfants, et pour les femmes enceintes. Il interfère avec le métabolisme du calcium et de la vitamine D. De fortes concentrations de plomb dans le sang chez les enfants peuvent avoir des conséquences parfois irréversibles, notamment des troubles d'apprentissage, des problèmes comportementaux et une arriération mentale. A de très fortes concentrations, le plomb peut causer des convulsions, un coma et la mort⁸⁰.

Les populations peuvent être contaminées du fait des gaz d'échappement des véhicules à moteur à essence au plomb, ainsi que de sources industrielles telles que les fonderies et les industries de transformation et de recyclage du plomb, des utilisations de l'industrie artisanale et des décharges, par exemple, des sites d'enfouissement de déchets contaminés. L'exposition au plomb par l'eau est généralement faible par rapport à l'exposition par l'air ou par les aliments. L'analyse de l'eau de surface et des eaux souterraines montre que la concentration en plomb y est plutôt faible. Le niveau de plomb excessif dans l'eau, c'est-à-dire qui dépasse 0,1 milligramme par litre, est souvent dû aux canalisations en plomb et aux soudures au plomb, notamment dans les bâtiments de

⁷⁹ http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/lead/fr/

⁸⁰ http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/diseasefact/fr/

construction ancienne. Le remplacement des vieilles canalisations est coûteux mais il constitue la mesure la plus efficace pour réduire l'exposition au plomb dans l'eau. La contamination de l'eau peut aussi être causée par des effluents industriels.

Même si la solution la plus efficace pour réduire l'exposition au plomb dans l'eau semble simple, remplacer la vieille tuyauterie en plomb, elle a un coût relativement élevé qui rebute de nombreux propriétaires. En outre, en fonction de l'acidité (pH), de la température, de la dureté de l'eau et du temps pendant lequel l'eau repose dans les tuyaux, la quantité de plomb peut être différente. Des mesures préventives peuvent cependant être appliquées :

- mettre en place des normes environnementales pour éliminer le plomb dans l'essence, la peinture, le soudage de boîtes de conserve alimentaire et les installations sanitaires ;
- appliquer des normes relatives à l'hygiène et la sécurité au travail ;
- surveiller les groupes de population potentiellement exposés ;
- traiter l'eau.

L'exposition aux **pesticides** constitue une autre source de contamination (Gaumand *et al.*, 2005). Les pesticides employés dans l'agriculture sont principalement réglementés par la Directive européenne du Conseil 91/414/EEC. Cependant, ils sont souvent mal utilisés et représentent un grave problème sanitaire pour l'ensemble de la population. Ils sont la cause d'une morbidité et d'une mortalité conséquentes dans le monde. L'utilisation, le stockage et la manipulation de façon dangereuse des pesticides sont les principales causes d'intoxication. Les pays en développement sont particulièrement vulnérables en raison d'un manque de réglementation, de systèmes de surveillance, d'application des règles et de formation et d'une insuffisance d'accès aux systèmes d'information (Thundiyil *et al.*, 2008).

Le règlement (CE) n° 396/2005 du Parlement européen et du Conseil du 23 février 2005 concernant les limites maximales applicables aux résidus de pesticides présents dans ou sur les denrées alimentaires et les aliments pour animaux d'origine végétale et animale a fixé la teneur maximale en résidus de pesticides dans les aliments à 0,01 mg/kg par défaut, sous réserve d'exception des autres seuils définis par les réglementaires LMR « *limite maximale de résidus* » (Europa, 2011). En matière d'eau potable, le Code de la Santé Publique (CSP)⁸¹ édicte les dispositions

⁸¹ Le Code de la Santé Publique (CSP) a été refondu par ordonnance en 2000 pour la partie législative et par cinq décrets importants pour la partie réglementaire entre 2003 et 2005. Il est accessible gratuitement sur le site Légifrance qui met à disposition une édition constamment mise à jour, indispensable pour vérifier la dernière version d'un article.

réglementaires, en application des directives européennes 98/83/CE et 75/440/CEE. Le **tableau 15** ci-dessous montre les taux limites pour les pesticides dans les eaux brutes et dans l'eau du robinet.

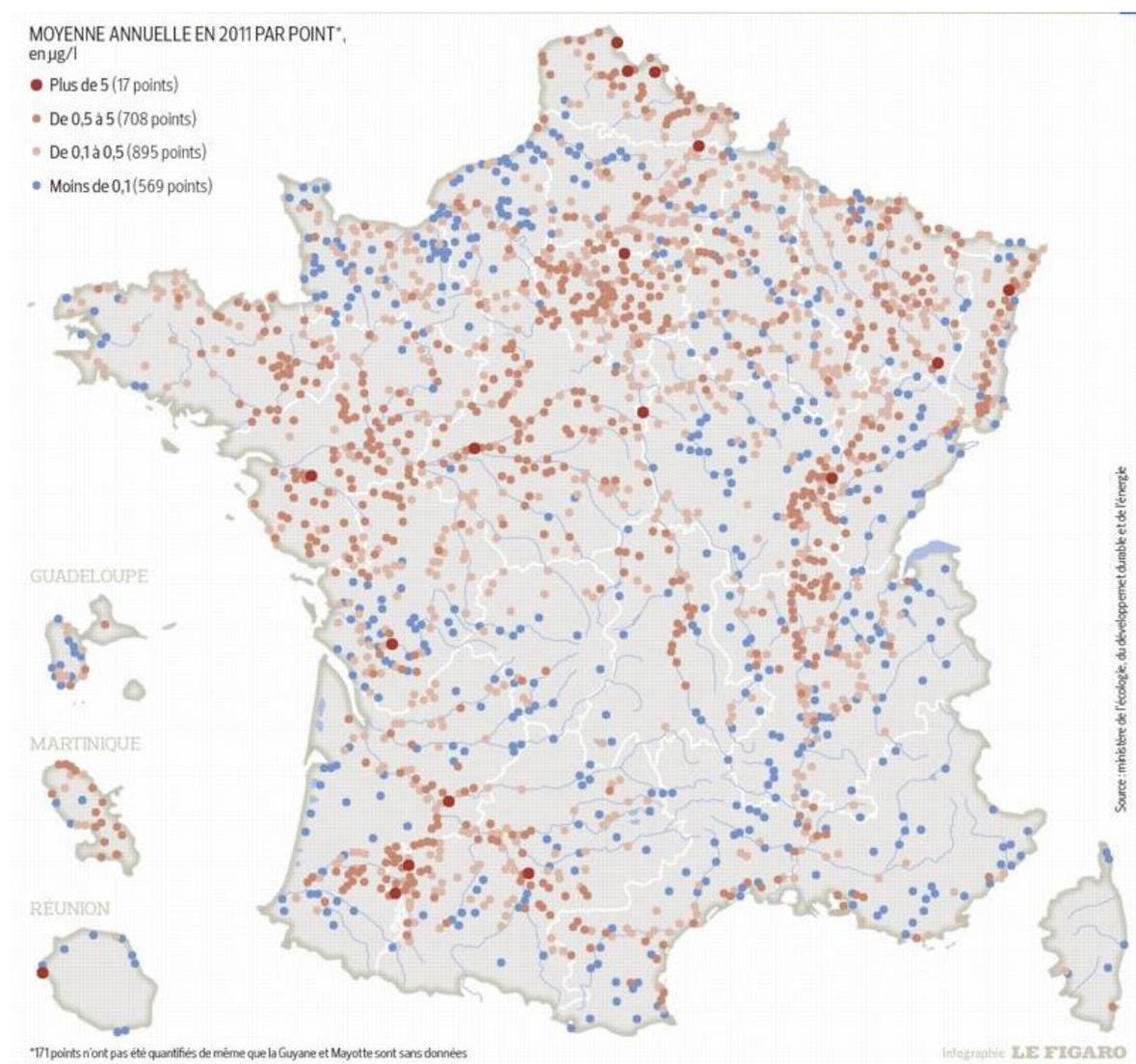
Tableau 15 : Taux limites pour les pesticides (eau brute/eau du robinet)

Dans les ressources en eau	Au robinet du consommateur
2 µg/L pour chaque pesticide	0,10 µg/L pour chaque pesticide (à l'exception de l'aldrine, la dieldrine, l'heptachlore et de l'heptachloroépoxyde : 0,03 µg/L)
5 µg/L pour le total des substances mesurées	0,50 µg/L pour le total des substances mesurées

Source : www.observatoire-pesticides.gov.fr

Au-delà de ces valeurs, l'eau brute ne peut pas être utilisée pour produire de l'eau potable, sauf autorisation exceptionnelle délivrée par le préfet après avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF).

Illustration 34 : Concentration totale en pesticides dans les cours d'eau en 2011



Source : données des agences et offices de l'eau, traitements SOeS, présentées par Dubois (2013)

Cependant, ces règlements ne sont pas toujours respectés par les pays membres de l'Union européenne. Par exemple, un reportage diffusé en mai 2010 sur France 3 a relevé beaucoup d'inquiétudes sur la qualité de l'eau potable en France. Sophie Le Gall, la réalisatrice de ce documentaire d'investigation, a parcouru le pays pour recueillir les preuves de la contamination et interpellé les autorités. Dans le Centre et en Ile-de-France, l'eau du robinet regorge de pesticides et de nitrates, et il semble que ces traitements chimiques aient un lien avec des cancers. Or, les autorités délivrent régulièrement des dérogations qui permettent de distribuer une eau qui dépasse les normes en termes de pesticides ou de nitrates (Le Gall, 2013). Seulement 7 % des cours d'eau en France n'ont pas de traces de pesticides et des données sur la concentration en pesticides dans les cours d'eau ont été publiées (**Illustration 34**).

Cette carte, présentée sur la page précédente, constate l'étendue de la présence de pesticides dans les cours d'eau en France, généralisés du fait de l'utilisation massive d'herbicides. Même si les quantités prélevées restent faibles dans la majorité des rivières, c'est-à-dire au-dessous de 0,5 µg/l, plus de 60 sur 176 secteurs hydrographiques surveillés en métropole présentent une concentration moyenne annuelle supérieure à 0,5 µg, et même supérieure à 5 µg/l. Des solutions existent pour diminuer voire éliminer les pesticides dans l'eau, comme l'usage combiné d'une oxydation par du gaz ozone, qui pourrait déstructurer la molécule, ou la filtration par du charbon actif, qui présente la capacité de fixer la plus grande partie de ces contaminants (Bozkaya *et al.*, 2007). Mais ces traitements ont coûté et nécessitent une véritable volonté des collectivités et des entreprises concernées.

Les **nitrates**, quant à eux, ne sont pas nocifs en soit pour la santé. Mais sous l'action d'une bactérie présente dans le corps humain, ils se transforment en nitrites qui oxydent l'hémoglobine du sang. Elle devient alors incapable de fixer l'oxygène ce qui perturbe la respiration cellulaire⁸². Des concentrations élevées de nitrates dans l'eau potable peuvent conduire à la maladie de méthémoglobinémie ou encore à la maladie bleue⁸³. Même à faible concentration, les nitrates peuvent également engendrer à long terme des cancers chez les adultes lorsqu'ils sont associés à certains pesticides avec lesquels ils forment des composés cancérigènes. Les seuils actuels fixés par des normes, celles du décret 2001-1220 du 20 décembre 2001 et de l'OMS, limitent à 50 mg/litre la concentration de nitrates dans l'eau potable et à 3 mg/litre celle des nitrites. Une eau dont la teneur en nitrates dépasse 50 mg par litre n'est pas potable. Les nitrites et les nitrates sont présents dans l'environnement de façon naturelle mais en quantité peu élevée, juste quelques milligrammes par

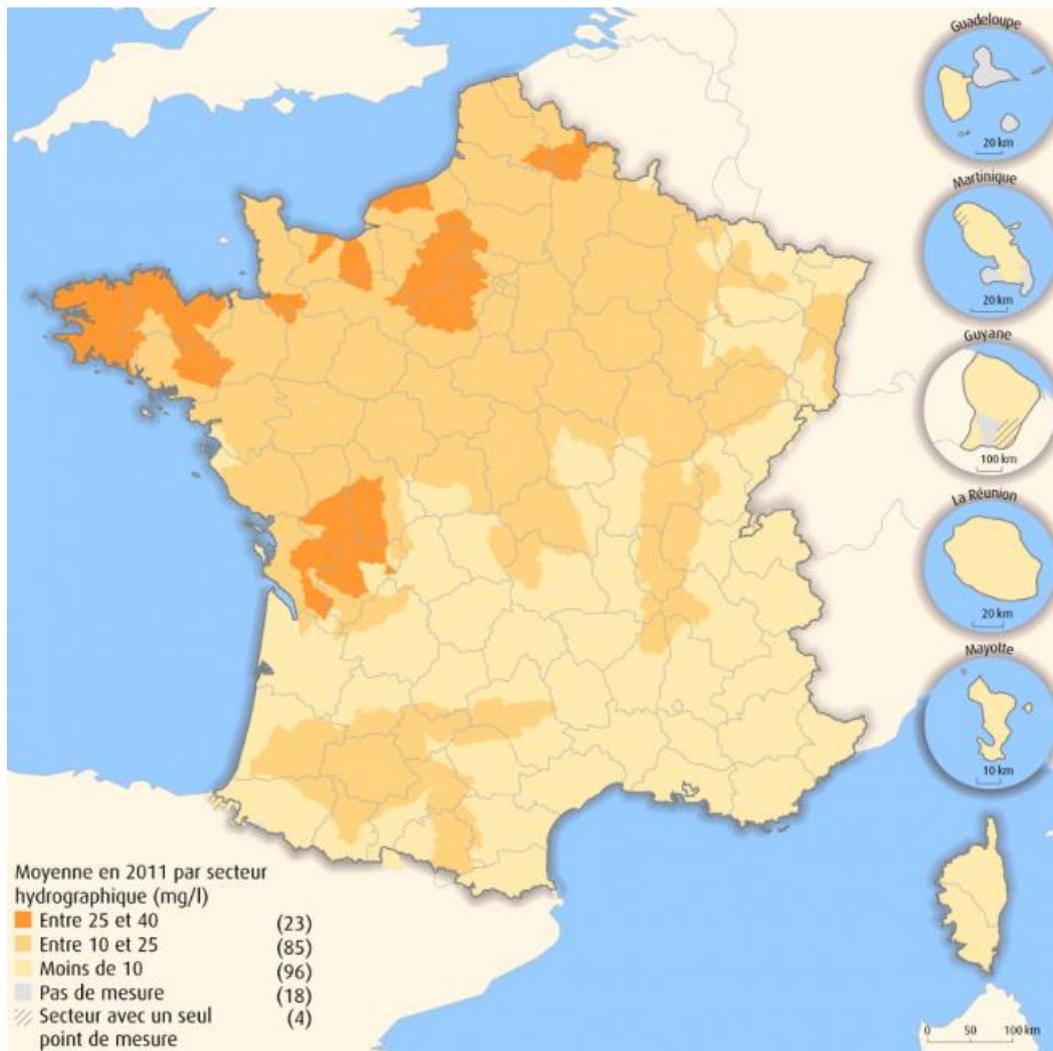
⁸² http://www.sololiya.fr/tout_sur_l_eau/eau_et_sante/l_eau_source_de_vie/eau_et_maladies/3_les_diff%C3%A9rents_types_de_maladies_liees_a_l_eau

⁸³ La maladie bleue, aussi appelée cyanose congénitale, est une maladie provoquée par une malformation cardiaque ou vasculaire congénitale.

litre. L'excès de nitrates dans l'eau potable est souvent lié à l'utilisation de fumier et d'engrais sur les terres agricoles. Les pratiques agricoles intensives peuvent faire augmenter cette valeur à plus de 50 mg/litre⁸⁴.

En France, l'excès de nitrates dans les cours d'eau et les eaux souterraines est un problème majeur comme le montrent les illustrations suivantes (**Illustrations 35 et 36**).

Illustration 35 : Concentrations moyennes en nitrates dans les cours d'eau en France en 2011

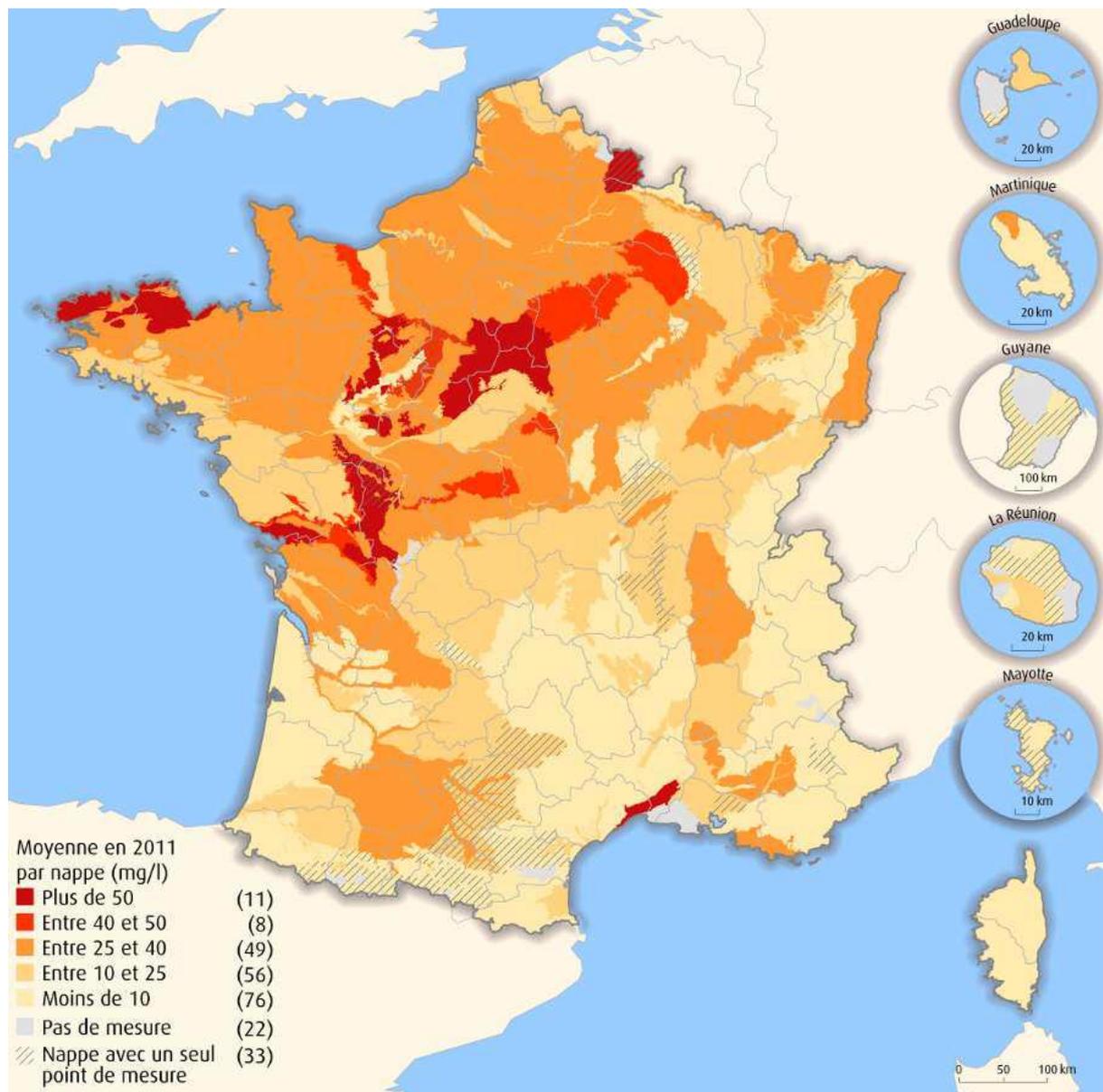


Source : SOeS⁸⁵

⁸⁴ http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/methaemoglobin/fr/

⁸⁵ Agences et offices de l'eau, 2013 – MEDDE, BD Carthage, 2012 <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/indicateurs-indices/f/1831/1346/nitrates-eaux-douces.html>

Illustration 36 : Concentrations moyennes en nitrates dans les eaux souterraines en France, 2011



Source : Agences de l'eau, Offices de l'Eau – BRGM, banque de données ADES, 2013 – SOeS, d'après la BDRHFV1 du BRGM. Traitement : SOeS, 2013⁸⁶

Les recommandations sur les nitrates du Comité de la Prévention et de la Précaution et du ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (1998) sont :

- « d'assurer dans l'immédiat le respect de la valeur réglementaire de 50 mg/l de nitrates dans l'eau destinée à la consommation humaine, ce non seulement dans le cadre d'une action préventive des risques aigus (méthémoglobinémie), mais également au titre du principe de précaution, dans la mesure où le risque d'effets délétères à long terme des nitrates, des nitrites et surtout des nitrosamines (potentiellement cancérigènes) ne saurait être écarté » ;

⁸⁶ <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/indicateurs-indices/f/1831/1346/nitrates-eaux-douces.html>

- « d'accroître, dès à présent, les connaissances sur les effets à long terme des nitrates sur la santé humaine :
 - en développant les études épidémiologiques sur la prévalence, les facteurs de risque et les conséquences sanitaires dans la population générale d'une éventuelle méthémoglobinémie chronique ainsi que sur les effets cancérogènes,
 - en mesurant l'exposition des populations aux nitrates apportés par l'eau de boisson mais également par certains aliments d'origine végétale ou carnée ».

Néanmoins, la mesure de prévention la plus efficace est de contrôler les taux des nitrates dans l'eau potable. Cette disposition est relativement facile à effectuer dans les approvisionnements en eau sous adduction centralisée mais est plus difficile dans les petits approvisionnements ruraux.

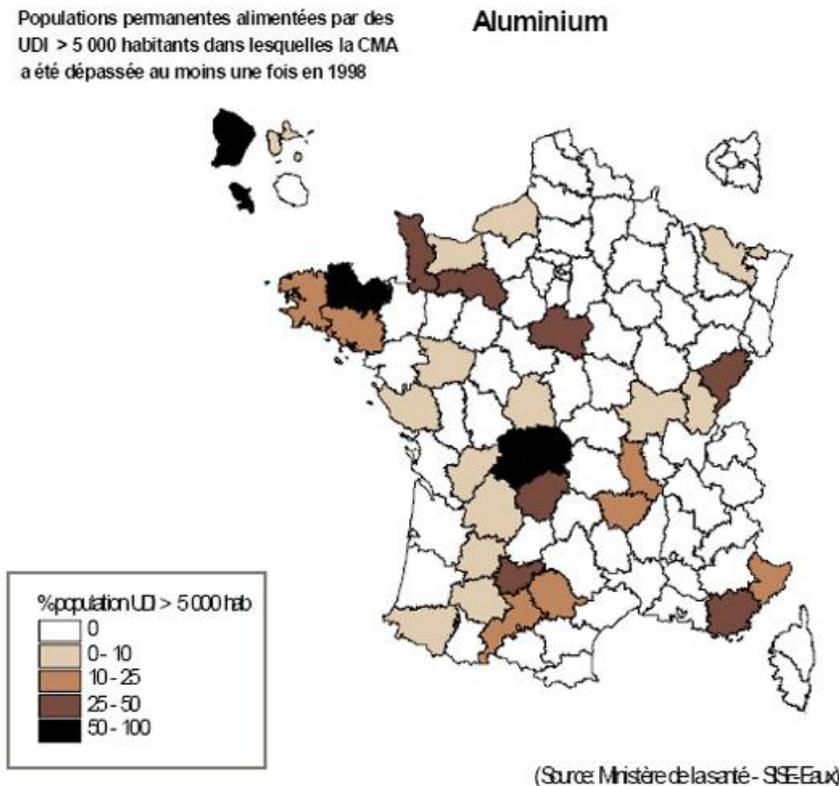
L'aluminium et les médicaments constituent les dernières sources de contamination de l'eau que nous présenterons ici. Dans le reportage de France 3 que nous avons cité précédemment, la présence excessive d'aluminium et la pollution radioactive de l'eau par le gaz radon ont été dénoncées. Dans certaines villages en Auvergne et à Saint Etienne, l'eau du robinet était blanchie avec de la poudre d'aluminium qui peut déclencher la maladie d'Alzheimer. Les doses dépassaient largement le seuil de risque fixé mais les autorités ont fermé les yeux (Le Gall, 2013). Dans plusieurs villages du Limousin, on trouve de l'eau potable radioactive car polluée par le radon. Ces exemples nous amènent à nous interroger sur les raisons pour lesquelles de l'eau polluée est toujours consommée malgré les normes, qu'elles soient internationales, européennes ou nationales. On touche ici à un enjeu de taille pour la santé de toute la population, y compris pour ceux qui pensent être épargnés pour le moment.

L'aluminium existe dans la nature, dans des sols et les roches. Quand il entre en contact avec de l'eau, il se transforme en silico-aluminates sous forme insoluble, en hydroxydes sous forme colloïdale et des formes libres ou complexes minérales ou organiques sous forme soluble (AFSSA *et al.*, 2003). Dans le monde industriel, des sels aluminium sont utilisés pour éliminer les particules organiques en suspension dans l'eau dans le processus de traitement de l'eau. La grande majorité de ces sels utilisés se retrouve dans les boues et les terres de décantation. Cependant, il peut en rester dans l'eau du robinet. Le Code de la Santé Publique a fixé à 200 µg/L la concentration indiquant l'efficacité du traitement de l'eau. Est-ce suffisant ? En juillet 2000, l'*American Journal of Epidemiology* a publié les résultats de la cohorte PAQUID ⁸⁷. Après avoir suivi pendant huit ans des

⁸⁷ La « Cohort PAQUID » est un groupe de 3 777 individus, âgés de plus de 65 ans, et qui font partie d'une étude épidémiologique qui a débuté en 1988 et continue encore aujourd'hui. Elle a pour objectif de décrire l'évolution des fonctions cognitives afin d'identifier les signes annonciateurs et les facteurs de risque de la démence et d'étudier la dépendance du sujet âgé, ses facteurs de risque et ses conséquences.

sujets exposés à des concentrations en aluminium dans l'eau de distribution supérieures à 100 µg/L, les résultats ont mis en évidence un risque accru de démences, notamment de type Alzheimer (Gourier-Fréry *et al.*, 2003). En France, une enquête datée de 1998⁸⁸ donnait des renseignements globaux des taux d'aluminium dans l'eau des différents départements (**Illustration 37**).

Illustration 37 : Taux d'aluminium dans l'eau des différents départements français en 1998



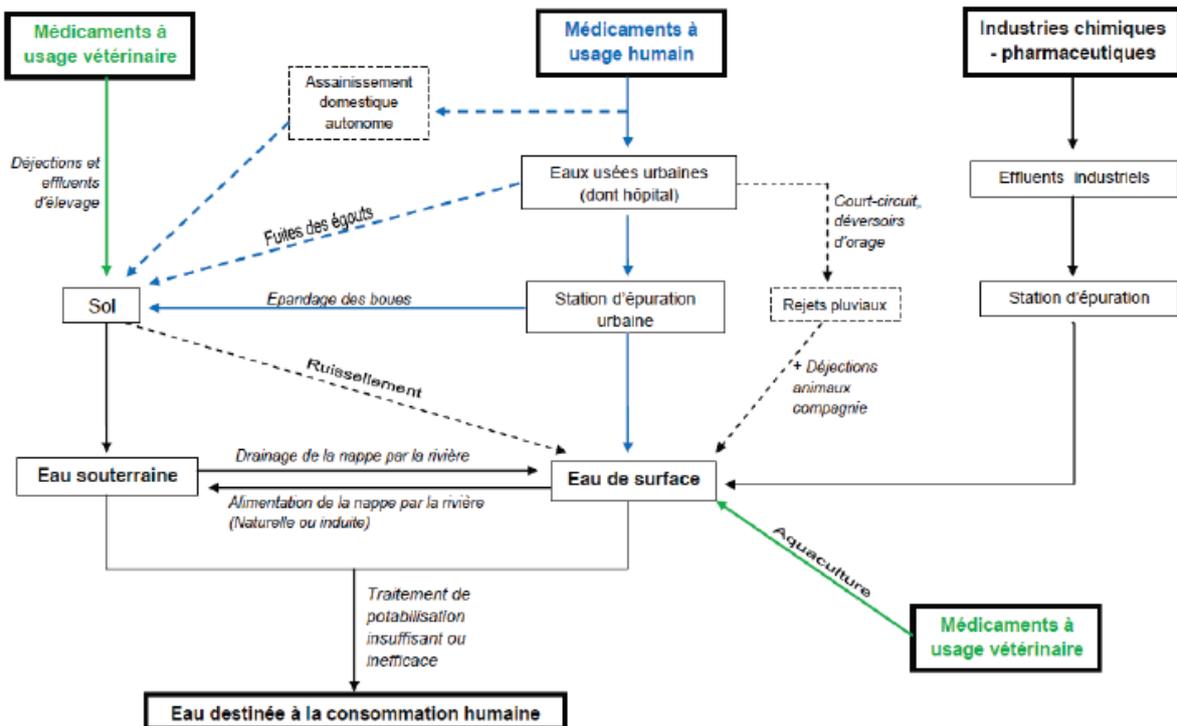
Source : Ministère de la santé – SICE Eaux⁸⁹

En France, l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire Alimentation, Environnement, Travail (ANSES) a fait une étude sur la présence de traces de résidus des médicaments dans l'eau du robinet. Des molécules à usage thérapeutique ou diagnostique ont été identifiées dans des eaux de surface et des eaux souterraines, alors que certaines de ces ressources servent pour la production d'eau destinée à la consommation humaine. La question des éventuels risques pour la santé liés à la présence de ces substances est ainsi posée (AFSSA, 2010) et le schéma ci-après illustre le processus de transfert des médicaments dans l'eau (**Illustration 38**).

⁸⁸ <http://www.lanutrition.fr/bien-dans-sa-sante/environnement/pollution-de-l-eau/laluminium-dans-leau-du-robinet.html>

⁸⁹ <http://www.lanutrition.fr/bien-dans-sa-sante/environnement/pollution-de-l-eau/laluminium-dans-leau-du-robinet.html>

Illustration 38 : Schéma de transfert des médicaments dans l'eau



Source : ANSES (2011)

La campagne nationale d'occurrence des résidus de médicaments dans les eaux destinées à la consommation humaine lancée par l'ANSES a établi un état des lieux des niveaux de concentration en résidus médicamenteux avec un taux de couverture d'environ 25 % de l'eau de consommation produite en France (ANSES, 2011). Bien que l'ANSES conclue que le risque sanitaire lié à la contamination de l'eau par les médicaments peut être considéré comme négligeable, elle souligne toutefois que ces résultats ont été obtenus sur une base de données souffrant d'un manque d'informations. Une étude de toxicité chronique serait nécessaire pour une réponse plus précise. On peut cependant noter que l'Association Française de Normalisation (AFNOR) dispose désormais d'une norme expérimentale - XP T 90-223, dont l'objet est justement de mieux détecter la présence de résidus de médicaments dans l'eau.

B. Lutter contre la pollution de l'eau

La morbidité mondiale pourrait être diminuée de 4 % en améliorant l'approvisionnement en eau, l'assainissement et les systèmes d'hygiène. Dans les pays à revenus faibles, l'OMS propose de mener des actions ciblées en faveur de la qualité de l'eau afin d'améliorer la santé publique. Cet objectif suppose de développer des outils de travail et des procédures efficaces et adaptés, par exemple, en créant un manuel pour gérer la sécurité sanitaire de l'eau. Egalement, il serait opportun

de mettre à disposition des moyens simples et peu coûteux pour traiter et stocker l'eau en toute sécurité⁹⁰.

Des dépassements de courte durée des seuils-limites ne signifient pas nécessairement que l'eau soit impropre à la consommation. Les effets de la pollution sur la santé publique dépendent de l'ampleur et de la durée de non-conformité et de la substance en cause (AFSSA, 2004). Comme dans les autres pays d'Europe, les collectivités territoriales en France proposent généralement de l'eau potable de bonne qualité via l'exploitation d'eaux de source ou de nappes souterraines. Cependant, comme nous l'avons vu précédemment, l'augmentation et la diversité des pollutions est en train de changer la donne. La loi Grenelle Environnement a lancé une politique de protection de l'eau pour assurer une ressource quantitativement suffisante et lutter contre les pollutions.

L'eau de pluie a été négligée au cours des dernières décennies, mais dans un environnement en manque d'eau potable, il est temps de la prendre sérieusement en considération. Le groupe de travail du Grenelle Environnement a conseillé d'expérimenter le stockage et l'utilisation de l'eau de pluie dans tous les bâtiments publics et les logements collectifs, dans le cadre d'une surveillance régulière et règlementée (Direction générale de l'Aménagement du Logement et de la Nature & Direction générale de la Santé, 2009). Il a aussi été proposé de mettre en place des réseaux d'approvisionnement d'eau en fonction de son usage, par exemple, l'arrosage agricole, l'eau potable, l'eau pour l'usage domestique. Cette différenciation permettrait de limiter la consommation en eau potable, tout en en réduisant le coût. Cette proposition a toutefois été critiquée en raison de risques sanitaires liés à la coexistence de réseaux contigus.

Pour garantir la qualité de l'eau, le groupe de travail a recommandé de revoir les critères de potabilité de l'eau et de renforcer les dispositifs de contrôle via une application stricte des mesures relatives à l'épuration des eaux urbaines, en particulier pour la détection des polluants émergents (toxines, médicaments d'origine humaine et vétérinaire par exemple). Les causes des pollutions accidentelles des eaux devront être mieux analysées pour éviter de reproduire les mêmes erreurs.

Le Plan National Santé-Environnement (PNSE) a poursuivi la politique de protection des périmètres de captage d'eau potable, et aussi la mise en œuvre des actions de prévention concrètes sur certaines pratiques agricoles (MEDAD, 2007). Cependant, les mesures restent génériques au niveau national, et des questions demeurent sur la possibilité de porter cette politique au niveau local et de partager les responsabilités entre les acteurs, par exemple, les agences de l'eau, la

⁹⁰ http://www.who.int/water_sanitation_health/facts_figures/en/index.html#

direction départementale des Affaires sanitaires et sociales (DDASS) et les collectivités (Levrant *et al.*, 2013).

3.1.2 La qualité de l'air

« La pollution de l'air peut être définie, selon la loi sur l'air et sur l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE), comme l'introduction par l'homme, 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 excessives ». (Nicklaus & Rafenberg, 2013)

Tous les jours, notre système respiratoire inspire en moyenne 12 000 litres d'air. Même des niveaux relativement faibles de pollution ont des effets à court terme sur la santé et sont à l'origine de maladies qui coûtent cher : consultations, soins, médicaments, hospitalisations, indemnités journalières (**Annexe 4**). Ce coût a été évalué par le CGDD⁹¹ entre 0,8 et 1,7 milliard d'euros par an (Nicklaus & Rafenberg, 2013). Lutter contre cette pollution est donc essentiel pour garantir une meilleure santé et diminuer la dépense publique.

Parmi les maladies liées à la pollution de l'air, la plus coûteuse est l'asthme, dont nous avons parlé dans le **chapitre 1** de cette thèse. Viennent ensuite les bronchites aiguës et chroniques, les broncho-pneumopathies chroniques obstructives et les cancers des voies respiratoires. Les épisodes sévères de pollution et l'exposition chronique de personnes sensibles sont aussi la cause de nombreuses hospitalisations (Nicklaus & Rafenberg, 2013).

L'environnement des grandes agglomérations et des vallées est favorable à l'accumulation des polluants principalement issus du transport, des bâtiments résidentiels et tertiaires, à travers le chauffage par exemple. Ces polluants atmosphériques, qui se présentent sous la forme de gaz et de particules, sont évalués en fonction des émissions mesurées dans une zone géographique donnée et sur une période donnée. Les pathologies et les niveaux d'exposition à la pollution peuvent être très variés et dépendent de facteurs tels que les individus eux-mêmes et les temps d'exposition.

Evaluer les émissions reste donc une méthode pertinente pour quantifier l'impact de la pollution sur la santé humaine. L'exposition à la pollution influe sur la morbidité des personnes sensibles et est susceptible de provoquer une mortalité prématurée à cause d'effets de long terme

⁹¹ Commissariat général au développement durable

aux niveaux respiratoire et cardiovasculaire. Enfin, les symptômes peuvent apparaître à l'occasion de pics de pollution mais ils peuvent également se manifester même avec des niveaux de pollution bas. La maladie devient alors chronique, augmentant les risques de décès (Chanel *et al.*, 1999). Le **tableau 16** ci-dessous récapitule les principales pathologies associées à la pollution de l'air.

Tableau 16 : Principales pathologies associées à la pollution de l'air

Exemples de maladies / symptômes liés à la pollution de l'air	
Pathologies respiratoires	Asthme, toux, rhinites, bronchites, bronchiolites chez les enfants, souffle court, douleur thoracique, cancer des poumons
Pathologies cardio-vasculaires	Infarctus du myocarde, accidents vasculaires cérébraux, angine de poitrine
Pathologies du système reproducteur	Baisse de la fertilité masculine, augmentation de la mortalité intra-utérine, naissances prématurées

Source : réalisé d'après Nicklaus & Rafenberg (2013)

Aujourd'hui, il n'existe pas encore d'indicateur global pour surveiller la qualité de l'air intérieur. Deux gaz toxiques sont pris en compte : le radon et le monoxyde de carbone (CO). Le radon est un gaz radioactif, présent dans certaines zones géologiques. D'après une évaluation récente des risques santé, entre 5 % et 12 % des décès par cancer du poumon observés chaque année en France seraient dus à l'exposition domestique à ce gaz radioactif⁹². Les décès par intoxication au monoxyde de carbone (CO) constituent la première cause de mortalité par inhalation toxique en France⁹³. Entre 2000 et 2004, il y a eu une centaine de décès par an causés par cette intoxication au CO (hors incendies et suicides) contre 300 à la fin des années 1970. Cette intoxication est due à des appareils de chauffage mal réglés et à une mauvaise ventilation des locaux⁹⁴.

La pollution de l'air intérieur et extérieur causerait 3 millions de décès dans le monde chaque année, dont 90 % dans les pays à faibles et moyens revenus (WHO, 1997). Elle a des causes multiples et des conséquences importantes. Il existe un lien étroit entre la pollution liée à l'automobile et l'asthme, par exemple (Jackson & Kochtitzky, 2001). La pollution de l'air intérieur, causée par l'utilisation de combustibles de la biomasse pour la cuisson et le chauffage, concerne surtout les pays à faibles et moyens revenus. L'installation d'industries nocives dans les zones urbaines peut entraîner une grave pollution atmosphérique. Enfin, dans les zones urbaines, la pollution sonore est un risque additionnel et peut aussi avoir un impact négatif sur la santé (Passchier-Vermeer & Passchier, 2000).

⁹² <http://ese.cstb.fr/radon/wacom.aspx>

⁹³ <http://sante-medecine.lefigaro.fr/causes-intoxication-france-deces.html>

⁹⁴ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Monoxyde-de-carbone,12973.html>

Ces quelques éléments expliquent pourquoi, aujourd’hui, dans presque toutes les démarches de construction durable, la qualité de l’air intérieur est devenue un critère incontournable. Par exemple, le protocole de certification HQE Performance, que nous avons présenté dans le **chapitre 2**, définit une qualité de l’air intérieur performante qui se fonde sur des valeurs de référence sanitaires au moment de la réception des bâtiments neufs. Quant au label LEED, également étudié dans le **chapitre 2** de notre thèse, il met en avant la qualité de l’air intérieur caractérisée par une faible teneur en COV et en formaldéhydes, l’utilisation de ressources recyclées ou de proximité et une étude des consommations énergétiques du bâtiment incluant celle des utilisateurs⁹⁵. Le **tableau 17** ci-après reprend les polluants d’intérêt sanitaire mesurés dans la certification « HQE Performance »

Tableau 17 : Polluants d’intérêt sanitaire à mesurer dans le processus de la certification HQE Performance

Polluant retenu	Prélèvement courte durée	Prélèvement longue durée
Dioxyde d’azote		X
Monoxyde de carbone (si source)	X	
Benzène		X
Formaldéhyde		X
Particules PM 10 et PM 2,5		X
Radon (si zone concernée)		X
Composés organiques volatils totaux		X

Source : Tableau basé sur les indicateurs définis par le groupe de travail du projet HQE Performance (2013)

La circulation de l’air par ventilation permet d’évacuer les polluants résiduels. Dans le cadre du processus d’évaluation HQE performance, il est donc préconisé de vérifier le bon fonctionnement des installations de ventilation.

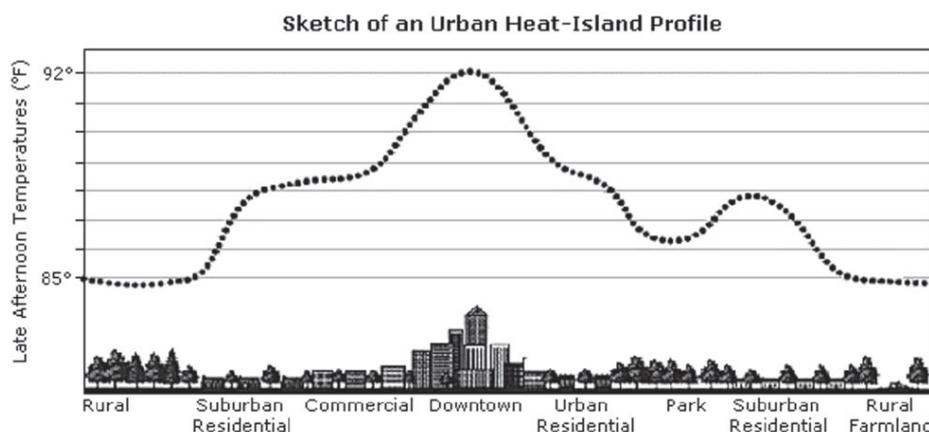
La qualité de l’air comprend à la fois l’air d’intérieur et l’air extérieur, les sources de pollution sont très variées. La qualité de l’air intérieur résulte des matériaux de construction, de décoration et d’ameublement, comme des revêtements de sol, des peintures et du mobilier. Dans l’environnement extérieur, on peut citer les pollutions d’origine automobile ou industrielle. L’environnement extérieur influe sur la qualité de l’air intérieur (Groupe de travail « indicateurs confort-santé» du projet HQE Performance, 2013). Comprendre comment les polluants sont émis, bien les mesurer et surveiller est donc indispensable pour assurer le confort et la santé de la population. Un exemple intéressant est celui du phénomène d’îlot de chaleur urbain (Escourrou, 1990), devenu préoccupant pour les villes du fait des impacts néfastes sur la santé qu’il cause.

⁹⁵ <http://philippetrebaul.wordpress.com/2013/03/21/un-batiment-reconnu-a-la-fois-hqe-leed-et-breeam/>

3.1.3 L'effet d'îlot de chaleur urbain

Les zones urbaines présentent des températures plus élevées que les zones non-urbaines, ce phénomène s'appelle « l'effet d'îlot de chaleur urbain » (Illustration 39). Il est causé principalement par l'absorption de la chaleur par les surfaces sombres, comme les routes et les toits, et la rareté de la végétation qui pourrait rafraîchir l'environnement (Klinenberg, 2003). Par ailleurs, la dépendance accrue aux automobiles, en raison de l'étalement urbain, aggrave le problème des îlots de chaleur urbains et *in fine* le changement climatique mondial. Dans les zones urbaines, la chaleur excessive cause des hospitalisations et des décès chaque année (Basu & Samet, 2002, Klenk *et al.*, 2010) et le changement climatique a des implications pour la santé, par exemple, en termes de chaleur stress (OMS, 2003).

Illustration 39 : L'effet d'îlot de chaleur urbain



Source: Klinenberg (2003)

La planification urbaine peut avoir une influence positive sur l'effet d'îlot de chaleur urbain en favorisant des aménagements en faveur de la qualité de l'air et une réduction des émissions de carbone tout en contribuant à créer un environnement attrayant avec un niveau de bruit acceptable (Barton *et al.*, 2003). Ces aménagements demandent une concertation entre les urbanistes, le génie civil (planification et conception de l'infrastructure, par exemple les routes et l'assainissement), les paysagistes (conception d'espaces publics) et les architectes (conception des bâtiments).

La nature et le statut des professions impliquées, surtout le métier d'urbaniste, varient considérablement d'un pays à l'autre. Dans beaucoup de pays, le métier et la formation en urbanisme comprennent à la fois :

- la conception urbaine ou *urban design*, qui est un processus pour mettre en forme les villes et les rendre fonctionnels, attrayants et durables (Rowley, 1994) ;

- la planification urbaine ou *urban planning*, c'est-à-dire un processus technique et politique pour déterminer l'utilisation des sols et la planification de l'environnement urbain, y compris les réseaux de transport, afin d'orienter et d'assurer le développement cohérent du territoire à grande échelle (Hoch, 2011).

En France, l'urbanisme est divisé en deux métiers : l'urbaniste pour l'aménagement du territoire, souvent issu de formations universitaires, et l'architecte-urbaniste. L'urbaniste élabore des programmes d'amélioration du cadre de vie : développement ou rénovation de quartiers d'une ville, études d'impact sur l'environnement, etc. L'architecte-urbaniste est apparu en France en 1922 dans *La Grande Revue* pour désigner la jonction de l'architecture et de l'urbanisme. Ces professionnels sont formés dans les écoles d'architecture et interviennent dans la planification physique d'un territoire donné à une plus grande échelle que le bâtiment. On est ici proche de la conception anglophone du *urban design* (Hanrot, 2003).

L'urbanisme et la conception urbaine jouent donc potentiellement un rôle important sur l'environnement physique en milieu urbain et la santé. Aux Etats-Unis, les disparités en termes de santé ont tendance à augmenter (Corburn, 2004), ce qui est également le cas en France et ailleurs dans le monde comme nous l'avons exposé dans **le point 2.1 du chapitre 2**. En règle générale, les populations défavorisées vivent dans des quartiers moins bien desservis, avec moins d'infrastructure, moins de commerces. Ils sont mal situés : zones inondables, risques de glissements de terrain, à proximité des industries polluantes. Une planification urbaine cherchant à corriger ces disparités pourrait donc contribuer à doter ces populations d'un cadre de vie plus agréable, en leur donnant un meilleur accès aux potentialités de la ville et en atténuant ses impacts négatifs. Ce réaménagement aurait une incidence bénéfique sur la santé des habitants en particulier, et sur la santé publique en général.

La qualité de l'eau et de l'air déterminent la santé des hommes autant qu'elles dépendent des activités humaines. L'interaction est étroite entre l'environnement naturel et l'homme, et finalement le lien entre urbanisme et santé publique vient illustrer cette relation. L'effet d'îlot urbain montre combien les constructions, les activités, l'organisation des êtres humains peuvent modifier un aspect au départ naturel : la température de l'air. Cet exemple nous conduit à prendre en considération le rôle de l'environnement bâti dans la détermination de la santé humaine.

3.2 L'environnement bâti

L'environnement bâti désigne les aspects morphologiques des villes et les interactions entre environnement naturel et environnement bâti. Il englobe « *tous les bâtiments, les espaces et les éléments créés et modifiés par l'homme. Il inclut les habitations, les écoles, les lieux de travail, les parcs, les équipements récréatifs et les systèmes de transport (réseau routier, ferroviaire). Il est présent au-dessus de nos têtes (lignes de transmission électrique) et sous nos pieds (métro, sites d'enfouissement, égouts)* » (Srinivasan et al., 2003).

Plusieurs éléments influent sur la santé, tels que la qualité des logements, la qualité acoustique des transports et de l'espace public, les systèmes de transport et les aménagements qui favorisent l'activité physique.

3.2.1 Les aménagements qui favorisent l'activité physique

Le surpoids et les maladies chroniques sont étroitement liés à l'activité physique (Blair & Church, 2004, Friel et al., 2007). Comme nous l'avons exposé dans **le point 4 du chapitre 1** de cette thèse, les analyses médicales ont montré que les problèmes de surpoids et d'obésité sont dus à une mauvaise alimentation et à un manque d'exercice. L'activité physique a donc un impact positif sur l'état de santé et le manque d'activité physique est associé au développement de maladies non-transmissibles, comme les maladies cardio-vasculaires, certains cancers, l'obésité, le diabète et l'ostéoporose.

Les bienfaits de l'activité physique sont principalement documentés dans les pays développés (Abu-Omar & Rütten, 2008). Une relation entre environnement bâti, activité physique et état de santé a également été établie. Certains types d'environnement bâti peuvent favoriser une plus grande activité physique et donc aboutir à de meilleurs états de santé pour les résidents, avec, par exemple, des taux d'obésité réduits.

Les principales caractéristiques de l'environnement bâti à l'échelle du quartier peuvent être conceptualisées selon la densité, la mixité fonctionnelle, la connectivité et la nature des rues (Handy et al., 2002). A plus grande échelle, au niveau de la ville ou de la région, il est également possible de favoriser l'activité physique. Tous ces éléments sont directement influencés par l'urbanisme qui permet que les quartiers aient une densité élevée, une mixité fonctionnelle, un réseau routier

accessible favorisant les transports en commun, et des rues à échelle humaine et agréables pour les cyclistes et les piétons. Les planificateurs utilisent le terme « *accessibilité piéton* » pour ce type de quartier, à l'opposé des pratiques d'étalement urbain.

Les liens entre activité physique, transport et état de santé ont été étudiés dans des quartiers d'Amérique du Nord (Berrigan & Troiano, 2002, Booth *et al.*, 2005, Cervero, 1996, Cervero & Gorham, 1995, Craig *et al.*, 2002). Ces études ont utilisé des mesures objectives et subjectives de l'environnement bâti (mesures quantitatives de la densité, mixité, connectivité de la rue, échelle de rue et questionnaire), et des résultats relatifs à l'activité physique et à la santé (indice de masse corporelle, questionnaires). Les études transversales ont relié les environnements résidentiels et les caractéristiques de l'environnement bâti à l'état de santé des populations étudiées. Cependant, celles qui relient les activités physiques aux caractéristiques du quartier de résidence sur une période donnée ou bien celles qui mettent en relation des changements de caractéristiques de la ville à des changements des comportements de santé sont encore rares (Diez Roux, 2003).

La plupart de ces études suggèrent que les résidents dans les quartiers à forte densité et à haute mixité fonctionnelle choisissent plus souvent le vélo ou la marche à pied que les habitants dans les quartiers avec un faible niveau d'accessibilité piéton. Les résidents de quartiers avec un niveau élevé en accessibilité piéton pratiquent presque 2 fois plus (et jusqu'à 5 fois plus) la marche à pied et le vélo que les résidents de quartiers à faible niveau d'accessibilité piéton. Cette pratique régulière pourrait avoir des avantages importants pour la santé des résidents (Sallisa *et al.*, 2004).

Une augmentation relativement faible dans la densité de planification, par exemple une densité résidentielle de 4,4 au lieu de 3,6 logements par acre, peut entraîner une augmentation de temps de marche en moyenne de 32 % pour un individu (Booth *et al.*, 2005). De plus, l'existence d'espaces publics (parcs, terrains de jeux, etc.) influe sur les niveaux d'activité physique des habitants et la disponibilité d'espaces verts accessibles à pied est associée à une fréquence d'activité physique accrue et un taux moins élevé de risques cardiovasculaires (Booth *et al.*, 2000, Lee *et al.*, 2001).

On peut également étudier la relation entre la forme urbaine et la santé à l'échelle de la ville. L'étalement urbain avec une faible densité de population est généralement considéré dans les villes américaines comme un facteur de mauvaise santé publique, principalement en raison de la dépendance accrue aux automobiles qui entraîne une augmentation de la pollution et une diminution de l'activité physique, ce qui à son tour favorise les maladies respiratoires et l'obésité (Dannenberg *et al.*, 2003, Frumkin *et al.*, 2004, Jackson & Kochtitzky, 2001). Il peut y avoir d'autres effets négatifs : blessures sur la route, stress dû aux déplacements de longue durée (Dannenberg *et*

al., 2003, Frumkin *et al.*, 2004). A notre connaissance, il n’y a pas encore d’études documentées sur l’impact de l’étalement urbain sur la santé dans les pays à faibles et moyens revenus.

En France, la répartition des actifs sur le territoire s’est modifiée depuis quelques années (François, 2010). De plus en plus d’actifs, dont un nombre croissant de femmes, résident dans des communes rurales et dans les communes périurbaines. En revanche, les emplois et les transports collectifs se concentrent toujours dans les pôles urbains. Par conséquent, leurs déplacements entre lieu de travail et domicile entraînent une forte augmentation de l’usage de la voiture. C’est un phénomène qui existe partout en France, sauf en Ile-de-France et dans certaines grandes agglomérations de province. Avec ce changement, la part des autres modes de transport baisse, que ce soient les transports collectifs, la marche à pied ou le vélo (**Tableau 18**).

Tableau 18 : Mode de transport principal des actifs ayant un emploi selon le type d’espace (en %)

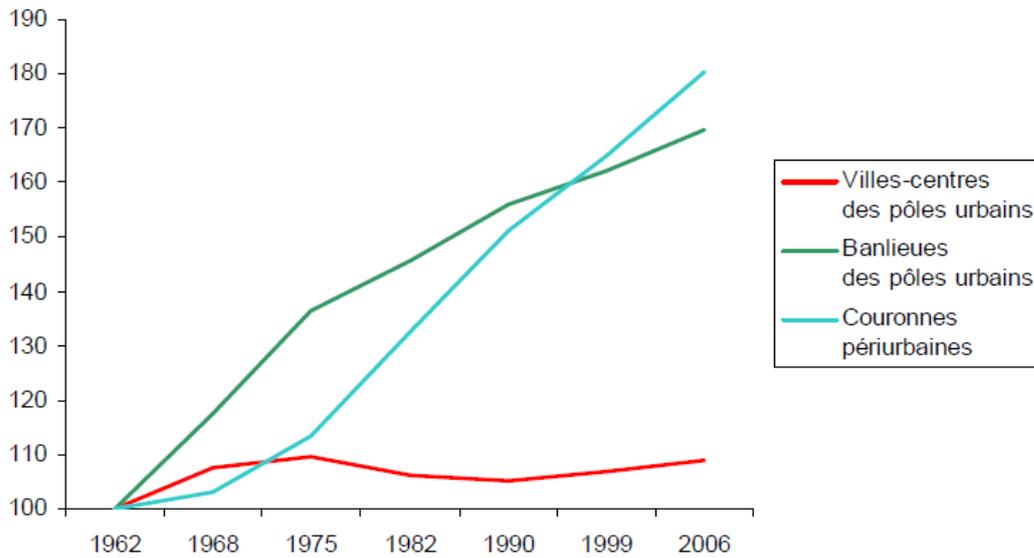
	Pôle urbain	Couronne périurbaine	Commune multipolarisée	Espace rural	Basse-Normandie
Pas de transport	4.0	5.1	8.2	9.0	6.2
Marche à pied	11.7	3.5	5.5	8.8	8.3
Deux roues	4.5	2.8	2.9	3.5	3.6
Voiture, camion, fourgonnette	72.6	86.6	82.0	77.3	78.3
Transports en commun	7.2	2.0	1.4	1.4	3.6
Ensemble	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Source : d’après Navelou (2010)

Prendre la voiture en priorité, pratiquer peu d’exercice physique, être plus fatigué par les déplacements travail-domicile, ces comportements expliquent partiellement les problèmes de surpoids et d’obésité. En effet, les caractéristiques de la mobilité sont aussi corrélées aux revenus et surtout aux catégories socioprofessionnelles. Autrement dit, la distance et la durée du trajet domicile-travail augmentent avec le revenu (François, 2010). Dans les grandes villes, les familles ont tendance à s’éloigner de leur lieu de travail pour profiter d’un plus grand espace de vie. Ce choix accroît le temps passé dans les trajets entre le lieu de travail et le domicile. Mais s’agit-il vraiment d’un choix ? Quel rôle l’étalement urbain et, au-delà, les aménageurs et les promoteurs immobiliers, y ont-ils joué ?

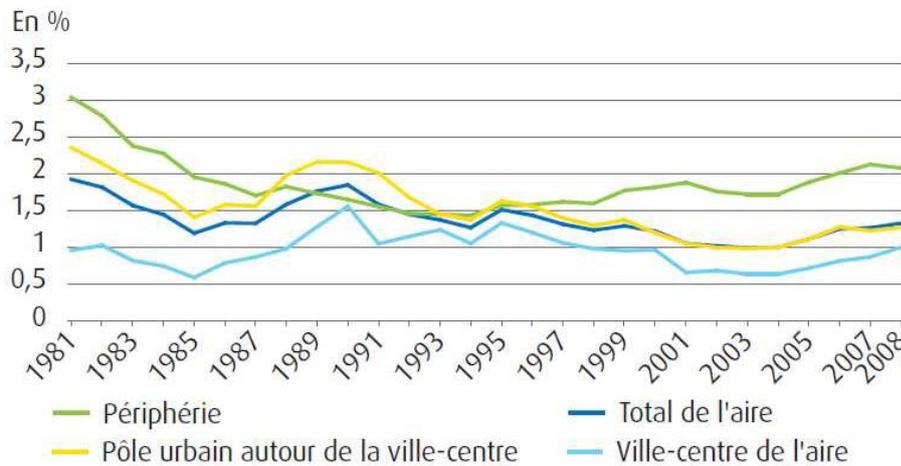
Les schémas ci-dessous soulignent bien cette tendance en montrant l’évolution de la population entre villes-centres, banlieues et couronnes périurbaines (**Illustration 40**) et l’évolution du taux de croissance du parc de logements par zones : périphérie, pôle urbain, ville-centre (**Illustration 41**).

Illustration 40 : Evolution de la population par sous-espaces des aires urbaines entre 1962 et 2006 (base 100 : 1962)



Source : Direction Générale de l’Energie et du Climat (2010)

Illustration 41 : Evolution du taux de croissance du parc de logements par zones d’aires urbaines entre 1981 et 2008



Source : présenté par Fauvet (2010) d’après MEEDDM, Sitadel – INSEE

Contrairement aux pratiques d’aménagement au XX^{ème} siècle, avec le slogan « toujours plus loin et toujours plus grand » et le développement de l’automobile, l’aménagement durable lutte aujourd’hui contre l’étalement urbain. Celui-ci, en utilisant de plus en plus d’espaces agricoles et naturels pour construire des logements, a augmenté les distances parcourues et contribué à l’accroissement des émissions de gaz à effet de serre lesquelles présentent un coût externe important. Qu’en est-il de son impact sur la santé humaine ?

Dans les pays à revenus élevés, l'activité physique de loisirs a un effet particulièrement important sur la santé, alors que l'activité physique au travail et l'activité physique pour le transport semblent avoir moins d'effets (Barengo *et al.*, 2006, Oppert *et al.*, 2006, Södergren *et al.*, 2008). Cette situation peut être différente dans les pays à faibles et moyens revenus mais à notre connaissance, la seule source disponible pour des comparaisons internationales de l'activité physique est un Eurobaromètre datant de 2002, basé sur le questionnaire « International Physical Activity Questionnaire » (IPAQ). Plusieurs indicateurs relatifs à l'activité physique y sont présentés, comme la prévalence de l'activité physique de niveau élevé, de la sédentarité, de la marche régulière et du temps passé assis (Haut Conseil de la Santé Publique & Ministère du Travail de l'Emploi et de la Santé, 2012).

Des études plus récentes, comme la *Twin Cities Walking Study* à Minneapolis-St. Paul (Oakes *et al.*, 2007), estiment que l'impact de l'environnement bâti sur l'activité physique a peut-être été exagéré au détriment des différences socio-économiques et/ou de loisirs (Forsyth *et al.*, 2007). Pour l'essentiel, dans des contextes tels que les Etats-Unis, les citoyens riches ont tendance à vivre dans des banlieues à faible accessibilité piéton, tandis que la population défavorisée a tendance à vivre dans les centres villes à haute accessibilité piéton. Les différences en termes d'activités physiques résultent plus du statut socio-économique que des différences dans l'environnement bâti.

En outre, de nombreuses études se sont concentrées sur la marche à pied ou le vélo effectués de façon volontaire, à la fois comme moyen de déplacement entre un point A et un point B, et comme activité sportive. Mais les personnes font rarement de la marche ou du vélo par choix, ils préféreraient se déplacer en voiture et réserver la pratique du vélo ou de la marche à leurs moments de loisirs. Il y a aussi la question du choix de lieu de résidence. Les personnes qui veulent marcher à pied ou prendre le vélo, plutôt dans une logique sportive, peuvent délibérément choisir de vivre dans une zone qui est propice à la marche et le vélo ; à l'opposé, l'accessibilité piéton ne sera pas une priorité pour les personnes qui ne pratiquent pas ou rarement les activités physiques au moment de choisir leur lieu de vie. On peut conclure que les caractéristiques de l'environnement bâti exercent une influence sur l'activité physique des habitants, même si elle est difficile à quantifier (Cervero, 1996).

Les trottoirs, les pistes protégées pour les cyclistes, les panneaux de signalisation routière qui ralentissent le trafic pour sécuriser les piétons, les parcs, les gymnases, les magasins et les autres destinations accessibles à pied, toutes ces composantes du quartier peuvent faire la différence dans la façon de vivre. Mais on peut se poser la question suivante : les personnes qui pratiquent un sport

choisissent-elles de rester dans les quartiers où il y a des infrastructures nécessaires, ou bien est-ce le fait de vivre dans un quartier avec de telles infrastructures qui rend les gens plus sportifs ?

Un premier élément de réponse vient des quartiers défavorisés. Ils ont souvent moins d'infrastructures ou d'équipements facilitant les activités physiques. Ce facteur peut contribuer à la prévalence de l'obésité. La vie dans un quartier incitant à la marche à pied avec des trottoirs larges et des passages pour piétons aura un effet positif sur l'activité physique. A l'inverse, dans des espaces créés par l'étalement urbain, ce sont les grandes avenues pour les automobiles et les grandes distances entre domicile-travail qui prévalent. Ces aménagements sont susceptibles de pousser les gens à conduire plutôt qu'à marcher ou à prendre leur vélo.

Un rapport récent de la ville de Baltimore soutient l'hypothèse que des quartiers plus favorisés ont des taux d'obésité plus faibles (Stark Casagrande *et al.*, 2011). Mais dans les quartiers à faibles revenus, il n'existe pas de données qui permettraient d'établir le lien entre activités physiques et obésité. Ces quartiers subissent souvent des situations de violence, or le sentiment d'insécurité empêche les gens de se promener ou de pratiquer des activités en extérieur dans le quartier, et ceci peut ruiner un quartier. Quand les gens pensent que leur quartier est dangereux, ils ne laissent plus leurs enfants à jouer à l'extérieur, et eux-mêmes sont moins susceptibles d'exercer des activités dans le quartier.

Au-delà, cet exemple souligne le rôle de la famille dans la pratique d'un sport. Les parents sont particulièrement décisifs dans ce domaine, leur rôle est multiple : acheter le matériel de sport, amener les enfants aux activités, les encourager dans leur pratique sportive. Un aménagement favorable à l'activité physique des adultes d'aujourd'hui pourrait donc avoir un impact certain pour les jeunes et les générations futures. Ces projets peuvent se décliner à travers des pratiques de zonage et d'aménagement qui chercheront à renforcer la densité de population

A. Zonage

Le zonage (*zoning* en anglais) est un outil d'urbanisme inventé aux Etats-Unis pour contrôler l'utilisation du sol. Son objectif premier était de diviser le territoire en différentes zones dédiées à des usages fixés par la réglementation. Bien que la première expérience menée dans les années 1980 à San Francisco (Toll, 1969) ait été jugée discriminatoire envers les immigrants, le zonage a été appliqué dans de nombreuses villes américaines, comme Los Angeles, Boston, puis New York. Le zonage, en tant que technique de contrôle du territoire, est un outil de mise en œuvre du plan directeur, ayant pour but de grouper géographiquement les usages compatibles et d'assurer une

cohabitation harmonieuse sur un territoire des usages résidentiels, commerciaux et industriels (Giroux, 1979).

Le règlement de zonage détermine le type d'activités qui sera permis sur un lot particulier comme des espaces verts, des activités agricoles, des habitations, des commerces, des industries, les densités d'occupation du sol de ces activités exprimées par un coefficient d'occupation des sols ou « COS », la hauteur des immeubles, l'espace qu'un immeuble peut occuper au sol, les distances entre les immeubles ou de l'immeuble à la limite du lot (marge de recul). Il peut aussi régir les proportions de chaque usage sur un même lot, par exemple, le pourcentage d'espaces verts, et la quantité de parkings qui doit être fournie. Le gouvernement local est l'organe officiel qui fait respecter la législation locale visant à promouvoir la santé, la sécurité et le bien-être général des collectivités.

Lorsqu'un contrôle de zonage est en vigueur, un propriétaire ou un promoteur est tenu de présenter une demande de permis à l'administration en charge. Si son projet de développement correspond à une utilisation permise, il peut demander un permis de construire et soumet alors une description détaillée du projet. Le comité d'aménagement vérifie qu'il répond bien aux normes du plan local adopté. Au cas où l'utilisation du terrain ne serait pas permise, le propriétaire/promoteur pourra présenter une demande de modification de zonage ou une dérogation. Le projet proposé passe ensuite en audience publique devant une commission d'urbanisme ou un conseil des élus, ce qui offre la possibilité au public de prendre connaissance des commentaires. Les réactions du public aident les décideurs à prendre la décision finale.

En France, l'outil réglementaire pour tous les projets d'aménagement est le POS (Plan d'Occupation des Sols) ou le PLU (Plan Local d'Urbanisme). Suite à l'entrée en vigueur de la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU) du 13 décembre 2000, les POS peuvent être remplacés par les PLU qui sont constitués de deux nouveaux documents d'urbanisme réglementaires : le PADD - Projet d'Aménagement et de Développement Durable⁹⁶ et les orientations d'aménagement⁹⁷. Cependant, tant qu'une commune ne s'est pas dotée d'un PLU, c'est son POS qui reste en vigueur tout en étant soumis au nouveau régime juridique des PLU. Le terme de PLU ou de POS est plus complexe que le zonage, il comprend non seulement le règlement et le plan de zonage, mais aussi le rapport de présentation et les annexes qui sont composés de documents graphiques et écrits. Chacun d'eux a ses propres règles s'imposant en plus des POS/PLU, comme par exemple le Plan de

⁹⁶ Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable expose les orientations générales de la commune pour les 15 années à venir. Le PADD vient en amont du règlement du PLU, il permet de planifier à l'échelle de la commune l'ensemble du projet politique qui trouve par la suite sa traduction réglementaire dans les autres éléments constitutifs du PLU.

⁹⁷ Les orientations d'aménagement sont un document facultatif qui décrit les dispositions particulières qui précisent les conditions d'aménagement d'un quartier ou d'une zone à urbaniser.

Prévention des Risques Naturels, les schémas de réseaux d'eau et d'assainissement, et les servitudes d'utilité publique.

Les pratiques de zonage ont soulevé de nombreuses critiques. Le zonage serait une source de problèmes du fait de l'éloignement des lieux de résidence et d'emploi et de la dépendance à l'automobile. Certaines villes ont ainsi commencé à promouvoir le développement de quartiers plus denses, à usage mixte, pour favoriser les modes de transport doux (Harvey, 2000).

De nombreuses méthodes de zonage, appliquées encore aujourd'hui, datent de plusieurs décennies. Les planificateurs étaient alors face à une société bien différente de celle d'aujourd'hui. Par exemple, les principales causes de décès dans les pays développés ne sont plus les maladies transmissibles mais des maladies chroniques comme la crise cardiaque, l'accident vasculaire cérébral, le cancer et le diabète. Les facteurs de risques comportementaux sont maintenant un problème de santé publique majeure et nécessitent d'autres réponses que celles que pouvait apporter le planificateur dans les années 1970 (Danaei *et al.*, 2009, Heron *et al.*, 2009). François Tonnelier, dans l'illustration suivante (**Illustration 42**), présente quelques-uns de ces nouveaux défis.

Illustration 42 : Les disparités en milieu urbain

Il est logique d'observer le milieu urbain comme le monde rural de façon symétrique. Le milieu urbain se caractérise par la concentration de population sur le territoire comme les zones rurales se caractérisent par de basses densités au kilomètre carré. En 1990, 74 % de la population résidaient dans des « unités urbaine » sur 15 % du territoire.

Pour les indicateurs de santé, le milieu urbain n'est pas plus homogène que l'espace rural. Par exemple, les inégalités d'espérance de vie dans la première couronne de la région parisienne (Paris et les départements contigus) sont aussi importantes que pour l'ensemble de la France.

À l'avenir, l'accent devrait être porté sur les banlieues ou zones défavorisées pour évaluer si les besoins y sont plus importants qu'ailleurs. En Grande Bretagne, à la suite d'études statistiques sur des données de recensement, des marqueurs de zones défavorisées (deprived areas) ont été reconnus comme des indicateurs « légitimes » de besoins de soins dans la formule d'allocation de ressources. Ces indicateurs sont : une forte proportion de population au chômage, une forte proportion de familles monoparentales ou de personnes âgées vivant seules, de forts taux comparatifs de mortalité, une forte proportion de personnes déclarant des maladies chroniques. Cette formule d'allocation de ressources accorde donc plus d'importance aux difficultés économiques qu'à l'accessibilité géographique. L'objet des recherches dans les prochaines années en France devrait être également de déterminer des indicateurs « légitimes » de besoins.

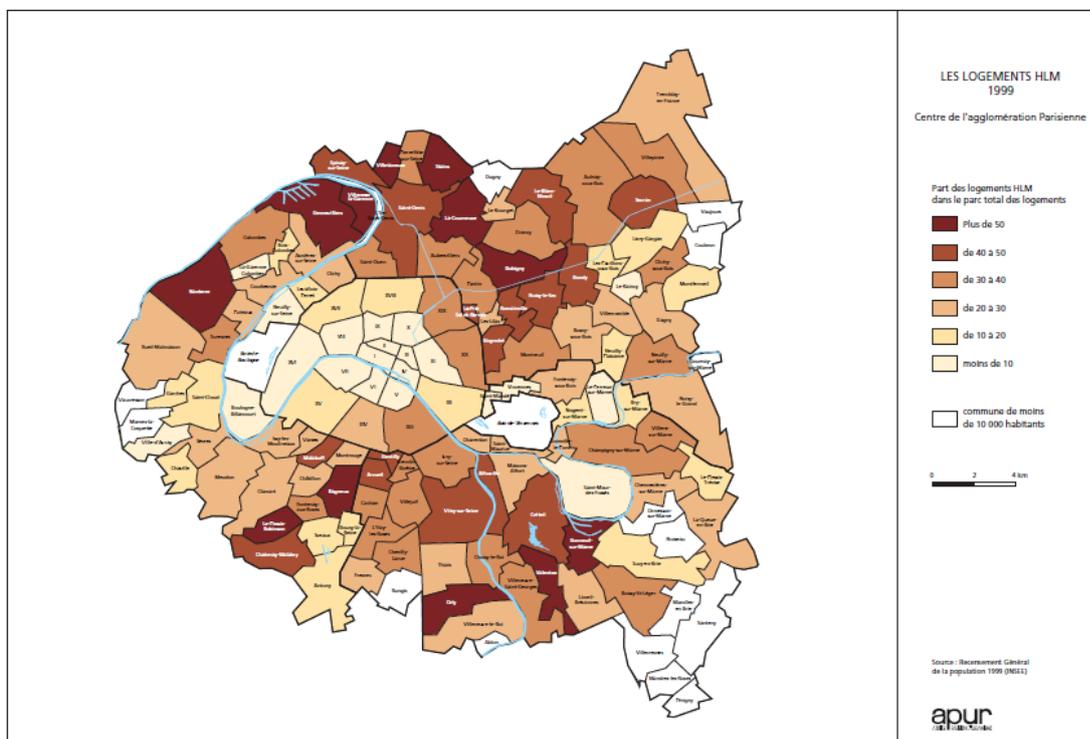
Source : Tonnelier (1999)

La santé publique entre en compte dans les projets d'urbanisme quand le zonage implique d'éloigner les zones résidentielles des industries et de leurs émissions. Cependant, les décisions

d'urbanisme concernent très rarement des facteurs comportementaux tels que l'alimentation et l'activité physique (Hirschhorn, 2004, Schilling & Linton, 2005). Des méthodes de zonage obsolètes peuvent constituer un obstacle pour des collectivités qui souhaiteraient promouvoir la santé publique, voire aller à leur encontre en favorisant l'usage de l'automobile et l'étalement urbain, et en gênant la pratique d'activités physiques, notamment dans les quartiers à faibles revenus (Aytur *et al.*, 2008, Frumkin *et al.*, 2004, Wilson *et al.*, 2008).

Les installations posant « problème » sont souvent placées délibérément dans les quartiers défavorisés ou moins favorisés. La répartition du parc HLM montre, par exemple, que la proportion de logements sociaux varie fortement d'un arrondissement à l'autre ainsi qu'entre les communes de la première couronne parisienne. Des comparaisons ont été faites à partir du recensement de 1999 (**Illustration 43**).

Illustration 43 : Cartographie du logement social à Paris



Source : Atelier Parisien d'Urbanisme (APUR, 2002)

Une dizaine de communes, y compris Gennevilliers, La Courneuve, Bobigny, Orly et Bagneux, ont les plus forts pourcentages de logements HLM, plus de 50 %. Dans la petite couronne, 5 communes : Saint-Denis, le Pré-Saint-Gervais, Bagnole, Gentilly et Malakoff comptent 40 % à 50 % de logements HLM. Des communes comme Boulogne-Billancourt, Neuilly-sur-Seine, Vincennes et Saint Mandé proposent moins de 10 % de logement sociaux. A Paris, les arrondissements périphériques concentrent la majorité de logements sociaux ; les 13^{ème}, 19^{ème} et 20^{ème} arrondissements comptent respectivement 29,8 %, 32 % et 25,2 % de logements sociaux dans leur

parc de résidences principales qui représente 49 % des logements sociaux parisiennes (**illustrations 43 et 44**). Ce taux est inférieur à 10 % dans les 11 premiers arrondissements et pour 7 d'entre eux, moins de 5 % (APUR, 2002).

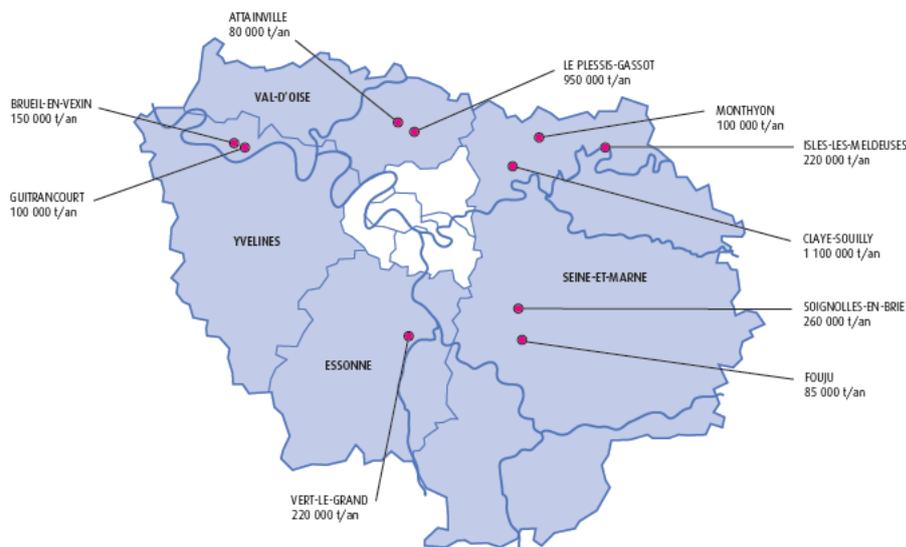
Illustration 44 : Pourcentage de logements sociaux à Paris



Source : Atelier Parisien d'Urbanisme (APUR, 2002)

Cette répartition inégale ne concerne pas que des HLM. Les centres de stockage de déchets se répartissent inégalement sur le territoire de l'Île de France (**illustration 45**).

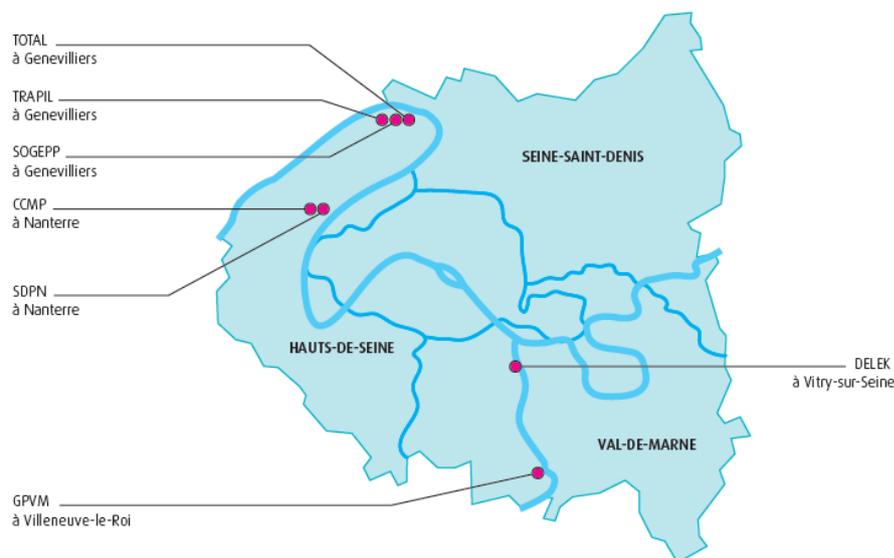
Illustration 45 : Carte d'implantation des centres de stockage de déchets non dangereux non inertes en Île-de-France en exploitation au 1er janvier 2012 et capacités annuelles autorisées



Source : DRIEE (2012)

Une situation similaire existe pour les établissements Seveso (seuil haut) de la petite couronne en Ile-de-France, ils se concentrent dans le sud et le nord-ouest. Les illustrations suivantes reviennent sur cette répartition à l'aide d'une carte (**Illustration 46**) et d'un encadré expliquant la définition des établissements Seveso (**Illustration 47**).

Illustration 46 : Répartition des établissements Seveso seuil haut en Île-de-France (petite couronne)



Source : DRIEE (2012)

Illustration 47 : Qu'est-ce qu'un établissement Seveso ?

Le 10 juillet 1976, un réacteur de fabrication de chlorophénol dans l'usine chimique ICMESA de Meda près de Seveso en Italie monta en pression et laissa échapper un nuage de dioxines, substances hautement toxiques, qui toucha des milliers de personnes.

Après cet accident, la Commission Européenne décida de mettre en chantier une directive sur les "industries dangereuses", adoptée par le Conseil le 24 juin 1982. Cette directive dite "Seveso" fit l'objet d'une révision adoptée par le Conseil le 9 décembre 1996, donnant naissance à la directive "Seveso II".

Selon l'importance des risques qu'elles présentent, les installations qui relèvent de ces directives, et qui sont dites "installations Seveso", sont divisées en deux catégories : les installations Seveso seuil bas, et les installations Seveso seuil haut, qui sont les plus dangereuses. Dans la réglementation française, on peut retenir, même s'il y a quelques différences, que les installations Seveso seuil haut sont désignées par le sigle "AS", qui signifie qu'elles peuvent donner lieu lorsqu'elles sont créées ou lors d'extensions à l'institution de périmètres d'isolement par la mise en place de servitudes d'utilité publique.

Les industriels exploitant des installations Seveso sont tenus :

- *de procéder au recensement régulier (tous les 3 ans) des substances dangereuses susceptibles d'être présentes dans l'établissement ;*
- *de définir une politique de prévention des accidents majeurs (PPAM).*

Lorsqu'ils exploitent des installations Seveso AS, ils doivent en outre :

- *mettre en place un système de gestion de la sécurité (SGS) ;*

- *procéder à une révision quinquennale de l'étude de dangers ;*
- *participer à l'information des populations sur les risques potentiels en éditant notamment une plaquette d'information et en participant aux réunions du comité local d'information et de concertation (CLIC).*

Les installations Seveso AS donnent également lieu à l'élaboration de plans de prévention des risques technologiques (PPRT).

Source : DRIEE (2014)

B. L'étalement urbain

L'étalement urbain a des conséquences sur :

- l'environnement physique : utilisation des sols, utilisation d'automobiles privées, consommation énergétique, diminution des espaces verts et des terres agricoles ;
- l'environnement socio-économique : concentration de la population défavorisée, segmentation sociale.

De nombreuses études réalisées aux Etats-Unis ont démontré les impacts négatifs de l'étalement urbain sur l'aspect « Santé ». En Europe, les études sur l'étalement urbain ciblent plutôt ses impacts environnementaux. La puissance publique peut jouer un rôle pour corriger l'étalement urbain et ainsi améliorer, ou empirer, la santé publique et les inégalités en matière de la santé. Par exemple, un urbanisme qui favorise l'étalement des banlieues sans prévoir suffisamment de logements abordables, d'équipements locaux et de transports publics réguliers et à prix modique ne contribuera guère à promouvoir la santé pour tous.

La notion d'étalement urbain est apparue pour la première fois en 1966 dans le dictionnaire où ces termes désignaient « ce qui entoure la ville ». L'INSEE précise en 1999 que l'étalement urbain comprend « les couronnes périurbaines et les couronnes multi polarisées de villes et d'agglomérations ». Ces deux définitions admettent que l'étalement urbain comprend un aspect morphologique. Les extensions du bâti de la ville-centre rejoignent et absorbent les villages périphériques. La périurbanisation est le phénomène résultant de l'étalement urbain et est définie comme l'urbanisation qui se produit à la périphérie des villes (Hirtzel & Joannes, 2010).

En outre, la notion d'étalement urbain renvoie à « *la croissance de la taille des villes, dont deux dimensions sont à distinguer* » : la consommation d'espace et l'expansion d'une ville. Avec la consommation d'espace, on mesure l'étalement du bâti, alors qu'avec l'expansion d'une ville on mesure l'accroissement de son rayonnement. Ce dernier aspect prend en compte le degré auquel les communes environnantes dépendent de la ville en termes d'emplois ou d'équipements (Mancuso & Roussez, 2010).

Les problèmes liés à l'étalement urbain sont multiples, mais ont tous pour origine les dynamiques démographiques. En effet, la croissance démographique implique une densification des pôles d'emploi, qui débordent ensuite sur les communes voisines. Cet étalement de la population est ensuite renforcé par l'évolution des modes de cohabitation. Ainsi, le nombre de personnes par logement diminue sensiblement, essentiellement sous l'effet du vieillissement de la population, ce qui accentue les besoins en logement, il faut plus de logements pour accueillir le même nombre d'habitants, et donc l'étalement des villes. La localisation des activités économiques est impactée de la même manière par la croissance du nombre d'actifs (Mancuso & Roussez, 2010).

Le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie a mis l'accent sur la différence entre l'étalement urbain et la croissance urbaine. La croissance urbaine peut être le renouvellement ou la reconstruction de la ville sur elle-même par ré-densification du tissu urbain existant, sans nécessairement augmenter la surface de l'aire urbaine contrairement à l'étalement urbain. Celui-ci est une forme particulière de croissance urbaine. Le renouvellement urbain présente l'avantage de limiter les besoins en croissance extra-muros de la ville et donc son étalement⁹⁸.

Malgré les inconvénients de l'étalement urbain sur l'environnement, le phénomène persiste. Au total, la France compte près de 6 000 communes urbaines regroupant les trois quarts de la population sur moins d'un cinquième du territoire. En 1999, 45 millions de personnes (77 % de la population) vivaient dans l'une des 354 aires urbaines, contre 41 millions (73 % de la population) en 1990⁹⁹. L'étalement urbain peut être favorisé par les initiatives prises par les habitants et la baisse de coût de transport.

D'après des statistiques, en 1970, un Français disposait de 22 m² habitables. En 1996, ce chiffre est passé à 35 m², avec un gain de confort important¹⁰⁰. Grâce à l'augmentation générale des revenus, les ménages ont eu plus de moyens pour acquérir les logements avec plus de superficie pour plus de confort. Ce facteur peut jouer un rôle important dans l'étalement urbain, les ménages choisissant davantage des maisons individuelles au détriment d'appartements. Ces habitations sont souvent pourvues d'un jardin, ce qui nécessite une surface plus importante. Comme le coût du logement dans le centre-ville reste élevé pour la plupart de ménages, ils préfèrent s'installer dans la périphérie de la ville.

Ce phénomène a profité de la baisse des coûts du transport. Ceux-ci, dans un sens large, comprennent le coût d'achat d'un véhicule, le carburant, l'entretien, l'assurance et le coût du temps

⁹⁸ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Quelques-definitions.html>

⁹⁹ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Comment-a-evolue-l.html>

¹⁰⁰ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-determinants-de-l-etatement.html>

de transport. Le coût de l'automobile a en effet beaucoup diminué depuis le milieu du XX^{ème} siècle, ce qui a favorisé la généralisation de la motorisation de la population et le développement des infrastructures routières. La baisse globale des coûts de transport a permis aux ménages d'augmenter la fréquence et la distance des déplacements, et de s'éloigner du centre-ville pour profiter de logements plus spacieux. « *L'étalement urbain se caractérise ainsi par l'accroissement des distances parcourues pour les trajets quotidiens et une utilisation intensive de la voiture particulière dont l'effet sur la pollution constitue une inquiétude majeure liée à ce phénomène* »¹⁰¹.

Dans les pratiques d'aménagement en France, les implantations des nouvelles villes s'accompagnent de constructions de routes, de gares dessertes et de grands parkings. Ces équipements incitent les gens à prendre leur voiture et à déménager encore plus loin, ce qui aggrave encore l'étalement urbain. Celui-ci concerne différentes catégories socio-professionnelles. Les familles aisées recherchent plus d'équipements, d'espaces verts, moins de pollution. Les ménages défavorisés s'installent dans des banlieues moins attractives par souci d'économie. Ce mouvement est contradictoire avec le modèle de mixité sociale dans lequel les individus de toutes catégories sociales coexistent au sein des mêmes quartiers, voire des mêmes habitations.

L'étalement urbain peut aussi impacter l'emploi. La plupart des gens qui déménagent en banlieue ne changent pas d'emploi, rendant les trajets domicile-travail plus longs. Cet éloignement de la ville peut aussi rendre plus difficile la recherche d'emploi : coûts de transport, déménagement. Egalement, les employeurs préfèrent embaucher des personnes qui n'auront pas à effectuer de longs trajets quotidiens. C'est pourquoi les aménageurs cherchent actuellement à promouvoir une mixité sociale et fonctionnelle dans leurs projets, en combinant logements et activités économiques et en prévoyant un pourcentage de logements sociaux. Cette démarche s'inscrit dans un mouvement de densification de la ville.

C. La densité de la ville

La densification urbaine est devenue une question centrale pour les aménageurs et les autorités locales. Le territoire est une ressource rare et il est nécessaire de réduire les déplacements automobiles. D'ailleurs, dans beaucoup de pays nordiques, la densité est depuis longtemps un enjeu majeur de l'aménagement du territoire.

¹⁰¹ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Comment-a-evolue-1.html>

La densité est un terme large qui peut être interprété comme la « *densité de population* » ou la « *densité urbaine* ». Selon le site www.populationdata.net, sept villes américaines sont dans le tableau des 50 villes les plus peuplées du monde¹⁰², avec New York en 4^{ème} place et Los Angeles en 13^{ème}. Dans le classement, on trouvait ensuite Londres en 25^{ème} position et Paris (27^{ème}). En termes de densité de population, ici au niveau d'un pays, on retrouve le Royaume-Uni (43^{ème} du classement mondial), puis la France en 82^{ème} position et les Etats-Unis en 160^{ème}. L'Australie en 209^{ème} position se trouve à la fin de la liste qui comporte 211 entrées.

Ces données expliquent pourquoi le « *LEED Neighborhood* », que nous avons présenté dans le **chapitre 2** de notre thèse, a intégré la notion de densité. Il a fait suite à la forte croissance dans les grandes villes d'Amérique du Nord. Le « *HQE – Aménagement durable* », également étudié dans le **chapitre 2**, a aussi pris en compte cette donnée en France. Cependant, le BREEAM n'a pas pris position sur ce critère et on peut s'interroger sur ce choix alors même que le Royaume-Uni a cherché à favoriser l'augmentation des densités urbaines à travers le nouvel urbanisme, le *transit-oriented development* et la *Smart growth*, de la même manière qu'en Amérique du Nord.

En plus de densifier leur territoire, les villes cherchent également à se renouveler. Ici, la ville est pensée comme un territoire composé de tissus réutilisables qui comprennent à la fois le foncier et l'immobilier. Une ville renouvelée passe donc par une réhabilitation écologique et sociale du bâti ancien afin de pouvoir reprendre possession des lieux et en changer leur usage. Le renouvellement urbain vise en priorité les zones désindustrialisées ou démilitarisées. Le but n'est pas d'éliminer le tissu caractéristique de la ville mais d'aboutir à une cohérence d'ensemble de la ville, tout en préservant son identité. Avec l'affirmation du développement durable au cours de ces dernières années, les exigences de mixité fonctionnelle sont devenues de plus en plus fortes. C'est pourquoi les quartiers durables sont considérés comme des exemples pour le renouvellement. Une certaine souplesse dans la conception de leurs structures est nécessaire pour dissocier la forme et la fonction et ainsi augmenter le potentiel de reconversion lors d'une nouvelle affectation.

Densifier l'urbain s'inscrit bien dans des projets de renouvellement urbain et d'aménagement durable. Ils cherchent à valoriser et utiliser au mieux les territoires sans pour autant gêner les générations futures. Ils mettent également l'accent sur une amélioration des qualités du logement.

3.2.2 Les qualités du logement

¹⁰² <http://www.populationdata.net/index2.php?option=palmares&rid=4&nom=grandes-villes-du-monde>

Un logement de qualité est un concept assez large. En termes de santé, les principaux aspects pris en compte sont :

- le lieu : présence ou absence de dangers, par exemple pollution ou risques d'inondation ;
- l'accès aux services de base tels que l'eau, l'assainissement et l'enlèvement des ordures ;
- l'accès à une source d'énergie ;
- un abri-protection contre les éléments extérieurs ;
- un espace de vie suffisant.

La littérature disponible sur le logement et la santé met en évidence les effets secondaires sur la santé de l'humidité, de la mauvaise ventilation, du surpeuplement. Un logement de mauvaise qualité a un effet négatif direct sur la santé des habitants. L'OMS a identifié des caractéristiques de l'habitat (**Tableau 19**) qui ont des effets directs ou indirects, physiques ou mentaux, importants sur les occupants (**Tableau 20**).

Tableau 19 : Caractéristiques de l'environnement du logement qui influent sur la santé

1.	La structure d'abri qui protège les occupants des conditions extérieures comme la chaleur et / ou le froid, la poussière, la pluie, les insectes, les rongeurs... et qui isole aussi contre le bruit.
2.	L'approvisionnement en eau, suffisant en termes qualitatif et quantitatif
3.	L'efficacité en gestion des eaux usées et des déchets
4.	La qualité du logement
5.	Les effets liés à la surpopulation, y compris les accidents domestiques, la transmission accrue d'infections transmissibles (maladies respiratoires infectieuses, pneumonie, tuberculose)
6.	La pollution de l'air intérieur associée aux combustibles associés pour la cuisson et/ou le chauffage
7.	La sécurité alimentaire, y compris les mesures pour conserver les aliments et les protéger contre la détérioration et la contamination
8.	Les vecteurs et hôtes de maladies associées à l'environnement domestique et péri-domestique
9.	Le stockage et l'utilisation de produits toxiques ou dangereux, par exemple lorsque le logement est aussi le lieu de travail

Source : OMS (1989)

Tableau 20 : Les risques pour la santé liés aux défauts dans les logements

Défauts observés dans les logements	Risques pour la santé
Chauffage inadéquat	Bronchite, pneumonie, accidents vasculaires cérébraux, maladies cardiaques
Humidité, moisissure	Maladies respiratoires et autres
Ventilation inadéquate	Troubles respiratoires, intoxications au monoxyde de carbone
Manque d'installations sanitaires	Infections
Insuffisance des équipements de cuisine	Accidents, intoxications alimentaires
Manque de maintenance	Accidents, incendies, infections
Structure instable	Accidents
Eclairage inadéquat	Accidents
Matières dangereuses (amiante)	Maladies respiratoires, cancer
Surpopulation	Infections, stress
Inadéquation des moyens d'évacuation	Blessures ou mort

Source : tableau élaboré d'après ARS (2011)

En termes de qualité de logement, les études se sont particulièrement intéressées à l'accès à l'eau et à l'assainissement. Les bidonvilles sont des illustrations des manques en la matière. Ils peuvent être définis comme des zones où l'accès à l'eau potable est insuffisant, tout comme l'assainissement ou les autres infrastructures. On relève une faiblesse structurelle des logements, accompagnée de problèmes liés au surpeuplement et aussi, souvent, à l'insécurité (UN-HABITAT, 2003). En 2005, on a estimé que 810 millions de personnes dans les pays à bas et moyens revenus vivaient dans des bidonvilles, soit plus d'un tiers de la population urbaine de ces pays (UN-HABITAT, 2008).

Les problèmes de santé liés aux bidonvilles sont complexes. Tout d'abord, ils sont installés sur des terrains délaissés, par exemple à cause de leur localisation dangereuse du fait de risques de glissement de terrain, d'inondations ou parce-que le terrain est pollué. Les habitants sont privés d'une eau de qualité, ce qui cause des taux de morbidité et de mortalité élevés. Les bidonvilles sont construits hâtivement, avec des matériaux médiocres, voire dangereux (Unger & Riley, 2007). Les bidonvilles sont également des espaces trop peuplés ce qui augmente les risques d'infections respiratoires ou de méningite, favorise les maladies épidémiques comme la grippe, et contribue même à augmenter la violence domestique et le stress chronique (Sclar *et al.*, 2005). D'autres études seraient nécessaires pour en savoir plus sur les conditions sanitaires dans les bidonvilles (Riley *et al.*, 2007).

Améliorer la situation passe par l'accès à des logements abordables en dehors de ces espaces délaissés. Il est aussi nécessaire d'investir pour réhabiliter les bidonvilles, notamment en ce qui concerne l'approvisionnement en eau, les systèmes d'assainissement, l'électricité. Ces mesures nécessitent un investissement de la puissance publique pour que les familles, même les plus modestes, puissent en bénéficier (CSDH, 2008). Mais, s'il est important de rénover les bidonvilles existants, il faut en parallèle empêcher le développement de nouveaux bidonvilles par un meilleur aménagement du territoire et en permettant à chacun d'accéder à des services et des équipements de base.

Dans la vaste littérature dédiée aux bidonvilles, les aspects de l'équité en santé sont rarement explicitement énoncés. Bien entendu, les impacts sur la santé sont très complexes, mais un abri (logement) de meilleure qualité a des effets positifs sur la santé, même s'ils sont difficiles à quantifier.

Par exemple, une étude portant sur des interventions dans 18 logements a identifié des améliorations quantitatives sur la santé suite à la réhabilitation matérielle des logements, mais l'étendue de la recherche étant restreinte, il n'a pas été possible de généraliser les résultats (Thomson *et al.*, 2001). La disponibilité des services de base est un objectif-clé dans l'amélioration des bidonvilles, l'approvisionnement en eau potable, l'électrification et la présence de systèmes sanitaires adéquats peuvent améliorer considérablement les conditions sanitaires des habitants.

L'amélioration des logements concernent toutes les habitations, l'exemple extrême étant les bidonvilles. Dans cette perspective, la construction durable a toute sa place, et les certifications et labellisations qui ont été mises en place dans ce domaine démontrent de la volonté d'encadrer cet effort pour plus d'efficacité et au final une meilleure qualité de vie.

A. La construction durable

La construction durable est également connue sous les termes « *éco construction* » et s'intègre dans une démarche écologique globale (**Tableau 21**).

Tableau 21 : L'éco construction : objectifs, moyens, résultats

Eco construction	Création, restauration, rénovation, réhabilitation d'un bâtiment
Objectifs	Respecter au mieux l'écologie à chaque étape Intégrer dans une démarche écologique la consommation d'énergie et la gestion des déchets et de l'eau Consommer peu d'énergie pour le chauffage et l'eau chaude Intégrer au mieux le bâtiment dans son environnement Utiliser des ressources locales et saines Favoriser les liens sociaux

Moyens	Conception bioclimatique Optimisation des apports solaires Composition optimale des parois Emploi de composants non toxiques
Résultats	Meilleur confort visuel, acoustique, thermique, hygrothermique Impacts positifs sur les usagers

Source : réalisé par nos soins d'après Zannakis (2014)

Construire durable, c'est aussi prendre en compte les réalités sociales et économiques d'un bassin d'emploi. Celles-ci comprennent la formation professionnelle initiale et continue, et l'innovation sociale et entrepreneuriale. De plus, la construction durable doit prendre en considération les réalités culturelles des territoires dans lesquels elle va s'intégrer : style de vie, identité architecturale d'une région, traditions locales.

Les constructions durables ne concernent pas que la combustion des énergies fossiles mais également la prédation des matières premières. L'avenir du bâtiment passe par la possibilité de réemploi des matériaux de déconstruction, ce qui nécessite qu'ils ne soient plus considérés comme des déchets. De nombreux pays ont intégré cette dimension de réutilisation. Dans cette optique, les matériaux récupérés s'appellent alors « *matières premières secondaires* » et peuvent servir à construire de nouveau par une transformation des énergies et des transports (Henry-Wittmann, 1996).

L'éco-construction existe depuis plus de 30 ans, née à la fois de la crise pétrolière et de l'apparition du syndrome du « *bâtiment malade* ». Il s'agissait de réduire la dépendance aux énergies fossiles et de créer des intérieurs qui ne rendent pas malade. Elle s'est développée fortement entre 1973 et les années 1980, puis, après une relative mise en sommeil, est réapparue avec vigueur depuis la seconde moitié des années 1990. Ces années d'expérimentations ont porté essentiellement sur l'habitat, individuel ou groupé, avec des matières et des mises en œuvre qui ont été testées, y compris en mobilisant des matières traditionnelles comme le pisé, la paille, la brique de terre crue.

En 2006, le secteur de la construction était responsable de 23 % des émissions totales de CO² en France, ce qui en faisait la troisième source d'émission derrière les transports (34 %) et l'industrie manufacturière (24 %) (IFEN, 2009). Face à cette situation, les pouvoirs publics et l'ensemble des acteurs de la construction se sont mobilisés localement pour mettre en place des projets de construction durable afin de réduire de façon significative l'impact sur l'environnement des ouvrages déjà bâtis et à bâtir.

Les autorités publiques se sont ainsi impliquées dans la construction durable. En adoptant en juin 2009 les recommandations de la table ronde n°1 du Grenelle de l'Environnement, la France a ouvert les Prêts à Taux Zéro à ceux qui investissent dans une approche écoresponsable de la

construction et a mis en place des incitations fiscales. D'autre part, l'Europe, comme les régions, s'est engagée à soutenir cette filière par de nombreuses initiatives et moyens coordonnés tels des centres de ressources et d'information. Ainsi, les clusters (ou grappes) émanant des pôles de compétitivité ont été un modèle d'initiatives concertées impliquant les collectivités territoriales, les organisations professionnelles et les entreprises d'un secteur sur un territoire. Certains avaient d'ailleurs pour vocation de soutenir des initiatives de construction durable par l'économie solidaire.

Le bâtiment est, dans l'Union européenne, un gouffre d'énergie primaire (40 % de l'énergie totale consommée) devant les transports (30 %) et l'industrie (30 %)¹⁰³. Il est responsable de plus de 40 % des émissions totales de CO². Les économies d'énergie sont un enjeu économique et écologique majeur pour ce secteur. Selon l'ADEME, en France, le bâtiment absorbe 46 % de la consommation d'énergie devant les transports (25 %) et l'industrie (23 %)¹⁰⁴. Dans cette situation, pour chaque ménage, atteindre le « *Facteur 4* » représente de 15 000 et 30 000 € d'investissement à réaliser avant 2050. Des solutions de type bâtiment à énergie positive¹⁰⁵ ou tiers-investisseur permettent d'espérer pouvoir rentabiliser doublement ce type d'investissement.

Ces objectifs nécessitent un cadre et la réglementation thermique française a fixé une limite maximale à la consommation énergétique des bâtiments neufs pour le chauffage, la ventilation, la climatisation, la production d'eau chaude sanitaire et l'éclairage¹⁰⁶. Elle est définie actuellement par la réglementation thermique 2012 (RT 2012), qui a succédé aux réglementations thermiques 2005 (RT 2005) et 2000 (RT 2000).

La RT 2012 s'applique aux bâtiments neufs et aux parties nouvelles mais pas aux travaux de rénovation et s'adresse aussi aux maisons individuelles. Les bâtiments sont situés en France métropolitaine et leur permis de construire a été déposé après le 1^{er} janvier 2013 (RT 2005 : entre le 2 septembre 2006 et le 31 Décembre 2012). La réglementation concerne l'isolation, cette donnée est caractérisée par la quantité d'énergie thermique traversant les parois déprédatives, c'est-à-dire les parois intérieures ayant face à l'extérieur, les parois intérieures ayant une face sur un local non chauffé et les parois intérieures en contact avec le sol¹⁰⁷. Ces éléments sont repris ci-après (**Illustration 48**).

¹⁰³ <http://www.construction21.org/france/community/pg/pages/view/5142/>

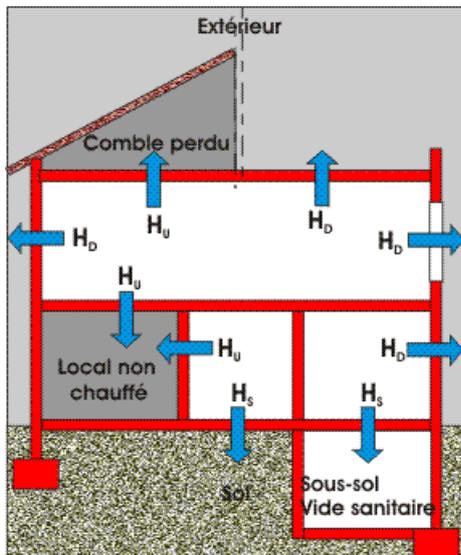
¹⁰⁴ <http://www.construction21.org/france/community/pg/pages/view/5142/>

¹⁰⁵ Le bâtiment produit plus d'énergie qu'il n'en consomme.

¹⁰⁶ Article 2 du décret n° 2000-1153 du 29 novembre 2000

¹⁰⁷ http://bilan-thermique-28.fr/bilan_thermique_chartres.html

Illustration 48 : L'isolation des bâtiments et les parois déprédatives



Source : Bilan thermique, disponible sur http://bilan-thermique-28.fr/bilan_thermique_chartres.html

En plus de l'isolation, la consommation d'énergie doit également être maîtrisée. La consommation conventionnelle d'énergie primaire, c'est-à-dire les énergies consommées dans la nature pour produire l'énergie réellement consommée dans le bâtiment, détermine le niveau de performance énergétique d'un bâtiment et s'exprime en kWh/m² par an.

La conversion de cette énergie primaire en énergie finale est forfaitaire (1kWh électrique = 2,58 kWh d'énergie primaire ; 1kWh hydrocarbure = 1 kWh d'énergie primaire ; 1kWh bois = 0,6kWh d'énergie primaire). Les consommations prennent toujours en compte le chauffage, la climatisation, la ventilation, la production d'eau chaude sanitaire et l'éclairage.

Le calcul de la CEP (Consommation conventionnelle d'Énergie Primaire) varie selon :

- le type de bâtiment ;
- la localisation géographique¹⁰⁸ ;
- l'altitude ;
- les émissions de gaz à effet de serre des énergies utilisées en appliquant des coefficients.

Dans la pratique, le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) édicte les règles de calculs ainsi qu'un moteur de calcul informatique qui est utilisé dans les labels BBC (Bâtiment de Basse Consommation) 2005, HPE (Haute Performance Énergétique) rénovation 2009 et BBC rénovation 2009.

¹⁰⁸ La France est répartie en 8 zones climatiques, regroupées en trois zones hiver (période de chauffage) : H1, H2 et H3, et quatre zones d'été (période de non chauffage) : a, b, c et d

Avec des exigences différentes par rapport aux RT précédentes, la RT 2012, publiée le 27 octobre 2010 et généralisée depuis le 1^{er} janvier 2013 pour les bâtiments résidentiels, a pour objectif de limiter la consommation d'énergie primaire des bâtiments neufs à un maximum de 50 kWhEP/(m².an) en moyenne, conformément à l'article 4 de la loi Grenelle 1¹⁰⁹. Cela signifie qu'en l'absence d'un nouveau label BBC plus exigeant, seule la RT 2012 peut remplacer les labels Haute performance énergétique et BBC. Dans le futur, avec la RT 2020, les bâtiments neufs devront être à énergie positive.

Face à de tels enjeux, des actions concertées sur un territoire vaste sont nécessaires. C'est pourquoi une directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments visait à réduire la consommation énergétique de 22 % d'ici 2010. Les gisements d'économie dans le bâtiment ancien sont importants, mais plus difficiles à réaliser alors qu'un bâtiment neuf à énergie positive peut compenser les pertes de plusieurs bâtiments anciens périphériques, moins bien isolés et moins performants. Ces mesures ont été prolongées par la mise en place de certifications et de labels.

B. Les certifications et labellisations pour la construction durable

Pour améliorer l'habitat en matière de qualité énergétique et de bien-être, de nombreuses références, tant pour les constructions individuelles que collectives (le neuf étant davantage concerné que l'ancien), ont été mises en place. On trouve ainsi des normes et des labels en France : RT 2012, HPE, BBC de l'Effinergie, mais aussi d'autres certificateurs comme, par exemple, l'anglais BREEAM, l'américain LEED, le suisse Minergie et l'allemand Passivhaus. En France, des aides publiques sont même attribuées pour faciliter l'achat d'un logement neuf. Il doit d'agir d'une première résidence principale mais surtout, le bâtiment doit bénéficier du label « *Bâtiment Basse Consommation - BBC 2005* » ou respecter la réglementation thermique RT2012.

Pourquoi cet engouement pour la certification et la labellisation ? Quels éléments différencient toutes ces références ?

a) Les labels énergétiques et le BBC Effinergie

Les termes « *Bâtiment de Basse Consommation* » sous-entendent « *énergétique* ». Un bâtiment de basse consommation est un bâtiment dont la consommation énergétique nécessaire à son chauffage est améliorée comparée à des habitations standards. Sa consommation énergétique conventionnelle est limitée. Cette exigence implique l'utilisation de moyens, de chauffage

¹⁰⁹ <http://www.rt-batiment.fr/batiments-neufs/reglementation-thermique-2012/presentation.html>

notamment, peu gourmands en termes énergétiques. Ceci concerne, par exemple, les pompes à chaleur et les capteurs solaires.

Les labels énergétiques s'intéressent à la performance en matière de consommation d'énergie de logement. Il existe 5 labels aujourd'hui en France qui correspondent à 5 niveaux d'exigence. On a ainsi, dans l'ordre croissant d'exigence : HPE, HPE Enr, THPE, THPE Enr et BBC Effinergie. Plus le label est exigeant, plus la consommation moyenne du logement est faible.

Intéressons-nous plus particulièrement au label BBC. Le label « *Bâtiment de Basse Consommation énergétique* » (BBC 2005) a été créé en France officiellement par l'arrêté du 3 mai 2007. La promotion de cette norme et les conseils sur son application ont été réalisés par l'ADEME, le CSTB et l'EDF. Le label concerne les bâtiments neufs ou en réhabilitation. Ici, on cherche à ce que la consommation conventionnelle en énergie primaire, pour le chauffage, le refroidissement, la ventilation, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage et les auxiliaires de chauffage soit inférieure de 80 % à la consommation normale réglementaire. La norme fixe pour les logements neufs une exigence énergétique de 50 kWhep/ (m² de SHON.an) (kWhep : kWh d'énergie primaire, telle que définie par la RT 2012)¹¹⁰.

Pour la rénovation, qui représente le plus grand potentiel d'économies d'énergie, l'objectif de consommation est de 80 kWhep/ (m²SHON.an) (kWhep : kWh d'énergie primaire). Elle a aussi son label, il s'agit du « *BBC Rénovation 2009* ». Pour les bâtiments tertiaires, la consommation de référence doit être calculée au cas par cas. Cette exigence est corrigée par un coefficient de rigueur climatique en fonction de la zone climatique de la RT 2005¹¹¹.

Le label BBC-Effinergie a été créé par une association à but non lucratif en 2006 pour promouvoir les constructions à basse énergie, fournir des référentiels et outils permettant aux organismes certificateurs d'analyser et de délivrer des labels dont le BBC. Le label BBC-Effinergie est ainsi le seul et unique label français pour tout bâtiment certifié BBC. Il existe deux autres référentiels BBC étrangers mis au point par des organismes suisse avec Minergie¹¹² et allemand avec PassivHaus¹¹³, qui peuvent être utilisés en France et déboucher sur l'obtention de labels. Cependant, étant donné que ce sont les labellisations non françaises, elles n'ouvrent pas droit à des exonérations fiscales (déductions des intérêts de prêt) ni à des abattements sur la taxe foncière. Seule l'obtention du label BBC-Effinergie permet l'octroi du crédit d'impôt BBC.

¹¹⁰ http://www.ademe.fr/bretagne/actions_phares/batiments_basse_conso/ & <http://www.norme-bbc.fr/>

¹¹¹ <http://www.passivea.fr/votre-maison-ecologique/batiment-basse-consommation.html>

¹¹² www.minergie.ch

¹¹³ www.passiv.de et www.lamaisonpassive.fr

Puisque le Code de la consommation exige une séparation entre l'organisme certificateur et l'entreprise ou le produit certifié, Effinergie ne peut pas certifier directement la conformité des projets par rapport aux cahiers des charges BBC. C'est pour cette raison qu'Effinergie agréé les travaux des quatre organismes certificateurs : Cerqual, Certivéa, Céquami et Promotelec.

Le système est déjà complexe et d'autres appellations viennent encore alimenter une certaine confusion. On rencontre, par exemple, les termes « *bâtiment à énergie positive* ». Un bâtiment qui atteint le niveau BBC-Effinergie devient à énergie positive lorsqu'il produit plus d'énergie qu'il n'en consomme sur l'année, par exemple, en produisant de l'électricité à l'aide de panneaux solaires photovoltaïques installés sur la toiture. Mais un bâtiment à énergie positive n'est pas forcément BBC. Autre notion, celle de la « *construction passive* ». Elle vise une perméabilité parfaite du bâti et une excellente performance thermique des murs ayant pour résultat une absence totale de ponts thermiques, donc une consommation d'énergie très limitée. Mais elle ne correspond pas forcément à un label.

b) La certification NF Logement et NF Logement HQE¹¹⁴

« *NF Logement* » est une certification de produits et de services associés, au sens de la loi du 3 juin 1994. Cette certification traduit un engagement global et durable d'un promoteur en matière de qualité. Elle s'appuie ainsi sur la mise en place d'un système de management des processus opérationnels de réalisation.

Depuis décembre 2007, la certification « *NF Logement* » peut être délivrée seule ou associée à une démarche HQE. Les certifications « *NF Logement* » et « *NF Logement démarche HQE* » sont délivrées par le CERQUAL dans le cadre d'un mandatement de l'AFNOR Certification. Le promoteur titulaire de la certification NF Logement peut, s'il le souhaite, demander l'option « *NF Logement démarche HQE* » et s'engager à respecter des critères de qualité environnementale (**Tableau 22**).

Tableau 22 : Les engagements du label « *NF Logement* »

Système de management	De l'engagement du projet à son achèvement final Réalisation d'un témoin technique et limitation du délai de levée de réserve Sur la base du référentiel Qualiprom conforme aux exigences environnementales pour la démarche HQE
Exigences techniques	Plus poussées que les réglementations thermiques françaises et les labels énergétiques Équipement, confort thermique, ventilation Confort acoustique (cloisonnement intérieurs) Sécurité vis-à-vis des risques d'intrusion (logement ou parties communes) Accessibilité pour les personnes à mobilité réduite Durabilité de l'ouvrage (recours à des produits certifiés)

¹¹⁴ <http://www.qualite-logement.org/certification-et-labels/connaitre-les-certifications-de-qualite-neuf/nf-logement-et-nf-logement-hqe.html>

Qualité de service	Depuis la commercialisation jusqu'à la fin de l'année suivant la livraison Obligations d'informer et de communiquer sur l'opération et le déroulement du chantier Engagement à traiter dans des délais réduits les demandes des acquéreurs Remise d'une attestation NF lors de la livraison et d'un livret du propriétaire Réalisation d'enquêtes de satisfaction
---------------------------	---

Source : Qualitel (2013)

Pour chacun des 6 domaines des exigences techniques (équipement, acoustique, durabilité, thermique, accessibilité, sécurité et sûreté), un niveau de performance est établi et permet d'attribuer à l'opération un profil de qualité technique. La notation va de A à C : A excellent, B très bon, C bon. Le référentiel technique de la certification « *NF Logement* » avec l'option « *Démarche HQE* » prend en compte 14 cibles classées selon 4 critères techniques principaux (**Tableau 23**). 3 niveaux de performance sont ensuite évalués : TP (Très Performant), P (Performant) et B (Base).

Tableau 23 : Cibles de la certification « NF Logement » avec « démarche HQE »

Cibles d'écoconstruction	
C1.	Relations harmonieuses du bâtiment avec son environnement immédiat
C2.	Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction
C3.	Chantier à faibles nuisances
Cibles d'éco-gestion	
C4.	Gestion de l'énergie
C5.	Gestion de l'eau
C6.	Gestion des déchets d'activités
C7.	Gestion de l'entretien et de la maintenance
Cibles de Confort	
C8.	Confort hygrothermique
C9.	Confort acoustique
C10.	Confort visuel
C11.	Confort olfactif
Cibles de Santé	
C12.	Qualité sanitaire des espaces
C13.	Qualité sanitaire de l'air
C14.	Qualité sanitaire de l'eau

Source : CERQUAL (2014)

La démarche HQE s'applique non seulement à la construction du bâtiment mais aussi à la phase d'aménagement à travers une Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU). Selon la spécificité des projets, l'association HQE peut aussi intégrer d'autres labels ayant trait à la qualité environnementale des bâtiments comme Habitat & Environnement (**Illustration 49**).

Illustration 49 : L'association HQE¹¹⁵

L'association HQE a été créée en octobre 1996 par les pouvoirs publics : l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), l'Agence régionale de l'environnement et des nouvelles énergies (ARENE), le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB), la direction de la Nature et des Paysages au ministère de l'Environnement, la direction de l'Habitat et de la Construction au ministère du Logement, le Plan Construction et Architecture (PCA) ; et des partenaires privés : l'Association des industries de produits de construction (AIMCC) et la Fédération nationale du bois (FNB).

La création du label « Haute qualité environnementale » ou HQE en 1990 a donné lieu à la mise en place de l'enregistrement comme marque commerciale et d'une certification « NF Ouvrage Démarche HQE® » par l'AFNOR inspirée du label Haute performance énergétique - HPE auquel il ajoute une dimension sanitaire, hydrologique et végétale. La démarche qualité pour l'obtention de la certification peut être effectuée par l'association HQE, association française reconnue d'utilité publique en 2004.

La certification « NF ouvrages - Démarche HQE » a été mise en place le 13 février 2004 par la signature d'une convention avec AFNOR Certification. L'année suivante est publié au Journal officiel le premier référentiel de certification pour les bureaux et bâtiments d'enseignement : « NF Bâtiments Tertiaires - Démarche HQE ». Plusieurs organismes contribuent à en structurer la démarche et à en faire la promotion : l'Association HQE, le CSTB avec Certivéa pour les bâtiments tertiaires et l'Association Qualitel avec Cerqual pour le logement.

En 2007, l'association prend part aux travaux du Grenelle Environnement.

En 2011, elle participe à la fondation de France GBC, la branche française de World Green Business Council.

L'Association HQE n'a pas les moyens de contrôler la sincérité et le bien-fondé de l'ensemble de ces auto-proclamations. Elle entend par contre offrir aux maîtres d'ouvrage motivés la possibilité de faire reconnaître la qualité environnementale de leur démarche et de leur réalisation par une tierce partie indépendante : c'est la certification. N'ayant pas pour vocation d'être un organisme de certification, l'Association HQE a confié à AFNOR Certification, dont c'est le métier, la mise en place de la certification HQE.

CERQUAL, CEQUAMI et CERTIVEA sont les trois organismes certificateurs mandatés par AFNOR Certification. Ce sont des organismes indépendants, accrédités par le COFRAC qui régit l'activité des organismes de certification en France.

c) Habitat & Environnement - H&E

La démarche française de certification H&E (Habitat & Environnement) est développée par l'association Qualitel depuis 2003 et élaborée en articulation avec les travaux de l'association HQE. Elle a été mise en place par CERQUAL, affilié à Qualitel¹¹⁶, avec pour objectif de prendre en compte la

¹¹⁵ http://fr.wikipedia.org/wiki/Association_HQE

¹¹⁶ CERQUAL, organisme certificateur de l'Association Qualitel gère les activités de certification pour le logement neuf, collectif et individuel groupé (lotissement), ancien (de plus de 10 ans) collectif et individuel groupé (lotissement). Il délivre la Certification Qualitel, Habitat & Environnement, NF Logement, NF Logement démarche HQE (Haute Qualité Environnementale), Patrimoine Habitat, Patrimoine Habitat & Environnement, Patrimoine Copropriété, Patrimoine Copropriété & Environnement et propose le Bilan Patrimoine Habitat, étape préalable avant de délivrer les certifications.

préservation de l'environnement tout au long du cycle de vie du logement. Elle est applicable aux opérations de logements neufs en immeubles collectifs et individuels groupés. La certification se base sur un référentiel de 7 thèmes regroupant plus de 20 domaines techniques. Pour être certifié, il faut appliquer au moins 6 des 7 thèmes, 3 étant obligatoires (N°1, N°3 et N°7). Ils sont présentés dans le tableau suivant (**Tableau 24**).

Tableau 24 : Référentiel de la certification Habitat & Environnement

Catégories	Thèmes	Contenus
L'organisation	1. Management environnemental de l'opération	Définition des objectifs généraux de l'opération Stipulation des travaux et documents attendus Définition de l'organisation et des règles de fonctionnement entre l'équipe projet de la MOE et celle de la MOA Définition des missions des différents acteurs du projet concernant la qualité environnementale de l'opération
	2. Chantier propre	Définition d'un plan d'aménagement de chantier Traitement des déchets Maîtrise des impacts environnementaux du chantier
La technique	3. Energie - Réduction de l'effet de serre	Maîtrise des consommations énergétiques Réduction de l'empreinte écologique du logement
	4. Filière constructive / choix des matériaux	Choix des matériaux afin de limiter l'impact environnemental Utilisation de matériaux renouvelables Utilisation de produits recyclés Optimisation de la durée de vie de l'enveloppe du bâtiment
	5. Eau	Optimisation de la récupération d'eaux pluviales
	6. Confort et santé	Garantie d'un confort acoustique intérieur comme extérieur Garantie du confort thermique été et hiver Les locaux de collecte sont adaptés au tri sélectif Garantie du confort visuel Valorisation d'une gestion de l'air « intelligente »
L'information	7. Gestes verts	Information sur les dispositions constructives et particularités environnementales, propre à l'opération Information des habitants et du gestionnaire sur les bonnes pratiques comportementales afin d'optimiser la qualité d'utilisation du bâtiment

Source : LesEnR, bureau d'études développement durable dans la construction de la ville¹¹⁷

La certification Habitat & Environnement est attribuée au regard des critères définis dans le référentiel si l'opération obtient une note comprise entre 3 et 5 (sur une échelle allant de 1 à 5).

Lorsque ces exigences préalables sont satisfaites, le maître d'ouvrage peut, s'il le souhaite, améliorer les performances techniques de ses projets, sur des aspects spécifiques, en choisissant parmi deux options :

Qualitel est une association à but non lucratif indépendante ayant pour mission d'intérêt général l'information du grand public, l'évaluation, la promotion ainsi que la certification de la qualité de l'habitat en France et à l'étranger. Elle a été fondée en 1974 à l'initiative du Secrétariat d'État au logement.

¹¹⁷ <http://www.lesenr.fr/hqe/demarche-he/198-themes-he.html>

- Option 1 : elle concerne l'accessibilité et l'habitabilité des logements. Il s'agit d'intégrer à la conception des bâtiments des aspects prenant en compte la personne vieillissante. Ces éléments sont également susceptibles de profiter également à la plupart des occupants des logements puisqu'ils concernent le confort et les handicaps momentanés ou permanents. L'évaluation porte exclusivement sur des critères non visés par l'arrêté du 1^{er} Août 2006, relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation et des maisons individuelles lors de leur construction.
- Option 2 « *Habitant & environnement performance* » : elle permet de valoriser des niveaux de performances environnementales plus élevés dans des domaines comme la maîtrise des consommations électriques, la plomberie sanitaire, le niveau de consommation conventionnelle d'énergie, la ventilation, la qualité d'air, la durabilité de l'enveloppe, les économies d'eau, le tri sélectif, le confort visuel, et l'information des habitants et du gestionnaire.

d) La haute performance énergétique (HPE)

La Haute Performance Energétique ou HPE est un ensemble de labels officiels français qui rend compte des performances énergétiques, sanitaires et environnementales d'un bâtiment au niveau de sa conception et de son entretien. Elle comporte plusieurs degrés, avec cinq étoiles, et donne droit à un financement bonifié ou à des primes ou avantages fiscaux.

En tant que labels publics, mais sans être des marques déposées, les labels HPE et BBC sont attribués sur demande du maître de l'ouvrage (le particulier propriétaire des locaux), par un organisme ayant passé une convention avec l'Etat. A compter du 1^{er} octobre 2010, ce même organisme devra être accrédité par le Comité français d'accréditation (Cofrac). Le **tableau 25**, présenté sur la page suivante, reprend les éléments abordés.

Tableau 25 : Récapitulatif des normes et labels de l'éco construction

	Bâtiments tertiaires		Logement			Maison individuelle	
Produit	NF Bâtiments tertiaires - Démarche HQE	NF Bâtiments tertiaires	H&E (Habitat & Environnement)	NF Logement	NF Logement - Démarche HQE	NF maison individuelle	NF maison individuelle démarche HQE
Logo							
Référentiel	Qualité Environnementale du Bâtiment (QEB) Système de Management d'Opération (SMO) Performance Energétique et de la Qualité Associée (PEQA).	Référentiel PEQA (Performances Énergétique et qualité associée)	Démarche Habitat & Environnement - H&E	Référentiel technique de la marque NF Logement	Référentiel technique de la marque NF Logement & Référentiel Qualiprom	Contrat de construction défini par la loi du 19/12/1990 ou contrat de Vente en Etat Futur d'Achèvement (VEFA)	Contrat de construction défini par la loi du 19/12/1990 ou contrat de Vente en Etat Futur d'Achèvement (VEFA) avec Référentiel NF Maison Individuelle démarche HQE
Certificateur	Certivea	Certivea	CERQUAL	CERQUAL	CERQUAL	Céquami	Céquami
Accréditation	Cofrac	Cofrac	Cofrac	Cofrac	Cofrac	Cofrac	Cofrac
Relation	Filiale du CSTB	Filiale du CSTB	Filiale de l'association QUALITEL	Filiale de l'association QUALITEL	Filiale de l'association QUALITEL	50 % Filiale commune avec le CSTB	50 % Filiale commune avec le CSTB
Elaborateur	Association HQE	Association Effinergie	Association HQE	/	Association HQE	/	Association HQE
Propriété de la marque	Afnor certification	Afnor certification	/	Afnor certification	Afnor certification	Afnor certification	Afnor certification
Audit et vérifications	3 audits (programme, conception, réalisation)	Vérification documentaire en phase étude et vérification sur site en phase réalisation	Audit, évaluation et vérification.	Diagnostic d'opération, audit	Diagnostic d'opération, audit	Audit, Vérifications de chantiers par sondage	Vérifications sur site par sondage, audits périodiques (6 mois, puis 18 mois), gestion des réclamations et l'enquête de satisfaction

e) Le bâtiment à énergie positive

Un bâtiment à énergie positive ou BEPOS produit plus d'énergie (électricité, chaleur) qu'il n'en consomme pour son fonctionnement. Il y a une différence entre cette définition de bâtiment à énergie positive et l'habitat passif qui se réfère à un bâtiment dont la consommation énergétique au m² est très basse, voire entièrement compensée par les apports solaires ou par les calories émises par les apports internes (matériel électrique et habitants). Cette différence de consommation est généralement considérée sur une période d'un an. Ainsi, le bâtiment à énergie positive est généralement un bâtiment passif très performant et fortement équipé en moyens de production d'énergie par rapport à ses besoins. Les toits, murs, voire les fenêtres ou d'autres éléments (verrières de véranda ou balcons, murs d'enceinte, toiture de garage ou appentis, fondations, etc.) peuvent être mis à profit pour accumuler et restituer de la chaleur ou produire de l'électricité.

La construction à énergie positive n'est pas une idée nouvelle, des architectes avaient déjà réalisé des bâtiments presque 100 % durables, par exemple, la maison Hölken, à Freiburg-im-Beisgau, une maison totalement autonome en énergie positive datant de 1994. Le concept a aussi été décliné en réalisations économiquement viables par l'architecte Rolf Disch sous la forme de Plusenergiehaus et Solarsiedlung (« *maison à énergie positive* » et « *quartier solaire* »).

La conception d'un habitat à énergie positive reprend les grands principes de la maison passive en y ajoutant des éléments de production d'énergie comme (Select Patrimoine, 2013) :

- captation optimale de l'énergie solaire de manière passive ;
- équipement en moyens de captage ou production d'énergie ;
- récupération et utilisation optimales des eaux pluviales.

A noter qu'une maison passive ne comporte pas d'exigences sur la nature des matériaux de construction. L'immeuble peut être construit en bois, en béton, en brique ou en acier, à condition que l'isolation thermique des structures soit assez élevée. La majorité des besoins en énergie de chauffage dans une maison passive peut être couverte par ce qu'on appelle de l'énergie gratuite, comme l'énergie solaire par exemple.

L'énergie solaire est ainsi un élément-clé de ces projets. Pour valoriser le potentiel fourni par le soleil tout au long de l'année, il est nécessaire de capter sa chaleur, la stocker et la restituer. L'énergie solaire est captée par les parties vitrées de la maison. Ces vitrages isolants sont adaptés selon l'orientation du bâtiment : 40 à 60 % de surfaces vitrées sur la façade sud, 10 à 15 % au nord, et moins de 20 % sur les façades est et ouest. L'énergie solaire, qui pénètre via les fenêtres, est stockée

à l'intérieur par des matériaux à forte inertie. La chaleur accumulée dans le bâtiment est restituée dans la pièce par convection et rayonnement, avec un étalement dans le temps. Afin d'éviter l'inconfort des surchauffes en été, l'ensoleillement direct des façades est maîtrisé grâce à des protections telles que des auvents et des persiennes et à des vitrages limitant les apports énergétiques. Ces mesures peuvent être complétées par des stores et une protection végétale. L'énergie excédentaire peut être transmise aux bâtiments voisins, mais est généralement injectée sur des réseaux électriques ou de chaleur, privés ou publics (Select Patrimoine, 2013).

L'utilisation de l'énergie solaire est plus efficace lorsque l'inertie thermique¹¹⁸, ou masse thermique, est située à l'intérieur de matériaux d'isolation du bâtiment. Parmi les matières à forte inertie thermique, on retrouve principalement la pierre, l'argile (sous forme de briques, de céramique ou de terre compactée), le béton, le verre (sous forme de blocs épais) et l'eau. Les bois francs ont aussi une assez bonne inertie thermique (voir **Tableau 26**) (Perrier, 2009).

Tableau 26 : Stockage d'énergie des matériaux par volume (KJ/M3°C)

Argile sèche	1 535
Béton	1 840
Bois dur	720
Brique d'argile	1 535
Céramique	1 610
Eau	4 190
Plaques de plâtre	865
Pierres haute densité (marbre, granite, ardoise)	2 025
Pierres moyenne densité (Grès, calcaire)	1 650
Sable sec	1 200
Sol humide	2 000
Sol sec	1 250
Stuc de ciment	1 550
Verre	2 100

Source :Perrier (2009)

Une masse thermique qui permet l'absorption et le stockage de l'énergie solaire peut se faire de deux façons, à savoir par rayonnement direct et par contact indirect. Les résultats d'absorption par rayonnement direct dépendent de la couleur et de la texture du matériau. Les surfaces foncées, mates et granuleuses sont les plus efficaces pour absorber la chaleur. Dans une conception de maison passive, on utilise la forme d'absorption la plus rapide et la plus efficace telle que des murs épais en pierres, des dalles en béton, des réservoirs d'eau, des planchers céramiques ou en bois pour réduire la surchauffe sur les grandes surfaces ensoleillées. Par contre, l'absorption par contact indirect peut être relativement lente. Par exemple, à l'aide d'un ventilateur local ou central qui

¹¹⁸ L'inertie thermique d'un matériau est la résistance aux changements de sa température lorsqu'intervient une perturbation de l'équilibre thermique.

fonctionne en permanence, l'air surchauffé dans les pièces du côté sud peut être redistribué dans les pièces situées au nord ou dans le sous-sol.

Une maison passive est définie en fonction de ses exigences énergétiques de chauffage, mais cette définition n'encadre pas la consommation d'énergie du bâtiment en dehors du chauffage et ne précise pas le système de chauffage. Quand un bâtiment nécessite peu d'énergie pour le chauffage, les systèmes traditionnels tels que le chauffage au sol ou les radiateurs, peuvent être remplacés par un système de chauffage par pompe à chaleur qui distribue la chaleur dans tout le bâtiment et aura un impact positif sur le coût d'investissement et le cycle de vie du bâtiment.

Les méthodes de construction passive et à énergie positive sont bien présentes en Allemagne et en Europe du Nord, mais les projets d'immeubles à énergie positive à vocation tertiaire sont encore rares et restent à développer. Des réflexions sont aussi en cours sur l'usage de l'énergie excédentaire qui pourrait par exemple être utilisée par les voisins plutôt que reversée dans le réseau général, notamment pour la chaleur¹¹⁹.

Le concours « *Solar Decathlon* » lancé en 2007 par l'*Energy Department* américain concernait les maisons passives à énergie solaire et imposait que la maison soit autoalimentée en énergie, mais aussi qu'elle produise assez d'électricité pour alimenter les batteries d'un véhicule assez puissant pour assurer les déplacements quotidiens de ses habitants. Le défi a été relevé par une vingtaine d'équipes universitaires lors du « *village solaire* » du 12 au 20 octobre 2007 à Washington. Une maison américaine fonctionnant avec hydrolyse de l'eau et stockant l'hydrogène produite pour alimenter une chaudière et/ou un véhicule a été réalisée. En France, malgré un retard certain par rapport à ses voisins suisses ou du Nord de l'Europe, différents projets ont été réalisés (**Tableau 27**).

Tableau 27 : Exemples de projets à énergie positive/construction passive

Nom du projet	Localisation	Année	Caractéristiques principales
Bâtiment de l'INES*	Chambéry	2009	300 m ² de capteurs solaires thermiques Chaudières à bois Brise-soleils motorisés 400 m ² de panneaux photovoltaïques pour l'électricité
Green Office	Meudon (92)	2011	24 000 m ² en bioclimatique 4 200 m ² de panneaux photovoltaïques Chaudière à cogénération biomasse
Solaris	Clamart	Fin 2013	4 000 m ² de panneaux photovoltaïques 120 sondes géothermiques 31 000 m ² de bureaux
Rue Guénot	Paris 11 ^{ème}	2011	Commande de la régie immobilière de Paris 1 435 m ² pour 17 appartements familiaux sur 6 niveaux à construire rue Guénot Toit comme source d'énergie : chaleur, électricité, lumière zénithale

¹¹⁹ En effet, les réseaux de chaleur ne sont pas conçus pour recevoir de petites quantités de chaleur.

ABALNE Energie	Saint Herblain (Nantes)	2009	Bâtiment tertiaire autonome à énergie positive Pas de raccordement au réseau électrique national Propre réseau énergétique avec 3 éoliennes de 15 mètres, 3 éoliennes de toit de 3 mètres, du solaire thermique et photovoltaïque, un puits canadien Innovation avec utilisation de l'hydrogène et d'une pile à combustible pour produire et stocker l'énergie
Siège d'ISORE BATIMENT	Mayenne	2007	Soutien de l'ADEME et de la Région Pays de Loire Isolation épaisse par l'extérieur (200 mm en couches croisées) des parois verticales Isolation périmétrique et isolation renforcée du toit Puits canadien Système de régulation thermique pointée Production d'électricité photovoltaïque Température intérieure de confort prévue à 20° mais réévaluée à 22° Consommation : 26 000 kW par an Production : 23 000 kW par an

* INES : Institut National de l'Énergie Solaire

Sources : tableau réalisé d'après « Bâtiment à énergie positive »¹²⁰

Les maisons passives ou à énergie positive représentent un enjeu pour l'avenir. En France, elles sont encore rares. Des maisons passives, plus rarement à énergie positive, existent déjà par milliers en Allemagne et Suisse, et ont largement démontré que les solutions techniques existent. Il reste à les généraliser pour atteindre l'objectif du facteur 4, voire du facteur 9 qui consiste à diviser par 9 les consommations pour un service équivalent alors que les prix du pétrole et de l'énergie devraient inéluctablement augmenter. Ce concept devrait servir de base à la réglementation thermique française de 2020 (RT 2020) dont les travaux préalables prévoient l'obligation pour les logements neufs d'être à énergie positive.

Des critiques se sont élevées par rapport à ces projets. Tout d'abord, si la production excédentaire d'énergie montre une image positive de la haute qualité environnementale, elle n'impose pas nécessairement de qualité environnementale ni sociale par rapport aux matériaux utilisés (toxicité, provenance), à la santé et à la sécurité au travail des ouvriers, par exemple. De plus, ce type de solutions semble difficilement généralisable car nécessitant un investissement initial important. Par ailleurs, les possibilités de production d'énergie (photovoltaïque, géothermie) ne doivent pas inciter à négliger l'utilisation de techniques passives, telles que l'optimisation des parois et des fenêtres, qui minimisent l'énergie opérationnelle du bâtiment et l'énergie grise¹²¹ de l'équipement actif. Un autre frein est le manque d'artisans qualifiés, d'architectes formés à ces standards et la hausse des coûts entraînée par une demande qui dépasse l'offre.

¹²⁰ http://wikimonde.com/article/B%C3%A2timent_%C3%A0_%C3%A9nergie_positive

¹²¹ L'énergie grise correspond à la somme de toutes les énergies nécessaires à la production, à la fabrication, à l'utilisation et enfin au recyclage des matériaux ou des produits industriels.

D'un point de vue environnemental, les maisons labellisées sont moins énergivores donc plus respectueuses de l'environnement. Les labels et les certifications sont les indicateurs, pour un futur acquéreur ou locataire, d'un meilleur confort et d'un bien-être accru. En effet, une bonne isolation est le gage d'un lieu sain, dépourvu d'humidité, source d'allergies et de maladies respiratoires. D'un point de vue financier, cela permet de bénéficier des dispositions fiscales attribuées aux maisons basse consommation mais aussi de réduire le montant de sa facture d'énergie. En outre, en cas de revente, le propriétaire peut faire valoir les performances énergétiques de son bien, un élément sur lequel les acheteurs sont de plus en plus exigeants. Par contre, il faut aussi mentionner que si une maison BBC (Bâtiment Basse Consommation) ou HQE (Haute Qualité Environnementale) a des objectifs en termes de consommation d'énergie, elle n'est pas forcément éco-construite, par exemple, elle peut être isolée en laine de verre¹²².

*

* *

L'écoconstruction en France a notoirement avancé depuis 15 ans grâce aux expérimentations militantes d'auto-constructeurs qui ont testé et démontré qu'il existait des alternatives au parpaing, à la laine minérale et au polystyrène. Pour ce faire, ils se sont appuyés sur des réseaux associatifs avec, par exemple, le réseau Compaillons pour la construction paille, la chanvrière de l'Aube pour le béton de chanvre, et sur des réseaux professionnels comme Areso dans le Sud-Ouest, Ecobatir en France, Coherence et Bruded en Bretagne, Envirobat dans le Sud-Est. Le rayonnement de CraTerre, école de la terre crue basée près de Grenoble, est fort à l'international, mais faible auprès des Français qui la connaissent peu. Ces démarches ont été soutenues par des organismes publics de certification comme le PUCA, l'ADEME, le CSTB et la Fédération Française du Bâtiment et ont intégré, dans une optique qualitative, toutes les activités liées à la conception, la construction, le fonctionnement et l'entretien d'un bâtiment (logement, bâtiment public, tertiaire ou industriel).

Cependant, comme nous l'avons vu, des critiques existent. La démarche HQE a ainsi été pointée du doigt pour son manque de lisibilité et l'association HQE a été présentée comme défendant les intérêts commerciaux des industriels parce qu'elle adhère à l'AIMCC, le syndicat des fabricants de produits de construction. Certains professionnels lui préfèrent la méthode britannique

¹²² La laine de verre est un matériau isolant de consistance laineuse obtenu par fusion à partir de roche, de verre ou de laitier (norme PR EN ISO 9229). Elle a été inventée, en 1938, par Russell Games Slayter, d'Owens-Corning, et a été utilisée abondamment pour l'isolation thermique, acoustique et pour la protection incendie de tous types de bâtis. Sa production fait appel à des technologies en constante évolution. Elle participe au confort, à la sécurité des personnes et à la protection de leur environnement. En France, elle répond aux objectifs du Grenelle et du label Bâtiment de basse consommation.

BREEAM et/ou d'autres processus. Des architectes, comme Rudy Ricciotti, ont dénoncé ces pratiques de labellisation. En 2006, il a obtenu le prix national de l'architecture et à cette occasion a prononcé un réquisitoire virulent contre la HQE. Il a ainsi fait référence à « *la fourrure verte, futur opium de l'urbain* » (Fèvre, 2007). Il est d'ailleurs auteur d'un livre sur le fameux sigle HQE, réédité en 2009 (Ricciotti, 2009). Selon lui, « *il y a lieu en urgence d'engager une réflexion critique autour de la question environnementale et les conséquences de la doctrine HQE® et des normes sur les économies d'énergie* ». La démarche HQE est, pour Ricciotti, une impensée politique permettant de générer du profit sur le dos de l'environnement grâce à la mode de l'écologie, tout en continuant à blesser la planète d'une manière différente. Elle aurait également pour conséquence une surconsommation de matériaux et un enlaidissement du paysage architectural. Avant de conclure, « *la fourrure verte, c'est l'eldorado de l'arnaque* ».

3.2.3 Les systèmes de transport

Les modes de transport utilisés quotidiennement par les citoyens ont des conséquences majeures sur leur santé, et sur celle de l'ensemble de la population (Dora, 1999, Dora & Phillips, 2000). Les systèmes de transport influent directement et indirectement sur la santé, via leur impact sur l'activité physique, la sécurité de la circulation routière, la qualité de l'air et le stress psychosocial. Pourtant, ils sont souvent ignorés.

En 2004, le manque d'activité physique a coûté la vie à 3,2 millions de personnes dans le monde (WHO, 2009a). Pourtant, en l'absence d'un urbanisme qui favorise les modes de transport multimodaux et une mixité fonctionnelle, pratiquer la marche ou le vélo peut vite devenir dangereux dans des zones résidentielles traversées par des voies rapides ou bien à la qualité de l'air médiocre (WHO, 2004). Lorsque le plan d'urbanisme est mal pensé, les habitants accèdent péniblement aux infrastructures sportives, et quand les modes de transport sont mal articulés entre eux, il est difficile d'accéder aux transports en commun voire même aux services de santé (Bishai *et al.*, 2006, Hazen & Ehiri, 2006). Les populations sont alors isolées, ce qui favorise le mal-être, le stress et la violence.

Souvent, ce sont les populations défavorisées qui sont les plus affectées par des systèmes de transport mal conçus. Elles ont un accès limité à des moyens de transport motorisés privés et souffrent d'infrastructures routières inadaptées, par exemple des voies rapides traversant des zones résidentielles, qui mettent en danger les enfants qui jouent dehors. La population défavorisée n'est toutefois pas l'unique catégorie de population à souffrir des conséquences de la mauvaise conception des systèmes de transport. Aux premiers stades de l'urbanisation, tous les piétons et les

cyclistes risquent beaucoup plus d'être blessés que ceux qui utilisent des véhicules à moteur (WHO, 2004). Et les handicapés sont aussi particulièrement pénalisés. En fin de compte, la congestion de la circulation, la pollution atmosphérique due aux véhicules et les traumatismes liés aux accidents de la route touchent l'ensemble des citoyens.

Dans les pays du Nord de l'Europe, que nous avons évoqués dans **le chapitre 2 paragraphe 3**, une nouvelle tendance dans les processus d'aménagement urbain s'est développée. Il s'agit d'une démarche volontariste de planification du réseau de transport visant à réduire les consommations énergétiques en la matière. Elle passe par :

- la planification croisée du réseau de transports en commun ;
- la densification de la ville autour des infrastructures de transport collectif existantes ;
- le déploiement des transports en commun à l'échelle des aires urbaines ;
- l'adaptation du système de transport collectif à l'organisation polycentrique des territoires régionaux ;
- les trames vertes avec, par exemple des corridors écologiques.

Aux Pays-Bas, le gouvernement a mis en place dès 1988 le système « ABC ». Il prend en compte les besoins de mobilité et le nombre d'employés des entreprises pour les guider dans leur implantation. Il s'agit de favoriser des installations sur des nœuds de transport. Par exemple, les entreprises qui dépendent de livraisons importantes seront incitées à s'implanter près des échangeurs autoroutiers. Ce système a pour objectif de réduire les déplacements en voiture et le nombre de places de stationnement, les employés dépendant moins de leur automobile. En 1988, il avait été fixé de réduire les déplacements de 35 % d'ici 2010.

Ce modèle reprend des caractéristiques déjà bien ancrées à Amsterdam puisque dès 1934, le plan d'extension de la ville prévoyait de favoriser les emplacements situés près des voies de transport en commun. « *La trame ou les infrastructures « naturelles », ouvertes sur les campagnes environnantes, constituent le complémentaire de la ville, qui, idéalement, concentre son bâti et ses zones d'activités le long des axes de transport en commun. Les coupures entre les lobes bâtis accueillent les infrastructures et les espaces verts, un schéma qui sera repris par d'autres villes néerlandaises au lendemain de la guerre* » (Emelianoff, 2001).

Tjallingii (1995) propose, quant à lui, de réorienter les questions liées aux établissements humains en zones péri-urbaines. Il s'agit de contrer une tendance conduisant à la multiplication des centres d'activités, de limiter l'habitat diffus pavillonnaire et de densifier le paysage. En Allemagne, ces idées ont pris la forme du concept de « *ville compacte* ».

3.2.4 Qualité acoustique

Les caractéristiques liées à l'environnement bâti, dont le bruit fait partie, peuvent affecter directement et/ou indirectement la santé. Celles-ci peuvent même avoir un impact sur les processus psychosociaux tels que le développement des relations sociales et familiales (Evans, 2003).

A. Définition du bruit

D'après le dictionnaire, le bruit est un « *son produit par des vibrations et perçu par l'oreille* ». Il peut se caractériser par trois dimensions :

- le niveau : faible ou fort ;
- la fréquence : intermittente ou continue ;
- la hauteur : grave ou aigue.

Il se mesure en décibel (dB), unité qui permet de comparer les niveaux des bruits. Le **tableau 28** ci-dessous montre les différentes échelles de mesures du bruit.

Tableau 28 : Les niveaux de bruit ne s'ajoutent pas arithmétiquement...

Augmenter le niveau sonore de :	C'est multiplier le niveau sonore par :	C'est faire varier l'impression sonore :
3 dB	2	Très légèrement : on fait difficilement la différence entre deux lieux où le niveau diffère de 3 dB.
5 dB	3	Nettement : on ressent une aggravation ou on constate une amélioration lorsque le bruit augmente ou diminue de 5 dB.
10 dB	10	Comme si le bruit était deux fois plus fort.
20 dB	100	Comme si le bruit était 4 fois plus fort. Une variation brutale de 20 dB peut éveiller ou distraire l'attention.
50 dB	100 000	Comme si le bruit était 30 fois plus fort. Une variation brutale de 50 dB fait sursauter.

Source : Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) cité par Lambert (2010)

On peut aussi noter que certaines personnes sont plus sensibles aux fréquences aigues qu'aux fréquences graves pour le même type de son.

B. Les effets du bruit sur la santé humaine

Le bruit a été considéré pendant longtemps comme un simple phénomène physique sur le système auditif (Centre d'information et de documentation sur le bruit, 2014). Il est présent dès les

débuts de la vie urbaine chars roulant sur les pavés, marchands criant dans les rues, rassemblements... Aujourd’hui, dans notre vie contemporaine, avec le développement de réseaux routiers, ferroviaires et aériens, le bruit est beaucoup plus fréquent et est devenu une menace importante pour la population.

La façon dont le bruit gêne et nuit n’est pas homogène. Il est ressenti plus fortement dans les zones urbaines que dans les zones rurales, dans certains quartiers plus que dans d’autres et dans certains immeubles plus qu’ailleurs. Par exemple, l’enquête Logement réalisée en 2002 par l’IAURIF (Institut d’Aménagement et d’Urbanisme de la Région Ile-de-France) indiquait que durant la journée, près de 39 % des ménages franciliens percevaient le bruit comme une nuisance contre 24 % la nuit. Ces ménages franciliens ressentaient plus fréquemment la nuisance de la circulation routière à cause de la présence d’importantes infrastructures de transport et d’une forte urbanisation. 26 % la trouvaient gênante pendant la journée et 14 % la nuit (Camard *et al.*, 2005).

Le bruit peut affecter la santé humaine sous deux formes (Camard *et al.*, 2005):

- les effets physiologiques ;
- les effets psychologiques.

Des bruits occasionnés par la ville, même peu intenses, sont susceptibles d’entraîner des troubles physiologiques s’ils sont répétitifs en affectant le système nerveux, surtout les parties qui contrôlent les réponses et le niveau d’activité des organes internes (système nerveux autonome). C’est ainsi que naissent les effets somatiques du bruit via le système auditif. Les effets physiologiques identifiés incluent les dommages auditifs, les pathologies cardiovasculaires et la perturbation du sommeil. Le tableau ci-dessous (**Tableau 29**) montre les différentes causes de traumatismes acoustiques et leurs conséquences.

Tableau 29 : Causes et conséquences du traumatisme acoustique

Les effets physiologiques	Les causes	
Les dommages auditifs	A court terme	Un bruit bref mais de très forte intensité qui endommage les structures de l'oreille.
	A long terme	Si les expositions se renouvellent chroniquement, la surdité peut s’installer définitivement.
Les pathologies cardiovasculaires	A court terme	Une modification de la tension artérielle, une augmentation transitoire du rythme cardiaque ainsi qu'une augmentation de la sécrétion des hormones de stress.
	A long terme	Une augmentation de certaines maladies cardiovasculaires telles que l'angine de poitrine, l'hypertension et l'infarctus du myocarde.
La perturbation du sommeil	A court terme	Une difficulté d'endormissement, des éveils au cours de la nuit et des troubles du sommeil.
	A long terme	Les troubles du sommeil peuvent nuire à l'efficacité au travail, à l'apprentissage (surtout durant l'enfance), à la capacité de conduire.

Tableau inspiré de Camard et al. (2005)

Les effets physiologiques du bruit peuvent être variés selon les individus, les autres éléments physiques associés au bruit et les situations psychologiques (chômage, divorce, décès d'un proche ...). Certaines études épidémiologiques suggèrent l'existence d'une relation entre exposition au bruit aérien et hypertension artérielle.

Les grandes fonctions biologiques sont soumises à l'unité temporelle de l'homme. On parle ainsi du nyctémère (une journée et une nuit) et d'un rythme circadien de 24 heures en alternance de lumière et d'obscurité (Contentin, 2011). Ceci explique pourquoi le sommeil de nuit apporte à l'organisme une meilleure réparation que le sommeil de jour. Le sommeil a une fonction réparatrice de la fatigue physique et psychique, et de bonnes nuits sont un élément-clé de la bonne santé. Le sommeil s'organise en cycles, en nombre de quatre ou cinq pour une nuit de repos normale. Chaque cycle dure de 1h30 à 2 heures et se divise en cinq stades.

Lorsqu'un bruit réveille le dormeur, il interrompt la succession des stades, et plus le niveau de sommeil interrompu est profond, plus la période de récupération prendra du temps et plus la fatigue psychique sera ressentie par le dormeur. Les troubles du sommeil liés au bruit se traduisent principalement par le retard à l'endormissement qui affecte ceux qui vivent à proximité des voies autoroutières, d'aéroports, ou qui sont soumis à des bruits de voisinage particulièrement perturbants. Les réveils nocturnes peuvent être accompagnés de conséquences non seulement sur la qualité du sommeil mais aussi sur la qualité de la journée qui suit. 75 % des troubles du sommeil sont imputables au bruit, avec pour conséquence une fatigue permanente et une baisse du rendement professionnel (Gualazzi, 1998).

Si on les compare aux effets physiologiques qui sont plus faciles à être mesurés objectivement, les effets psychologiques sont plus subjectifs. Par exemple, l'enquête de l'IAURIF (Camard *et al.*, 2005), déjà citée précédemment, montre que le niveau de gêne liée au bruit diffère selon la personne et qu'il est impossible de généraliser les ressentis. « *Des individus moyennement exposés aux bruits se plaignent parfois plus de la gêne occasionnée que ceux très exposés* » (Camard *et al.*, 2005).

Le bruit peut aussi affecter la santé mentale de personnes, comme l'a montré l'étude INSOMNIA, cité par Camard *et al.* (2005), menée près de l'aéroport de Roissy¹²³. Des liens entre les expositions au bruit et certaines maladies psychologiques ont été démontrés. Cependant, dans les études épidémiologiques, on ne recherche pas systématiquement le lien entre l'effet du bruit et les pathologies mentales, probablement à cause de la difficulté à quantifier et à relier le niveau d'exposition au bruit et les maladies.

¹²³ INSOMNIA est une étude réalisée en 2004 sur des troubles du sommeil pour les riverains de l'aéroport de Roissy. Elle a montré un accroissement du stress et de l'anxiété parmi les populations survolées par les avions.

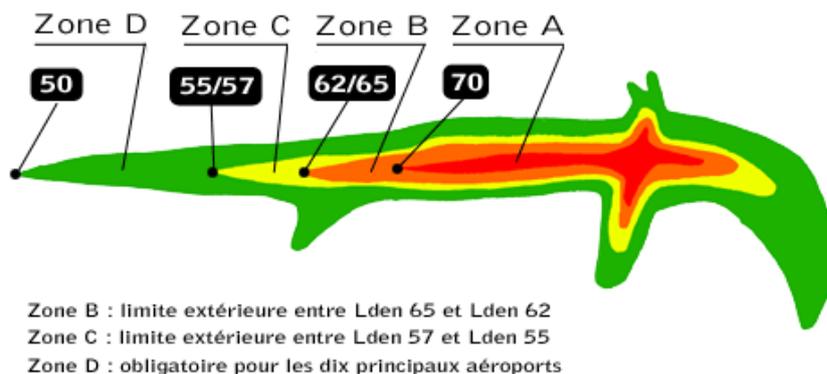
C. Les mesures acoustiques

En ce qui concerne les moyens pour mesurer les niveaux sonores dans un environnement donné, deux outils sont utilisés : les sonomètres et la cartographie (Gualezzi, 1998).

Les **sonomètres** sont comme les thermomètres de l'environnement sonore. Ils peuvent être installés dans des lieux publics très fréquentés de la ville et dans les lieux très calmes, afin de permettre à chacun de comparer les niveaux de bruit et de comprendre ensuite l'impact immédiat des nuisances sonores, notamment celles dues au trafic automobile. « *Les villes devraient mettre en place progressivement des réseaux de mesures informatisées du bruit dans un souci d'une meilleure qualité de l'environnement sonore. Comme pour la mesure de la qualité de l'air, des capteurs seront installés par quartier pour apprécier en permanence l'effet des décisions prises en termes d'aménagement et de gestion urbaine* » (Ciattoni, 1997).

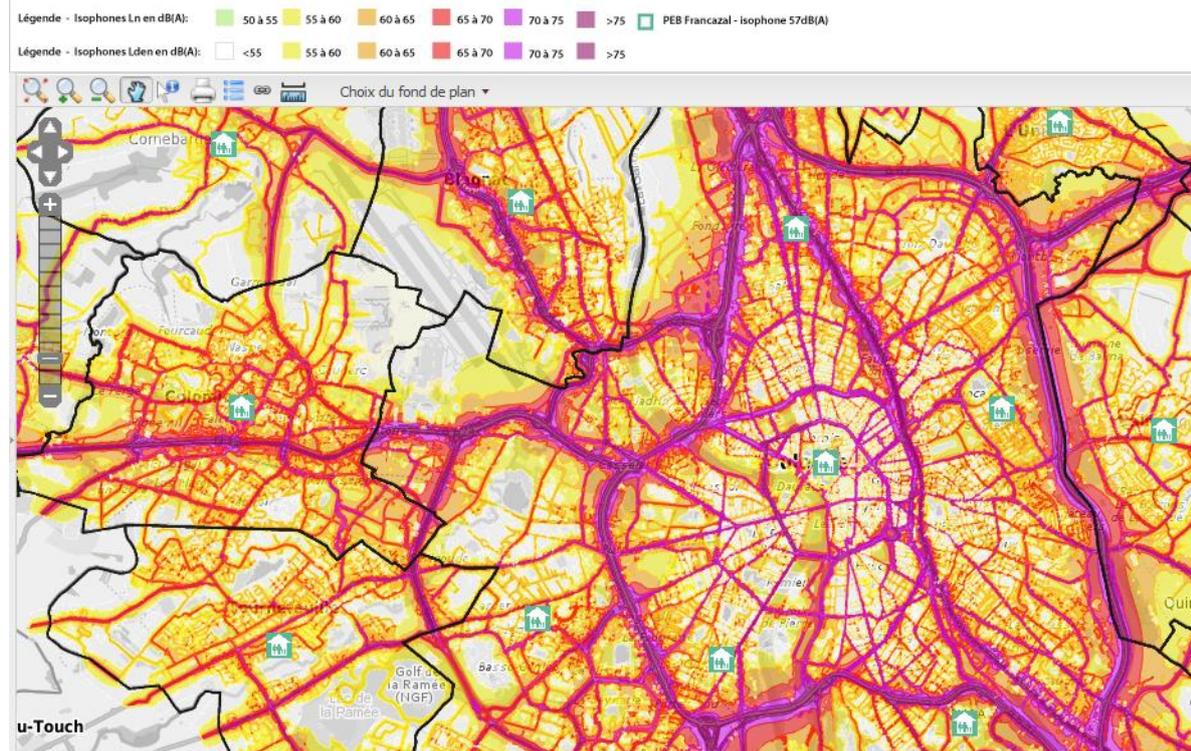
Quant à la **cartographie**, elle constitue une étape essentielle dans l'appréhension de la situation sonore de la ville. Afin d'améliorer l'efficacité de la lutte contre les nuisances sonores, plusieurs modèles de cartographie du bruit ont été développés. Les cartes réalisées ont une approche soit quantitative, soit qualitative. Ces cartographies peuvent présenter les niveaux de bruit sous forme linéaire, comme à Toulouse (**Illustration 51**), ou par zonage (**Illustration 50**).

Illustration 50 : Zonage des niveaux de bruit



Source : « Géostandard Bruit aérien v2.0 », Certu, 2013

Illustration 51 : Cartographie de l'environnement sonore à Toulouse



Source : Cartographie de l'environnement sonore, Toulouse Métropole¹²⁴

D. Lutter contre les nuisances sonores

Une fois les effets du bruit pris en compte et les niveaux évalués, il s'agit ensuite de mettre en place des stratégies adaptées pour lutter efficacement contre le bruit. Cette démarche passe par des dispositions législatives à différentes échelles.

Au niveau international, une étude de l'OCDE en 1990, a montré que les chiffres concernant l'exposition aux bruits de transports sont très différents dans les six pays ayant fait l'objet d'études de cas : Australie, Japon, France, Allemagne, Pays-Bas, Suisse (Gualazzi, 1998). Ces disparités concernaient surtout le bruit des avions et celui des chemins de fer, notamment dans le cas de la France. Dans la conclusion, l'OCDE constatait que « *l'observation de l'état de l'environnement sonore est très insuffisante en comparaison des réseaux de mesure mis en place et des données disponibles concernant certaines composantes de l'environnement affectant directement l'homme, telles que l'eau et l'air* ». Les niveaux de bruit et l'exposition des populations sont mesurés de façon incomplète, c'est-à-dire à intervalles irréguliers ou de manière non exhaustive (Gualazzi, 1998). De ce fait, il est difficile d'apprécier l'évolution de l'état de l'exposition des populations aux nuisances sonores.

¹²⁴ <http://www.toulouse-metropole.fr/missions/developpement-durable/environnement-sonore>

L'OCDE (1978) a indiqué des actions et des incitations à entreprendre pour lutter contre le bruit (**Tableau 30**).

Tableau 30 : Recommandations de l'OCDE pour lutter contre le bruit

Actions à mettre en œuvre
<p>Planifier, c'est-à-dire décider de l'orientation et de l'utilisation des ressources futures, guider et coordonner les choix à venir de tous les acteurs</p> <p>Réglementer, c'est-à-dire définir les règles du jeu (lois et règlements, normes)</p> <p>Contrôler l'application de ces réglementations, c'est-à-dire exercer ou déléguer les pouvoirs de surveillance du respect des lois et règlements, les pouvoirs de police et de justice</p> <p>Investir, c'est-à-dire décider de l'affectation de l'argent public (en infrastructures, équipements, recherche, frais de personnel, etc.)</p> <p>Inciter, c'est-à-dire, grâce à des incitations de caractère économique ou non économique, conduire, sans contraindre, les divers acteurs (publics ou privés) à agir dans une certaine direction</p>
Incitations économiques
<p>Redevances sur des sources de bruit (taxe de décollage des avions dans certains aéroports)</p> <p>Aides financières (subventions ou prêts aux activités de recherche-développement en faveur des constructeurs de véhicules plus silencieux) subvention à l'acquisition de véhicules plus silencieux, subventionnement aux collectivités locales pour les actions lutter contre la nuisance sonore</p> <p>Surtaxes sur des produits carburants</p> <p>Dégrèvements fiscaux pour l'isolation sonore des logements anciens</p>
Incitations non économiques
<p>Campagne d'éducation pour le public général ou pour la population ciblée (par exemple : les enfants, les élus, ou les professionnels);</p> <p>Promotion des produits peu bruyants, plus silencieux que les normes ou réglementations en vigueur.</p>

Source : OCDE (1978)

Les incitations non économiques qui pourraient être mise en œuvre par l'Etat et les collectivités locales sont essentiellement dans le domaine de la sensibilisation, de l'information et de la formation. Intégrer des « *produits peu bruyants en priorité* » dans la politique d'achat des pouvoirs publics locaux et nationaux permettrait de les promouvoir en même temps que l'usage des produits bruyants serait restreint. Dans le domaine de la construction, la plupart des produits certifiés et labellisés incluent également le confort acoustique. L'association Certibruit promeut ainsi une démarche refusant les livraisons de nuit afin de respecter les riverains.

Au niveau européen, la directive 2002/49/CE du 25 juin 2002 a défini un cadre pour lutter contre les nuisances sonores et réduire les expositions au bruit dans les espaces publics, comme les parcs, les bâtiments résidentiels et tertiaires, les écoles, les hôpitaux. Cette directive propose d'élaborer dans chaque Etat membre des indicateurs pour mesurer les niveaux de bruit et de réaliser un plan cartographique pour évaluer les sources de bruit et les zones exposées. Sur la base de ce plan cartographique, chaque Etat membre définira un plan d'action afin de résoudre les problèmes des nuisances sonores.

En France, la lutte contre le bruit n'est pas la priorité première du gouvernement, par rapport à celle contre la pollution de l'eau ou de l'air, mais elle s'inscrit dans une logique de développement durable, de qualité de la vie et de santé publique. Le Ministère en charge de l'environnement a lancé

une politique pour lutter contre le bruit des transports terrestres et aériens en améliorant la qualité acoustique des bâtiments. Malheureusement, le projet s'est heurté à des difficultés financières et sociales. Aujourd'hui, le dispositif législatif contre les nuisances sonores est éclaté et ne fait pas l'objet d'un code unique (**Tableau 31**).

Tableau 31 : Décrets et arrêtés sur le bruit

Décrets et arrêtés sur le bruit	Prescription
Loi N°92-1444 du 31 décembre 1992 relatif à la lutte contre le bruit	Première disposition de lutte contre les nuisances sonores Mise en place de mesures de prévention et renforcement des sanctions judiciaires et administratives
Décret du 18 avril 1995	Conditions d'entrée en fonction des fonctionnaires chargés de rechercher et de constater les infractions aux dispositions relatives à la lutte contre le bruit.
Décret du 15 décembre 1998	Réglementation des lieux de diffusion à titre habituel de la musique amplifiée dans des établissements ou locaux recevant du public, à l'exclusion des salles dont l'activité est réservée à l'enseignement de la musique et de la danse
Arrêté n°01-16855 du 29 octobre 2001	Réglementation des activités bruyantes notamment les travaux, les équipements collectifs des immeubles, les chargements, les manifestations publiques
Arrêté du 5 décembre 2006	Précision des modalités techniques de mesure des bruits de voisinage selon les dispositions de la norme NF S 31-010 et abrogation de l'arrêté du 10 mai 1995
Décret du 31 août 2006	Modification du décret du 18 avril 1995 Précision des critères de l'infraction d'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme et des sanctions pénales afférentes.

Source : d'après la synthèse réalisée par www.nuisances-sonores.info

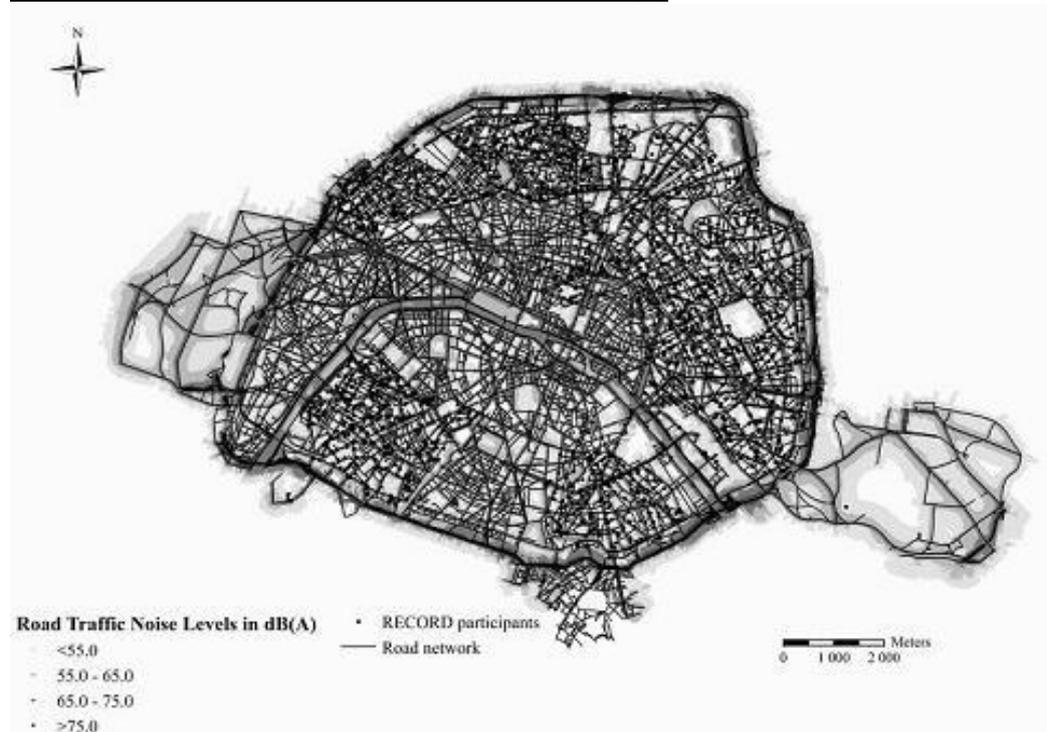
L'**annexe 5** présente un extrait de la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992. Jusqu'à cette loi (Assemblée nationale & Sénat, 1992), le bruit ne faisait pas l'objet d'une réglementation spécifique. Elle a offert un cadre législatif à la problématique du bruit et a posé des bases pour le traitement réglementaire de cette nuisance¹²⁵. Le décret du 31 août 2006 a défini des dispositions réglementaires pour assurer la tranquillité du voisinage afin de ne pas nuire à la santé humaine (Premier ministre, 2006). Les nuisances liées au bruit ont été introduites dans le Code de la santé publique qui stipule : « *Aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé, qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par l'intermédiaire d'une personne, d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité* » (Article R1334-31).

Une fois la nuisance définie, il reste encore à trouver les moyens de lutter contre elle. Certaines études ont mis en avant des facteurs socio-économiques pour rendre compte des disparités face aux nuisances sonores. Les populations défavorisées seraient ainsi plus affectées par

¹²⁵ <http://www.bruit.fr/boite-a-outils-des-acteurs-du-bruit/recueil-des-textes-officiels/loi-cadre-sur-le-bruit/?pop=1&tmpl=component>

le bruit. Mais cette cause et les moyens de lutte qui en découlent sont à nuancer. S'il existe des disparités sociales dans l'exposition au bruit routier sur la ville de Paris, aucune généralisation n'est possible, certains quartiers parmi les plus favorisés sont plus exposés au bruit routier que des quartiers défavorisés (Havard *et al.*, 2011). L'image suivante (**Illustration 52**) cartographie l'exposition au bruit à Paris.

Illustration 52 : Niveau de bruit routier à Paris en dB(A)



Source : Groupe RECORD (2010)

Cette différence peut être expliquée par une spécificité de la métropole parisienne par laquelle les principales sources de bruits routiers viennent de la circulation, localisée dans des quartiers d'affaires et touristiques de la capitale. Or ceux-ci sont considérés comme des quartiers favorisés. Ces résultats sont aussi cohérents avec la distribution spatiale des niveaux de bruit routier observés sur la ville de Paris. Cibler des actions pour lutter contre les nuisances sonores liées à la circulation routière est possible mais il faut prendre en compte les spécificités et réfléchir en amont à leur localisation.

Au niveau du logement, il existe, en France, une aide financière destinée aux riverains des grands aéroports pour effectuer les travaux d'isolation acoustique de leurs bâtiments. Cette initiative va dans le bon sens mais n'est pas suffisante. Tous les riverains des aéroports ne bénéficient pas de cette aide. Elle cible les nuisances liées aux aéroports et négligent celles liées aux trains, à la route voire au fret maritime dans les grands ports. Le bruit est pourtant, là encore, une donnée importante de la qualité de vie et une exposition excessive déprécie les biens immobiliers (Faburel & Maleyre, 2007). Une fracture existe entre ceux qui peuvent acheter des biens au calme et ceux qui doivent

faire avec le bruit car leurs ressources ne leur permettent pas d'aller ailleurs. Cette segmentation crée une fracture sociale, aggravée par l'incapacité financière pour les ménages modestes d'effectuer les travaux d'isolation nécessaire.

Tableau 32 : Variables environnementales retenues pour dresser une géographie descriptive des inégalités environnementales en région Ile-de-France

Variables environnementales	
Ressources	Surface des composantes vertes* pouvant avoir une valeur paysagère (en % de la surface communale) Population résidant à proximité des espaces verts ouverts au public (périmètre de 250 mètres à 1,2 km, selon la grandeur de l'espace, en % population communale) Surface des espaces classés** (en % surface communale) Population résidant à proximité des cours et plans d'eau (périmètre de 100 à 500 mètres, selon leur importance, en % population communale)
Handicaps	Taux de dioxyde d'azote (NO2) annuel moyen (2005) Population potentiellement concernée par la pollution de proximité*** (en % population communale) Population résidant dans la zone inondable (en % population communale) Population résidant à proximité d'une installation classée Seveso II (rayon de 500 mètres, en % population communale) Population exposée au bruit des avions lié au trafic des grands aéroports**** (en % population communale) Population localisée en zone point noir de bruit ferroviaire (en % population communale) Nombre de tronçons routiers dont le niveau d'émission sonore est supérieur au seuil point noir de bruit diurne (en % du linéaire étudié)

* Inclus notamment les espaces naturels et agricoles, les jardins de l'urbain ouvert (jardins familiaux, jardins de l'habitat à usage privatif), hippodromes, golfs et cimetières.

** Désigne les sites et monuments historiques classés, les secteurs sauvegardés, les zones de protection du patrimoine architectural urbain et paysager (ZPPAUP).

*** Population résidant à proximité (100 mètres) des tronçons routiers dont le taux de NO2 annuel moyen dépasse l'objectif de qualité annuel, fixé par le programme de surveillance de la qualité de l'air en Ile-de-France (PSQA) pour l'année 2004.

**** Population comprise dans les plans de gêne sonore (PGS) des aéroports d'Orly et CDG ou survolées à moins de 1000 mètres d'altitude.

***** Population située dans la zone d'influence d'autres aérodromes (comprises dans un plan d'exposition au bruit (PEB) ou à défaut dans un rayon de 1000 mètres autour de l'emprise de l'opérateur).

Source : Faburel & Gueymard (2008)

3.3 L'environnement social et économique

3.3.1 Les impacts sociaux – La santé mentale

L'OMS définit la santé comme « un état de complet bien-être à la fois physique, mental et social et pas seulement l'absence de maladie ou d'infirmité. Pouvoir bénéficier du niveau de santé le plus élevé possible est l'un des droits fondamentaux de tout être humain, sans distinction de race, de religion, de conviction politique ou de conditions économiques et sociales » (Barton & Tsourou, 2004).

Les personnes atteintes de problèmes mentaux forment un groupe vulnérable, fréquemment victime de violences, d'abus, de stigmatisation, de discrimination. Leurs possibilités d'exercer pleinement leurs droits civils et politiques et de participer à la société sont limitées (WHO & Mental Health and Poverty Project, 2010). Sur les 880 millions d'habitants que compte l'Europe, environ 100 millions de personnes sont atteintes d'anxiété et de dépression, plus de 21 millions les personnes souffrent de troubles liés à l'abus d'alcool, plus de 7 millions de personnes sont atteintes de la maladie d'Alzheimer et d'autres démences. Environ 12 millions de personnes souffrent de schizophrénie, de troubles affectifs bipolaires ou de troubles paniques. Le taux des personnes souffrant de troubles mentaux est plus élevé dans les quartiers défavorisés, dans les familles monoparentales et les familles sans emploi (OMS Europe, 2006). En France, les diagnostics territorialisés sur la santé mentale sont rares, notamment à cause de la spécificité de l'échelle de territorialisation. On peut cependant citer le travail effectué par la Fédération Régionale de Recherche en Santé Mentale, qui a réalisé un état des lieux à partir d'indicateurs comme la démographie et les prescriptions de médicaments psychotropes (IREV, 2009).

Les quartiers précarisés semblent les plus touchés. Si une définition unique d'un quartier précarisé n'est pas disponible actuellement, on peut noter que ces quartiers échouent dans des facteurs affectant le bien-être psychique (IREV, 2009) :

- la qualité de l'espace sensible : la qualité de quartier peut être dégradée facilement par l'insalubrité, les odeurs, ainsi que les nuisances environnementales ressenties comme la pollution, le bruit, la coexistence sensorielle avec les autres ;
- le sentiment d'(in)sécurité : l'insécurité comprend des risques réels, la peur ou d'autres sentiments négatifs causés par l'environnement bâti ;
- la convivialité : elle concerne la participation à la vie sociale et le développement de liens dans son entourage ;
- la configuration de l'espace public : il peut offrir de vraies opportunités pour les individus de communiquer et de profiter des espaces extérieurs.

En janvier 2005, l'OMS a organisé à Helsinki la Conférence ministérielle européenne sur la santé mentale. La réunion a souligné l'importance de prendre en compte les conséquences de toutes les politiques d'intérêt public sur la santé mentale, et en particulier leur impact potentiel sur les groupes à risques, pour pouvoir promouvoir la santé mentale et réduire les risques. L'OMS a ainsi proposé d'élaborer des politiques d'intérêt public rationnelles et globales, fondées sur des relations intersectorielles et sur des stratégies multisectorielles et pluridisciplinaires. Cette proposition concerne non seulement les politiques sanitaires, mais aussi les politiques d'urbanisme et des questions socioéconomiques, comme les transports, l'éducation, la nutrition, le travail, et tous autres

secteurs qui peuvent contribuer à améliorer considérablement l'état de la santé mentale de la population (OMS Europe, 2006).

Il est également nécessaire d'étudier comment les caractéristiques liées à l'environnement bâti, telles que l'encombrement et le bruit, peuvent affecter directement et/ou indirectement la population à travers la modification des processus psychosociaux, tels que le développement des relations sociales et familiales (Evans, 2003). Par exemple, à Londres, les niveaux de dépression sont plus élevés chez les habitants de quartiers avec un environnement bâti moins attrayant : vieux bâtiments mal-entretenus, graffitis, peu d'espaces verts, etc. (Weich *et al.*, 2002).

L'environnement urbain physique peut promouvoir une santé mentale de meilleure qualité en donnant à l'environnement naturel et des formes urbaines bien définies (Kaplan & Kaplan, 2003). Par exemple, à Chicago, il a été montré qu'il existe une relation entre l'existence d'espaces verts et la diminution de symptômes et de problèmes tels que les troubles de déficit de l'attention/hyperactivité TDAH¹²⁶, la violence domestique¹²⁷, et les problèmes psychosociaux. On note aussi l'amélioration de l'autodiscipline¹²⁸, une meilleure concentration dans l'activité scolaire¹²⁹, et une meilleure communication interpersonnelle et sociale¹³⁰. En outre, l'aménagement des zones urbaines peut également influencer sur la sûreté et la sécurité des quartiers, qui à leur tour peuvent avoir un impact sur les contraintes psychosociales. Tous ces éléments soulignent la nécessité pour des projets d'aménagement de prendre en compte la santé mentale à chacune de ses étapes.

3.3.2 La sécurité

Pendant longtemps, une séparation nette a existé entre la prévention et le traitement des accidents et des violences. Ainsi les traumatismes dus à des accidents ou à des actes de violence étaient pris en charge par la santé (OMS, 2002), alors que leur prévention était dévolue à la justice. Cette séparation a été remise en cause, on estime aujourd'hui que les accidents ou la violence sont liés à l'environnement et au comportement humain ; identifier les causes de ces traumatismes et trouver les solutions pour les éviter entrent dans les prérogatives de santé publique.

Les traumatismes peuvent être classés en deux formes : les traumatismes non intentionnels (accidents) et les traumatismes intentionnels (actes délibérés de violence contre soi-même ou

¹²⁶ Green Play Settings Reduce ADHD Symptoms <http://lhhl.illinois.edu/adhd.htm>

¹²⁷ Trees Linked with Less Domestic Violence in the Inner City <http://lhhl.illinois.edu/violence.htm>

¹²⁸ Views of Greenery Help Girls Succeed http://lhhl.illinois.edu/girls_self-discipline.htm

¹²⁹ Adding Trees Makes Life More Manageable <http://lhhl.illinois.edu/coping.htm>

¹³⁰ Where Trees are Planted, Communities Grow <http://lhhl.illinois.edu/communities.htm>

d'autres personnes, y compris les homicides et les suicides). Les principales formes de traumatismes involontaires sont les accidents d'automobiles (avec d'autres véhicules ou moto, avec des piétons ou avec l'environnement), les noyades, les intoxications, les chutes et les blessures en milieu de travail. Les principales formes de traumatismes volontaires proviennent de violences interpersonnelles, y compris la violence domestique (violence envers les femmes, les enfants et les personnes âgées) ou la violence collective, exercée par les membres d'un groupe contre un autre groupe (OMS, 2002).

La violence n'est pas un phénomène marginal, avec plus de 1,5 millions de décès chaque année, elle « *prélève un lourd tribut sur les économies nationales, coûtant aux pays des milliards de dollars chaque année en soins de santé, répression et perte de productivité* » (OMS, 2011). Tous les ans, les traumatismes causés par la violence, les accidents routiers, les brûlures, les chutes ou les noyades sont la cause de 9 % des décès et 16 % des handicaps (DREES, 2011).

En 1998, environ 2,3 millions de personnes sont décédés de violences dans le monde (OMS, 2011). Environ 90 % des décès liés à la violence surviennent dans les pays à faibles et moyens revenus. Les homicides tuent plus que les situations de guerre ; pour chaque décès dû à la guerre, il y a trois décès dus à des homicides et cinq décès dus à un suicide. Cependant, souvent, les violences sont tues, cachées derrière les portes du domicile familial. Leur issue n'est pas toujours fatale mais elles causent des souffrances physiques et émotionnelles sur le long terme.

Les accidents de la circulation sont la première cause de décès chez les enfants et les jeunes âgés de 10 à 24 ans (OMS, 2004). Sont également vulnérables les piétons, les cyclistes et les motocyclistes. Environ 1,2 million de personnes meurent chaque année suite à des accidents de la circulation routière, les victimes se montent à 50 millions si on tient compte des blessés et des handicapés. Environ 90 % des décès liés à des traumatismes de la circulation routière surviennent dans les pays à faibles et moyens revenus. Le taux annuel de mortalité est de 20,2 pour 100 000 habitants dans ces pays par rapport à 12,6 sur 100 000 dans les pays développés (OMS, 2004).

Chaque année, plus de 300 000 personnes meurent de brûlures. Des millions se retrouvent avec des incapacités permanentes et des défigurations. Les brûlures sont la seule forme de blessures qui tuent plus de femmes que d'hommes¹³¹.

Pour la plupart des traumatismes, le taux de décès est plus élevé dans les pays à revenus faibles et intermédiaires que dans les pays à revenus élevés. Les populations défavorisées ont un risque traumatique plus élevé parce qu'elles sont confrontées à des situations dangereuses plus fréquemment dans leur vie quotidienne. Par exemple, les moyens de transport sont souvent bondés

¹³¹ <http://monindependancefinanciere.com/lenciclopedie/seccion-b/bruler.php>

et mal entretenus, le code de la route n'est pas respecté par les automobilistes, les normes de sécurité sur les lieux de travail et dans les logements n'existent pas ou ne sont pas appliquées, et l'accès aux services de soins est difficile (OMS, 2002).

L'ensemble de ces questions est lié à l'environnement physique urbain. En effet, des liens existent entre la planification urbaine, la criminalité et la violence. La violence peut être associée à divers facteurs : biologiques, sociaux, culturels, économiques, politiques et concerne 4 niveaux : individu, relation humaine, collectivité et société.

Hormis le niveau de l'individu qui dépend surtout de facteurs biologiques, les professionnels en aménagement et en santé publique peuvent agir en encourageant un environnement favorable aux liens sociaux : voisinage, école, situation du quartier, ambiance agréable. Certaines formes urbaines facilitent des « *espaces défendables*¹³² » tandis que d'autres non (Newman, 1973, Sampson *et al.*, 1997). Une étude a constaté que lorsque les quartiers sont planifiés pour favoriser les contacts entre les résidents, la criminalité diminue et les enfants sont mieux surveillés (Jacobs, 1961). Les « *gated communities* »¹³³ sont en ce sens le modèle extrême.

Egalement, la façon dont la ville a été conçue organise la circulation routière et, de fait, les risques d'accidents de la circulation. Créer des espaces sûrs passe par la prise en compte des différents usagers. Aux Pays-Bas, des rues ont été conçues pour proposer des rues conviviales et sûres aux piétons et cyclistes (*woonerven*). Elles s'organisent autour d'espaces partagés, d'une circulation réduisant le bruit à son minimum, et des limitations de vitesse pour permettre une circulation calme.

En ce qui concerne les brûlures, là encore l'urbanisme a un rôle à jouer. Les brûlures chez les enfants ont lieu souvent dans les pays à faibles et moyens revenus avec un taux de 4,3 contre 3,9 en moyenne dans le monde et 0,4 dans les pays à revenus élevés. Il s'agit du taux de décès par traumatisme non intentionnel pour 100 000 enfants par cause et par niveau de revenu du pays (OMS, 2008). Ces accidents sont liés à un habitat ne respectant pas de règles de sécurité, par exemple dans les bidonvilles où l'électricité, par exemple, n'est pas sécurisée. Egalement, ils sont causés par un manque généralisé d'accès à des énergies sûres. L'amélioration de cet environnement permettrait de limiter les risques et de sauver de nombreuses vies.

¹³² L'espace défendable est un type d'espaces propices aux actes délictueux. C'est un espace physique urbain qui facilite le maintien de l'ordre ou au moins empêche l'incursion et les agissements de figures menaçantes.

¹³³ Les *gated communities* désignent des quartiers résidentiels dont l'accès est contrôlé, et dans lesquels l'espace public est privatisé.

La vision traditionnelle des accidents suggère que ce sont des événements aléatoires, une dimension inévitable du monde dans lequel nous vivons. De ce fait, ils ont été négligés par la santé publique. Mais, au cours des dernières décennies, il a été reconnu que de nombreux accidents sont évitables. Un milieu de vie sécurisé peut en écarter de nombreuses sources. Par exemple, on peut agir sur : la sécurité des transports, du logement et des loisirs, des enfants, des personnes âgées ; la prévention de la criminalité et de la violence ; la prévention du suicide ; la préparation aux catastrophes (Stark Ekman & Svanström, 2008). Dans la pratique, la question de la sécurité se concentre sur les traumatismes, et la manière dont l'environnement physique urbain peut les prévenir. Aussi la question de la mobilité est devenue centrale mais les données manquent pour évaluer ce paramètre dans les villes des pays à faibles et moyens revenus (WHO, 2007).

Les catastrophes naturelles telles que les tremblements de terre et les inondations et celles d'origine humaine demandent une réponse en amont des urbanistes. Elles peuvent avoir des impacts sanitaires et causer des traumatismes et des maladies transmissibles (Ahern *et al.*, 2005). Les dégâts des catastrophes naturelles varient considérablement, comme en témoignent les tremblements de terre à Port-au-Prince, en Haïti, et à Santiago, au Chili, en 2010. Le tremblement de terre au Chili, mesuré à 8,8 sur l'échelle de Richter¹³⁴, a causé des centaines de morts, tandis que le tremblement de terre en Haïti, mesuré à 7,0 sur l'échelle de Richter, a fait plus de 230 000 morts (AOL News, 2010).

Ces différences peuvent découler de la planification de l'environnement bâti et de l'urbanisation, notamment en ce qui concerne la conception des systèmes de drainage et la conception des bâtiments. On parle alors de « *résilience* », un environnement urbain résilient étant défini comme « *un environnement capable de résister à un événement naturel extrême sans subir des pertes, des dommages, des baisses de productivité ou de la qualité de vie et sans avoir les aides de l'extérieur de la collectivité* » (de Marcellis-Warin & Peignier, 2010). Les systèmes technologiques et sociaux ne peuvent pas tout prédire, et les planificateurs doivent faire face aux aléas. La résilience est donc essentielle en cas de catastrophe, afin de s'assurer que les personnes et les biens seront épargnés autant que possible. Un environnement urbain résilient minimise les risques d'accidents dans les espaces publics et à l'intérieur des logements. Il offre des conditions sociales harmonieuses, favorisées par un environnement bâti favorable, qui se traduisent par de faibles niveaux de criminalité et de violence.

¹³⁴ L'échelle de Richter mesure l'énergie libérée par un tremblement de terre.

3.3.3 La mixité fonctionnelle et sociale

Quelle que soit son origine, un aménagement durable cherchera à promouvoir la mixité fonctionnelle et sociale. Cependant, ce terme est ambigu. Il n'a jamais été défini précisément et ne se réfère pas à des caractéristiques spécifiques, il est malléable en fonction des besoins et des objectifs visés. Dans certains cas, le mot « mixité » est synonyme de « diversité » mais dans d'autres situations, on distingue diversité sociale et mixité fonctionnelle, ces derniers termes faisant référence aux biens et services plutôt qu'aux personnes.

La recherche de mixité n'est pas un phénomène nouveau, le bâtiment haussmannien était d'ailleurs un excellent exemple de mixité sociale. En fait, ce thème revient régulièrement dans les politiques publiques depuis les années 1970. Par exemple, « *la circulaire d'Olivier Guichard en 1973 qui met fin à la construction des grands ensembles, fait explicitement référence à la mixité, mobilisant déjà, presque mot pour mot, les mêmes arguments qu'aujourd'hui* » (Jaillet, 2004). En effet, la mixité apparaît comme le remède à une ségrégation socio-spatiale qui met en danger la société. Dans l'appel à projet « Nouveaux Quartiers urbains », la région Ile-de-France a inscrit l'objectif de mixité fonctionnelle comme une exigence centrale. Dans les plans locaux d'urbanisme (PLU), l'intention de mixité urbaine est très souvent énoncée. Et dans les éco quartiers, la mixité fonctionnelle et urbaine doit favoriser une diversité sociale et générationnelle, la coordination entre les différents types d'habitat (neuf/ancien, individuel/petit collectif/ collectif, accession/locatif, petites et grandes typologies) et la présence de différentes fonctions urbaines (services de santé, commerces, transports collectifs, espaces publics porteurs d'identité, espaces extérieurs de loisirs à proximité) (MEEDDAT, 2008). En tant que pionnier, le quartier durable doit montrer l'exemple et promouvoir la qualité de vie en milieu urbain ainsi que les relations entre l'ensemble des résidents du quartier.

En France, la LOV (Loi d'Orientation sur la Ville) puis la loi SRU (Loi relative à la solidarité et au renouvellement urbain) imposent un taux de logements sociaux par commune égal à 20 % du parc immobilier. Il s'agit d'offrir des habitations à loyers modérés, de rééquilibrer l'offre de logements en direction des plus modestes et de contribuer à la mixité du territoire. « *Cependant, construire du logement HLM ne suffit pas à garantir son accès aux populations les plus fragiles, car il existe une série de processus permettant aux collectivités de contrôler le peuplement, par le biais des contingents qui leur sont réservés en échange de leur garantie des emprunts, ou de manière plus discrète en exerçant des pressions sur l'organisme HLM en contrepartie de l'autorisation à construire qui lui a été donnée* » (Jaillet, 2004).

Les pays du Nord de l'Europe ont une approche différente de la mixité, ils craignent plus un surplus de logements sociaux que le contraire. Les logements collectifs, des maisons en bande ou bien des petits immeubles, largement proposés dans des opérations de quartier durable ont tendance à faire fuir les groupes les plus aisés. Ceux-ci préfèrent se diriger vers des lotissements fermés, notamment pour des questions de sécurité.

3.4 La sécurité alimentaire et la qualité des aliments

La sécurité alimentaire peut être définie comme « *l'accès à une alimentation suffisante à tout moment pour tous afin de mener une vie saine et active* » (FAO, 2006). Depuis ces dernières années, l'évolution des conditions sociales et économiques mondiales a aggravé l'insécurité alimentaire pour les populations urbaines défavorisées dans les pays à faibles et moyens revenus. Ceux-ci connaissent une transition épidémiologique urbaine dans laquelle les maladies non transmissibles, comme les maladies cardio-vasculaires, sont de plus en plus répandues. Avec une urbanisation et une industrialisation rapides, et des changements dans l'alimentation et la nutrition, des problèmes de malnutrition et d'obésité touchent de plus en plus de personnes, notamment dans les milieux les plus modestes. Au Vietnam, par exemple, les changements économiques ont modifié la société, les modes de vie des individus, « *y compris l'adoption de mauvaises habitudes de consommation alimentaire, la consommation répandue de tabac, l'abus d'alcool et l'inactivité physique, surtout dans les grandes villes comme Ho Chi Minh-Ville* » (Trinh *et al.*, 2008). Tous ces facteurs peuvent provoquer des maladies cardiovasculaires et augmenter la mortalité dans les zones urbaines (Diez Roux, 2003).

En changeant de modes de vie, les populations de ces pays s'orientent vers des régimes de type « *occidental* », basés sur la consommation de viande, de produits laitiers, de glucides moins variés, et de moins de fruits et légumes. Cet accès relativement facile à l'énergie calorique est un facteur majeur pour expliquer les deux milliards d'adultes en surpoids ou obèses dans le monde (Dixon *et al.*, 2007)¹³⁵. Les zones urbaines sont beaucoup plus avancées dans cette transition que les zones rurales, elles connaissent des taux d'obésité plus élevés. Cependant, cette différence ne devrait pas durer, les zones rurales devraient être progressivement touchées par les changements alimentaires. Également, de nombreux ruraux viennent en ville, adoptant de fait ces nouvelles habitudes. Par ailleurs, de plus en plus de femmes travaillent loin de chez elles, elles ont peu de

¹³⁵ Surpoids : IMC égal ou supérieur à 25 ; Obésité : IMC égal ou supérieur à 30

temps à consacrer à la cuisine ou à la préparation des repas ce qui incite les ménages à se tourner vers des préparations industrielles ou à prendre des repas mal équilibrés. Comprendre les modèles alimentaires actuels, les motivations des consommateurs et leurs comportements permettra de trouver des solutions et de mieux équilibrer l'offre et la demande sur le territoire (Delisle, 1991).

Ces changements dans les habitudes alimentaires sont allés de pair avec la diminution de l'activité physique contribuant à augmenter le nombre de personnes en surpoids ou obèses. Entre 1998 et 2025, on estime que le nombre de personnes atteintes de diabète lié à l'obésité aura doublé pour atteindre 300 millions, et les ¾ de cette croissance toucheront les pays développés¹³⁶. L'obésité des enfants est une préoccupation croissante des pays en développement, surtout en milieu urbain. En 2011, 40 millions d'enfants de moins de cinq ans étaient concernés par le surpoids dont plus de 30 millions d'enfants dans les pays en développement et 10 millions dans des pays développés (OMS, 2013a). Les enfants en surpoids et obèses sont susceptibles de rester obèses à l'âge adulte et de développer des maladies non transmissibles comme le diabète et les maladies cardiovasculaires à un âge plus jeune¹³⁷.

Tous ces éléments conduisent à une augmentation des maladies non transmissibles. Par exemple, on estime que 17,5 millions de personnes sont décédés de maladies cardiovasculaires en 2005, ce qui représentaient 30 % de tous les décès dans le monde. Plus de 80 % des décès suite à des maladies cardiovasculaires se sont produits dans des pays à faibles et moyens revenus (CSDH, 2008). Une étude se basant sur une littérature variée (science de la nutrition, économie, sociologie de l'alimentation et de la santé publique) a identifié sept déterminants principaux pour rendre compte des inégalités nutritionnelles dans les villes en voie d'industrialisation (Dixon *et al.*, 2007). Le **tableau 33** en synthétise les apports, montrant notamment les liens de causes à effets.

Tableau 33 : Déterminants des inégalités nutritionnelles dans les villes des pays en développement

	Causes	Effets
Approvisionnement alimentaire insuffisant	Manque de soutien public au secteur agricole Expansion urbaine et industrielle Déclin de l'agriculture paysanne ¹³⁸ Essor d'une agro-industrie ¹³⁹	Délocalisation de la production agricole Recours aux investissements étrangers Mise en valeur des produits alimentaires à forte valeur ajoutée

¹³⁶ « Transition nutritionnelle et obésité » <http://www.fao.org/FOCUS/f/obesity/obes2.htm>

¹³⁷ « Surpoids et obésité de l'enfant » <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/fr/index.html>

¹³⁸ L'agriculture paysanne s'inscrit dans les critères de durabilité, de respect de l'environnement et de conservation du tissu social. C'est une vision qui affirme que l'agriculture n'a pas qu'un rôle de production de denrées alimentaires, mais a aussi un rôle social, environnemental et de maintien de la qualité des produits ; source : http://fr.wikipedia.org/wiki/Agriculture_paysanne

¹³⁹ L'Agro-industrie est l'ensemble des industries ayant un lien direct avec l'agriculture, y compris celles qui transforment les matières premières et les conditionnent en produits commercialisables. Source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Agro-industrie>

Remplacement des marchés alimentaires locaux	Changement dans les méthodes de vente alimentaire Pressions du développement urbain Apparition de chaînes de supermarchés	Elimination progressive des marchés de produits frais Diminution de l'accès aux aliments frais pour les quartiers les plus modestes Disparition d'emplois peu qualifiés (vendeurs sur les marchés)
Impact négatif des politiques de sécurité mondiale	Contexte de commerce mondialisé Imposition de normes Augmentation des exigences	Sophistication de l'alimentation Difficultés pour les petits producteurs locaux de s'adapter
Mise en avant des aliments transformés et riches en énergie	Subventions à la production Demande d'aliments bon marché Investissements étrangers Intensification des filières (viande) Fusion agriculture/distribution	Encouragement de la production d'une alimentation riche en énergie Baisse des prix Hausse des volumes Surconsommation
Perte des moyens de subsistance dans les systèmes alimentaires locaux	Répercussions négatives des changements sur les producteurs locaux et les petits commerçants	Baisse des moyens de subsistance Perte de revenus Hausse des inégalités de santé liées au régime alimentaire
Planification urbaine et logistique	Promotion et dépendance à l'automobile Manque d'activité physique	Maladies liées au régime alimentaire Inégalités de santé
Angoisse des consommateurs	Changement dans le mode alimentaire	Inquiétude, confusion Etat psychosocial qui aggrave l'obésité

Source : réalisé par nos soins d'après Mc. Michael (2004), FAO/WHO (2004), Wilkinson (2004), Frumkin et al. (2004), Banwell et al (2006), Rozin (2005), Nestle (2013)

La viabilité économique et physique des zones rurales est fragile. L'augmentation conséquente de la pauvreté dans les zones rurales, à son tour, a exacerbé la croissance des villes alors que la production agricole diminuait dans ces zones rurales. La consommation alimentaire croissante dans la ville a encouragé les importations de produits alimentaires, rendant l'approvisionnement alimentaire local insuffisant.

Le système alimentaire urbain a reçu peu d'attention de la part des planificateurs (Pothukuchi & Kaufman, 1999, Pothukuchi & Kaufman, 2000) alors que des recherches récentes suggèrent que, par exemple, l'accès aux supermarchés et à des magasins de proximité a un impact significatif sur la santé alimentaire (Moore & Diez Roux, 2006). La FAO, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'Agriculture, estime que d'ici à 2030, « *la quasi-totalité de la croissance de la population sera concentrée dans les zones urbaines des pays en développement. D'ici là, près de 60 % des habitants des pays en développement vivront dans les villes...un nombre croissant de citoyens éprouvent des difficultés pour accéder à la nourriture dont ils ont besoin... Les problèmes proviennent du manque d'infrastructures pour transporter la nourriture jusqu'aux centres urbains.* ». Par conséquent, « *les styles de vie urbains conduisent nombre de personnes à consommer plus de graisses et moins de fibres, plus de "fast-food" et moins de repas fait maison.* » En outre, le manque d'eau potable entraîne aussi une augmentation de la consommation de boissons gazeuses ce qui est mauvais pour la santé (Chow et al., 2009).

Pour faire face à l'augmentation des besoins alimentaires, il est prévu que l'agriculture urbaine prenne une part de plus en plus importante dans la sécurité alimentaire¹⁴⁰. Développer un cadre sain et adapté va donc devenir l'enjeu pour la sécurité alimentaire de demain et devrait conduire au renouvellement des pratiques d'aménagement urbain afin de dégager les zones nécessaires à son essor.

*

* *

La santé publique et l'aménagement du territoire sont en interaction forte car l'état de santé d'une population ne dépend pas seulement de la qualité du système de santé, mais aussi de ses conditions de vie ainsi que de déterminants sociaux, environnementaux et économiques. Intégrer les composantes du développement durable et ceux de la santé afin d'améliorer et d'assurer la qualité de vie des habitants et des usagers devient primordiale. Les problématiques de santé telles que l'obésité, l'asthme, les troubles de la santé mentale (stress, dépression...), l'exposition aux agents délétères (substances nocives, bruit...), constituent les enjeux actuels de la santé publique et sont étroitement liés à la qualité de l'environnement urbain. Toutefois, les déterminants de la santé n'ont pas tous les mêmes effets et pour certains, l'impact sur la santé est direct, facile à quantifier, alors que pour d'autres, il est difficile d'établir des liens indiscutables. Ainsi, il est nécessaire de réaliser un état des connaissances et d'avoir accès à des données pour pouvoir quantifier et qualifier les impacts d'un déterminant sur la santé.

En raison de la complexité des liens existant entre les déterminants de santé et les dimensions de l'aménagement urbain, et plus particulièrement dans l'urbanisme durable, il reste encore un véritable défi à relever dans ce domaine. La santé publique n'est pas encore suffisamment prise en compte dans les documents de planification urbaine et les projets d'aménagement (Carmichael *et al.*, 2013). Il est temps d'impulser une stratégie de décloisonnement pour promouvoir des pratiques d'aménagement favorables à la santé publique.

¹⁴⁰ <http://www.fao.org/newsroom/fr/news/2005/102877/>

Chapitre 4 - Lutter contre les inégalités territoriales en santé

La tendance mondiale est à la décentralisation, de nombreuses collectivités locales disposent aujourd'hui de pouvoirs et de responsabilités qui leur permettent, si elles le souhaitent, de planifier localement des mesures économiques, favoriser un environnement durable et la cohésion sociale. La santé, comme nous l'avons montré dans les chapitres précédents, est, elle aussi, une des composantes du développement urbain. Elle influence la qualité de vie et celle de la ville. Elle a aussi une relation intermédiaire avec l'économie locale, par exemple, les enfants en bonne santé sont plus instruits et développeront de meilleures compétences, et une main-d'œuvre en bonne santé est plus productive et moins souvent absente (WHO, 2009b). La santé est indissociable du développement durable.

Une fois le rôle central de la santé mis en avant, lutter contre les inégalités en termes de santé est à placer au cœur des projets de développement pour réduire les inégalités vis-à-vis des déterminants de la santé, de l'état de santé et de l'espérance de vie entre les villes mais aussi au sein même des villes. Londres, en 2010, a ainsi lancé une stratégie qui s'articulait autour de 5 objectifs : *« autonomiser les individus et les populations afin d'améliorer leur santé et leur bien-être ; élargir l'accès à des services de santé et sociaux de qualité, surtout pour les Londoniens en mauvaise santé ; atténuer les inégalités de revenus et les conséquences délétères de la pauvreté relative ; accroître les opportunités d'accès aux bienfaits potentiels d'un bon travail ou d'une autre activité importante ; développer et promouvoir Londres en tant que lieu de vie propice à la santé de tous »* (London Voluntary Service Council, 2009). Les projets mis en place combinaient des campagnes d'information et des initiatives sur l'obésité et les troubles mentaux. En France, il n'y a pas aujourd'hui de politique spécifique pour lutter contre les inégalités en matière de santé, mais de toute façon, une telle politique, si elle se cantonne à des compétences sanitaires sans interactions avec d'autres domaines, serait vouée à l'échec (Grass & Bourdillon, 2012).

Lutter contre les inégalités de santé est complexe et nécessite de penser aux besoins de la population défavorisée qui est la plus touchée, et à ceux des enfants. En effet, le développement d'un enfant à la fois sur le plan physique et sur le plan social a une influence déterminante sur son espérance de vie et son état de santé à l'âge adulte. Sa santé met en jeu l'acquisition de compétences et les futures possibilités d'emploi. Les enfants sont un groupe de population particulièrement sensible aux facteurs environnementaux lesquels peuvent influencer sur le risque ultérieur d'obésité, de malnutrition, de problèmes de santé mentale, de cardiopathies et de délinquance des enfants. Par exemple, un logement inadéquat est directement lié à la morbidité et la

mortalité des enfants. Les enfants vivant dans des maisons qui sont humides ou moisies ont plus de risques de contracter des maladies chroniques comme l'asthme. Cette maladie les suivra toute leur vie. En plus, quand les loyers et les frais d'électricité occupent une place principale dans les dépenses des familles, des postes comme l'alimentation sont mis au second plan.

Pour toutes ces raisons, dans la lutte contre les inégalités en matière de la santé, l'urbanisme durable joue un rôle déterminant car il permettra de bâtir un environnement physique, social, économique prenant en considération la sécurité des populations et les intérêts de la santé publique.

4.1 Développer un environnement physique urbain favorable à la santé

Les gains d'espérance de vie acquis au cours du XX^{ème} siècle dans les pays développés provenaient davantage des progrès en matière d'hygiène que de l'amélioration du système de soins. Aujourd'hui, c'est l'environnement qui apparaît comme un déterminant important de la santé dans les villes. Selon l'OMS, environ 14 % des pathologies observées dans les pays développés lui sont attribuables (Ville de Rennes, 2013). Dès lors, c'est sur ce déterminant qu'il faut agir en priorité.

Une politique de santé va donc chercher à préserver un environnement naturel et à améliorer la qualité des milieux physiques que sont l'air, l'eau et les sols. Elle doit aussi se préoccuper, particulièrement en milieu urbain, de la qualité du cadre bâti, des habitats, des services, des relations sociales. La puissance publique doit contribuer à réduire les inégalités d'accès à un cadre de vie de qualité et d'exposition aux nuisances, souvent liées aux autres formes d'inégalités sociales comme des inégalités de revenu, d'accès à l'emploi, ou de modes de consommation.

Un autre aspect de la lutte contre les inégalités de santé concerne la protection spécifique de certaines catégories de la population, notamment les enfants, les personnes âgées, les malades. En effet, ceux-ci ont une sensibilité particulière aux agents environnementaux physiques, chimiques ou biologiques. L'objectif de la santé pour tous passe donc par la garantie d'un environnement urbain de qualité, composante essentielle d'une politique de développement durable (Ville de Rennes, 2013).

4.1.1 Les inégalités face au bruit

Lors du **chapitre 3**, nous avons présenté la place importante que tenait la qualité acoustique dans l'habitat. Alors que la pollution de l'air se diffuse de façon assez homogène sur un territoire donné et que ses effets immédiats sur la santé peuvent être rapidement constatés, le bruit est à la fois localisé et « capricieux » dans son mode de propagation et de perception par les individus (Gualazzi, 1998). Tout le monde ne ressent pas le bruit de la même manière.

Plus la ville est concentrée, plus la gêne due au bruit augmente. Cependant, toutes les villes ne connaissent pas les mêmes niveaux sonores sur l'ensemble de leur territoire. Différents facteurs entrent en jeu pour expliquer ces variations : la situation géographique, la morphologie de la ville, son urbanisme, son architecture, son développement économique et social au cours des siècles. Une fois ce rappel effectué, on comprend mieux pourquoi les actions de lutte contre les nuisances sonores doivent être réfléchies et adaptées.

A. Les actions pour lutter contre le bruit

Dans le **chapitre 3**, nous avons cité, dans le paragraphe dédié aux nuisances sonores, une des premières actions de lutte contre le bruit : la mise en place d'un cadre législatif. Cette démarche ne peut cependant pas être isolée. Déjà, pour en arriver là, un travail politique de longue haleine a été effectué. Ensuite, il faut articuler cette action législative et cette démarche politique avec les habitants. L'objectif est d'améliorer la qualité de vie, et ceci passe par des initiatives concertées.

Des mesures ont été prises pour diminuer les nuisances sonores. Par exemple, à Paris, un parc de voitures électriques partagées a été mis en place. Il s'agit du réseau Autolib qui permet de voyager en voiture électrique dans toute l'Île-de-France, l'initiative s'adressant à plus de 60 communes franciliennes. Selon le site Web dédié, Autolib est le « *premier service de location courte durée de voitures 100 % électriques en libre-service sans retour obligé au point de départ* »¹⁴¹.

Des aides sont proposées pour inciter les acheteurs à opter pour une voiture électrique, présentée comme plus écologique et silencieuse qu'un véhicule fonctionnant aux énergies fossiles. Des limitations de vitesse ont été instaurées tout comme l'interdiction de circuler dans certains quartiers, l'objectif étant de diminuer les pollutions notamment sonores.

Sur le court terme, les solutions pour diminuer la pollution de l'air et les nuisances sonores existent, mais qu'en est-il sur le long terme ? Sont-elles durables ? Par exemple, l'utilisation de

¹⁴¹ www.autolib.eu

l'énergie électrique comme alternative au pétrole et comme énergie propre suscite des questions. En effet, en France, elle est principalement issue de la production de centrales nucléaires, qui posent problème en termes de sécurité et de gestion des déchets. Aussi, limiter la vitesse de la circulation peut apparaître comme bénéfique mais elle risque de rendre la circulation moins fluide, de provoquer plus d'embouteillages et au final, d'augmenter la pollution de l'air et le bruit généré par les automobiles. Lorsqu'une voie de circulation est réservée aux bus, les voitures trouvent des itinéraires alternatifs et le problème est simplement déplacé et peut même, dans certains cas, aggraver des situations tendues dans d'autres quartiers.

Les actions effectuées pour lutter contre la pollution de l'air et les nuisances sonores sont louables mais les résultats escomptés sont discutables. En fait, pour améliorer réellement le cadre et la qualité de vie, des actions concertées de long terme doivent être entreprises. Celles-ci nécessitent le travail des urbanistes et de tous les acteurs concernés pour penser puis mettre en place un aménagement urbain renouvelé et durable. Pour diminuer les effets négatifs des nuisances sonores, les pistes de travail se concentrent sur deux axes : la diminution du bruit lui-même et l'isolation phonique.

a) Diminuer le bruit

Les bruits perçus proviennent de trois sources principales : le réseau de transport, les activités industrielles et le voisinage. Les diminuer nécessite la mise en place d'une réglementation contraignante pour accompagner le contrôle individuel et instaurer des seuils objectifs.

En termes de **voisinage**, la réglementation limite à certaines plages horaires les activités qui produisent du bruit (Direction Générale de la Prévention des risques, 2008). Des sanctions administratives sont prévues en cas de non-respect de la loi. Dans le Code de l'environnement, l'article L 571.6 définit des prescriptions particulières de fonctionnement des activités bruyantes. L'article L 571.18 définit l'infraction de tapage diurne et liste les agents habilités aux contrôles. Les articles L 571.17 et L 571.23 à 25 prévoient les contrôles et les sanctions administratives.

Dans le code de la santé publique, les articles L 1311-1 et L 1311-2 permettent aux préfets et aux maires de prendre des arrêtés spécifiques de lutte contre le bruit. Ils viennent compléter la réglementation nationale. L'article R 1334-30 définit le champ d'application de la réglementation relative aux bruits de voisinage. Par contre, tous les bruits provenant des infrastructures de transport et des véhicules qui y circulent, des aéronefs, des activités et installations particulières de la défense nationale sont exclus. L'article R 1334-31 indique qu'aucun bruit ne doit porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme par sa durée, sa répétition ou son intensité. Mais ce constat est effectué sans mesure sonométrique. L'article R 1334-32 précise que lorsque le bruit a

pour origine une activité professionnelle ou sportive, culturelle ou de loisirs, organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation et dont les conditions d'exercice relatives au bruit n'ont pas été fixées par les autorités compétentes, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par un dépassement de l'émergence globale. De plus, lorsque le bruit d'un équipement d'une activité est perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, l'atteinte est également caractérisée lors d'un dépassement des valeurs d'émergence spectrale.

La réglementation est complétée par les articles suivants :

- l'article R 1334-33 fixe les valeurs maximales d'émergence globale à respecter ;
- l'article R 1334-34 précise les valeurs limites d'émergence spectrale ;
- l'article R 1334-36 traite du bruit des chantiers. L'atteinte à la tranquillité publique ou à la santé de l'homme se caractérise par le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements, l'insuffisance de précautions pour limiter le bruit ou un comportement anormalement bruyant ;
- l'article R 1334-37 permet à une autorité administrative de prononcer les sanctions administratives prévues à l'article L 571-17 du Code de l'environnement, à savoir la suspension de l'activité, la consignation de fonds ou l'exécution d'office des travaux. Un cumul de ces sanctions administratives est également autorisé ;
- Les articles R 1337-6 à R 1337-10-1 précisent les sanctions encourues lors d'infractions constatées.

Pour compléter ces mesures du Code de l'environnement et du Code de la santé publique, le Code pénal prévoit des sanctions.

Ainsi, l'article R 623.2 se rapporte au tapage nocturne et sanctionne tout bruit excessif audible d'un appartement à l'autre ou sur la voie publique. L'article 222.16 définit le délit d'agressions sonores comme des « *appels téléphoniques malveillants* » ou des « *agressions sonores* » qui ont pour but de « *troubler la tranquillité d'autrui* ». Ces agressions sont punies d'un an d'emprisonnement et de 15 000 euros d'amende. L'article L 2212.1 stipule que le maire est en charge de la police municipale, de la police rurale et de l'exécution des actes de l'Etat qui s'y rapportent. Il agit sous « *le contrôle administratif du représentant de l'État dans le département* ». Dans la même optique, l'article L 2212.2 précise que les missions de la police municipale concernent le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité sur l'espace public. Par rapport au bruit, ses fonctions la conduisent à être en charge de « *réprimer les atteintes à la tranquillité publique* ». Celles-ci peuvent avoir différentes

origines : rixes, disputes, attroupements, bruits de voisinage, rassemblements nocturnes ou tout acte qui trouble le repos des habitants et compromet la tranquillité publique.

Dans cette lutte contre le bruit, le maire joue un rôle central. La prévention des bruits de voisinage est placée sous sa responsabilité unique. Il peut donc prendre des arrêtés municipaux fixant les horaires de bricolage et de jardinage, d'ouverture des établissements recevant du public, de fonctionnement des chantiers. Il peut aussi réglementer la circulation des poids-lourds en ville. Ces arrêtés peuvent combler, le cas échéant, les lacunes de l'arrêté préfectoral sur le bruit.

En plus des bruits de voisinage, les **activités industrielles** peuvent venir ajouter des désagréments. Quand cette situation survient, les méthodes pour limiter le bruit sont similaires à celles mobilisées pour les bruits de voisinage. Elles s'appuient principalement sur la réglementation. Le maire peut aussi prévenir le bruit à la source en prenant des décisions qui façonnent l'urbanisme et l'implantation d'activités industrielles. Le zonage du POS peut prévoir une localisation adaptée pour les activités industrielles bruyantes, soit en interdisant les habitations dans l'environnement voisin de l'établissement, soit en implantant cet établissement dans des endroits non habités de la commune. Le règlement du POS peut aussi imposer des exigences d'isolation acoustique (Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, 2006).

En plus des bruits de voisinage et de ceux liés aux activités industrielles, les habitants sont confrontés à des nuisances sonores liées au **transport**. Le niveau du bruit routier, exprimé en Leq, dépend du nombre total de véhicules, de leur vitesse, du pourcentage de poids lourds et de véhicules en accélération et, enfin, du revêtement de la chaussée (Despeyroux, 2002). Quand les bruits proviennent partiellement des véhicules circulant sur la voie publique, il pourrait être diminué par :

- le remplacement progressif du revêtement par un nouvel enrobé acoustique ;
- l'optimisation de la coordination des feux tricolores ;
- l'aménagement de ronds-points pour rendre le trafic plus fluide et diminuer le bruit émis au démarrage ;
- le détournement des poids lourds du centre-ville vers des axes périphériques.

D'autres mesures consistent à rétrécir des chaussées pour réduire la vitesse, mais dans la pratique, cette solution est susceptible de générer des bouchons qui ensuite endommageraient la qualité de l'air des habitations riveraines. De nouveaux moyens techniques permettent de lutter contre le bruit généré par la circulation routière en ville, ils concernent trois aspects : les bruits émis par les véhicules eux-mêmes, ceux liés au contact entre le pneu et la chaussée et, enfin, les plans de circulation. Cependant, malgré les objectifs du Grenelle de l'environnement, c'est-à-dire « *résorber sur 5 à 7 ans les points noirs identifiés et éviter l'apparition de nouveaux points noirs* », l'impact sur

les zones urbaines est faible, les « *points noirs* » identifiés se trouvent essentiellement en zone périurbaine.

Agir sur le bruit lié au transport routier peut donc concerner l'équipement en lui-même. Les nuisances dues au contact entre les pneumatiques et la chaussée jouent une place prépondérante sur les réseaux de voies rapides et intra-urbaines. C'est lorsque les véhicules circulent à plus de 50 ou 60 Km/h, notamment la nuit, que le bruit de la circulation se révèle le plus gênant. Mécaniquement parlant, le bruit généré par les pneus provient de vibrations de la carcasse du pneumatique et des résonances de l'air (Gualezzi, 1998), c'est donc sur cet aspect que les ingénieurs ont tenté de trouver des solutions.

La dimension, la fabrication, la composition et le motif du pneumatique constituent les quatre facteurs sur lesquels on peut intervenir pour améliorer les performances acoustiques du pneumatique. La nature des chaussées influence aussi la performance acoustique des pneumatiques. Si, d'après les fabricants des pneumatiques, il n'existe qu'un écart inférieur à 4 dB (A) entre les pneus les plus silencieux et les pneus les plus bruyants, le rôle des revêtements des routes est donc prépondérant pour rendre compte des différences de bruits émis par les pneumatiques qui peuvent être supérieures à 10 dB (A). En tous cas, l'interaction du pneumatique et du revêtement de la chaussée constitue une source de bruit, l'un comme l'autre doit être placé au centre de la lutte contre les nuisances sonores.

Une autre piste est bien sûr celle du renouvellement du parc de véhicules. Les technologies ont beaucoup changé au cours des dernières années, allant vers moins de bruit et plus de performances. Les anciens modèles ont ainsi tendance à être énergivores et, dans le cas qui nous préoccupe, plus bruyants. Le travail du Groupe III « *Instaurer un environnement respectueux de la santé* » du Grenelle de l'environnement a conduit à recommander de « *prendre en compte le critère bruit dans le contrôle technique des véhicules* ». Cependant, afin de ne pas pénaliser les plus modestes qui ne peuvent pas changer fréquemment de véhicule, il a été pris en considération que le bruit ne peut pas être mesuré de la même manière pour un véhicule neuf et pour un véhicule en fonctionnement (MEDAD, 2007).

Un véhicule est un « *ensemble polyphonique* » dans le sens où il est composé d'une multitude de pièces en contact les unes aux autres et qui transmettent des vibrations. Ces sources de bruit composent un ensemble « *excitateur/transmetteur/émetteur* ». L'excitateur est l'élément qui génère des énergies vibre-acoustiques ; le transmetteur, celui qui va transporter ces énergies en les faisant transiter par sa structure - cette pièce est le plus souvent muette ; et l'émetteur, celui qui va transformer la vibration en énergie acoustique.

L'interaction entre les trois phénomènes se multiplie lorsque l'émetteur devient lui-même un nouvel excitateur. La grande complexité de la chaîne du bruit, dans laquelle chaque élément peut jouer simultanément l'un ou l'autre des rôles évoqués plus haut, explique la difficulté du travail des acousticiens. En matière de bruits automobiles, prévenir le mal consiste essentiellement à traiter la cause première des vibrations et à limiter leur propagation. Dans ce contexte, où l'ingénierie joue un rôle au moins aussi important que les innovations, l'action des industriels doit à la fois viser à réduire les bruits du moteur et les bruits dits « *de bouche* » (Gualezzi, 1998).

Les constructeurs, aiguillonnés par une concurrence internationale de plus en plus féroce et une logique de développement durable, ont fait de l'insonorisation des véhicules un élément marketing ce qui a contribué à la promotion de la voiture électrique, solution moins bruyante et plus écologique.

Pour compléter les mesures prises par les constructeurs automobiles, et en s'inspirant de l'étiquetage du bruit des appareils électro-ménagers dans les actions de prévention du bruit du Grenelle environnement, le Parlement européen a adopté le projet d'un système d'étiquetage du niveau sonore des véhicules. « *Pour les véhicules particuliers, utilitaires légers, bus et autocars, la limite passerait de 74 décibels actuellement à 68 décibels. A noter que les véhicules dits sportifs obtiennent une marge de 2 à 6 dB supplémentaires. Concernant les poids lourds de plus de 12 tonnes, le niveau sonore admissible n'est pas remis en cause, il devra se maintenir au niveau actuellement en vigueur, à savoir 81 décibels* » (CIDB, 2013). Il convient de noter que les véhicules « *deux roues* » ne sont pas concernés par cette réglementation même s'ils génèrent plus de bruit que leurs homologues à quatre roues.

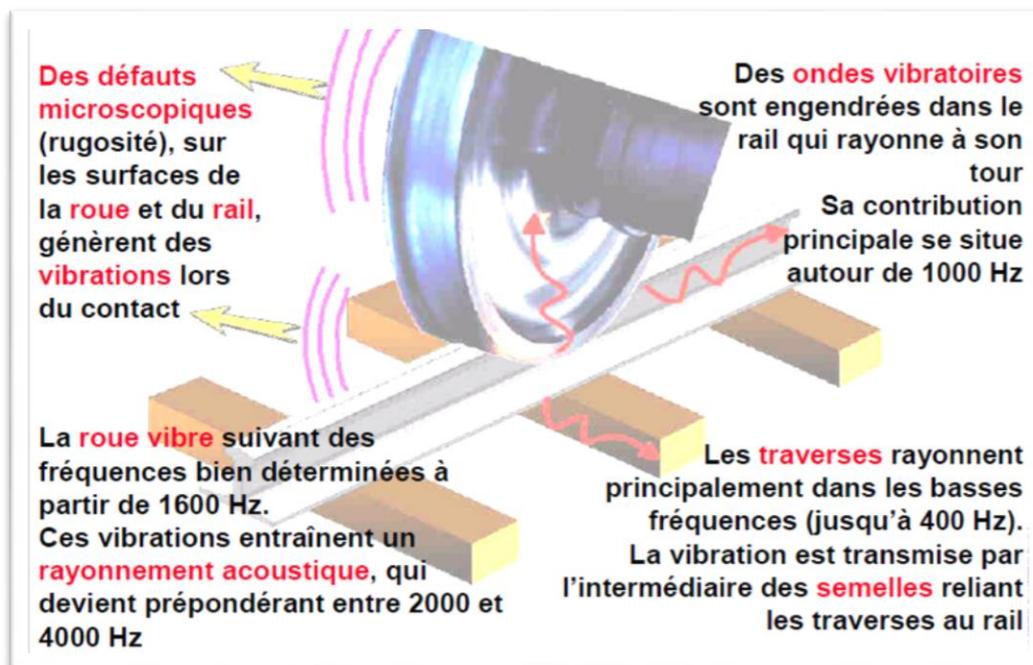
Toutefois, malgré ces pistes, à ce jour, la lutte contre le bruit venant des véhicules automobiles ne semble pas avoir été bien prise en compte en comparaison des mesures prises pour lutter contre la pollution de l'air par exemple. De plus, cette démarche est complexe puisqu'en plus du réseau routier et des automobiles, d'autres modes de transport entrent en compte, comme la voie ferrée.

La législation concernant les infrastructures de transport s'applique au rail comme à la route. La version mise à jour de la directive 91/440/CEE relative au développement des chemins de fer communautaires a intégré les modifications introduites par la Directive 2001/12/CE qui précise le mode de fonctionnement du chemin de fer communautaire. Elle règlemente la séparation des entreprises ferroviaires qui sont chargées de la prestation de transport et des gestionnaires d'infrastructure qui sont responsables de l'infrastructure et de sa maintenance. En France, RFF

(Réseau Ferré de France) est chargé de la construction et de la maintenance de l'infrastructure, ainsi que de la régulation et de la sécurité. La SNCF est donc concernée par le matériel roulant.

Tout comme pour la route, le bruit du transport ferroviaire est partiellement causé par l'interaction entre les roues des trains et les chemins de fer. Il s'agit donc de trouver des solutions techniques pour y remédier. En France, la stratégie de la SNCF de réduire le bruit à la source présente des avantages économiques par rapport à la solution qui consisterait à installer des protections sonores classiques. En tant que leader sur le fret ferroviaire et le transport de passagers en France, la SNCF bénéficie d'un savoir-faire technique qu'elle peut mobiliser dans un but environnemental mais aussi concurrentiel, sur le territoire national et à l'international. En effet, l'étude théorique des mécanismes de génération du bruit des trains a été engagée dès le milieu des années 1980. La mise au point des premiers modèles de comportement validés (**Illustration 53**) et des méthodes expérimentales associées s'est concrétisée à la fin des années 1980, grâce au développement des outils de modélisation modernes.

Illustration 53 : Le mécanisme de génération du bruit de roulement



Source : Fodiman (2004)

Dans les années 1990, des prototypes originaux ont été mis au point par la SNCF, ils ont démontré, à travers des scénarios, la pertinence des modèles physiques (**Illustration 54**) et la possibilité de réduire le bruit à la source (Fodiman, 2004).

Illustration 54 : Roues prototypes à faible émission sonore

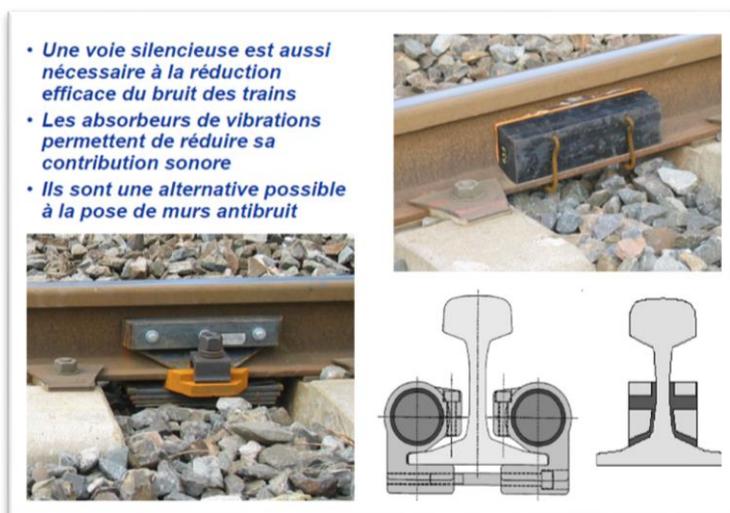


Source : Fodiman (2004)

L'illustration 54 montre qu'une des pistes envisagées est d'agir sur le matériel roulant. Un autre exemple est celui du système de freinage. Les semelles de freins traditionnelles dégradent la surface de roulement de la roue et en accroissent la rugosité. Remplacées par des semelles en matériau composite, ou bien en matériau fritté, elles réduiraient l'énergie sonore rayonnée par le système de roulement et de freinage. Dans la même logique, changer des freins à disques éviterait la dégradation des surfaces de roulement.

La seconde piste de réduction du bruit à la source concerne la mise en place d'absorbeurs de vibrations sur les rails. Ces dispositifs renforcent la capacité naturelle d'absorption d'énergie vibratoire de la voie, et réduisent sa contribution sonore, notamment à faible vitesse (Illustration 55).

Illustration 55 : Composants de voie à faible émission sonore



Source : Fodiman (2004)

Nous n'avons pas évoqué les mesures concernant le transport aérien mais les pistes sont identiques et cherchent à réduire le bruit émis par les avions en agissant sur leur structure et leurs composants. Pour conclure, on insistera sur le rôle joué par la maîtrise de la circulation, qu'elle soit routière, ferroviaire ou aérienne. La façon de planifier les réseaux, notamment routiers, influence sensiblement le plan sonore du territoire urbain. Elle influe sur le volume et la nature du trafic qui emprunte les routes, ainsi que sur sa vitesse et sa fluidité. Des dispositifs permettent de prévoir le bruit aux abords des grands axes, et des logiciels sont disponibles pour réaliser les simulations nécessaires. Grâce ces expériences et à des outils plus en plus performants, il est donc possible de décrire et d'analyser les effets de la gestion du trafic sur la réduction du bruit en ville, l'objectif étant bien sûr de mener des actions correctives. Ce dernier point est sans doute le plus complexe à mettre en place.

b) Isolation du bruit

En plus d'œuvrer pour la diminution du bruit, il est également possible de mieux isoler les habitations des nuisances sonores provenant de l'extérieur comme de l'intérieur. On a évoqué dans les paragraphes précédents à quel point les bruits pouvaient nuire au sommeil, à la concentration et à l'équilibre psychique. Renforcer l'isolation phonique des bâtiments tertiaires et résidentiels, surtout ceux se trouvant dans des endroits bruyants, par exemple, à côté d'une autoroute, d'une voie de chemin de fer ou d'un aéroport, est donc essentiel.

Afin de trouver des fonds pour financer un tel chantier, la France a mis en place une taxation spécifiquement dédiée. La taxe sur les nuisances sonores aériennes (TNSA) (N°2003-1312 du 30 Décembre 2003) est appliquée depuis le 1^{er} Janvier 2005. Elle est collectée par la DGAC (Direction générale de l'Aviation civile) et est calculée à partir du nombre annuel des mouvements d'aéronefs supérieur ou égal à 20 tonnes dans les aéroports concernés. Souvent inclus dans la redevance d'atterrissage payée par les compagnies aériennes, le montant collecté est ensuite affecté à l'exploitant des aéroports. La TNSA est différente de la taxe d'aéroport. Cette dernière finance principalement la sûreté des aéroports, alors que la TNSA est dédiée à aider financièrement les riverains des aéroports pour l'insonorisation de logements, d'établissements d'enseignement, de locaux sanitaires et sociaux, et à titre exceptionnel, pour acquérir, démolir et reloger les occupants ou réaménager les terrains.

Le confort acoustique des logements est devenu une caractéristique importante dans tout projet d'aménagement. Depuis 1969 déjà, la construction de locaux d'habitation est soumise à des normes acoustiques. Après la publication de l'arrêté du 28 octobre 1994 qui a renforcé les exigences acoustiques pour tous les logements neufs, la norme, ou plutôt la réglementation sur le confort

acoustique dans les logements, est devenue de plus en plus exigeante, et le périmètre concerné s'est étendu des logements neufs aux bâtiments tertiaires et aux logements anciens. Contrairement à une idée reçue, les progrès de la qualité phonique ont été plus marquants dans le logement social que dans certains programmes de logements privés, parce que les contrôles de conformité ont été systématiquement réalisés.

Aussi il est plus facile de penser au confort acoustique dès la conception du projet. Par exemple, on peut prendre en considération le bruit dès l'élaboration des documents d'urbanisme et les décisions relatives à l'utilisation du sol, comme les schémas directeur ou les plans d'occupation des sols. A l'échelle du bâtiment, pour les nouvelles constructions, la norme de performance acoustique et les contrôles techniques sur les exigences acoustiques constituent des moyens de contrôle fiables. Cependant, pour les constructions existantes, atteindre cette performance acoustique n'est pas encore exigé mais un DPE (Diagnostic de Performance Energétique) est demandé et constitue un argument commercial lors de la transaction immobilière.

Un dernier point que nous souhaitons approfondir est celui de la localisation des bâtiments par rapport à une source de bruit. Comme on l'a vu précédemment, il est important de bien évaluer l'environnement sonore actuel du site, mais aussi d'anticiper son évolution prévisible et de mettre en œuvre les moyens pour prévenir les nuisances. Une des étapes la plus importante dans la démarche est d'identifier les principales sources de bruit et les contraintes acoustiques avant de choisir l'emplacement du projet.

Pour ce faire, l'élaboration d'une carte des sources de bruit permet de visualiser la nature du bruit, la distance par rapport au projet, les périodes d'activité, etc. La norme française NF S31-130 relative à l'élaboration des cartes et représentations graphiques peut fournir tous les éléments permettant la réalisation de ce document cartographique. A partir de ces données, il devient possible d'évaluer les contraintes acoustiques. Par exemple, le laboratoire acoustique du CSTB a développé pour Bouygues Travaux Publics, un outil de simulation numérique permettant l'évaluation de l'impact sonore d'un projet de chantier à partir d'une représentation virtuelle 3D du projet (**Illustration 56**).

se propage facilement, soit directement parce que le lieu est ouvert, soit indirectement parce que le son est réfléchi par les obstacles comme des façades ou des immeubles. Il est peu perméable au bruit, quand la propagation du son est empêchée par les obstacles en raison du relief ou des bâtiments continus.

La lutte contre le bruit s'appuie sur un arsenal législatif dense et renvoie également à la façon dont sont construites et pensées les sources de bruit et les habitations. La localisation des bâtiments est un point qu'il est nécessaire de prendre en compte tant à l'aide de mesures d'occupation des sols qu'en s'appuyant sur des outils cartographiques. Ces deux derniers éléments conduisent à placer l'action de l'urbaniste au cœur de la lutte contre les nuisances sonores.

B. Les urbanistes face aux nuisances sonores

Le problème du bruit n'a été réellement pris en compte que récemment, il faudra du temps et des financements pour rattraper le retard. Dès aujourd'hui, des mesures peuvent être prises pour éviter de reproduire les mêmes erreurs et de reporter encore à plus tard le moment où le problème du bruit sera résolu. Cette démarche prospective implique que l'isolation acoustique soit une des priorités des constructions neuves et de penser un modèle de l'urbanisation spatiale qui réduise les mobilités quotidiennes, sources de bruits et de problèmes socio-économiques et environnementaux. Si les contraintes acoustiques peuvent être prises en compte dès la définition du projet, du programme d'aménagement ou du plan de masse, alors des surcoûts ultérieurs, pour corriger des protections ou installer des isolations acoustiques, seront inutiles. Pour ce faire, les urbanistes disposent d'indicateurs et d'outils.

a) Les indicateurs

Les indicateurs les plus utilisés dans l'urbanisme pour lutter contre le bruit sont les Plans d'Exposition au Bruit (PEB) et le Plan de Gêne Sonore (PGS).

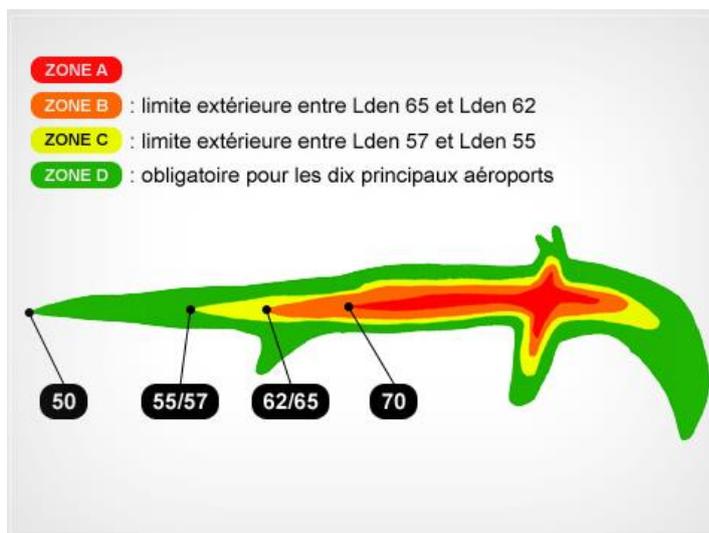
Les **PEB** ont pour objectif de protéger les populations du bruit engendré par l'exploitation des aéroports et de maîtriser le développement des communes avoisinantes. C'est un document graphique qui représente le niveau de gêne sonore dû aux avions. Il est établi à un horizon de dix ou quinze ans d'après des hypothèses sur le trafic et les infrastructures. Cependant, ces estimations de

l'exposition au bruit en fonction de la topographie de la zone concernée ne tiennent pas en compte du facteur géographique du territoire¹⁴³.

Comme le montre l'**illustration 57**, le PEB définit quatre zones (A, B, C et D) qui conduisent à des restrictions en matière d'urbanisme :

- en zones A et B, dans lesquelles le bruit est le plus fort, il est interdit de construire ou de densifier l'urbanisation existante, sauf s'il s'agit de bâtiments liés à l'activité de l'aéroport ou aux activités industrielles et commerciales autorisées ;
- en zone C, dans laquelle le bruit est plus modéré, il est autorisé, sous certaines conditions, de construire des maisons et des logements collectifs dans les secteurs déjà urbanisés. Cependant, ces nouvelles constructions ne doivent pas conduire à un accroissement de la capacité d'accueil dans ces secteurs. Les équipements publics sont aussi autorisés, mais ils doivent présenter toutes les garanties de protection des usagers concernant l'exposition aux bruits. Une isolation acoustique renforcée est demandée pour toute construction neuve ;
- en zone D : exposition faible au bruit.

Illustration 57 : Schéma représentatif du PEB en zones



Source : ACNUSA¹⁴⁴

Le PEB est annexé au plan d'occupation des sols (POS) des communes concernées. L'urbanisation autour des aéroports est développée en prenant en compte ces problématiques.

¹⁴³ Association de Défense contre les Nuisances Aériennes : <http://www.advocnar.fr/>

¹⁴⁴ <http://www.acnusa.fr/fr/le-bruit-et-la-cartographie/la-cartographie/pgs-plan-de-gene-sonore/15>

Le **Plan de Gêne Sonore** (PGS), quant à lui, permet de localiser les riverains susceptibles de bénéficier d'une aide financière autour des aéroports concernés¹⁴⁵. Il comporte trois zones délimitées par des courbes correspondant à des indices Lden :

- zone I, dite de gêne très forte, limitée par la courbe d'indice Lden 70 ;
- zone II, dite de gêne forte, entre les courbes Lden 70 et Lden 65 ;
- zone III, dite de gêne modérée, entre les courbes Lden 65 et Lden 55.

Ces zones sont établies sur la base du trafic estimé, des procédures de circulation aérienne applicables et des infrastructures qui seront en service dans l'année suivant la date de publication de l'arrêté approuvant le plan de gêne. Le PGS est élaboré sous la conduite du préfet coordonnateur désigné pour chacun des aéroports concernés.

Si les PEB et PGS visent tous deux à réduire les nuisances sonores, des différences entre eux existent. Un PGS est représentatif de la gêne ressentie, il est établi pour chacun des dix aéroports principaux¹⁴⁶. Tout comme le PEB, il se matérialise par une carte comportant des zones établies selon des paramètres similaires, mais le PEB a un caractère préventif, il vise à la maîtrise de l'urbanisation sur la base de prévisions de trafic à long terme, alors que le PGS, constitue un élément du dispositif qui entend pallier la gêne sonore due au trafic actuel. Le **Tableau 34** reprend les zones définies par le PEB et le PGS.

Tableau 34 : Comparaison PEB et PGS dans le cadre de la lutte contre le bruit

Zones indiquées par le PEB	Zones indiquées par le PGS
Zone A (comprise à l'intérieur de la courbe d'indice Lden 70)	Zone I (à l'intérieur de la courbe délimitée par l'indice Lden70)
Zone B (comprise entre la courbe d'indice Lden 70 et la courbe d'indice Lden 62)	Zone II (entre Lden 70 et Lden 65)
Zone C (comprise entre la limite extérieure de la zone B et la courbe correspondant à une valeur de l'indice Lden choisie entre 57 et 55)	Zone III (entre Lden 65 et Lden 55)
Zone D (comprise entre la limite extérieure de la zone C et la courbe d'indice Lden 50)	

Source : ACNUSA¹⁴⁷

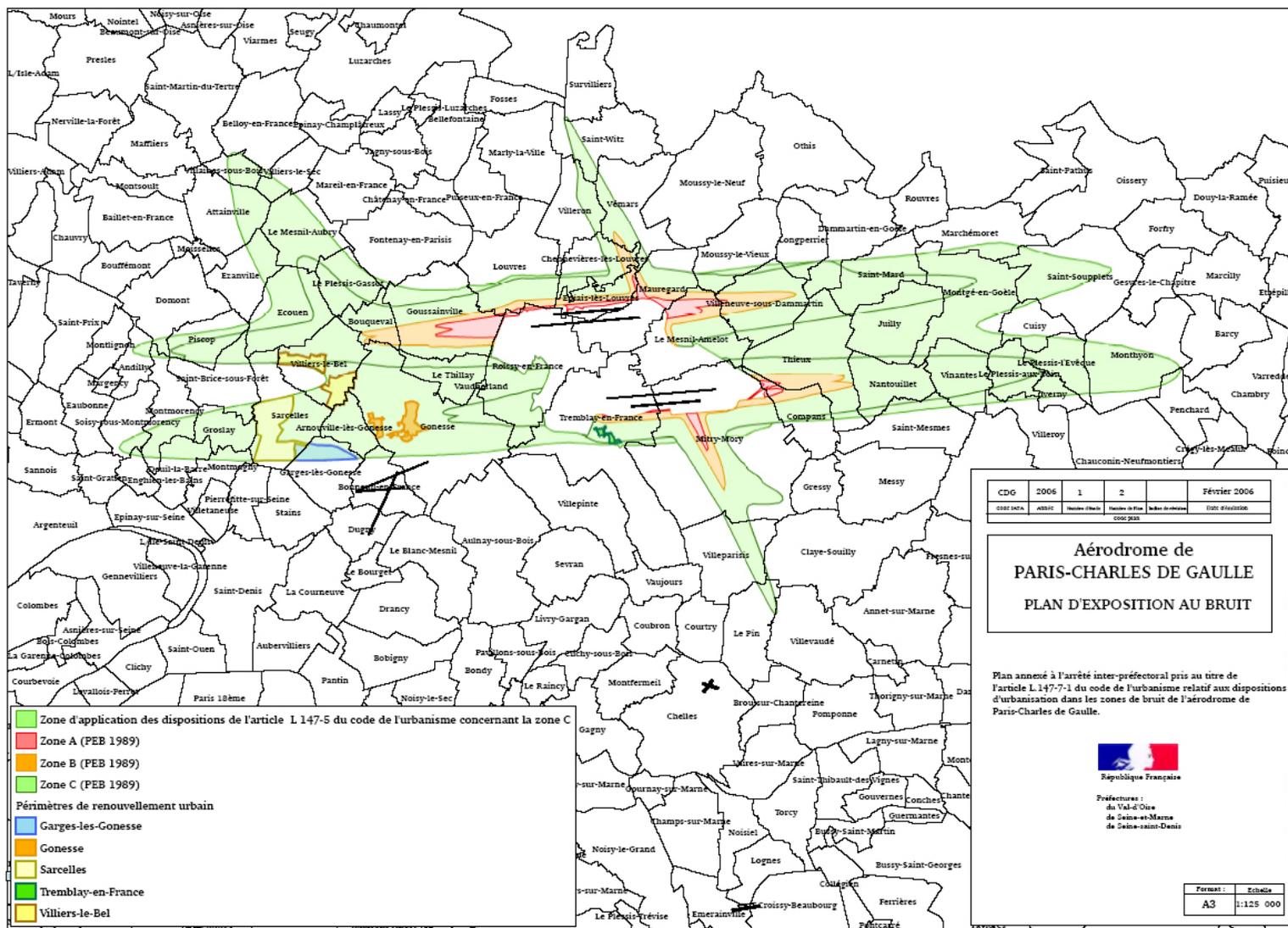
Sur les pages suivantes sont présentées des cartes réalisées dans le cadre du PEB (**Illustration 58**) et du PGS (**Illustration 59**) de l'aéroport Roissy Charles de Gaulle.

¹⁴⁵ Association de Défense contre les Nuisances Aériennes : <http://www.advocnar.fr/>

¹⁴⁶ Bordeaux-Mérignac, Lyon-Saint-Exupéry, Marseille-Provence, Mulhouse-Bâle, Nantes-Atlantique, Nice-Côte d'Azur, Paris Charles-de-Gaulle, Paris-Orly, Strasbourg-Entzheim, Toulouse-Blagnac

¹⁴⁷ <http://www.acnusa.fr/fr/le-bruit-et-la-cartographie/la-cartographie/pgs-plan-de-gene-sonore/15>

Illustration 58 : Plan d'exposition au bruit – Aéroport Paris Charles de gaulle



Source : ADP

Grâce à une modélisation de l'exposition sonore des habitations et établissements riverains des infrastructures de transport, avec les PEB et PGS que nous avons vus précédemment, il est possible de montrer quantitativement les zones exposées au bruit. Ces indicateurs permettent aux aménageurs et aux élus des collectivités locales de disposer d'éléments quantifiés et d'envisager les actions à mener pour lutter contre les nuisances sonores. En ce qui concerne le domaine ferroviaire en France, la méthode utilisée pour classer les zones urbaines par rapport aux nuisances sonores est inspirée de celles mobilisées pour l'aéronautique. Cette méthode peut se présenter sous forme cartographique et concerne les « Points Noirs du Bruit » (PNB).

Un **PNB** est un bâtiment sensible, localisé dans une zone de bruit critique c'est-à-dire dans laquelle les niveaux sonores en façade sont supérieurs à 70 dB(A) le jour ou 65dB(A) la nuit pour la route, 73 dB(A) le jour ou 68dB(A) la nuit pour le ferroviaire. Ci-dessous, le **tableau 35** présente les seuils définis pour le transport ferroviaire (ADEME, 2009b).

Tableau 35 : Seuils de bruit définis pour le transport ferroviaire

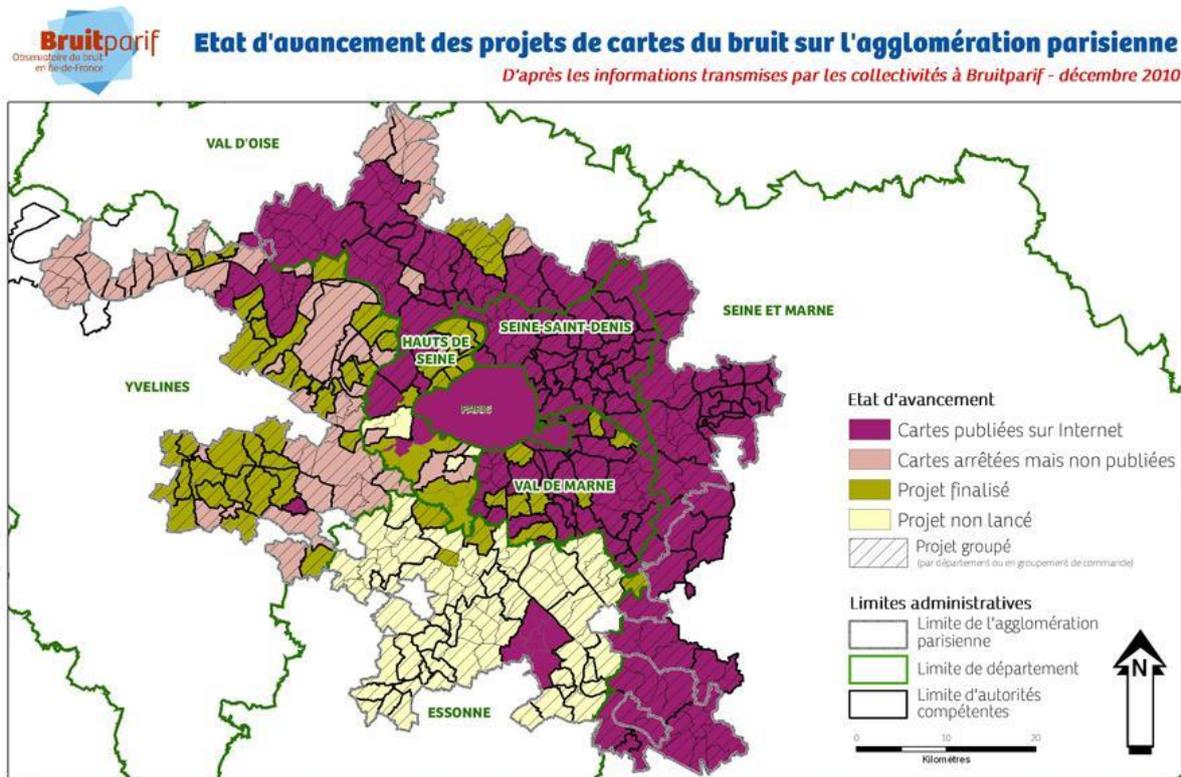
Indicateurs	Route et/ou LGV	Voie ferrée conventionnelle	Cumul route et/ou LGV et voie ferrée conventionnelle
LAeq (6h-22h)	70	73	73
LAeq(22h-6h)	65	68	68
Lden	68	73	73
Lnight	62	65	65

LGV : ligne à grande vitesse

Source : Norme NF S 31-110

Le programme « Points Noirs du Bruit ferroviaire » entre dans le cadre de la politique nationale de lutte contre le bruit en application de la loi Bruit de 1992 et de la circulaire du 12 juin 2001. De concert avec RFF, il alimente les observatoires départementaux et régionaux du bruit des transports terrestres avec pour objectifs de cartographier les PNB (**Illustration 60**), de programmer des opérations de résorption de ces points noirs bruit, et d'informer la population.

Illustration 60 : Etat d'avancement des projets de cartes du bruit sur l'agglomération parisienne (2010)



Source : www.bruitparif.fr ¹⁴⁸

Les études et travaux de résorption sont financés, dans le cadre d'un partenariat, par Réseau Ferré de France et l'Etat à travers le MEEDDAT pour 50 % du budget, les collectivités finançant les 50 % restant. Les opérations de résorption sont souvent des traitements de façade des points noirs qui sont subventionnée à hauteur de 80 % par le MEEDDAT auprès des propriétaires. Une soixantaine de sites a été sélectionnée et fait l'objet d'études de résorption du bruit, en dehors des sites traités dans le cadre des Contrats de Projets Etat-Région.

Ainsi, les travaux ont été achevés en 2005 sur un site en Ile-de-France (Montereau), et en 2006 en Savoie (Aix-les-Bains)¹⁴⁹. Cependant, à part un rapport « *La Résorption des points noirs du bruit routier et ferroviaire* » préparé par le Conseil général des Ponts et chaussées et rendu à la ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement en Décembre 1998, il n'existe, à notre connaissance, pas de publication sur le bilan de l'état des nuisances sonores d'origine routière et ferroviaire ou sur les résultats des travaux réalisés pour réduire ces nuisances sonores.

Aujourd'hui, de plus en plus de villes s'intéressent au programme de résorption des points noirs du bruit d'autant plus qu'il est soutenu par des subventions accordées aux propriétaires des

¹⁴⁸ Bruitparif est un organisme français et constitue un observatoire du bruit en région Ile-de-France. Il gère dans ce cadre une base de données alimentée par un réseau permanent de mesures et fait par ailleurs des études spécifiques dans le domaine du bruit pour apporter une assistance aux maîtres d'ouvrages.

¹⁴⁹ <http://www.rff.fr/reseau/projets/modernisation/securete/nuisances-sonores>

bâtiments sensibles au bruit pour financer des travaux d'insonorisation. En 2013, l'ADEME a accordé un budget global de 160 millions d'Euros pour le traitement des Points Noirs du Bruit. Quand un bilan des travaux sera publié, il permettra de constater qualitativement et quantitativement l'efficacité de cette politique.

b) Les outils

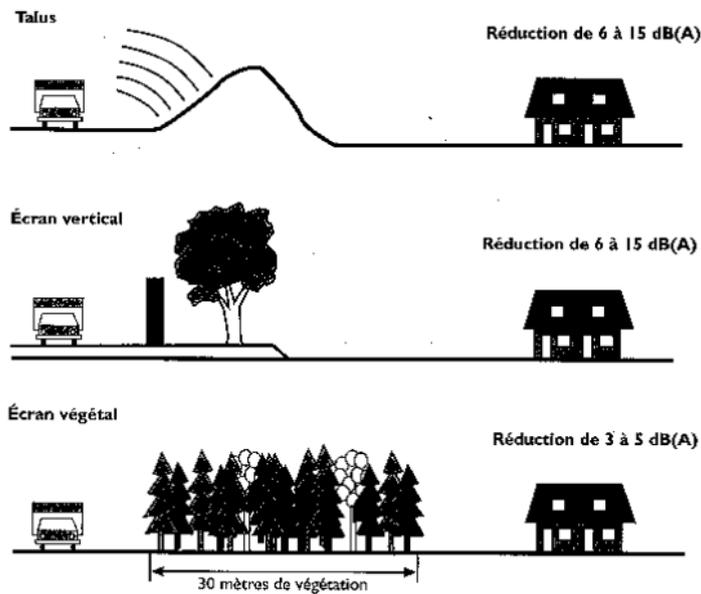
La prévention des nuisances sonores doit normalement être prise en considération dans l'élaboration des documents d'urbanisme et dans les décisions concernant l'utilisation du sol. En France, les Schémas Directeurs (SD) et les Plans d'Occupation des Sols (POS) puis les PLU sont les deux principaux documents d'urbanisme qui décident de la délivrance des permis de construire et des certificats d'urbanisme. Au cours des Assises nationales de la qualité de l'environnement sonore en octobre 1995, organisées à Strasbourg, le schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme de la région Ile-de-France (SDAURIF) avait été cité en exemple car il stipulait que « *pour les projets neufs, le bruit doit faire partie de la démocratie locale* » et qu'il faut « *revivifier le débat en inscrivant de façon plus forte le bruit dans les études d'impact* » (Gualazzi, 1998). Bien sûr, les outils à disposition et des documents d'urbanisme ne sont que de nature réglementaire et technique, et pour que la problématique de bruit soit vraiment intégrée, une volonté politique est nécessaire.

Les POS (ou PLU) et les permis de construire définissent l'implantation des constructions, délimitent les zones urbaines ou à urbaniser, et maintiennent des zones naturelles, agricoles et forestières. Les infrastructures de transport, les activités industrielles, artisanales ou commerciales et les équipements de loisirs constituent les principales sources de bruit qui doivent être prises en compte dans le POS (ou le PLU). Il convient de les éloigner des établissements qui exigent une certaine tranquillité, comme des hôpitaux, des écoles, etc. Harmoniser l'emplacement des bâtiments destinés à l'habitation et ceux dédiés aux activités et aux loisirs est un point important dans l'application de la mixité fonctionnelle. En s'appuyant sur le POS (ou le PLU), le maire peut prévenir et gérer les nuisances sonores de deux manières :

- évaluer les différents niveaux d'émission sonore pour regrouper les activités bruyantes et organiser des « *interfaces* » entre zones bruyantes et sensibles ;
- réfléchir sur les formes urbaines et architecturales des bâtiments pour limiter ou amplifier la propagation sonore.

Avant d'installer une source de bruit, il faut analyser les nuisances sonores en amont et les positions géographiques des autres sources de bruit existantes. Si le projet concerne l'installation d'un réseau de transport (voies ferrées ou routes), on pourra essayer de trouver la meilleure trajectoire afin de minimiser l'impact acoustique tout en économisant sur le coût de la protection antibruit. Celle-ci peut prendre différentes formes (**Illustration 61**).

Illustration 61 : Formes de protections contre le bruit



Source : Ministère du développement durable, de l'environnement, de la faune et des parcs de Québec¹⁵⁰

Toutefois, toute construction destinée à une activité bruyante n'est pas pour autant interdite. Elle pourra être intégrée en prenant en compte la contrainte acoustique et en respectant une démarche d'analyse rigoureuse, qui comprend la conception de façades plus isolantes et une disposition et une orientation optimales.

Vivre en centre-ville signifie souvent être confronté à des nuisances sonores en provenance de la voirie urbaine. La façon conventionnelle pour protéger ces riverains est de cloisonner les espaces urbains par des écrans anti-bruit. Cependant, des alternatives sont possibles. Par exemple, il est parfois opportun d'utiliser les centres commerciaux ou les entrepôts de stockage comme écrans anti-bruit. Étant donné que le bruit est bloqué près de sa source, cette option permet de créer des zones de calme dans lesquelles ces constructions, généralement repoussées loin du centre-ville ont leur place. Les immeubles d'habitation peuvent aussi former de bonnes protections acoustiques entre la rue et l'intérieur des îlots.

En plus des POS (ou PLU) et des SD, des aides financières peuvent contribuer à lutter contre le bruit. Institué par la loi relative à la lutte contre le bruit du 31 décembre 1992, un système d'aide financière est entré en vigueur en janvier 1993. Il rembourse aux riverains les travaux d'isolation acoustique des bâtiments situés au voisinage des grands aéroports. Les riverains des dix principaux aéroports de France peuvent bénéficier de cette aide financière lorsqu'ils subissent une gêne réelle constatée par un PGS, établi pour chacun des dix aéroports : Bordeaux-Mérignac, Lyon-Saint-

¹⁵⁰ <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/>

Exupéry, Marseille-Provence, Mulhouse-Bâle, Nantes-Atlantique, Nice-Côte d'Azur, Paris Charles-de-Gaulle, Paris-Orly, Strasbourg-Entzheim, Toulouse-Blagnac.

Cette aide est financée par une taxe fiscale (TNSA), dont nous avons parlé précédemment, versée par les exploitants d'aéronefs, ou à défaut par leurs propriétaires qui sont les utilisateurs de ces plates-formes, à l'occasion de tout décollage d'appareils de masse maximale au décollage de plus de deux tonnes. La taxe est modulée en fonction de l'aéroport, du groupe acoustique de l'avion, de sa masse et de l'heure de décollage. Elle est doublée entre 22 heures et 6 heures (Matchum Kouogue, 2008).

Ces différents outils visent à développer des formes urbaines adaptées en complément des règlements et des techniques d'isolation phonique dans la construction. Une urbanisation optimale doit favoriser des bâtiments intégrant la dimension acoustique mais pas uniquement d'un point de vue technique. Par exemple, on peut faire en sorte que l'immeuble soit orienté plus vers le côté calme que le côté bruyant afin que les habitants puissent profiter de leurs balcons et si possible, d'un ensoleillement maximal.

Des progrès restent à faire en la matière. Dans les pratiques d'urbanisation en France, les villes sont construites tout en appliquant la règle d'alignement en bordure de l'espace public. Celle-ci découpe le territoire urbain en zones bien différenciées sur le plan sonore, en fonction de différents espaces publics, les sources de bruits varient également. Par exemple, dans les espaces fermés comme une cour d'immeuble, la source des bruits peut être le voisinage ; dans les espaces semi-ouverts, comme les ruelles, ou les espaces ouverts, les places, et les esplanades, les bruits proviennent souvent de la vie publique.

L'espace urbain peut donc être structuré par des groupements fermés ou continus, sous forme de barrières franches ou non, bénéficiant de transitions complexes ou simples entre espaces bruyants et espaces calmes. Tous ces éléments modifient la propagation du bruit qui pourra alors être, selon les cas, renvoyé, absorbé ou filtré. Lorsque le bruit est transformé, il est possible de créer une ambiance calme dans un espace public et malgré une vie publique bruyante. Avec des jardins protégés ou des espaces clos, les immeubles peuvent devenir non pas une construction isolée mais un élément de composition de la ville (CRETEIL, 2008).

Dans un espace public, il est souhaitable que le bruit de fond soit inférieur à 55 dB (A) afin de pouvoir préserver l'intimité. Les zones calmes sont identifiées avec les indicateurs acoustiques entre 40 et 50 dB (CRETEIL, 2008). Ci-dessous, le **tableau 36** montre les seuils de bruit dans différents environnements.

Tableau 36 : Valeurs guides pour le bruit dans les collectivités en milieux spécifiques

Environnement spécifique	Effet critique sur la santé	Valeur moyenne Laeq en dB(A)	Durée de référence en h	Valeur max Lamax en dB(A)
Zone résidentielle (extérieur)	Gêne sérieuse dans la journée et la soirée	55	16	/
	Gêne modérée dans la journée et la soirée	50	16	/
Intérieurs de logements	Intelligibilité de la parole et gêne modérée pendant la journée et la soirée	35	16	/
Chambre à coucher la nuit (intérieur)	Perturbation du sommeil	30	8	45
Chambre à coucher la nuit (extérieur)	Perturbation du sommeil fenêtre ouverte	45	8	60
Salles de classe (intérieur)	Intelligibilité de la parole	35	Pendant la classe	/
Hôpitaux, maisons de repos (intérieur)	Intelligibilité de la parole	30	Toute la journée	40

Laeq et Lamax en dB (A.)

Réalisé d'après des données de l'OMS¹⁵¹

Quand on travaille sur le plan sonore d'un environnement donné, il faut faire en sorte que le seuil de bruit reste entre 40 et 55 dB (A) en installant des cloisonnements acoustiques adaptés. Tous les bruits ne sont pas à proscrire, certains sont positifs pour le bien-être des habitants, comme par exemple les fontaines ou les chutes d'eau, à condition que leur bruit soit discret et se confonde avec le milieu ambiant. Un bruit de fond inférieur à 40 dB (A) risque d'être une gêne car il peut toucher à la vie intime des voisins. Ici, les urbanistes et les architectes vont prendre des mesures pour augmenter le bruit de fond en modifiant la réflexion des ondes sonores entre les façades des immeubles pour atténuer la gêne (Gualazzi, 1998).

4.1.2 L'accessibilité aux services

L'accessibilité aux services dans la vie urbaine est indispensable pour l'équité en santé et est déterminée par quatre facteurs : le niveau de vie et les sources de revenus, le temps et les efforts nécessaires pour se rendre au travail, l'accès aux commerces, équipements et espaces publics, puis l'accès aux établissements de santé.

¹⁵¹ Données citées par http://acipa.free.fr/Dossier80000/.../Chapitre05_Environnement1_Risques.htm

Le niveau de vie et les sources de revenus sont des déterminants importants pour la santé et l'amélioration de l'équité en la matière. Si la littérature a négligé l'étude de ces deux variables sur la santé au niveau individuel, il en est tout autrement en ce qui concerne le niveau macro (WHO, 2001).

Le temps et les efforts nécessaires pour se rendre au travail sont en partie fonction de la nature de l'environnement physique urbain. Ils dépendent aussi des possibilités d'emploi à proximité du lieu de résidence. De ces facteurs découle l'évaluation de qualité de vie à un niveau individuel et familial. Egalement, ces variables ont un impact au niveau macro puisque comme le souligne Martin Koning (2008), le coût économique causé par la congestion sur le boulevard périphérique parisien, et donc en grande partie par les trajets domicile-travail, représentait, en 2006, 183,98 millions d'Euros.

Une autre question importante est l'accès aux commerces, aux équipements et aux espaces publics qu'ils soient en extérieur ou en intérieur. L'existence de magasins, d'installations et d'espaces publics dans un quartier peut avoir des nombreux avantages sur la santé publique de manière directe et indirecte. « *Les commerces, services et autres types de destinations peuvent encourager l'activité physique, l'interaction sociale et la convivialité ...* » (CSDH, 2008).

L'accès aux établissements de santé a un impact sur le temps de réponse pour les soins en urgence (Verter & Lapierre, 2002). Les personnes vivant dans les villes les plus peuplées ont un très mauvais taux en survie d'événements cardiovasculaires, peut-être en raison des temps de réponse plus longs pour accéder à des services d'urgence médicale. Agir sur l'accessibilité aux services, au sens large, est donc essentiel pour lutter contre les inégalités en termes de santé. Il en découle également qu'il est nécessaire d'agir sur les systèmes de transport, car, sans moyens de se déplacer facilement et à moindre coût, accéder à des établissements de santé ou avoir la possibilité d'être mobile au niveau professionnel resteront difficiles.

4.1.3 Les systèmes de transport

Pour que les systèmes de transport soient favorables à la santé et au développement durable urbain, il faut maximiser l'accès aux réseaux, la mobilité individuelle et l'activité physique, pour tous les citoyens. Sur le plan technique, un tel réseau présente des caractéristiques qui varient en fonction du lieu, des besoins locaux et des plans de déplacement.

Dans l'idéal, et dans un souci d'égalité sociale, les systèmes de transport urbains devraient procurer une grande mobilité à tous les citoyens pour se rendre au travail, à l'école et dans les quartiers commerçants, qu'ils possèdent ou non un véhicule privé, qu'ils aient ou non des besoins

spécifiques, comme les personnes handicapées ou âgées. Plusieurs mesures existent déjà, comme les élévateurs pour fauteuils roulants, les planchers surbaissés dans les bus, des places réservées, et les conducteurs de bus sont formés pour que tous les passagers aient le temps de s'asseoir, de monter et de descendre du véhicule.

Dans un souci écologique mais également de santé publique, privilégier les modes de transport doux est un objectif important. Les transports publics et les transports non motorisés ont moins d'impacts sur la santé et l'environnement par unité de déplacement, par exemple ils émettent moins de gaz à effet de serre. Les politiques publiques peuvent leur accorder la priorité par le biais de mesures économiques, lors de leur conception. Des réseaux de qualité pour les piétons et les cyclistes, séparés de la circulation routière, peuvent aussi réduire le risque de traumatismes et renforcer la mobilité des populations défavorisés et vulnérables telles que les enfants. Là encore, la puissance publique peut jouer un rôle important en finançant ou en soutenant en partie les efforts effectués au niveau local, régional ou national.

Toutes ces mesures font appel à de nouvelles technologies, à de nouveaux procédés, à de nouvelles façons de penser la mobilité. Seule l'innovation, à tous les niveaux et dans de nombreux domaines, permet de renouveler les équipements et les pratiques. Les politiques qui privilégient les combustibles propres, l'amélioration des normes ou la modernisation des moteurs anciens, ainsi que la maintenance et le suivi des véhicules, peuvent déboucher sur une baisse des émissions polluantes, en particulier de celles des véhicules les plus polluants. Mettre l'accent sur la formation et la communication s'inscrit dans la même optique et permet de sensibiliser les acteurs d'aujourd'hui et de demain à ces nouveaux enjeux. Enfin, des instruments économiques peuvent être mis en place tels que des taxes sur le carburant, des péages urbains ou la tarification du stationnement. Leur objectif est de décourager le recours à des formes de transport très polluantes, tout en générant des recettes pour développer les modes de transport durables.

4.1.4 Améliorer la qualité de l'air

Aujourd'hui, de plus en plus de personnes sont exposées à la pollution de l'air en milieu urbain et disposent de très peu de moyens d'actions pour l'éviter. Les autorités publiques nationales, régionales et locales ont donc un rôle important à jouer pour garantir un environnement sain.

Des seuils ont été fixés pour limiter les émissions de gaz des automobiles, ils sont calculés en mg/km. Également, des normes relatives aux carburants ont été établies et actuellement, les

énergies propres et les modes de transport durables bénéficient d'un soutien actif, notamment des industriels avec la voiture électrique ou hybride. Enfin, des campagnes de sensibilisation ont été menées auprès du grand public.

Le secteur de la santé peut jouer un rôle central dans une approche multisectorielle visant à prévenir l'exposition à la pollution atmosphérique urbaine. Il peut engager et soutenir d'autres secteurs, par exemple le transport, le logement, la production d'énergie et l'industrie, dans l'élaboration et la mise en œuvre de politiques de long terme. En réduisant le niveau de certains polluants atmosphériques, par exemple les particules fines, de nombreux décès pourront être évités.

Mais la qualité de l'air ne se cantonne pas à la pollution atmosphérique, il faut également agir dans les bâtiments. La qualité de l'air à l'intérieur dépend à la fois de la qualité de l'air extérieur et des émissions provenant de sources intérieures. Parmi les mesures visant à réduire la pollution de l'air à l'intérieur des bâtiments et ses conséquences sur la santé, citons l'adoption de sources d'énergie propres comme le gaz, l'électricité ou le solaire, l'installation de poêles ou de hottes améliorés qui évacuent vers l'extérieur les polluants nocifs pour la santé et l'encouragement d'un changement de comportement.

L'asthme représente un problème majeur comme nous l'avons évoqué dans **le chapitre 1.4**. Cette épidémie moderne est coûteuse pour la société et causée par la pollution de l'air. Même s'il est difficile de distinguer avec précision les causes entre asthme chronique, allergique, ou d'effort, on peut affirmer qu'il existe un lien entre le changement environnemental, c'est-à-dire l'industrialisation et l'augmentation des pollutions, et l'expansion de l'asthme depuis quarante ans dans les pays industrialisés.

Tout en reconnaissant l'interaction entre les caractéristiques physiques et sociales des quartiers, les sociologues épidémiologiques se concentrent sur les ressources sociales en étudiant les disparités en termes d'asthme (Paddeu, 2013). Une variation géographique existe entre les grandes villes et entre les quartiers de la ville, ce qui veut dire que la morbidité de l'asthme ne peut pas être expliquée par des facteurs socio-économiques seuls. D'un point de vue d'épidémiologie sociale, les disparités d'asthme sont expliquées par un manque de capital social dans le quartier qui limite la possibilité pour les familles d'obtenir des informations sur les soins de la santé, d'accéder aux soins médicaux, d'éviter les menaces environnementales intérieures et extérieures, ou d'avoir accès à des services sociaux qui pourraient les aider.

L'asthme entraîne une désorganisation sociale dans la famille et le voisinage ce qui perpétue les disparités de la maladie. Par exemple, en raison de la crise d'asthme de son enfant, un des parents sera obligé de rester à la maison pour prendre soin de lui, il sera alors absent au travail. Cette

absence pourra avoir un impact sur le revenu de cette famille ce qui ensuite pourra causer d'autres soucis : manque de ressources financières, stress, etc.

L'exposition à la violence aggrave la disparité face à l'asthme. Le stress ressenti chez des témoins ou des victimes de violence peut déclencher la maladie. Les enfants qui grandissent dans les quartiers violents pourraient être affectés par le stress occasionné ce qui favoriserait les crises d'asthme. Un environnement violent peut aussi conduire des personnes à adopter des pratiques à risques, comme le tabac, ce qui peut accroître le risque d'asthme. Un environnement confronté à une violence régulière peut également contribuer à donner une perspective de vie pessimiste, qui démotive la collectivité à faire les efforts pour améliorer le quartier et sa vie personnelle.

Dans ce contexte, les urbanistes peuvent contribuer à réduire les disparités de santé en orientant leurs recherches et leurs pratiques en ce sens. Les interventions peuvent concerner le logement, le quartier et les transports.

Au niveau du logement, la salubrité peut être un élément déterminant car la présence d'allergènes est source d'asthme. De plus, le stress lié à la recherche difficile d'un logement abordable, aux déménagements fréquents ou imposés, peut favoriser les crises. Les aménageurs peuvent contribuer à réduire ces facteurs en rénovant les logements dégradés dans les quartiers les plus touchés par l'asthme. Contribuer à créer un environnement de qualité est important, à la fois pour les lieux de résidence mais aussi de scolarisation ou de travail. Il apparaît nécessaire, dans cette optique, d'abandonner les pratiques d'urbanisme qui aggravent la ségrégation et de favoriser activement les projets mettant en avant la mixité sociale et le bien-être.

En effet, une ségrégation résidentielle accentue les disparités de santé dans le système socio-économique, non seulement au niveau du quartier, mais aussi au niveau de la ville. La ségrégation résidentielle peut aussi conduire à des inégalités en termes de pouvoir d'achat et de prestations nécessaires pour une bonne santé. Aux Etats-Unis, par exemple, les entreprises du milieu médical ont tendance à éviter les quartiers défavorisés, les prestations médicales dans ces quartiers sont souvent moins disponibles et plus onéreuses que dans les quartiers aux revenus moyens (Paddeu, 2013). Cet exemple montre que, bien que disposant de moins de revenus, la population aux revenus modestes sera obligée de payer plus cher pour obtenir des produits ou des services médicaux. En plus, les possibilités d'emploi dans ces quartiers sont souvent plus rares qu'ailleurs, diminuant là encore la possibilité d'avoir les ressources nécessaires pour avoir accès à des soins de santé.

Éliminer l'asthme et réduire les disparités en termes de santé plus généralement nécessitent des actions contrôlant la qualité des logements et prenant en compte l'accessibilité aux logements. Cette démarche passe par une mixité sociale mais aussi fonctionnelle des quartiers, et pourrait avoir des avantages à la fois financiers et sociaux.

Financièrement parlant, les employés mais aussi les entreprises pourraient diminuer les coûts liés au transport. Par exemple, en Ile-de-France, les entreprises prennent fréquemment en charge les abonnements Navigo de leurs salariés. Si elles étaient localisées dans les quartiers où résident leurs employés, elles pourraient économiser sur ce coût. Également, cette démarche de mixité pourrait permettre de réduire la dépense publique avec moins de constructions d'infrastructures et d'installations. Les familles profiteraient de plus de stabilité et d'une meilleure qualité de vie car elles se déplaceraient moins souvent, pourraient opter plus facilement pour des modes de transport propres (marche, vélo, covoiturage), et auraient plus de temps pour des loisirs, facteur qui diminue le stress. Ces éléments vont dans le sens d'une meilleure santé publique.

Dans les quartiers déjà existants, il faut repenser les espaces en prenant en compte la mixité sociale et fonctionnelle. Cette démarche peut aller à l'encontre des intérêts de certains acteurs, toutes les parties du projet d'aménagement n'ayant pas les mêmes objectifs. Par exemple, il peut être difficile d'atteindre les densités demandées par le promoteur et les plans d'urbanisme tout en réalisant un projet rentable et sans compromettre les objectifs de mixité.

Une étude de terrain, au cas par cas, est nécessaire pour étudier le territoire ciblé, quartier ou ville, et comprendre quels sont les impacts de l'état de santé sur l'emploi localement, à l'aide d'indicateurs comme le ratio emplois-logement, la distance entre domicile-travail, le nombre d'emplois par foyer. Tous ces moyens permettent aux urbanistes de mettre en évidence l'existence et l'étendue des disparités en termes de santé dans un territoire donné. Ces données pourraient être utilisées comme une plateforme de critères pour ajuster le projet d'aménagement.

Les urbanistes peuvent également s'associer avec des professionnels de la santé publique ou des certificateurs spécialisés dans les processus d'aménagement durable afin d'effectuer des évaluations en termes d'accessibilité du logement, de déplacements, de marché immobilier pour les projets d'aménagement du territoire.

On le voit, **les décisions d'aménagement** en faveur d'une meilleure santé dépassent souvent l'échelle du logement seul. Par exemple, un bref survol de l'Ile de France montre que les installations des déchets dangereux, les dépôts d'autobus, les casses automobiles, ou les stations de transfert de

déchets sont situés dans les quartiers ou des villes les plus populaires. Ces installations ne sont pas sans danger et les expositions toxiques dans le voisinage y sont plus élevées que le taux moyen. En plus de cette inégalité, leur répartition ne correspond pas aux besoins des territoires, et souvent plusieurs installations du même type se retrouvent sur un territoire très proche. Ce genre d'aménagements concentre par conséquent les nuisances et crée des risques sanitaires et environnementaux qui se cumulent et pèsent sur les résidents de ces quartiers défavorisés.

Ces installations jouent sur l'image des territoires concernés. En effet, si des infrastructures, telles que des parcs et des espaces publics, donnent une image positive de la ville, des installations comme une déchetterie, des bâtiments abandonnés, ou des stations d'épuration décrédibilisent encore plus des territoires déjà défavorisés. Mais au-delà de l'image qu'elles donnent, ces infrastructures influencent la santé publique.

Un environnement constitué de terrains vacants ou d'installations peu valorisantes peut conduire à augmenter le stress chez les riverains, voire la violence. Il est nécessaire de rééquilibrer l'espace en ne concentrant pas les mêmes types d'installation au même endroit et en mettant en place des espaces verts et des installations de loisirs de qualité. Dans le cadre de la lutte contre l'asthme, les aménageurs doivent viser des objectifs ambitieux en termes de qualité de l'air, notamment par rapport au taux limite de la pollution de l'air. Les exigences sur la prévention de la pollution doivent faire partie des lignes directrices du Plan Local d'Urbanisme (PLU) pour la conception et le réaménagement des quartiers.

En plus d'imposer une distance minimum entre les habitations et les installations, le PLU peut aussi exiger qu'à chaque utilisation potentiellement nocive du sol soient prévues des zones ripariennes¹⁵², c'est-à-dire des zones tampons pour éviter les pollutions et les effets secondaires sur la santé publique des habitants. Il s'agit de préserver les écoles, les crèches, et les lotissements résidentiels. Limiter les expositions aux polluants atmosphériques dangereux est essentiel car ceux-ci peuvent avoir des conséquences graves sur le système respiratoire et déclencher de l'asthme.

L'ensemble du quartier doit être pensé de façon à lutter contre l'asthme, que ce soit l'aménagement des écoles primaires du quartier, des supermarchés, des ruelles ou des terrains de jeu. Par exemple, lorsque les écoles primaires se trouvent à une distance à pied et que les rues sont sûres, l'asthme des enfants peut diminuer. En effet, une longue distance école-domicile a des impacts défavorables : manque de sommeil, stress, moins de possibilités d'exercice physique,

¹⁵² Une zone riparienne est une zone plus ou moins large longeant un cours d'eau et recouverte de végétation appelée ripisylve, forêt galerie ou bande enherbée selon la nature de celle-ci.
http://fr.wikipedia.org/wiki/Zone_riparienne

exposition prolongée à la pollution diesel venant des automobiles et à d'autres substances toxiques de l'air. Les urbanistes doivent faire en sorte que l'environnement autour des écoles comprenne des passages piétons, des limitations de circulation, des trottoirs larges, un bon éclairage, des aménagements pour améliorer la sécurité des rues.

Le surpoids et l'obésité sont soupçonnés de déclencher l'asthme. Pour lutter contre le surpoids, on peut favoriser l'activité physique et le lien social et renforcer la sécurité des espaces publics, des rues, des terrains de jeux. Ces aménagements peuvent permettre d'attirer de petits commerces, souvent peu présents dans les quartiers défavorisés. La qualité de l'alimentation pourra aussi être améliorée avec un meilleur accès à des produits frais et en incitant les gens à cuisiner plutôt qu'à acheter des plats préparés ou à manger dans des chaînes de restauration rapides.

Enfin, l'asthme est une maladie qui nécessite une collaboration étroite et de long terme entre le patient et le médecin. Les médicaments ont parfois des effets secondaires. Les patients doivent comprendre le traitement qu'ils suivent, être en mesure de voir leur médecin avec facilité, d'éviter des déplacements fatigants et d'avoir accès à des services d'urgence en cas de crise sévère. Cependant, pour les populations citadines vivant dans la précarité, les services de santé sont moins accessibles, notamment parce que les médecins préfèrent s'installer dans des quartiers où leur clientèle sera plus favorisée. Dès lors, des suivis médicaux réguliers chez le médecin peuvent être difficiles à mettre en place car trop éloignés du domicile. Il peut être aussi difficile de parvenir à conjuguer suivi médical et emploi, du fait là encore de contraintes de temps.

Le logement et l'aménagement du quartier sont au cœur de l'amélioration de la santé publique, et notamment de la lutte contre l'asthme. Egalement, **le transport** a un effet important sur la santé à travers deux aspects : le bruit et la pollution de l'air (Grimot, 2008). Comme nous l'avons vu dans le **chapitre 1**, les polluants contribuent d'une manière générale à l'augmentation des problèmes respiratoires et favorisent le dépérissement végétal à travers les pluies acides. Les transports routiers et maritimes peuvent rejeter des polluants, notamment des poussières, du plomb, et de l'ozone qui aggravent la pollution atmosphérique et ont des effets négatifs sur la santé humaine.

En ville, les habitants sont particulièrement exposés du fait de la concentration d'automobiles mais aussi parce qu'une voiture consomme en ville quatre fois plus que sur autoroute. La pollution dépend aussi de la topographie et des conditions météorologiques, les encombrements urbains contribuent ainsi pour 75 % à la pollution photochimique et pour 40 % aux retombées acides. Le

Tableau 37 présente la part des transports dans les émissions des principaux polluants en France en 2007.

Tableau 37 : Part des transports dans les émissions des principaux polluants en 2007 en France

Polluants	% des transports dans les émissions totales	% des transports routiers dans les émissions totales des transports	Evolution des émissions totales des transports de 1990 à 2007
NOx	59	90	-35 %
COVNM	19	79	-79 %
CO	25	87	-81 %
Cu	88	61	+27 %
Pb	6	0	-100 %
HAP	21	96	+74 %
SO2	3	31	-91 %
TSP	10	89	-3 %
PM10	12	85	-20 %
PM2,5	14	84	-28 %
PM1,0	19	86	-31 %

Source : Citepa (format Secten), avril 2009.

La réglementation européenne a fixé des valeurs limites pour les principaux polluants. Au niveau français, la loi sur l'air a obligé les collectivités locales à mettre en place des dispositifs de surveillance de la qualité de l'air, obligation étendue sur l'ensemble du territoire depuis le 1^{er} janvier 2000. Ces dispositifs permettent de surveiller en temps réel les niveaux de pollution et de déclencher les mesures nécessaires afin d'y remédier.

La surveillance de la qualité de l'air est confiée par l'Etat à des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) dans le cadre de la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) du 30 décembre 1996. Ces associations sont compétentes pour surveiller la qualité de l'air sur des zones qui, selon les cas, peuvent s'étendre de l'agglomération à la région¹⁵³. Les polluants surveillés sont ceux qui font l'objet d'une réglementation, au titre de la loi sur l'air ou des directives européennes : dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, oxydes d'azote, ozone, benzène, particules (PM10 et PM2,5), monoxyde de carbone, plomb, arsenic, cadmium, nickel, mercure et hydrocarbures aromatiques polycycliques. D'autres substances font également l'objet d'une surveillance dans des zones pouvant présenter des risques : composés odorants, polluants issus d'activités spécifiques telles que l'agriculture ou le traitement des déchets¹⁵⁴.

La dimension santé liée à l'urbanisme apparaît essentiellement sous l'angle de la qualité des milieux physiques en termes de déterminants environnementaux, comme la qualité de l'air et de

¹⁵³ <http://www.buldair.org>

¹⁵⁴ <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/ar/227/1101/dispositif-surveillance-qualite-lair-france.html>

l'eau. La problématique du bruit a été mieux prise en compte grâce aux évolutions de la réglementation en matière de développement durable mais les déterminants de santé liés aux aspects sociaux et économiques ne sont toujours pas appréhendés de façon correcte. Selon les contextes, les expliquer est difficile et une amélioration de cette situation nécessiterait une meilleure collaboration entre les professionnels de la santé et ceux de l'aménagement ainsi qu'une intégration des champs de la santé publique et de l'urbanisme.

4.2 Intervenir sur l'environnement social et économique

Les interventions visant à améliorer l'environnement social et économique en milieu urbain consistent notamment à améliorer la sécurité et la sûreté, ainsi qu'à favoriser la mixité sociale à tous les niveaux.

4.2.1 Améliorer la sécurité et la sûreté

L'ONU-Habitat¹⁵⁵ a publié des stratégies afin d'améliorer la sécurité et la sûreté dans la ville (UN-HABITAT, 2007). Le tableau suivant en présente la synthèse (**Tableau 38**).

Tableau 38 : Stratégies pour la sécurité et la sûreté dans la ville

Stratégie	Moyens / Actions
Mettre en place un urbanisme, un aménagement urbain et une gouvernance urbaine efficaces	Modifier et améliorer l'environnement physique
Favoriser des approches reposant sur la population locale	Promouvoir les initiatives pensées par les habitants Permettre l'appropriation de ces interventions Donner aux habitants un rôle actif dans la mise en œuvre
Renforcer les systèmes de justice pénale et de maintien de l'ordre	Approche classique
Réduire les facteurs de risque	Réduire la probabilité d'occurrence des conflits Eviter que les individus soient impliqués dans des activités délictueuses Eviter que des personnes soient victimes de ces actes
Favoriser le règlement pacifique des différends	Trouver des solutions pacifiques
Renforcer le capital social	Améliorer la capacité des individus et des groupes à faire face à la délinquance et à la violence Mettre à disposition des installations pour faciliter de tels processus

Source : réalisé par nos soins d'après UN-HABITAT (2007)

¹⁵⁵ ONU-Habitat (UN-Habitat) est le programme des Nations Unies pour les établissements humains. Il a pour but d'aider les citoyens pauvres en transformant les villes pour en faire des lieux plus sûrs, plus sains et plus verts offrant davantage d'opportunités et où chacun peut vivre dans la dignité.

Aujourd'hui, face aux problèmes de délinquance et de violence, des interventions efficaces sont devenues nécessaires pour un développement urbain sain et durable. Une des actions privilégiées est la promotion de la mixité sociale et fonctionnelle.

4.2.2 Promouvoir la mixité sociale et la mixité fonctionnelle

La mixité sociale peut contribuer à une cohésion renforcée entre les nouveaux habitants/usagers et ceux déjà présents dans le quartier, ou les quartiers voisins. La notion de « *mixité urbaine* » se retrouve dans les politiques urbaines des dernières décennies, y compris les plus récentes, comme par exemple dans l'objectif 11 de l'appel à projets des Eco-quartiers 2011. Dans la loi SRU, il est fait référence à la mixité fonctionnelle, expression reprise dans près de la moitié des conventions ANRU (Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine) d'Ile-de-France. Elle justifie des stratégies comme celles qui visent à « *rompre avec la mono-fonctionnalité* », « *éviter les logiques de zonage fonctionnel* », « *combattre l'uniformisation des fonctions* » (Le Lévrier & Noyé, 2009). La mixité urbaine recouvre des aspects sociaux et fonctionnels. Nous nous intéresserons ci-après tout particulièrement à la mixité sociale.

La mixité sociale d'un quartier tient notamment à la variété des typologies d'habitat et aux services qu'on y trouve : commerces et équipements adaptés à la population, accessibles à tous, même aux habitants des quartiers voisins, si possible. Leur accessibilité exige la prise en compte de normes pour les personnes handicapées. De même, la qualité du cadre de vie participe à cette cohésion sociale, par exemple l'aménagement de passerelles entre l'espace public et l'espace privé, l'organisation de l'espace public. Le développement des services et l'aménagement du cadre de vie doivent prendre en compte les usages existants et futurs et les placer au centre du projet.

A. Logement

La disponibilité et les emplacements des logements sont pris en considération dans les politiques d'urbanisme à l'échelle municipale. La tâche de l'urbanisme est de faire correspondre la disponibilité des logements avec les besoins en logement, à la fois dans les nouveaux et les anciens quartiers, tout en élargissant les choix proposés aux futurs habitants. Les promoteurs ont également un rôle à jouer puisqu'ils vont constituer une offre et proposer différents choix de logement et différents niveaux de qualité.

Dans l'idéal, chaque quartier devrait disposer d'un nombre équilibré des différents types de logement en termes de mode d'occupation, de taille et de coût. Cette diversité rendrait le marché plus flexible, permettant à chacun de changer d'habitation tout en restant dans le même quartier. Celui-ci regrouperait des maisons individuelles avec jardin, des appartements de grande taille avec terrasse, des studios sans balcons, de appartements de taille moyenne, des logements de types variés pour répondre aux attentes de chacun. De cette façon, il serait possible d'atteindre un équilibre au niveau du quartier et une véritable mixité sociale.

Une autre raison importante de proposer une telle variété de logement est aussi de donner aux personnes un maximum de possibilités de trouver un logement qui corresponde à leurs revenus et à leurs besoins, réduisant ainsi le stress du logement et, au-delà, de futurs problèmes de santé causés par un environnement inadapté. Par ailleurs, les futurs occupants auraient la possibilité de se rapprocher de leur travail et de diminuer leurs déplacements et la pollution liée aux transports. Enfin, une telle mixité pourrait aider à réduire l'exclusion et l'isolement social en favorisant un sentiment d'appartenance à un quartier.

Pour pouvoir mettre en place un tel programme, la ville ou le quartier devrait consulter la population et les sociétés de gestion immobilière afin d'identifier les besoins locaux en logement. Cette démarche apparaît très utile pour les quartiers centrés sur un seul type de logement, qu'il s'agisse aussi bien de logements privés coûteux que de logements sociaux abordables. Une piste serait de proposer dans les quartiers pavillonnaires dans lesquels existe déjà une offre fournie d'équipements locaux plus d'appartements pour diversifier les types d'habitation. Dans certains quartiers, une telle politique peut signifier que les élus devront lutter contre la loi du marché et s'assurer, par des mesures incitatives et ciblées, que les groupes les moins favorisés aient la possibilité de choisir.

Ce programme devrait être appliqué aux zones les plus récentes comme aux plus anciennes et sa réussite nécessite une forte intervention publique sur le marché. Le rôle des acteurs publics est également important lorsqu'il s'agit de donner les moyens à tous d'accéder à des équipements, notamment en termes de santé.

B. Accès aux équipements

Un bon équilibre entre le logement, l'emploi, les commerces, les écoles et les équipements de santé au niveau local est essentiel pour développer des quartiers en bonne santé (Barton & Tsourou, 2004). Dans certains quartiers en France, à Paris ou dans les autres centres villes des grandes et

moyennes agglomérations, les habitants n'ont pas forcément besoin de voiture pour se rendre au travail ou fréquenter les magasins, clubs, écoles et équipements de santé du quartier. Beaucoup d'habitants ont déjà adopté des modes de transport doux comme la marche ou le vélo pour effectuer une grande partie de leurs déplacements. C'est surtout la population qui réside loin de son lieu de travail qui dépend le plus de sa voiture pour se déplacer.

« L'utilisation croissante de la voiture et la baisse de la densité urbaine ont réduit l'attractivité et la viabilité des services locaux dans beaucoup de villes. Ces effets défavorables à la santé ont souvent été créés par des urbanistes croyant à tort à la fluidité du trafic, au zonage et aux programmes d'aménagement ambitieux qui isolent les localités. » (Barton & Tsourou, 2004). Les futurs aménagements devraient intégrer un usage mixte des terrains, favoriser la création d'emplois et d'équipements locaux accessibles à tous, tout en assurant un accès facile pour les piétons et les cyclistes afin d'encourager la population à s'adapter et à évoluer en même temps que les changements sociaux du quartier.

Une planification équitable d'équipements locaux serait bénéfique pour l'environnement physique de la collectivité et aussi favorable pour la santé publique. La création d'emplois locaux dans les commerces et les établissements pourrait offrir du travail aux futurs habitants et à ceux déjà sur place, ce qui représente une opportunité, surtout pour les personnes sans emploi. Et grâce aux revenus de ces nouveaux emplois, certains groupes de population, par exemple les personnes ayant peu de qualifications, les personnes à mobilité réduite, les familles monoparentales et les jeunes, auraient plus de moyens et pourraient améliorer leur état de santé physique et mental. Par ailleurs, pour se déplacer entre le travail et le domicile, si les deux ne sont pas trop éloignés, les habitants du quartier pourraient plus facilement marcher ou pédaler, ce qui serait un facteur positif pour leur santé. Une présence plus massive de personnes dans les rues et des installations mieux utilisées favoriseraient aussi un environnement plus sûr et un cadre de vie plus agréable.

Pour l'implantation des équipements, les urbanistes ont besoin de travailler étroitement avec les secteurs privés et publics. Par exemple, les magasins ont besoin d'une implantation dans une zone très fréquentée par les piétons et une bonne visibilité. La fréquentation peut être favorisée par des transports en commun développés par la puissance publique et gérés par une régie ; une bonne visibilité peut être le fruit de travaux d'aménagement du centre-ville, par exemple la mise en valeur d'une place ou d'une zone devenue piétonne.

Un autre exemple est à trouver dans le milieu médical. On assiste au regroupement de services médicaux dans de grands pôles hospitaliers. Ceux-ci nécessitent des infrastructures adaptées (routes, parkings), les malades sont transportés par des ambulances privées, des commerces se mettent en place dans l'établissement. Les équipements de santé peuvent aussi attirer des professions libérales et leur clientèle, là encore l'aménagement urbain permettra d'intégrer cette offre de service dans

l'environnement (accessibilité, visibilité, interaction). Si les urbanistes réussissent à identifier précisément les critères utiles pour les prises de décisions, la mise en place des programmes d'aménagement mais surtout leur adéquation avec la demande des riverains en seront largement améliorées.

4.3 Agir sur la sécurité alimentaire et la qualité des aliments

En 1996, la sécurité alimentaire avait été définie par le Sommet mondial de l'alimentation comme « *l'accès à une alimentation suffisante à tout moment pour tous afin de mener une vie saine et active* » (FAO, 2006). Aujourd'hui, la situation a changé. Avec la mondialisation et sous l'influence de politiques productivistes, ce n'est pas tant la quantité qui pose problème mais la qualité. Les industriels de l'agro-alimentaire ont aggravé l'insécurité alimentaire et provoqué divers scandales, médiatisés dans les pays industrialisés, comme la vache folle, les fraudes à la viande de cheval, ou l'utilisation non autorisée de maïs OGM. Parallèlement, les modes de vie et les habitudes alimentaires se sont modifiés. Ils sont très loin de critères de durabilité, tant au niveau de la production agricole que de la commercialisation, selon lesquels une alimentation durable est une alimentation viable sur le plan économique et social, qui préserve l'environnement, la santé et la diversité culturelle.

Dans **le chapitre 3**, nous avons étudié au cours du **paragraphe 4** la sécurité alimentaire et la qualité des aliments. Nous avons montré que les inégalités nutritionnelles en milieu urbain sont dues à des approvisionnements alimentaires insuffisants en raison du manque du soutien gouvernemental au secteur agricole et à la disparition progressive de petits producteurs et de magasins alimentaires locaux au profit de grands groupes et d'hypermarchés. Cette situation est aggravée par des habitudes alimentaires qui privilégient des aliments transformés, un aménagement urbain et logistique qui gêne la mise en place de mesures correctrices et l'angoisse des consommateurs face à l'insécurité alimentaire (Dixon *et al.*, 2007).

Pour résoudre les problèmes mentionnés ci-dessus, des efforts sont nécessaires à la fois de la part des élus locaux, des grandes enseignes et de l'industrie agro-alimentaire. Plusieurs interventions sont envisageables pour promouvoir la sécurité alimentaire et la qualité des aliments dans les villes, et elles pourront tout particulièrement aider les populations défavorisées qui constituent le groupe le plus touché.

Elles se déclinent en quelques pistes :

- privilégier la production alimentaire locale ;
- promouvoir un régime alimentaire sain dans les établissements scolaires et pour les personnes âgées ;
- favoriser l'accessibilité à une alimentation saine ;
- réglementer la production et la commercialisation des aliments pour favoriser un régime alimentaire sain.

Parmi ces solutions, privilégier la production alimentaire locale et améliorer l'accès à une alimentation saine font partie des prérogatives des planificateurs et des aménageurs de la ville.

4.3.1 Privilégier la production alimentaire locale

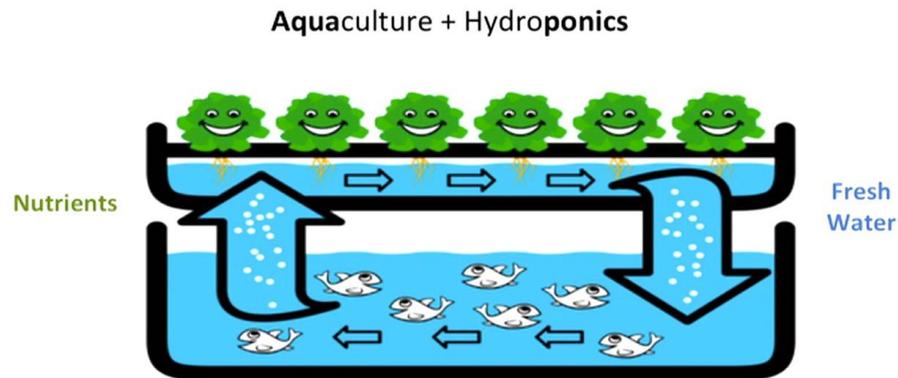
Des villes ont mis en place des mesures pour encourager la production alimentaire locale. Celles-ci comprennent la création de jardins partagés, l'aménagement des arrière-cours, la mise en place de fermes urbaines, l'utilisation de terrains non bâtis à des fins de production alimentaire, et la mobilisation des écoles et d'autres terrains publics dans la même optique (Wakefield *et al.*, 2007). Outre l'activité de production, ces initiatives présentent des avantages sur le plan de l'éducation nutritionnelle et de l'activité physique (Dixon *et al.*, 2007).

Certaines constructions issues de projets durables commencent à créer des espaces en toiture ou hors sols dans une démarche de jardins partagés. Les aménageurs s'associent même avec des fournisseurs de solutions de jardinage écologique (associations, sociétés privées) pour obtenir les résultats plus pertinents. A Berlin, l'agriculture urbaine (*urban farming*) est à la mode et à Bâle, Roman Gaus a transformé les toits d'usine en espaces dédiés à l'aquaculture et à l'hydroponie (**Illustration 62**).

Il s'agit d'un circuit presque fermé composé de plantes et poissons. Les salades absorbent l'eau nécessaire à leur développement dans les bassins d'aquaculture, situés en dessous et filtrent le liquide en se nourrissant des déjections des poissons. L'eau ainsi purifiée retourne aux poissons qui sont nourris régulièrement. D'après Roman Gaus, porte-parole de *Urban Farmers*, ce système très efficace utiliserait 90 % d'eau en moins que l'agriculture traditionnelle et permettrait de faire pousser n'importe quelle plante. De plus en plus de gens sont intéressés par l'agriculture locale en dépit de jugements démoralisants soulignant que ces mesures « *ne suffiront pas à nourrir la ville de demain* » (Zu Löwenstein, 2011).

Illustration 62 : Représentation simplifiée d'un Aquaponics

Aquaponics



Aquaculture et Hydroponie ; Nutrients = nutriments ; Fresh water : eau fraîche
Source: Urban Farmers Ltd.

Cette tendance ne s'arrête pas en Europe. A Montréal, en 2011, les Fermes Lufa (**Illustration 63**) ont commencé à produire des légumes dans une immense serre installée sur le toit d'un bâtiment, une première mondiale (Marketwire, 2010).

Illustration 63 : La serre LUFA en construction



Source : site officiel de LUFA¹⁵⁶

Le projet LUFA, pionnier en termes d'agriculture urbaine, a rencontré des contretemps liés au règlement de zonage et aux Codes de la construction au niveau national et local. Egalement, il a dû faire face à des problèmes techniques et juridiques. Pour les éviter à l'avenir, le Centre d'écologie urbaine de Montréal a présenté des recommandations à l'Office de Consultation Publique de Montréal (OPCM) en mai 2012 qui préconisent de (Centre d'écologie urbaine de Montréal, 2012) :

¹⁵⁶ <http://lufa.com/fr/our-story.html>

- mettre en place des règlements pour aider à définir les espaces dédiés à l'agriculture lors du développement de tous les nouveaux projets résidentiels, commerciaux et industriels ;
- simplifier les démarches pour l'obtention des permis pour les mises sur le marché des aliments produits localement ;
- réglementer pour protéger et mettre en valeur l'ensemble des terres agricoles ainsi que les jardins communautaires.

En plus de propositions relatives à la protection des espaces dédiés à l'agriculture urbaine et à l'augmentation des espaces agricoles en milieu défavorisé (Marier & Hubert, 2012), il serait bon qu'une réglementation soit mise en place pour les jardins communautaires, que soient mises en avant des bonnes pratiques concernant les toits verts et l'utilisation des espaces publics comme les écoles et les établissements du réseau de la santé pour implanter des jardins potagers.

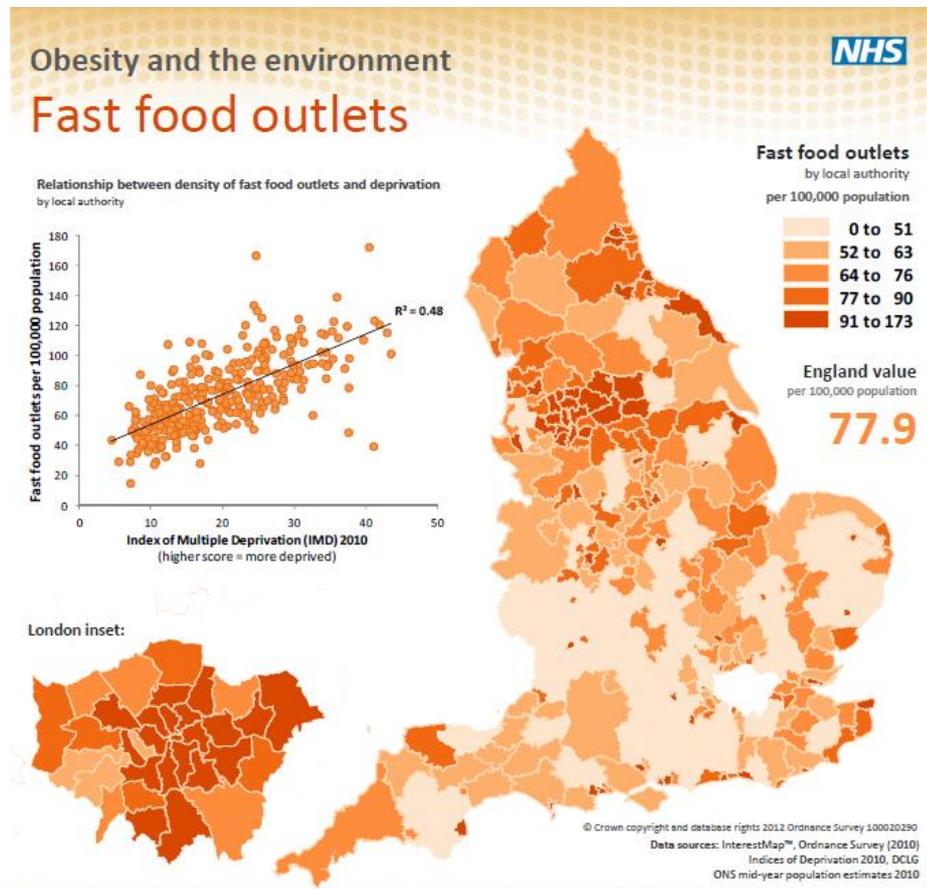
4.3.2 Favoriser l'accessibilité à une alimentation saine

L'accès relativement facile à l'énergie calorique est un facteur majeur pour expliquer pourquoi deux milliards d'adultes sont en surpoids ou obèses (Dixon *et al.*, 2007). Les zones urbaines sont beaucoup plus avancées dans cette transition que les zones rurales, elles connaissent des taux d'obésité plus élevés. Mais cette transition ne va pas se cantonner aux villes et va s'étendre. Si on peut comprendre les modèles alimentaires dans les zones urbaines aujourd'hui, les motivations des consommateurs, et leurs comportements, on pourra peut-être endiguer cette épidémie en développant une planification territoriale mieux adaptée et en équilibrant l'offre et la demande des marchés alimentaires futurs (Delisle, 1991).

Au Québec, pour 37 % des écoles publiques et près de 30 % des écoles secondaires, on trouve, au moins un établissement de restauration rapide à proximité (Robitaille *et al.*, 2009). La fréquentation réelle de ces lieux par les élèves reste encore à déterminer, mais, selon une étude australienne publiée en 2008, il y a un lien entre la présence d'une restauration rapide et un régime alimentaire moins sain. Plus les restaurants *fast food* sont près du lieu de résidence, moins la consommation quotidienne de fruits et légumes chez les enfants âgés de 10 à 12 ans est élevée (Timperio *et al.*, 2008). L'idée est aussi soutenue par une autre étude menée à London (Ontario) en 2012 auprès de 782 jeunes de 11 à 13 ans. Plus les restaurants rapides sont proches du domicile et de l'école, à moins d'1 km, plus les enfants sont susceptibles d'y acheter du *fast food* au moins une fois par semaine (He *et al.*, 2012). De plus, le National Obesity Observatory a établi une carte (**Illustration 64**) décrivant l'accessibilité à la restauration rapide dans toutes les régions de

l'Angleterre qui montre un lien très clair entre les régions défavorisées et une densité accrue de ce type de restaurants par 100 000 habitants (National Obesity Observatory, 2012).

Illustration 64 : L'accessibilité à la restauration rapide dans toutes les régions de l'Angleterre



Source: National Obesity Observatory (2012)

L'environnement du système alimentaire urbain a été négligé par les planificateurs (Pothukuchi & Kaufman, 1999, Pothukuchi & Kaufman, 2000), mais des recherches récentes suggèrent que l'accès aux supermarchés et aux magasins de proximité a un impact significatif sur la santé alimentaire (Moore & Diez Roux, 2006, Morland *et al.*, 2002, Pearce *et al.*, 2008). L'agriculture urbaine jouera un rôle important pour la sécurité alimentaire¹⁵⁷ en facilitant l'accès à des produits frais et en rééquilibrant des styles de vie urbains qui, selon la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'Agriculture), « conduisent nombre de personnes à consommer plus de graisses et moins de fibres, plus de "fast-food" et moins de repas fait maison. »

L'environnement bâti a une influence sur la qualité et la variété de l'offre alimentaire. Les changements dans les villes ont favorisé les maladies liées au régime alimentaire et les inégalités de santé avec le développement d'un environnement bâti qui rend les personnes dépendantes de leur voiture pour les achats alimentaires (Banwell *et al.*, 2006). Si les pratiques ne changent pas, les

¹⁵⁷ <http://www.fao.org/newsroom/fr/news/2005/102877/>

risques pour la santé publique ne feront qu'augmenter. Pour promouvoir le développement de territoires favorables à la santé, la collaboration entre les acteurs de la santé publique et ceux de l'aménagement est nécessaire et permettra de modifier l'environnement bâti pour un meilleur accès à des aliments sains et un éloignement des aliments nocifs à la santé (Rahman *et al.*, 2011, Treuhaft & Karpyn, 2010).

Pour ce faire, plusieurs solutions sont envisageables. Réduire l'offre de *fast-food* autour des écoles nécessite de modifier les règlements d'urbanisme pour éloigner les enfants de la « *malbouffe* ». L'Association pour la santé publique du Québec a réalisé, entre 2009 et 2011 à Baie-Saint-Paul, Gatineau et Lavaltrie, un guide en urbanisme et santé publique pour agir autour des écoles après avoir mené une recherche action – « *Utiliser les règlements d'urbanisme pour limiter l'implantation de restaurants rapides près des écoles, c'est possible !* ». Cette démarche a expliqué aux municipalités comment limiter concrètement l'implantation de restaurants rapides près des écoles en appliquant les règlements d'urbanisme. Les habitants à Baie-Saint-Paul, Gatineau et Lavaltrie, dans un sondage mené, étaient à 80 % à cette restriction (ASPQ, 2011). Aux Etats-Unis, les CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) encouragent les autorités locales à utiliser les règlements de zonage pour réduire le nombre de restaurants rapides dans certains quartiers et restreindre leur installation près des écoles (CDC, 2012). Pour que ces limitations soient efficaces, elles doivent aussi concerner l'offre alimentaire des supermarchés situés autour des écoles.

L'Institut national de santé publique du Québec (Bergeron & Reyburn, 2010) et les CDC aux Etats-Unis (CDC, 2012) militent pour un meilleur accès à des aliments sains. La population défavorisée est le premier groupe ciblé, les mesures pour faciliter l'accès à des aliments comprennent notamment l'amélioration des transports en commun, la limitation de la vitesse près des commerces de proximité, l'aménagement de zones piétonnes, de pistes cyclables sécurisés et de parkings à vélo...

Aux Etats-Unis, plusieurs États disposent de comités consacrés aux politiques alimentaires locales (*Food Policy Council*). Ils ont comme objectif d'améliorer l'accès à des aliments sains et locaux et de réduire des inégalités sociales en la matière. De 2010 à 2012, leur nombre est passé de 100 à 180. Ces comités font pression sur les décideurs afin que tout futur développement immobilier ou règlement de zonage tienne compte de l'impact de l'environnement bâti sur l'offre alimentaire (Harper *et al.*, 2009). Ils proposent d'utiliser le zonage pour réserver des terrains pour des jardins communautaires et l'agriculture urbaine, d'établir des lignes directrices pour encadrer l'agriculture urbaine, de modifier ou créer des lignes d'autobus afin de faciliter l'accès à une alimentation saine et fraîche (Winne & Sauer, 2012). Au Canada, l'agence de la santé et des services sociaux de la

Montérégie a proposé d'installer des fontaines à eau afin d'inciter les gens à boire de l'eau plutôt qu'une boisson sucrée lorsqu'ils fréquentent des parcs ou des pistes cyclables¹⁵⁸.

4.4 Outils statistiques et données quantitatives

Chaque ville est différente et évolue. En plus de la complexité et de l'hétérogénéité des villes, les déterminants sociaux et environnementaux de la santé sont également susceptibles de varier au sein même de la ville voire de ses quartiers. Il n'est donc pas possible de faire des généralisations quant à l'impact de l'urbanisation sur la santé. C'est pour cette raison que les données à utiliser lors de la prise de décisions doivent correspondre spécifiquement aux conditions dans lesquelles vit la population concernée (WHO Europe, 1995). Des données à l'échelle nationale ou locale sont disponibles, mais les mêmes types de données n'existent pas forcément à toutes les échelles.

Le choix des interventions doit refléter autant que possible l'opinion des habitants et les priorités des décideurs. La possibilité que ces interventions influencent les déterminants de la santé et réduisent les inégalités en termes de santé dépend de la capacité des acteurs intersectoriels à influencer le processus de choix. Si les priorités doivent être sélectionnées de manière consensuelle, elles doivent aussi être en cohérence avec les projets nationaux et régionaux existants. Par exemple, si l'État donne la priorité aux projets d'amélioration de l'assainissement, les acteurs intersectoriels pourront décider de saisir cette opportunité pour mettre en place des actions sur la réduction des inégalités liées à l'assainissement. Il est important que les décideurs et les élus intègrent les projets locaux dans un développement à plus grande échelle.

Les données collectées doivent être classées selon le sexe, la tranche d'âge, les zones géographiques, les quartiers de la ville et les catégories socio-économiques. Ainsi, elles permettront d'examiner les inégalités de santé en milieu urbain en fonction du contexte de projet. Si possible, il est également intéressant d'utiliser les systèmes d'information et des rapports réguliers existants pour recueillir les données et les y intégrer.

Les données portant sur une ville en particulier présentent certains avantages, puisqu'elles sont plus spécifiques et détaillées. Néanmoins, il est aussi intéressant de collecter et d'analyser des données plus générales et étendues afin de réaliser des comparaisons entre les villes. Quelle qu'en soit la source, les données doivent être fiables, transparentes et exhaustives. Elles doivent donner

¹⁵⁸ « Fontaine, je boirai de ton eau » : www.santemonteregie.qc.ca

une représentation fidèle de la population et des sujets concernés. Les traitements des données doivent respecter les normes en vigueur pour la sauvegarde, le transfert et l'extraction d'informations. Leur analyse doit suivre des méthodes et des tests statistiques reconnus.

Etant donné ces contraintes, il faut prévoir de couvrir les coûts engendrés par le processus de production et d'analyse des données et les intégrer dans les mécanismes institutionnels des autorités locales et nationales. Malheureusement, le financement de la recherche en santé continue de privilégier essentiellement la recherche biomédicale au détriment d'aspects d'aménagement urbain. Néanmoins, nous présentons ci-après 3 outils pouvant être mobilisés dans le cadre de la prise en compte de paramètres de santé dans l'aménagement urbain : Urban Heart, UrbanInfo et les indices de désavantage (*indices of deprivation*).

Urban HEART a été développé par l'OMS entre 2008 et 2009 pour agir sur les inégalités en termes de santé en milieu urbain (WHO, 2015). Cet outil a été élaboré à partir des expériences de villes situées dans 10 pays : Brésil, Indonésie, Kenya, Malaisie, Mexique, Mongolie, Philippines, République islamique d'Iran, Sri Lanka et Viet Nam.

Urban HEART comporte deux composantes principales : évaluation et réponse. La composante « *évaluation* » guide l'utilisateur dans le processus de sélection des indicateurs appropriés pour examiner les inégalités en santé. Une série d'indicateurs de base est recommandée pour toutes les villes (**Tableau 39**). Les données relatives à chaque indicateur sont classées par groupe de population et zone géographique et pourraient être utilisées pour observer l'évolution de ces problèmes sur une durée déterminée ou faire des comparaisons entre villes.

Tableau 39 : Indicateurs de base pour Urban Heart

Indicateur	Définition
CRITERES DE SANTE	
1. Mortalité infantile	Taux de décès des nourrissons de la naissance au premier anniversaire, exprimé en nombre de décès pour 1 000 naissances vivantes
2. Diabète : prévalence et décès	Prévalence du diabète et taux de mortalité liée au diabète pour 100 000 personnes (données normalisées selon l'âge)
3. A. Réussite du traitement antituberculeux	Proportion des cas de tuberculose détectés et soignés par traitement de brève durée sous surveillance directe (DOTS)
B. Tuberculose : prévalence et décès	Prévalence de la tuberculose et taux de mortalité liée à la tuberculose
4. Décès dus à des accidents de la circulation	Taux de mortalité due aux accidents de la circulation, pour 100 000 personnes
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET INFRASTRUCTURE	
5. Accès à de l'eau potable	Proportion de la population disposant d'un accès durable à une source d'eau améliorée
6. Accès à l'assainissement amélioré	Proportion de la population disposant d'un accès à l'assainissement amélioré

DÉVELOPPEMENT SOCIAL ET HUMAIN	
7. Achèvement du cycle primaire	Achèvement du cycle d'enseignement primaire, exprimé en pourcentage
8. Accouchements en présence de personnel de santé qualifié	Proportion d'accouchements ayant bénéficié de l'assistance d'un personnel de santé qualifié
9. Enfants entièrement vaccinés	Proportion d'enfants entièrement vaccinés
10. Prévalence du tabagisme	Proportion de la population qui fume actuellement des cigarettes ou d'autres produits du tabac
ÉCONOMIE	
11. Chômage	Proportion de la population actuellement sans emploi
GOVERNANCE	
12. Dépenses publiques consacrées à la santé	Proportion des dépenses des autorités locales allouées à la santé

Source: Urban HEART - http://www.who.int/kobe_centre/measuring/urbanheart/en/

Le second outil, **UrbanInfo**, propose une base de données (Urban Info, 2010). Développé pour répondre aux demandes des utilisateurs de données d'ONU-Habitat, ce logiciel basé sur une plateforme Windows aide les utilisateurs à enregistrer, présenter et analyser des indicateurs urbains grâce à divers méthodes de présentations, comme des tableaux, des graphiques et des cartes. UrbanInfo intègre à la fois des indicateurs à un niveau international et des données définies par l'utilisateur dans différentes langues.

Deux versions d'UrbanInfo ont été développées. La première, publiée en 2006, recueillait des informations sur des sujets tels que le logement, la démographie, la communication, l'énergie, l'économie, l'éducation, la santé et la nutrition. La seconde version offre des données mises à jour sur ces sujets tout en rajoutant des nouveaux thèmes, comme les catastrophes, la criminalité, la migration, les inégalités de revenus et le transport. Cet outil a été conçu par ONU-Habitat en collaboration avec le Fonds des Nations-Unies pour l'Enfance (UNICEF) et le Groupe des Nations Unies pour le Développement (GNUD), avec l'appui financier de la Banque Mondiale notamment.

Le troisième outil calcule les indices de désavantage ou **indices of deprivation** et a été créé par le *Social Disadvantage Research Centre* (SDRC) de la commission de Département des Communautés et du Gouvernement local britannique. Ce centre de recherche appartient au *Department of Social Policy and Social Work* de l'Université Oxford et est en charge de la mise à jour des indices pour tout le Royaume-Uni. Ces indices se décomposent en 7 domaines : revenu, accès à l'emploi, santé et handicap, éducation et formation, barrières à l'accès au logement et aux services, environnement de vie et exposition à l'insécurité et à la criminalité (**Tableau 40**).

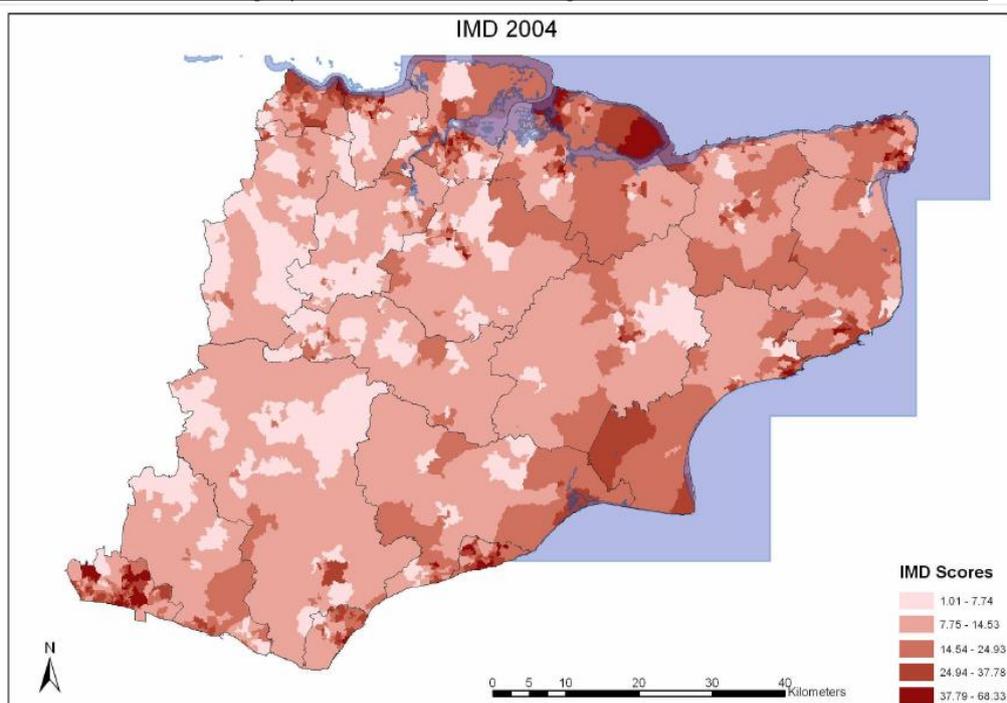
Tableau 40 : Indices de désavantage – éléments pris en compte

Indice	Éléments pris en compte
Revenu	Mesure de la proportion de la population défavorisée au niveau des revenus dans une zone géographique donnée
Accès à l'emploi	Mesure des désavantages au niveau de l'emploi, y compris les personnes sans emploi avant l'âge de la retraite ou les personnes ne travaillant pas suite à des problèmes de santé ou à cause de leur situation familiale
Santé et handicap	Identification des zones géographiques où les taux de mortalité prématurée sont relativement plus élevés, où la qualité de vie est dégradée à cause de la mauvaise santé, où il y a relativement plus de personnes handicapées
Education et formation	Mesure des inégalités au niveau de l'éducation et de la formation dans une zone donnée Manque d'éducation pendant l'enfance et l'adolescence Manque de qualifications en termes de compétences
Barrières à l'accès au logement et aux services	Mesure des obstacles pour accéder à un logement ou à des services de base. Barrières géographiques Autres obstacles (financiers notamment)
Environnement de vie	Conditions défavorables dans le milieu de vie Environnement de vie intérieur (qualité du logement) Environnement de vie extérieur (qualité de l'air, accident de la route)
Exposition à l'insécurité et à la criminalité	Basé sur les enregistrements de 4 types de délits : cambriolage, vol, dommages criminels, violence

Source : réalisé par nos soins d'après McLennan *et al.* (2011)

Chacune de ces dimensions est pondérée en vue d'aboutir à un indice synthétique de désavantage. Depuis la publication des indices en 2007, deux sous-indices ont été rajoutés dans la dimension liée aux revenus : les désavantages affectant les enfants et les désavantages affectant les personnes âgées. A partir de ces indices, il est possible d'établir des cartographies, l'illustration 65 en est un exemple.

Illustration 65 : Cartographie du sud-est de l'Angleterre selon le score à l'IMD 2004



Source : Dervaux *et al.* (2007)

Cependant, malgré ces outils, certains problèmes restent ignorés, faute de données fiables. En effet, elles sont nécessaires pour mesurer et donc prendre en compte l'état de santé, la répartition des problèmes de santé et les déterminants sociaux de la santé. Ce n'est qu'en mesurant l'ampleur d'un problème qu'on peut évaluer les effets des mesures appliquées et suivre les progrès accomplis. En France, le fait que la question des inégalités en santé reste un sujet émergent dans le milieu scientifique s'explique, d'une certaine manière, par l'absence d'indicateurs qui pourraient mesurer le niveau de désavantage social associé à la répartition socio-spatiale des inégalités de santé.

De plus, l'approche par mono-indicateur, qu'elle mobilise le niveau de revenu ou l'indice de désavantage social proposé par le système d'information IPES en France¹⁵⁹ (**Tableau 41**), ne permet pas d'identifier l'origine des inégalités, et donc ne sera pas pertinente pour lutter contre des inégalités de santé. Pour chaque outil, une base statistique avec des indicateurs multiples est indispensable.

Tableau 41 : Construction de l'indicateur de défaveur sociale du système IPES

Catégories	Regroupement de CSP – catégories socio-professionnelles
Favorisée A	Professions libérales, cadres de la fonction publique, professeurs et assimilés, professions de l'information, de l'art et du spectacle, cadres administratifs et commerciaux d'entreprise, ingénieurs, cadres techniques d'entreprise, instituteurs et assimilés, chefs d'entreprise de 10 salariés ou plus
Favorisée B	Professions intermédiaires de la santé et du travail social, clergé, professions intermédiaires administratives de la fonction publique, professions intermédiaires administratives du commerce ou des entreprises, techniciens, contremaîtres, agents de maîtrise, retraités cadres et professions intermédiaires
Moyenne	Agriculteurs-exploitants, artisans, commerçants et assimilés, employés civils, agents de service de la fonction publique, policiers et militaires, employés administratifs d'entreprise, employés de commerce, personnels de service direct aux particuliers, retraités agriculteurs-exploitants, retraités artisans, commerçants ou chefs d'entreprise
Défavorisée	Ouvriers qualifiés, ouvriers non qualifiés, ouvriers agricoles, retraités employés ou ouvriers, chômeurs n'ayant jamais travaillé, personnes sans activité professionnelle

Source : SAEF Créteil

Pour construire cette base de données à multi-indicateurs, deux étapes sont indispensables :

- cibler la population ;
- réaliser un suivi.

En effet, les inégalités en santé touchent directement ou indirectement tous les groupes de la population. Les actions menées pour les réduire vont avoir un effet sur certains groupes mais sans forcément toucher les catégories les plus vulnérables pouvant conduire, par conséquent, à un accroissement des inégalités. Les interventions portant sur les environnements naturel et bâti ne seront efficaces que si elles ciblent prioritairement les groupes défavorisés (Walpole *et al.*, 2009). Il

¹⁵⁹ D'un point de vue historique, la première institution française ayant intégré dans son système d'information des notions d'inégalité sociale était le système d'information IPES de l'Education nationale.

est donc indispensable de déterminer avec précision les cibles des interventions en gardant comme objectif la réduction des inégalités en santé au sein de la ville.

Ensuite il serait bon de réaliser un suivi d'évaluation. C'est une étape importante de l'action qui va mettre à jour les données recueillies, vérifier l'efficacité de l'intervention, chercher les nouvelles problématiques, et voir si les objectifs ont été atteints et obtenus dans le délai imparti. Ce suivi peut être réalisé aussi bien en interne qu'en externe, en impliquant ou non la population locale et les acteurs concernés.

4.5 Réformer les institutions

Même si on ne peut pas prédire l'avenir, on peut cependant envisager certaines évolutions. Il semble que la migration va continuer à avoir un impact sur la taille et la nature de la population des villes. De plus, les effets du changement climatique et les nouvelles pandémies pourraient entraîner des mouvements migratoires massifs à même de changer la démographie des pays et des villes, voire de modifier les frontières et de créer des conflits. En même temps, les villes pourraient être source d'opportunités pour l'avenir en élaborant une vision durable et en réformant leurs institutions. C'est sur ce point que nous allons nous attarder car il nous semble possible d'agir dès aujourd'hui pour une meilleure gouvernance.

Les villes devraient rechercher de nouvelles méthodes de coopération avec les autorités régionales et nationales ainsi qu'avec les autres acteurs, tels que le secteur privé ou les ONG afin de favoriser le développement durable. Les pouvoirs publics et les élus locaux qui désirent réduire les inégalités en santé doivent tout d'abord comprendre quels citoyens sont touchés par des problèmes de santé, et pourquoi.

Bien des villes s'aperçoivent au moment d'agir que leurs structures organisationnelles et leurs processus de gestion ne sont pas en phase avec leurs besoins du moment, comme le montre l'exemple de Vancouver au Canada (**Illustration 66**). Dans cette situation, il est impératif de développer les structures, les mécanismes et les capacités institutionnels pour soutenir à la fois le changement sur le court terme et une politique publique propice à la santé sur le long terme.

Illustration 66 : Gros plan sur les structures de gouvernances à Vancouver, au Canada

Plusieurs partenaires ont élaboré une nouvelle structure de gouvernance pour appuyer une initiative intersectorielle destinée à promouvoir le développement durable dans un quartier déshérité de Vancouver. Un comité d'action, un comité de gestion, une équipe de coordination et une unité de coordination ont été mis sur pied.

Le comité d'action a été investi de la responsabilité ultime de l'initiative, notamment de la prise de décisions et de la reddition des comptes. Le comité de gestion a été chargé des relations intergouvernementales, de la communication externe, du suivi et de l'évaluation, des décisions d'investissement et de la surveillance des activités opérationnelles. De son côté, l'équipe de coordination était le principal comité opérationnel auquel incombait la mise en œuvre du plan stratégique. Enfin, l'unité de coordination supervisait le travail au jour le jour de cette initiative.

Ce partenariat a rassemblé les niveaux de gouvernement fédéral, provincial et municipal, ainsi que le secteur privé, des organisations non gouvernementales et des militants. Il s'agissait initialement de trouver des solutions aux problèmes économiques, sociaux et de sécurité publique en menant des projets de développement communautaire dans le Downtown Eastside de Vancouver. Ce quartier était devenu le plus pauvre du Canada, avec des trafiquants de drogue agissant en pleine rue, de la délinquance, de la prostitution de rue et des sans-abri.

Source : Chomik (2007)

Le traditionnel cloisonnement des services au sein des administrations locales est inadéquat, car la santé est l'affaire de tous. Beaucoup de partenaires potentiels investis d'un mandat spécialisé, par exemple, les sociétés d'autobus pour le transport, les écoles pour l'éducation et les commerçants pour l'alimentation, n'ont pas conscience de leur impact plus large sur la santé. Des processus et structures intersectoriels permettraient de mobiliser tous ces talents, nourrir leur engagement et maximiser leur contribution. Malgré le manque de données sur ce qui fonctionne ou non, il ne fait guère de doute qu'une action intersectorielle axée sur la santé est à même de réduire les inégalités en santé dans les zones urbaines. Un groupe d'experts OMS a formulé à l'intention des autorités un ensemble de recommandations pratiques pour lancer cette forme d'action (**Illustration 67**).

Illustration 67 : Recommandations de l'OMS destinées aux autorités nationales pour une action intersectorielle en santé

1. Un cadre commun à tous les secteurs participants facilitera l'intégration des stratégies et des actions tendant vers une même finalité. Ce cadre doit prendre en compte les conditions politiques, culturelles et socio-économiques, et être soutenu par un engagement politique ferme.

2. Une structure de gouvernance propice à la mise en œuvre d'une action intersectorielle doit être instaurée afin d'alimenter les efforts, si possible en faisant appel à des organisations qui existent déjà. La législation, les institutions et l'obligation d'information font partie des instruments destinés à renforcer la gouvernance au profit de l'action intersectorielle.

3. *Il est essentiel que le secteur de la santé soit capable et responsable, afin de promouvoir et d'appuyer l'action intersectorielle. Il doit faciliter le processus de la manière appropriée, et se montrer flexible pour adapter son rôle à différents stades du déploiement de l'action intersectorielle.*

4. *La participation et l'autonomisation de la population dans le cadre de l'élaboration de la politique publique, depuis l'analyse initiale jusqu'à l'évaluation de l'intervention et au suivi des résultats, sont fondamentales pour concentrer l'attention sur les besoins des gens.*

5. *Les efforts conjugués de multiples échelons de gouvernement sur un ensemble d'actions intersectorielles hiérarchisé et ciblé constituent un facteur clé de réussite et permettront l'obtention d'un financement et de ressources humaines suffisants.*

6. *Une action intersectorielle efficace peut déboucher sur de meilleures politiques publiques. Les politiques retenues qui doivent être déployées via des mécanismes intersectoriels doivent être solides, réalisables, reposer sur des éléments factuels, être orientées sur les résultats, appliquées systématiquement, durables et dotées des ressources appropriées.*

7. *L'analyse, le suivi, l'évaluation et l'information sont des impératifs d'un bout à l'autre du processus. L'analyse adéquate du problème, de ses déterminants, ainsi que du contexte social, politique et culturel, est cruciale pour délimiter le problème à traiter et les bienfaits attendus pour plusieurs secteurs. L'évaluation des activités doit identifier les forces et les faiblesses des interventions. Enfin, le suivi régulier des effets sur la santé est indispensable pour que les efforts restent axés sur les résultats à produire.*

Source : OMS & ONU Habitat (2010)

Malgré la multiplication des expériences d'éco-quartiers, celles-ci se limitent souvent à une approche thématique qui manque de continuité et de transparence car il est difficile de mesurer les résultats des projets, de comparer les opérations même si elles ont appliqué la même méthodologie ou le même outil.

Nous savons désormais que les émissions de gaz à effet de serre ont un coût externe, mais la durabilité a aussi un coût sur les investissements, et les retours sur investissement peuvent être longs. Quand les collectivités mettent en avant le coût de la durabilité comme frein à la mise en place de tels projets, elles devraient sensibiliser les habitants à ces investissements et leur demander d'y participer activement. La charte d'Aalborg pour la durabilité, dont nous avons parlé dans **le chapitre 2**, a ainsi déclaré que l'économie des villes durables doit permettre d'« *accroître le rendement final des produits (bâtiments énergétiquement rationnels, transports urbains respectueux de l'environnement)* » (Conférence européenne sur les villes durables, 1994).

Faut-il modifier le financement des opérations d'aménagement durable ? Et si oui, de quelles manières ?

Actuellement, les aménagements urbains sont en grande partie financés par le secteur public. Mais les propriétaires fonciers des terrains bordant ces aménagements en profitent et ces aménagements donnent de la valeur à leurs biens. Lorsque des cessions sont effectuées, l'Etat taxe ces propriétaires sur les plus-values mais elles ne permettent pas de compenser la spéculation foncière et immobilière qui en découle. Comment faire pour que cette spéculation bénéficie à la collectivité ? En faisant participer les propriétaires au financement des aménagements urbains ? Comment ?

Une des pistes envisagées sous le gouvernement Fillon a été de regrouper écologie, équipement et transports dans le même ministère. Il s'agissait de créer une nouvelle dynamique pour le renouveau de l'aménagement urbain et une meilleure prise en compte du développement durable. Le Grenelle de l'Environnement s'inscrivait dans la même démarche, montrant que les questions de gouvernance sont au cœur de l'aménagement durable.

*

* *

Lutter contre les inégalités en termes de santé recouvre un vaste champ d'actions afin de développer un environnement bâti, économique et social adapté et d'agir sur la sécurité alimentaire. Si des outils méthodologiques peuvent être mobilisés de manière efficace, il n'en demeure pas moins qu'il est nécessaire de repenser la gouvernance des aménagements urbains pour allier positivement aménagement et santé. Dans cette démarche, chacun a un rôle à jouer.

L'échelle régionale permet de créer un cadre stratégique et de proposer des incitations financières conséquentes. Au niveau local, les élus jouent un rôle plus important dans la gestion de l'environnement et de la santé, étant en contact direct avec les demandes locales. Ces autorités locales peuvent influencer à la fois sur les facteurs sociaux et environnementaux qui génèrent directement les inégalités sociales et les problèmes de santé, et sur les facteurs intermédiaires qui ont un impact sur ces inégalités. Malgré les différences en termes de structures de gouvernance, de champ d'action, de mise en place de programmes, les gouvernements locaux ont un point commun : leur capacité avérée à traiter le problème d'inégalités en santé.

Le gouvernement local peut être amené à conduire les actions suivantes pour améliorer la santé publique à échelle locale(Délégation Interministérielle à la Ville, 2007) :

- favoriser la collaboration au sein des autorités locales par des forums ;
- faciliter le dialogue entre les responsables de la santé publique et les urbanistes ;
- instaurer des partenariats avec les organisations non gouvernementales et les associations ;
- mettre en place un mécanisme permettant aux professionnels de la santé de participer aux projets d'urbanisme et de transport ;
- introduire un système de partage de l'information sur la nature des inégalités en santé et sur les avancements de la lutte contre ces inégalités.

Mais ce combat ne concerne pas seulement les acteurs publics, les entreprises privées y ont toute leur place. Elles peuvent faire bénéficier les villes de leur capacité de financement et de leurs compétences, en travaillant soit de manière indépendante, soit en partenariat avec le secteur public. Elles peuvent bénéficier de l'amélioration de l'environnement car la qualité de vie dans une ville, couplée souvent à des incitations financières, peut attirer le capital privé et donc augmenter leur profit.

Dans cette démarche, le public doit participer activement, à tous les niveaux, surtout celui de la gouvernance et du suivi. En effet, la participation des habitants permet de voir plus clairement les vrais problèmes et aide les élus locaux à cibler les problématiques afin de trouver les interventions appropriées. En assurant un retour sur les projets réalisés, le public permet de corriger les actions et d'envisager des améliorations.

Tout ce travail, à la fois des acteurs publics, privés et du grand public, peut être soutenu par les chercheurs en santé publique, en économie, en sociologie, en aménagement. Les chercheurs vont produire et analyser des données complexes. Ils vont permettre de saisir, de chiffrer, de cartographier les problèmes de santé publique reliés à l'urbanisme, notamment ceux liés à la croissance urbaine et aux inégalités par quartier. Ils sont également essentiels dans le suivi et l'évaluation.

L'urbaniste, en tant que professionnel du métier, sera alors chargé d'appliquer et de respecter la réglementation sur le zonage et l'occupation des sols et de contrôler l'exposition des habitants aux émissions polluantes et aux dangers émanant des activités industrielles et commerciales, des déchets, des produits chimiques et des transports. Il devra élaborer et adopter des pratiques de construction favorables à la santé des usagers en se concentrant sur la qualité de l'air intérieur, la sécurité, le niveau de bruit, la qualité de l'eau, le système sanitaire et la gestion des déchets. Ce faisant, il aidera

à construire des villes avec une densité relativement élevée afin que les habitants puissent facilement accéder à des équipements comme des espaces verts, les transports en commun, les pistes cyclables, ainsi qu'aux services de santé, à l'éducation et autres services de base. Enfin, lors des études d'impact, il s'agira d'évaluer l'impact sur la santé publique des projets d'urbanisme et des programmes de santé.

Ce travail implique une collaboration intersectorielle, interdisciplinaire et multi-niveaux. Elle nécessite un engagement des parties prenantes au sein de la ville, c'est-à-dire des responsables d'organismes, d'organisations quasi-gouvernementales, d'organisations non gouvernementales et d'entreprises. Si, par exemple, l'adduction d'eau et l'assainissement relèvent d'une société privée et sont contrôlés par l'autorité locale ou la région, alors, il convient de mobiliser toutes ces parties prenantes préalablement à toute action. Si l'infrastructure de transport est mise à disposition par la municipalité et que les autobus locaux sont gérés par une société privée en partie financée par une subvention publique, alors, ces trois parties prenantes doivent être mobilisées. C'est sans doute dans ce besoin de solidarité et de collaboration que reposent les véritables enjeux et difficultés de l'aménagement durable au service de la santé publique.

Conclusion

La santé publique est la science et l'art de traiter les problématiques de santé de la population. Elle concerne la prévention des maladies, la prolongation de la vie et la promotion de la santé. Elle passe par une combinaison de moyens primaires de prévention, tels que l'éducation, l'information et les services de santé. La santé publique diffère de la santé médicale en raison de l'accent mis sur la santé de la population en général, plutôt que sur le bien-être individuel. La définition et l'importance de la santé publique en milieu urbain a évolué au cours des dernières années, tant dans les pays développés que les pays en développement. Auparavant dominée par les statistiques biomédicales et les études épidémiologiques, le domaine de la santé publique incorpore aujourd'hui de plus en plus des déterminants environnementaux et sociaux de la population.

De son côté, l'urbanisme est la conception et l'organisation des espaces urbains et des activités. Il va, par exemple, étudier comment les villes et villages fonctionnent en s'intéressant à l'environnement, le zonage, les infrastructures et les services. A un niveau basique, la conception et le développement de l'habitation sont basés sur les besoins fondamentaux des populations : logement, travail, accessibilité aux différents services. Historiquement, la planification des zones urbaines a pris en compte la hiérarchisation de la société, le besoin en biens et en main d'œuvre, l'accès aux matières premières et aux ressources. Les lieux de vie comprenaient ainsi des lieux de rencontre centralisés pour assurer les échanges : places, marchés, établissements religieux.

Pendant la révolution industrielle, les paysans ont quitté leur ferme et sont partis en ville chercher du travail. Cet exode a changé les villes, touchées par un phénomène de surpopulation et manquant des équipements adaptés, en termes de salubrité, de ventilation, d'assainissement. Cette carence généralisée a conduit à la diffusion de maladies comme le typhus et le choléra. La situation a évolué mais les villes sont toujours sous pression. La population urbaine augmente sans cesse, environ 80 % de la population mondiale vit dans des zones urbaines, sollicitant toujours plus des ressources naturelles rares. En outre, les citadins utilisent de plus en plus des véhicules motorisés pour se déplacer, les barrières traditionnelles sont tombées avec l'accroissement de la mobilité et la facilitation des communications, les migrations massives en direction des villes continuent.

Cette situation entraîne deux réflexions pour la planification urbaine et la santé publique.

1/ Les villes sont en train de se forger une identité qui leur est propre, c'est-à-dire qui se détache de leurs origines traditionnelles, qu'elles soient ethniques, fonctionnelles ou culturelles.

2/ L'écart entre riches et pauvres grandit. Au sein même des villes se creusent les disparités, avec des communautés pauvres et défavorisées qui n'ont pas accès à un niveau de vie adéquat. Le statut socio-économique des groupes sociaux détermine le lieu et la manière dont ils vivent, et ce niveau de vie affecte ensuite leur état de santé. Dans des villes de plus en plus autonomes et spécifiques, les inégalités en termes de santé grandissent.

Des pistes ont été envisagées pour améliorer cette situation. Tout d'abord, les aménageurs doivent analyser les demandes et les besoins spécifiques afin de mettre en place des programmes adaptés pour améliorer la santé complète, c'est-à-dire à la fois mentale et physique. Quelle que soit l'échelle concernée, la santé complète doit être au cœur du processus. Les expériences en termes d'aménagement doivent servir de leçon, certains projets ayant été des échecs. On pense notamment à l'aménagement de hautes tours pour des populations modestes, pensées pour utiliser au mieux l'espace urbain mais qui ont conduit à des situations de solitude, de violence, de criminalité.

Ensuite, la sécurité et la diversité sont cruciales pour que les habitants puissent profiter au mieux de leur milieu de vie et bénéficier d'un niveau de santé satisfaisant. Créer des espaces publics est salubre mais ils devront être entretenus, propres, accessibles, visibles, sécurisés. Plusieurs types d'installation sont envisageables : bibliothèques, espaces verts, services de santé, écoles... Leur maintenance sur le long terme devra être assurée. Un espace public de qualité peut limiter les dommages à la santé publique en promouvant l'exercice physique et/ou en favorisant la communication entre les habitants, pour mieux vivre ensemble. Là encore, ces aménagements devront se faire en concertation avec les habitants, afin de répondre au mieux à leurs besoins.

L'aménagement urbain intégrant la santé peut être considéré par conséquent comme un moyen de promouvoir la résilience de la santé publique. Il va permettre de décider des emplacements des pharmacies, des cliniques, des hôpitaux, des routes pour les ambulances et les services d'urgence. Ces efforts permettront de réduire des risques potentiels, en évitant la pollution sonore, nocive à la santé mentale et physique, en promouvant des bâtiments sains, propres et hygiéniques et en garantissant une biodiversité urbaine. Ils chercheront à gérer les émissions de CO² en promouvant des moyens de transport plus propres et plus doux. A l'intérieur des bâtiments, dans lesquels les gens passent de plus en plus de temps que ce soit pour le travail, la formation ou les

loisirs, le respect des normes et les progrès technologiques permettront de favoriser une meilleure santé des populations.

Dans le contexte actuel, le développement urbain comprend également la recherche d'un approvisionnement durable, la mise à disposition de services urbains de base, et un développement inclusif qui cible les besoins des populations vulnérables. Ces composantes sont toutes liées entre elles, ce qui signifie que la santé publique urbaine doit être intégrée dans les processus juridiques, la gouvernance et les politiques qui prennent en charge une notion plus large du développement urbain durable.

La santé d'une ville se reflète dans la santé de son environnement et de ses habitants. Elle implique de multiples parties prenantes, et demande d'établir des bonnes pratiques qui mèneront à une meilleure planification urbaine, à la fois pour les populations et leur santé. Planification urbaine, santé publique et développement durable sont liés, explorer et comprendre leurs relations est crucial dans la promotion du développement durable.

Cette démarche est tout particulièrement intéressante pour les pays en développement. En effet, ils font face à des défis immenses en termes d'urbanisation, de gestion de la population et des ressources. Il serait utile pour eux de prendre en compte les erreurs commises en la matière par les pays développés et de s'éloigner des expériences malheureuses pour éviter de nouveaux désastres écologiques. Aux XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles, les épidémies de choléra, de dysenterie, et des problèmes de santé aigus liés à la qualité de l'eau et à la propagation de maladies infectieuses ont en effet ravagé les villes européennes. La situation que connaissent aujourd'hui les villes des pays en développement est semblable à cause de la surpopulation et du manque d'infrastructures, de services et de structures sanitaires. Les analyses visuelles et spatiales des épidémies urbaines en Europe et en Amérique du Nord ont permis de cibler les actions, et de réaliser les infrastructures et les services appropriés. En alliant planification urbaine et santé publique, on peut mieux prendre en compte l'importance de l'infrastructure urbaine dans la promotion de la santé publique.

Les épidémies du début du XX^{ème} siècle se propageaient rapidement dans les villes, la disposition spatiale des industries entraînait leur congestion et la mauvaise santé de leurs populations. Pour résoudre les problèmes liés à la surpopulation et à la coexistence avec les industries, les grandes villes ont encouragé la population à s'éloigner des centres au profit des périphéries et à passer d'un cadre urbain congestionné à un modèle urbain étalé, moins dense. Mais au cours du XX^{ème} siècle, cette pratique d'étalement urbain a montré ses effets pervers. Par exemple,

elle a conduit à une plus grande dépendance vis-à-vis de l'automobile. Cette situation a contribué à augmenter la pollution de l'air et la consommation de carburant mais a aussi découragé les gens à pratiquer une activité physique pour leurs déplacements quotidiens. Ces éléments, associés à des déterminants physiques et sociaux, ont contribué à accroître le taux d'obésité de manière épidémique.

L'obésité épidémique aux Etats-Unis est directement liée à deux phénomènes modernes : l'absence de marche à pied et l'industrialisation des aliments. Des villes qui encouragent la pratique de la marche comme New York et notamment Manhattan ont des taux de maladies cardiaques inférieures et des niveaux d'obésité inférieurs à la moyenne nationale (Charon Gwynn *et al.*, 2009). En 2007, le maire de New York, Michael Bloomberg, a mis en place un plan de santé visant à réformer la nutrition, à aménager plus de passages pour piétons et de pistes cyclables afin d'améliorer l'environnement et la santé publique (McCann & Ewing, 2003). La ville de New York est un bon exemple de planification urbaine au service de la santé de la population.

De telles expériences peuvent être partagées et adaptées pour un avenir urbain durable dans les pays en développement. Elles mettent en évidence l'importance des déterminants environnementaux et socio-économiques dans le bien-être humain. L'environnement bâti peut affecter l'état de santé d'un individu, voire d'une collectivité. Les facteurs environnementaux tels que la pollution de l'air et la qualité de l'eau affectent à la fois les services urbains et la santé des populations. Ces conditions environnementales dépendent souvent du statut socio-économique des populations. Les quartiers où résident les populations marginalisées et vulnérables sont également souvent des quartiers avec une moins bonne santé de la population, liée à un environnement moins favorable.

La santé d'un individu dépend donc largement de l'endroit où il vit. Les projets d'infrastructure et les politiques de développement durable peuvent influencer positivement la santé en luttant contre la pollution, en développant des infrastructures saines comme des réseaux d'assainissement ou des zones piétonnes, et en promouvant des circuits d'alimentation locale. L'accès à une alimentation fraîche et locale est en effet important. L'expansion de la ville réduit les surfaces agricoles environnantes et nécessite le transport de plus en plus long de produits alimentaires. Souvent, les populations les plus défavorisées n'ont pas accès à des produits frais et doivent se résigner à consommer des aliments industriels ou des *fast food*. Développer des circuits de distribution courts et des commerces de proximité dans les quartiers défavorisés permettrait d'améliorer la santé publique.

Les aménageurs peuvent réduire les disparités de santé publique et cette démarche passe par la participation des habitants du quartier aux projets d'aménagement et la compréhension des enjeux qu'ils impliquent. Les priorités ne seront pas les mêmes d'une ville à l'autre, mais toutes les interventions retenues doivent être réalisables, durables et fondées sur des données fiables. Par ailleurs, la participation du public néglige souvent la population défavorisée du quartier ou de la commune. S'assurer que cette population sera motivée et engagée dans les processus de concertation doit donc être pris en compte de façon sérieuse lors de la préparation du processus. Réduire les disparités en termes de santé publique implique aussi que des partenariats avec des représentants des quartiers et des autorités locales soient initiés pour permettre la remontée des besoins au niveau des instances de décision et d'aménagement.

L'aménagement urbain qui veut lutter contre les disparités en termes de santé doit s'inscrire dans une recherche de justice sociale et s'intéresser aux causes. C'est en collaborant avec des spécialistes et des chercheurs d'autres disciplines que pourront être intégrées les théories et les pratiques de la santé publique dans les projets d'urbanisme. Une bonne coopération entre les métiers de la santé publique et les professionnels de l'urbanisme peut permettre de mieux identifier les opportunités et les menaces. Les professionnels de la santé publique et de l'urbanisme peuvent partager des outils et des méthodes, par exemple des systèmes d'information géographique (SIG), l'évaluation de l'impact sanitaire, et des outils d'évaluation. De plus en plus de professionnels de la santé publique s'engagent dans les comités de planification urbaine et participent aux préparations de PLU ce qui permet d'intégrer des aspects de la santé publique dans des décisions d'aménagement urbain. A l'inverse, de plus en plus de professionnels de l'urbanisme s'impliquent dans le domaine de la santé publique en participant à des campagnes pour promouvoir les activités physiques et prévenir des maladies. Ces actions permettent de mieux intégrer l'urbanisme dans les décisions relatives à la santé publique et accentuent l'effet de levier de l'aménagement urbain en la matière.

Lier comportement individuels et santé de la population sera un autre objectif. Les maladies transmissibles peuvent se transformer en épidémies lorsque les populations sont mal informés ou incapables d'atteindre les exigences requises en termes d'hygiène, d'accès à l'eau potable ou des services de santé préventive, y compris les dépistages et la vaccination. Avec l'augmentation de l'espérance de vie et la reconnaissance de l'impact de l'environnement urbain sur la santé, la prévention des maladies dues aux modes de vie urbains nécessite plus d'attention. La prise de

conscience et l'éducation à la santé devrait donc être prioritaire dans l'élaboration des politiques au niveau de la ville.

La santé publique est un enjeu majeur et immédiat pour tous : pour les pays en développement en raison de leur démographie croissante et pour les pays développés avec le vieillissement de leur population vieillissante et l'existence d'inégalités spatiales relatives à la santé. En 2030, les villes dans les pays en développement devraient compter 80 % de la population urbaine (UNFPA, 2007). La croissance démographique est couplée au mouvement des populations rurales vers les centres urbains qui s'explique par la recherche d'une vie meilleure, les possibilités d'emploi offertes par les villes, et le changement d'une économie agricole à une économie industrielle. Malgré une maturité économique et sociale en termes de santé publique dans les pays développés, le vieillissement de la population exerce une pression sur les territoires. Comment adopter de nouvelles stratégies tout en corrigeant les erreurs issues du passé ?

Il est urgent d'explorer des stratégies alternatives et d'utiliser la planification urbaine comme un outil pour améliorer la santé publique en milieu urbain. Intégrer aménagement, santé et durabilité pourrait ouvrir de nouvelles pistes tout en respectant la diversité des contextes, des expériences et des niveaux d'urbanisation. Une meilleure santé peut contribuer à un développement durable si elle est prise en considération dès la phase de planification et d'implantation. L'aménagement fait partie d'une économie durable et est lié à la santé. Par exemple, l'exposition à la pollution de l'air à l'intérieur des bâtiments peut être la cause de pneumonies chez les enfants et de maladies respiratoires chroniques chez les mères et les enfants ; l'exposition à la pollution de l'air externe peut entraîner les maladies respiratoires et les maladies cardiovasculaires. L'aménagement peut contribuer à diminuer le bruit, les accidents de la route, les pollutions et à rendre les services de santé plus accessibles.

L'aménagement et la santé, inscrits dans une démarche de développement durable, peuvent lancer une dynamique vertueuse. La France ne fait pas partie des pionniers mais peut rattraper son retard. Il n'est pas souhaitable de reproduire les expériences des éco-quartiers menées dans les pays du Nord de l'Europe mais plutôt de construire une nouvelle voie de développement. Celle-ci pourra s'appuyer sur les expériences et méthodes existantes. A terme, la France pourra même devenir un modèle pour d'autres pays désireux d'allier santé et aménagement urbain durable.

Les villes doivent être abordées comme des écosystèmes urbains complexes comprenant des environnements bâtis et naturels interdépendants, avec des liens directs entre les politiques et les participants en milieu urbain. Toutefois, les villes doivent également renforcer et cibler des services tels que la santé et l'éducation, notamment en direction des populations les plus vulnérables. Les

préoccupations environnementales et écologiques doivent être équilibrées avec les exigences humaines à travers une approche holistique et multidimensionnelle.

La performance d'une ville dépend de sa vitalité et de sa sensibilité. Une ville vitale répond avec succès aux besoins biologiques de ses habitants, et fournit un environnement sûr pour leurs activités. Une ville sensible est organisée de telle sorte que ses résidents peuvent percevoir et comprendre la forme de la ville et sa fonction. Ces objectifs reposent sur un bon ajustement entre les bâtiments, les espaces et les réseaux afin que les résidents puissent mener leurs projets avec succès. La ville habitable, judicieusement planifiée, offrant du bien-être à ses habitants, est un test pour l'humanité et l'avenir.

L'urbanisme définit l'utilisation des terres et des transports et détermine la disposition des bâtiments, des espaces verts, des services de santé. La planification urbaine peut ainsi agir en faveur ou en défaveur de la santé de la population et des individus. Elle doit donc se recentrer sur les populations des villes en réformant les modes de gouvernance. Les décideurs politiques doivent renforcer la participation du public, tout en promouvant des projets réalistes et flexibles. Il s'agit de créer des « *villes énergétiques* », favorisant la vie active et des modes de vie sains ainsi que la gestion intelligente des déchets et la faible consommation d'énergie, et même la production de sa propre énergie. Ces mesures ont un impact aujourd'hui et sur les générations futures. Elles nécessitent une coordination des décisions afin de définir au mieux les responsabilités et intégrer la résilience dans tous les aspects de la ville. Dans cette démarche, décentraliser la gouvernance en direction d'organes locaux occupe une place centrale, ce processus doit cependant être associé à des pratiques de transparence et de contrôle.

Les urbanistes, les décideurs politiques et les habitants doivent travailler ensemble et permettre aux populations vulnérables de participer à la conception et au développement de la ville, de leur ville. Les villes françaises doivent relever le défi de la durabilité et de la santé publique pour tous, en hiérarchisant les impacts du développement durable sur la santé publique. Malgré l'ampleur du travail à effectuer, la France est sur la bonne voie avec diverses initiatives d'éco-quartiers comme celui de Confluence à Lyon. Passer de la théorie à la pratique nécessite que l'accent soit mis sur la participation des populations afin qu'elles créent leurs propres et uniques alternatives de développement durable au profit de leur santé et de leur bien-être, et sans compromettre celle de l'environnement naturel.

Aujourd'hui, la santé publique ne cherche pas uniquement à éloigner les microbes et les bactéries, une personne en bonne santé n'est pas simplement quelqu'un qui est vacciné et sans maladie, mais aussi quelqu'un qui ne souffre pas d'abus ou de négligences. En conséquence, la santé dans sa globalité doit être prise en compte dans les projets d'aménagements urbains. Mieux comprendre les problèmes, leur localisation et la façon de les traiter de manière optimale permettra aux aménageurs de mener des actions déterminantes. Ceci nécessite l'élaboration de base de données, leur analyse et leur mobilisation pour élaborer des programmes plus performants et pour traiter des inégalités en termes de santé.

Des recherches complémentaires sont nécessaires pour mieux expliquer les liens entre les caractéristiques des quartiers et la santé publique, et la manière dont les projets d'aménagement peuvent réduire les disparités en termes de santé. Ces études permettront d'identifier de façon fine les caractéristiques spécifiques des quartiers qui sont préjudiciables à la santé, de comprendre comment un individu réagit à des environnements différents, et de collaborer avec les professionnels de la santé publique pour réaliser des études socio-spatiales. La manière dont les pratiques d'urbanisme peuvent diminuer les disparités en termes de santé reste encore à déterminer. L'urbaniste peut apporter une vision plus globale et transversale et coordonner différents acteurs sur un même projet pour, au final, améliorer la santé publique dans les quartiers et les communes. Pour réaliser une ville favorable à la santé, il ne suffit pas d'avoir des logements conformes aux normes, mais bien de créer un espace de vie et de travail qui encourage les gens à changer leurs comportements et à vivre ensemble de façon saine. C'est bien pour cette raison que la mixité fonctionnelle et la mixité sociale sont importantes pour réaliser l'objectif de ville-santé. Atteindre ce but est ambitieux et nécessite des connexions solides entre secteur de la santé, urbanisme et gouvernance globale urbaine. La réalisation d'une ville-santé est de la responsabilité de chacun.

Annexes

Annexe 1 – Synthèse des résolutions des institutions internationales relatives à la santé

- **Constitution de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) du 7 avril 1948** : la santé est un « état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité »
- **Déclaration universelle des Droits de l'Homme du 10 décembre 1948** : le droit pour toute personne de jouir du meilleur état de santé physique et mentale qu'elle soit capable d'atteindre
- **Déclaration de Stockholm du 16 juin 1972** : l'homme a un droit fondamental à la liberté, à l'égalité et à des conditions de vie satisfaisantes dans un environnement dont la qualité lui permette de vivre dans la dignité et le bien-être
- **Charte d'Ottawa en 1986**
- **Rapport Brundtland en 1987**
- **Déclaration de La Haye sur l'environnement du 11 mars 1989** : le droit de vivre dignement, dans un environnement global viable et l'obligation induite pour la communauté des nations vis-à-vis des générations présentes et futures d'entreprendre tout ce qui peut être fait pour préserver la qualité de l'atmosphère
- **Convention relative aux droits de l'enfant du 20 novembre 1989** : tout enfant a un droit inhérent à la vie... reconnaître le droit de l'enfant de jouir du meilleur état de santé possible... prendre les mesures appropriées pour lutter contre la maladie compte tenu des dangers et des risques de pollution du milieu naturel
- **Charte européenne sur l'Environnement et la Santé adoptée à Francfort le 8 décembre 1989** : chaque personne est en droit de bénéficier d'un environnement permettant la réalisation du niveau le plus élevé possible de santé et de bien-être
- **Résolution 45/94 de l'Assemblée générale des Nations Unies du 14 décembre 1990** : le droit de vivre dans un environnement propre à assurer sa santé et son bien-être
- **Convention sur la diversité biologique du 5 juin 1992** : lorsqu'il existe une menace de réduction sensible ou de perte de la diversité biologique, l'absence de certitudes scientifiques totales ne doit pas être invoquée comme raison pour différer les mesures qui permettraient d'en éviter le danger ou d'en atténuer les effets
- **Déclaration de Rio de Janeiro sur l'environnement et le développement du 13 juin 1992** : les êtres humains sont au centre des préoccupations concernant le développement durable... pour protéger l'environnement, des mesures de précaution doivent être largement appliquées par les Etats selon leurs capacités
- **Charte d'Aalborg pour les villes durables en 1994**
- **Conférence d'Helsinki en juin 1994 sur « Environnement et santé »** : elle hisse la santé urbaine au rang de priorité, faisant écho à l'inquiétude grandissante de l'état de santé des citoyens
- **Traité instituant la Communauté européenne** : la politique de la Communauté dans le domaine de l'environnement contribue à la poursuite des objets suivants : la préservation, la production et l'amélioration de la qualité de l'environnement, la protection de la santé des personnes, l'utilisation prudente et rationnelle des ressources naturelles... est fondée sur les principes de précaution...

- **Convention de Stockholm du 22 mai 2001** : les polluants organiques persistants possèdent des propriétés toxiques, résistent à la dégradation, s'accumulent dans les organismes vivants... protéger la santé humaine et l'environnement des polluants organiques persistants
- **Déclaration de Johannesburg sur le développement durable du 4 septembre 2002** : elle a fustigé l'appauvrissement de la diversité biologique, la désertification, les effets préjudiciables du changement climatique, la fréquence accrue des catastrophes naturelles dévastatrices, la pollution de l'air, de l'eau et du milieu marin
- **Livre vert 2007 et livre blanc 2009** de l'Union Européenne sur « le changement climatique »

Annexe 2 - Comparaison de références en aménagement durable

		France - HQE aménagement	USA/Canada – LEED Neighborhood	UK - BREEAM Communistes	Australia - Green Star - Communities	
Objectif de la référence		Aide à la définition, l'organisation et la valorisation de projets d'aménagement durable	Rating through the principles of smart growth, urbanism and green building First national system for neighborhood design	Considering environmental, social, economic opportunities at the earliest stages of the design process of new developments	Providing best practice benchmarks and third-party verification of the sustainability of community and precinct-wide developments	
Date de lancement		Novembre 2011	2009	2012	June 2012	
Certificateur		Certivéa	USGBC	BRE Global Limited	Green Building Council of Australia (GBCA)	
Accréditeur		Non	Non	Non	Non	
Thèmes abordés	1	Territoire et contexte local	Smart Location	Consultation plan	Site Selection: •Previously Developed Land •Site decontamination	
			Agricultural Land Conservation	Demographic needs and priorities	Engagement: •Stakeholder Engagement Strategy •Strategy Implementation •Community Vision	
			Preferred Locations		Corporate Responsibility •Corporate Responsibility Policy •Global Reporting Initiatives (GRI) •GRI project level reporting	
			Brownfield Redevelopment	Land use	Site and Context Analysis	
			Regional Priority			
	2	Densité	Compact Development			
			Connected and Open Community			
	3	Mobilités et accessibilité	Locations w/ Reduced Automobile Dependence	Transport assessment	Access to Amenities	
				Local parking		
			Bicycle Network and Storage	Transport carbon emissions	Transport: •Integrated Transport Planning •Shared, Pooled or Common Use Parking Regime	
			Walkable Streets			
			Reduced Parking Footprint			

			Street Network	Public transport facilities	<ul style="list-style-type: none"> •Mass Transport
			Transit Facilities		
			Access to Civic and Public Spaces	Access to public transport	
	Access to Recreation Facilities				
	4	Patrimoine, paysage et identité	Existing Building Use	Existing buildings and infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> •Culture, Heritage, and Identity: •Managing and interpreting cultural heritage significance •Adaptive re-use •Art and cultural programs
			Historic Resource Preservation and Adaptive Reuse	Local vernacular	
	5	Adaptabilité et évolutivité			<ul style="list-style-type: none"> •Adaptation and Resilience •Climate Adaptation •Community Resilience
					Incentive Programs
	6	Eau	Wetland and Water Body Conservation	Water strategy	<ul style="list-style-type: none"> •Storm water: •Volume •Pollution Reduction •Frequency
				Rainwater harvesting	
			Long-Term conservation management of Habitat /Wetlands & Water Bodie	Water pollution	<ul style="list-style-type: none"> •Potable Water Consumption: •Alternative water sources •Leak detection
			Water-Efficient Landscaping		
			Stormwater Management		
	Wastewater Management				
	7	Énergie et climat	Heat Island Reduction	Energy strategy	Heat Island Effect
Solar Orientation			Microclimate	<ul style="list-style-type: none"> •Peak Electricity Demand: •Reduced Peak Electricity Demand •"Deemed-to-Satisfy: Fuel Substitution" •"Deemed-to-Satisfy: Energy storage" •"Deemed-to-Satisfy: Onsite generation" 	
On-Site Renewable Energy Sources			Adapting to climate change		
District Heating and Cooling					
Infrastructure Energy Efficiency					
8	Matériaux et équipements	Visitability and Universal Design	Low impact materials	<ul style="list-style-type: none"> •Material: •Minimum Requirement - Responsible sourcing: •Concrete •Steel •Asphalt •Aggregate 	
		Recycled Content in Infrastructure	Utilities		

	9	Déchets	Solid Waste Management Infrastructure	Cycling facilities Cycling network	Waste Management: •Reduction in Site, Construction, and Demolition Waste •Operational Waste
	10	Écosystèmes et biodiversité	Imperiled Species and Ecological Communities	Enhancement of ecological value	Site Sensitivity: •Conditional Requirement
			Restoration of Habitat/Wetlands and Water Bodies;	Ecology strategy	Ecological Enhancement: •Change of Ecological Value •Biodiversity Enhancement
	11	Risques naturels et technologiques	Floodplain Avoidance	Flood risk assessment	
			Steep Slope Protection	Flood risk management	
	12	Santé			Healthy and Active Living: •Minimum Requirement - Footpaths •Active Transport •Recreational Facilities •Healthy Places
	13	Économie du projet			Return on investment: •"Analysis of Direct Costs and Benefits" •Analysis of Indirect Costs and Benefits
					Community Investment
					Affordability : •Minimum Requirement - Living Affordability •Affordability
	14	Fonctionnement social et mixités	Housing and Jobs Proximity	Housing provision	
			Mixed-Use Neighborhood Centers	Delivery of services, facilities and amenities	
			Mixed-Income Diverse Communities		
	15	Ambiances et espaces publics	Tree-Lined and Shaded Streets	Public realm	
	16	Insertion et formation	Neighborhood Schools	Labour and skills	Education and Skills Development •Higher Education Facilities •Skills Development Programs
	17	Attractivité, dynamiques économiques et filières locales	Community Outreach and Involvement	Economic impact	Employment and Economic Resilience •Minimum Requirement - Net Percentage Increase of Local Jobs •Local Area Employment •ANZSIC Sector Jobs •Deemed-to-Satisfy:

					Proximity to Global or Large City CBD •Deemed-to-Satisfy: Non-residential Developments
	18		Certified Green Building Building Energy Efficiency Building Water Efficiency	Green infrastructure Sustainable buildings	Green Buildings
	19		Light Pollution Reduction	Light pollution	Light pollution;
	20		Site Design for Habitat /Wetland & Water Body Conservation	Design review Landscape Inclusive design	Site Planning and Layout; Urban Design
	21		Local Food Production		Access to fresh food: •Access to fresh food •Local food production
	22		Innovation and Exemplary Performance		Innovation
	23			Community management of facilities	Operational Governance: •Community Facility Management •Community Program Management
	24			Safe and appealing streets	Safe Places •Minimum Requirement - Visibility •Design for safety
	25			Resource efficiency	
	26			Noise pollution	
	27			Consultation and engagement	
	28		Construction Activity Pollution Prevention		
	29		Minimized Site Disturbance in Design and Construction		
	30				Environnemental Management •Environmental Management Plan •Environmental Management System
	31				Greenhouse Gas Emissions
	32				Digital Economy: •Minimum Requirement - Residential connectivity •Wireless local area network •Telecommute infrastructure
	33				Community Development: •Minimum Requirement - Community Development

					Plan <ul style="list-style-type: none"> •Community Development Officer •Community Group •Community Events •Community Information
	34				Sustainability Awareness: <ul style="list-style-type: none"> •Sustainability Education Facilities •Industry Capacity Building •Community Users Guide
Projets		- « ZAC Pompidou Le Mignon » par Bouygues Immobilier, pour la ville de Bois-Colombes, Hauts-de-Seine (92)	Foshan Lingnan Tiandi Development (CN) The Shipyard/Candlestick Point, United States (CA) Stadium SC Redevelopment (Canada)	Masthusen, Malmö, Sweden	The University of Melbourne ABN
				MediaCityUK, Manchester, UK	

Annexe 3 – Focus sur le dossier de labellisation dans la démarche EcoQuartiers.

Source : Ministère de l'Égalité des Territoires et du Logement (2014)

1ère partie : La compilation des données clés sur la collectivité et l'Ecoquartier

1) Carte d'identité du territoire

A. Identification de la collectivité

Question	Type de réponse	Source
Quel est le nom de la collectivité ?	Texte libre	Charte EQ
Quel est le code INSEE de la collectivité ?	Texte libre	INSEE
Dans quel département se trouve la collectivité ?	Texte libre	INSEE
Quelle est la population de la collectivité ?	Texte libre	INSEE
La collectivité fait-elle partie d'une intercommunalité ? Si oui, de quel type d'EPCI s'agit-il ?	Liste déroulante : • Communauté de communes • Communauté d'agglomération • Communauté urbaine	Préfecture ou Base Aspici (si renseignée)
Quel est le nom de cet EPCI ?	Texte libre	Préfecture ou Base Aspici (si renseignée)

B. Documents de cadrage et de planification de la collectivité

Question	Type de réponse	Source
Quels sont les éléments de cadrage et de planification valables sur le territoire de la collectivité ? (+ commentaires)	QCM : <input type="checkbox"/> Loi littoral <input type="checkbox"/> Loi montagne <input type="checkbox"/> DTA/DTADD <input type="checkbox"/> SCoT <input type="checkbox"/> PLU / POS <input type="checkbox"/> Carte communale <input type="checkbox"/> PPR <input type="checkbox"/> PDU <input type="checkbox"/> PLH <input type="checkbox"/> PCET <input type="checkbox"/> SRCAE <input type="checkbox"/> Aucun	DDT

2) La carte d'identité du projet

A. Identification de l'Ecoquartier et de l'équipe

Question	Type de réponse	Source
Quel est le nom de l'EcoQuartier pour lequel vous vous portez candidat ?	Texte libre	Porteur de projet
Quelle est l'adresse de l'EcoQuartier, où se situe-t-il ?	Texte libre	Porteur de projet
Quelles sont les coordonnées du (des) chef(s) de projet ? (nom + adresse mail)	Texte libre	Porteur de projet

B. Portage du projet

Question	Type de réponse	Source
L'EcoQuartier est-il porté par la commune ou par l'EPCI ?	QCM : <input type="checkbox"/> Commune <input type="checkbox"/> EPCI	Porteur de projet
Nom de(s) collectivité(s) porteuse(s) de l'EcoQuartier	Texte libre	Porteur de projet

C. Chiffres clés de l'Ecoquartier

Question	Type de réponse	Source
Quelle est la superficie de l'EcoQuartier ?	Nombre de ha	Porteur de projet
Quel est le nombre d'habitants prévu ?	Chiffre	Porteur de projet
Quel est le nombre de logements dans l'EcoQuartier ?	Chiffre	Porteur de projet
Quel est le nombre de logements sociaux dans l'EcoQuartier ?	Chiffre	Porteur de projet
Quelle est la surface de plancher totale de l'EcoQuartier ?	Nombre de m ²	Porteur de projet
Quelle est la surface de plancher des commerces ?	Nombre de m ²	Porteur de projet
Quelle est la surface de plancher des équipements publics ?	Nombre de m ²	Porteur de projet
Quelle est la surface de plancher des logements ?	Nombre de m ²	Porteur de projet
Quelle est la superficie des espaces verts ?	Nombre de m ²	Porteur de projet

3) Les données administratives complètes

A. Documents de stratégie de développement durable de la collectivité

Question	Type de réponse	Source
Quelle(s) stratégie(s) de développement durable existe(nt) au niveau de la collectivité porteuse de l'EcoQuartier ? (+ commentaires)	QCM : <input type="checkbox"/> Documents généraux de préconisation en matière de développement durable <input type="checkbox"/> Agenda 21 <input type="checkbox"/> Chartes <input type="checkbox"/> Référentiels <input type="checkbox"/> Aucune	Porteur de projet
Si vous le souhaitez, précisez le contenu de la stratégie de développement durable	Texte libre	Porteur de projet

B. Prescriptions et zonage particuliers applicable au projet

Question	Type de réponse	Source
Le périmètre opérationnel de l'EcoQuartier est-il soumis à des orientations d'aménagement ? Si oui, précisez lesquelles	Texte libre	PLU
Le site de l'EcoQuartier est-il inclus dans un périmètre de protection ou dans une zone à enjeux en termes de patrimoine ? Si oui, précisez lesquels (+ commentaires)	QCM : <input type="checkbox"/> Périmètre de protection autour des Monuments Historiques <input type="checkbox"/> Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV) <input type="checkbox"/> Zone de protection du patrimoine architectural et paysager (ZPPAUP) / Aire de valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) <input type="checkbox"/> Autres	DDT / STAP
Le site de l'EcoQuartier est-il inclus dans un périmètre de protection ou dans une zone à enjeux naturels et paysagers ? Si oui, précisez lesquels (+ commentaires)	QCM : <input type="checkbox"/> Périmètre de protection autour des Monuments Historiques <input type="checkbox"/> Zone naturelle d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) <input type="checkbox"/> NATURA 2000 <input type="checkbox"/> Espace boisé classé (EBC) <input type="checkbox"/> Espace Naturel Sensible (ENS) <input type="checkbox"/> Autres	DDT / DREAL

<p>Le site de l'EcoQuartier est-il inclus dans un périmètre faisant l'objet de conventions particulières ? Si oui, précisez lesquelles</p>	<p>QCM :</p> <p><input type="checkbox"/> Périmètre Agence Nationale pour la Renovation Urbaine (ANRU)</p> <p><input type="checkbox"/> Convention Programme National de Requalification des Quartiers Anciens Dégradés (PNRQAD)</p> <p><input type="checkbox"/> Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat (OPAH)</p> <p><input type="checkbox"/> Zone Franche Urbaine (ZFU)</p> <p><input type="checkbox"/> Autres</p>	DDT
<p>Le site de l'EcoQuartier est-il soumis à des servitudes particulières ? Si oui, précisez lesquelles</p>	Texte libre	DDT

C. Données de cadrage

Question	Type de réponse	Source
<p>Quel est le contexte urbain de l'EcoQuartier ?</p>	<p>QCM :</p> <p><input type="checkbox"/> Centre ville</p> <p><input type="checkbox"/> Faubourg</p> <p><input type="checkbox"/> Quartier résidentiel</p> <p><input type="checkbox"/> Zone commerciale</p> <p><input type="checkbox"/> Zone activités</p> <p><input type="checkbox"/> Autres</p>	Porteur de projet
<p>Quel est le type de projet ?</p>	<p>QCM :</p> <p><input type="checkbox"/> Renouvellement urbain / réhabilitation de l'existant</p> <p><input type="checkbox"/> Reconversion de friches urbaines</p> <p><input type="checkbox"/> Actions sur le bâti existant</p> <p><input type="checkbox"/> Extension urbaine</p>	Porteur de projet
<p>Quel est le type de procédure choisie (+ commentaires)</p>	<p>QCM :</p> <p><input type="checkbox"/> ZAC</p> <p><input type="checkbox"/> Permis d'aménager</p> <p><input type="checkbox"/> Permis de construire groupé</p> <p><input type="checkbox"/> Autre</p>	Porteur de projet
<p>Quel est le % du foncier de l'EcoQuartier déjà acquis par la collectivité au moment du lancement du projet ?</p>	Pourcentage	Porteur de projet
<p>Quelle est la date d'engagement de l'EcoQuartier ?</p>	Date	Porteur de projet
<p>Quelle est la date d'achèvement de l'EcoQuartier (prévue ou effective) ?</p>	Date	Porteur de projet

D. Equipe opérationnelle

Question	Type de réponse	Source
<p>Précisez la composition de l'équipe projet, si elle est déjà mise en place : (nom + adresse mail)</p>	<p>QCM :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Maîtrise d'ouvrage urbaine <input type="checkbox"/> Assistance à maîtrise d'ouvrage <input type="checkbox"/> Équipe de maîtrise d'œuvre <input type="checkbox"/> Bureaux d'études techniques ou spécialisés en développement durable <input type="checkbox"/> Partenaires <input type="checkbox"/> Autres 	Porteur de projet
<p>Quelle est la structure juridique porteuse du projet, si vous en avez ?</p>	<p>QCM :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> En régie communale <input type="checkbox"/> Déléguée à une SEM <input type="checkbox"/> SPLA <input type="checkbox"/> Aménageur privé <input type="checkbox"/> Autre 	Porteur de projet
<p>Avez-vous mobilisé / envisagez-vous de mobiliser des compétences ou des expertises extérieures à votre collectivité pour faire les études amont? (+ commentaires)</p>	<p>QCM :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas 	Porteur de projet
<p>Préciser les noms des membres de l'équipe de maîtrise d'œuvre de l'opération d'ensemble ainsi que leur compétence (architecte, urbaniste, paysagiste, BETVRD,...) (nom + adresse mail)</p>	Texte libre	Porteur de projet
<p>Quels sont les organismes associés au projet ? (nom + adresse mail)</p>	<p>QCM :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Établissement public foncier <input type="checkbox"/> Aménageur <input type="checkbox"/> Organisme(s) de construction 	Porteur de projet
<p>Avec quels partenaires locaux travaillez-vous ? (nom + adresse mail)</p>	<p>QCM :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Agence d'urbanisme <input type="checkbox"/> Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement (CAUE) <input type="checkbox"/> Parc Naturel Régional (voire National) <input type="checkbox"/> Autres 	Porteur de projet
<p>Avec quels acteurs locaux de l'État travaillez-vous ? (nom + adresse mail)</p>	<p>QCM :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Correspondant local DREAL <input type="checkbox"/> Correspondant local DDTM <input type="checkbox"/> Correspondant local ADEME <input type="checkbox"/> Correspondant local ANAH <input type="checkbox"/> Correspondant local ANRU <input type="checkbox"/> Correspondant local CDC <input type="checkbox"/> Autres 	Porteur de projet

E. Données chiffrées complémentaires

Question	Type de réponse	Source
Quelle est la superficie de l'EcoQuartier sur des espaces naturels et agricoles (données Corinne Land Cover ou Mode d'Occupation du Sol en Ile-de-France) ?	Chiffre en ha	Porteur de projet
Quelle est la surface imperméabilisée de l'EcoQuartier ?	Chiffre en m ²	Porteur de projet
Quelle est la surface végétalisée (toitures incluses) ?	Chiffre en m ²	Porteur de projet
Quelle est la surface des espaces publics (hors espaces verts) ?	Chiffre en m ²	Porteur de projet
Quelle est la surface des espaces non bâtis ?	Chiffre en m ²	Porteur de projet
Quelle est la surface des espaces bâtis ?	Chiffre en m ²	Porteur de projet
Quelle est la surface de plancher des bureaux ?	Chiffre en m ²	Porteur de projet
Quelle est la surface de plancher d'autres activités que services, commerces, bureaux et logements ?	Chiffre en m ²	Porteur de projet
Quelle est la surface de plancher existante réhabilitée ou reconvertie ?	Chiffre en m ²	Porteur de projet
Quel est le coût total d'investissement de l'opération ?	Coût en € HT	Porteur de projet
Quel est le montant de la dépense d'investissement à la charge de la collectivité ?	Coût en € HT	Porteur de projet
Quel est le nombre de places de stationnement privé ?	Nombre	Porteur de projet
Quelle est la consommation de chaleur annuelle totale de l'EcoQuartier ?	Chiffre en tep	Porteur de projet
Quelle est la production de chaleur annuelle à partir d'EnR installées dans l'EcoQuartier ?	Chiffre en tep	Porteur de projet
Quelle est la consommation d'électricité annuelle totale de l'EcoQuartier ?	Chiffre en kWh	Porteur de projet
Quelle est la production d'électricité annuelle à partir d'EnR installées dans l'EcoQuartier ?	Chiffre en kWh	Porteur de projet
Quel est le nombre de logements situés à moins de 500 mètres d'un arrêt de transports en commun ?	Nombre	Porteur de projet
Quel est le nombre de logements connectés à l'internet avec un débit supérieur ou égal à 30 Mb/s ?	Nombre	Porteur de projet
Quel est le nombre d'équivalents logements connectés à l'internet avec un débit supérieur ou égal à 30 Mb/s ?	Nombre	Porteur de projet
Quel est le nombre de logements situés à moins de 200 mètres d'un point d'apport volontaire ?	Nombre	Porteur de projet

F. Document graphiques à joindre

2^{ème} partie - Un espace de texte dans lequel la collectivité peut présenter librement son projet.

Question	Type de réponse	Source
Présentez-nous votre EcoQuartier	Texte libre de 2 pages maximum Évoquer les enjeux du projet, son origine, l'histoire de l'EcoQuartier, le choix du site, les raisons pour lesquelles il peut être considéré comme EcoQuartier	Porteur de projet

3ème partie - Des réponses opérationnelles de la collectivité pour chacun des 20 engagements de la charte, et de présentation d'indicateurs et de critères d'évaluation.

1.	Réaliser les projets répondant aux besoins de tous en s'appuyant sur les ressources et contraintes du territoire
2.	Formaliser et mettre en œuvre un processus de pilotage et une gouvernance élargie
3.	Intégrer l'approche en coût global lors des choix d'investissement
4.	Prendre en compte les pratiques des usagers et les contraintes des gestionnaires dans les choix de conception
5.	Mettre en œuvre des démarches d'évaluation et d'amélioration continues
6.	Travailler en priorité sur la ville existante et proposer une densité adaptée pour lutter contre l'étalement urbain
7.	Mettre en œuvre les conditions de la mixité (sociale et intergénérationnelle) du bien-vivre ensemble et de la solidarité.
8.	Assurer un cadre de vie sain et sûr
9.	Mettre en œuvre une qualité architecturale et urbaine qui concilie intensité et qualité de vie
10.	Valoriser le patrimoine local (naturel et bâti), l'histoire et l'identité du quartier
11.	Contribuer à un développement économique local, équilibré et solidaire
12.	Favoriser la diversité des fonctions dans l'optique d'un territoire des courtes distances
13.	Optimiser la consommation des ressources et des matériaux et développer les filières locales et les circuits courts
14.	Privilégier les mobilités douces et le transport collectif pour réduire la dépendance à l'automobile
15.	Favoriser la transition numérique en facilitant le déploiement des réseaux et des services innovants
16.	Produire un urbanisme permettant d'anticiper et de s'adapter aux changements climatiques et aux risques.
17.	Viser la sobriété énergétique et la diversification des sources au profit des énergies renouvelable et de récupération.
18.	Limiter la production des déchets, développer et consolider des filières de valorisation et de recyclage
19.	Préserver la ressource en eau et en assurer une gestion qualitative et économe
20.	Présentation et valoriser la biodiversité, les sols et les milieux naturels.

Annexe 4 - La valorisation monétaire des impacts sanitaires attribuables à la pollution de l'air

Source : Nicklaus & Rafenberg (2013)

La valorisation monétaire de la mortalité

L'évaluation monétaire de la mortalité passe par l'évaluation quantitative des bénéfices liés à une réduction de la mortalité, exprimée, soit en nombre de décès prématurés, soit en années de vie perdues.

Dans le premier cas, la valeur d'une vie statistique (VVS), aussi appelée valeur d'évitement d'un décès, fait référence à l'effort que la collectivité est prête à consentir pour réduire les probabilités de décès. En France, cette valeur est utilisée dans l'évaluation économique des projets d'infrastructures routières. Elle a fait l'objet de révisions régulières. Le rapport Boîteux de 2001 donne, pour la pollution de l'air, une valeur d'évitement d'un décès de 504 000 €. L'application de cette valeur au nombre de décès permet d'évaluer le coût des dommages sanitaires de la pollution de l'air en termes de mortalité.

Il est également possible d'évaluer le coût de la mortalité en passant par la valeur d'une année de vie. Il est alors fait référence à l'effort que la collectivité est prête à consentir pour augmenter l'espérance de vie d'une année. Il n'existe pas, en France, de valeur tutélaire pour l'année de vie perdue du fait de la pollution de l'air. L'étude s'est basée sur le programme de recherche européen Needs¹⁶⁰ qui recommande une valeur de 41 000 € par année de vie perdue pour la mortalité à long terme dans les États Membres de l'Union Européenne à 15.

La valorisation monétaire de la morbidité

Le Rapport Boîteux évalue les coûts de morbidité à 30 % du coût de mortalité attribuable à la pollution de l'air. Cette méthode rend donc le coût de morbidité étroitement dépendant du coût de la mortalité.

Les valeurs de la Commission européenne sont basées sur une valorisation monétaire des différentes composantes de coûts de morbidité :

- les coûts « financiers » liés à la maladie : ils comprennent les coûts de traitement médical (qu'ils soient ou non couverts par un système d'assurance ou par les dépenses individuelles) ;
- les coûts d'opportunité : ils comprennent les coûts liés à la perte de productivité (pertes du temps de travail ou perte de capacité productive) et les coûts liés à la perte de loisir ou de travail domestique. Ils incluent le travail non rémunéré ;
- les coûts intangibles comme le coût de la souffrance, l'anxiété vis-à-vis de l'avenir, la souffrance et les autres problèmes des membres de la famille et des amis.

L'évaluation des « coûts intangibles » et des « coûts liés à la perte de loisir ou de travail domestique » mobilisent des méthodes d'évaluation particulières permettant de donner une valeur à des biens qui n'ont pas de prix. Les projets de recherche européens ExternE¹⁶¹ et Needs utilisent des valeurs monétaires pour ces coûts qui représentent parfois une part importante des coûts de morbidité liés à la pollution de l'air.

¹⁶⁰ Needs (New Energy Externalities Development for Sustainability), www.needs-project.org

¹⁶¹ ExternE (External costs of Energy), www.externe.info

Annexe 5 – Extrait de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit

Art. 1er. - Les dispositions de la présente loi ont pour objet, dans les domaines où il n'y est pas pourvu, de prévenir, supprimer ou limiter l'émission ou la propagation sans nécessité ou par manque de précautions des bruits ou des vibrations de nature à présenter des dangers, à causer un trouble excessif aux personnes, à nuire à leur santé ou à porter atteinte à l'environnement.

TITRE Ier : PRÉVENTION DES NUISANCES SONORES

CHAPITRE Ier : Dispositions relatives aux objets et aux dispositifs destinés à réduire les émissions sonores.

Art. 2. - Sans préjudice des autres dispositions législatives et réglementaires applicables, des décrets en Conseil d'Etat, pris après avis du Conseil national du bruit, définissent, pour les objets susceptibles de provoquer des nuisances sonores élevées ainsi que pour les dispositifs destinés à réduire les émissions sonores :

- les prescriptions relatives aux niveaux sonores admissibles, aux conditions d'utilisation, aux méthodes de mesure du bruit, au marquage des objets et dispositifs et aux modalités d'information du public ;
- les règles applicables à la fabrication, l'importation et la mise sur le marché ;
- les procédures d'homologation et de certification attestant leur conformité aux prescriptions relatives aux niveaux sonores admissibles ;
- les conditions de délivrance et de retrait par l'autorité administrative de l'agrément des organismes chargés de délivrer les homologations et certifications ;
- les conditions dans lesquelles l'autorité administrative peut vérifier ou faire vérifier par ces organismes, aux frais du détenteur, la conformité des objets et dispositifs aux prescriptions mentionnées au deuxième alinéa.

Art. 3. - Tout vendeur ou loueur professionnel d'objets ou de dispositifs de protection contre le bruit réglementés en application de l'article 2 est tenu d'en faire connaître les caractéristiques acoustiques à l'acheteur ou au preneur.

Art. 4. - Tout contrat tendant à transférer la propriété ou la jouissance d'un objet ou d'un dispositif non pourvu de l'homologation ou de la certification prévues par l'article 2 ou ne satisfaisant pas aux prescriptions établies en application de cet article est nul de plein droit.

Art. 5. - Les dispositions du présent chapitre ne sont pas applicables aux objets et dispositifs conçus pour l'accomplissement des missions de défense nationale.

Elles ne peuvent pas se substituer aux dispositions plus protectrices contenues dans les codes de l'aviation civile, de la route ou du travail.

CHAPITRE II : Dispositions relatives aux activités

Art. 6. - Sans préjudice des autres dispositions législatives et réglementaires applicables, les activités bruyantes, exercées dans les entreprises, les établissements, centres d'activités ou installations publiques ou privées établis à titre permanent ou temporaire et ne figurant pas à la nomenclature des installations classées pour la

protection de l'environnement, peuvent être soumises à prescriptions générales ou, lorsqu'elles sont susceptibles, par le bruit qu'elles provoquent, de présenter les dangers ou de causer les troubles mentionnés à l'article 1er, à autorisation.

Peuvent être soumises aux mêmes dispositions les activités bruyantes sportives et de plein air susceptibles de causer des nuisances sonores.

La liste des activités soumises à autorisation est définie dans une nomenclature des activités bruyantes établie par décret en Conseil d'Etat pris après avis du Conseil national du bruit.

Les prescriptions générales visées au premier alinéa et les prescriptions imposées aux activités soumises à autorisation précisent les mesures de prévention, d'aménagement ou d'isolation phonique applicables aux activités, les conditions d'éloignement de ces activités des habitations ainsi que les modalités dans lesquelles sont effectués les contrôles techniques.

Un décret en Conseil d'Etat précise les modalités d'application du présent article, notamment la procédure de délivrance de l'autorisation, les documents à fournir à l'appui de la demande d'autorisation et les modalités d'information ou de consultation du public.

La délivrance de l'autorisation visée au premier alinéa est subordonnée à la réalisation d'une étude d'impact dans les conditions fixées par la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et soumise à consultation du public dans des conditions fixées par décret.

Les délais et conditions de mise en conformité des activités existantes aux prescriptions établies en application du présent article sont fixés par décret en Conseil d'Etat.

Art. 7. - En vue de limiter les nuisances résultant du trafic d'hélicoptères dans les zones à forte densité de population, il est interdit d'effectuer au départ ou à destination d'aérodromes situés dans ces zones des vols d'entraînement ainsi que des vols circulaires avec passagers sans escale touristique de moins d'une heure.

A l'occasion des survols des agglomérations qui ne sont pas situées dans des zones à forte densité de population, les hélicoptères doivent se maintenir à une hauteur minimum au-dessus du sol.

Ces dispositions ne sont pas applicables aux transports sanitaires et aux missions urgentes de protection civile.

Un décret en Conseil d'Etat fixe les modalités d'application de cet article.

Art. 8. - Les dispositions de l'article 6 ne sont pas applicables aux activités et installations relevant de la défense nationale, des services publics de protection civile et de lutte contre l'incendie, ainsi qu'aux aménagements et infrastructures de transports terrestres soumis aux dispositions du titre II de la présente loi et aux aérodromes dont la création est soumise à arrêté ministériel.

Toutefois, les prescriptions visant à limiter les nuisances sonores imposées à ces activités et installations par l'autorité administrative dont elles relèvent sont portées à la connaissance du public.

CHAPITRE III : Dispositions modifiant le code des communes

Art. 9. - Il est inséré, après le premier alinéa de l'article L. 131-4-1 du code des communes, un alinéa ainsi rédigé :

« Dans ces secteurs, le maire peut, en outre, par arrêté motivé, soumettre à des prescriptions particulières relatives aux conditions d'horaires et d'accès à certains lieux et aux niveaux sonores admissibles les activités s'exerçant sur la voie publique, à l'exception de celles qui relèvent d'une mission de service public. »

Art. 10. - Il est inséré, après le premier alinéa de l'article L. 131-14-1 du code des communes, un alinéa ainsi rédigé :

« Dans ces secteurs, le représentant de l'Etat dans le département peut, en outre, dans les conditions prévues au premier alinéa, soumettre à des prescriptions particulières relatives aux conditions d'horaires et d'accès à certains lieux et aux niveaux sonores admissibles les activités s'exerçant sur la voie publique, à l'exception de celles qui relèvent d'une mission de service public. »

Art. 11. - Au troisième alinéa (1) de l'article L. 181-40 du code des communes, après les mots : « les bruits », sont ajoutés les mots : « y compris les bruits de voisinage ».

TITRE II : INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS, URBANISME ET CONSTRUCTION

Art. 12. - La conception, l'étude et la réalisation des aménagements et des infrastructures de transports terrestres prennent en compte les nuisances sonores que la réalisation ou l'utilisation de ces aménagements et infrastructures provoquent à leurs abords. Des décrets en Conseil d'Etat précisent les prescriptions applicables :

- aux infrastructures nouvelles ;
- aux modifications ou transformations significatives d'infrastructures existantes ;
- aux transports guidés et, en particulier, aux infrastructures destinées à accueillir les trains à grande vitesse ;
- aux chantiers.

Le dossier de demande d'autorisation des travaux relatifs à ces aménagements et infrastructures, soumis à enquête publique, comporte les mesures envisagées pour supprimer ou réduire les conséquences dommageables des nuisances sonores.

Art. 13. - Dans chaque département, le préfet recense et classe les infrastructures de transports terrestres en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic. Sur la base de ce classement, il détermine, après consultation des communes, les secteurs situés au voisinage de ces infrastructures qui sont affectés par le bruit, les niveaux de nuisances sonores à prendre en compte pour la construction de bâtiments et les prescriptions techniques de nature à les réduire.

Les secteurs ainsi déterminés et les prescriptions relatives aux caractéristiques acoustiques qui s'y appliquent sont reportés dans les plans d'occupation des sols des communes concernées.

Un décret en Conseil d'Etat précise les modalités d'application du présent article, et notamment les conditions de l'information des constructeurs et du classement des infrastructures en fonction du bruit.

Art. 14. - Le code de la construction et de l'habitation est ainsi modifié :

I. - L'intitulé de la section V du chapitre 1er du titre 1er du livre 1er est ainsi rédigé : « Caractéristiques acoustiques ».

II. - Le dernier alinéa de l'article L. 111-11 est ainsi rédigé :

« Le vendeur ou le promoteur immobilier est garant, à l'égard du premier occupant de chaque logement, de la conformité à ces exigences pendant un an à compter de la prise de possession. »

III. - Il est inséré, après l'article L. 111-11, deux articles L. 111-11-1 et L. 111-11-2 ainsi rédigés :

« Art. L. 111-11-1. - Les règles de construction et d'aménagement applicables aux ouvrages et locaux, autres que d'habitation, quant à leurs caractéristiques acoustiques et les catégories d'ouvrages et locaux qui sont soumis en tout ou partie aux dispositions du présent article sont fixées par décret en Conseil d'Etat.

« Art. L. 111-11-2. - Des prescriptions relatives aux caractéristiques acoustiques peuvent être imposées aux travaux soumis à autorisation ou à déclaration préalable, ou réalisés avec l'aide de l'Etat, d'une collectivité publique ou d'un organisme assurant une mission de service public, exécutés dans des ouvrages ou locaux existants autres que d'habitation.

« Des décrets en Conseil d'Etat fixent, notamment pour ce qui concerne le niveau d'exigences acoustiques, les conditions d'application du présent article. »

TITRE III : PROTECTION DES RIVERAINS DES GRANDES INFRASTRUCTURES

CHAPITRE Ier : Bruit des transports terrestres

Art. 15. - Dans un délai d'un an à compter de la publication de la présente loi, le Gouvernement présentera au Parlement un rapport établissant l'état des nuisances sonores résultant du transport routier et ferroviaire et les conditions de leur réduction.

Ce rapport comportera une évaluation des travaux nécessaires à la résorption des points noirs et à la réduction de ces nuisances à un niveau sonore diurne moyen inférieur à soixante décibels. Il présentera, en outre, les différents modes de financement envisageables pour permettre la réalisation de ces travaux dans un délai de dix ans.

CHAPITRE II : Bruit des transports aériens

Art. 16. - Il est institué, à compter du 1er janvier 1993, une taxe pour la mise en œuvre des dispositions nécessaires à l'atténuation des nuisances sonores au voisinage des aérodromes. L'intégralité de ladite taxe est destinée à couvrir les dépenses d'aide aux riverains dans les conditions fixées par décret en Conseil d'Etat.

Cette taxe est due par les exploitants d'aéronefs, à l'exclusion des aéronefs appartenant à l'Etat et de ceux participant à des missions de protection civile ou de lutte contre l'incendie ou, à défaut, par leur propriétaire, à l'occasion de tout décollage d'aéronefs de masse maximale au décollage de plus de deux tonnes. Elle est assise sur le nombre de décollages effectués sur les aérodromes recevant du trafic public pour lesquels le nombre annuel des mouvements d'aéronefs de masse maximale au décollage supérieure ou égale à vingt tonnes est supérieur à 40 000.

Cette taxe est fondée sur les éléments suivants :

- la masse (M) de l'aéronef exprimée en tonnes, déterminée, pour chaque type d'aéronefs, par arrêté du ministre chargé des transports : cette masse intervient par son logarithme décimal ;
- le groupe acoustique de l'aéronef tel que défini en application des dispositions d'un arrêté du ministre chargé des transports ;
- un taux unitaire (t) exprimé en francs ; les aérodromes visés ci-dessus sont répartis en trois groupes affectés respectivement d'un taux unitaire spécifique correspondant aux caractéristiques de l'implantation de l'aérodrome dans les conditions fixées à l'article 17 ;
- l'heure de décollage exprimée en heure locale.

Le calcul de la taxe en fonction des paramètres ci-dessus est établi comme suit :

Vous pouvez consulter le tableau dans le JO n° 1 du 1er janvier 1993, page 16.

Art. 17. - La répartition des aérodromes visés à l'article 16 en trois groupes et les valeurs respectives des taux unitaires « t » sont les suivantes :

Premier groupe :

Paris-Orly et Paris - Charles-de-Gaulle : t = 34 F ;

Deuxième groupe :

Nice - Côte d'Azur, Marseille-Provence et Toulouse-Blagnac : t = 12,50 F ;

Troisième groupe : Lyon-Satolas : t = 0,50 F.

Ces taux seront révisés chaque année en fonction de l'indice des prix du produit intérieur brut marchand retenu par le rapport économique et financier annexé au projet de loi de finances.

Art. 18. - La taxe instituée à l'article 16 est affectée à l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie créée par la loi n° 90-1130 du 19 décembre 1990 portant création de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.

Art. 19. - I. - Pour définir les riverains pouvant prétendre à l'aide, est institué, pour chaque aérodrome visé aux articles 16 et 17 de la présente loi, un plan de gêne sonore, constatant la gêne réelle subie autour de ces aérodromes, dont les modalités d'établissement et de révision sont définies par décret.

II. - Pour chaque aérodrome concerné, il est institué une commission qui est consultée sur le contenu du plan de gêne sonore et sur l'utilisation du produit de la taxe destinée à atténuer les nuisances subies par les riverains.

Elle est composée de représentants de l'Etat, des collectivités territoriales intéressées, des exploitants d'aéronefs, des associations de riverains et du gestionnaire de l'aérodrome.

La composition et les règles de fonctionnement de cette commission sont définies par arrêté conjoint des ministres chargés de l'économie et des finances, du budget, des transports, de l'environnement et de l'intérieur.

Art. 20. - La taxe est recouvrée selon les règles, conditions, garanties et sanctions suivantes :

1. Les exploitants d'aéronefs déclarent chaque mois ou, si le montant des sommes dues est inférieur à 500 F par mois, chaque trimestre, sur un imprimé fourni par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, le nombre de décollages effectués le mois ou le trimestre précédents à partir des aérodromes visés aux articles 16 et 17, ainsi que la masse, le groupe acoustique et les heures de décollage des aéronefs concernés. Cette déclaration, accompagnée du paiement de la taxe due, est adressée au comptable public compétent.

2. Cette déclaration est contrôlée par les services de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. A cette fin, les agents assermentés peuvent examiner sur place les documents utiles.

Préalablement, un avis de passage est adressé à l'entreprise afin qu'elle puisse se faire assister d'un conseil.

Les insuffisances constatées et les sanctions y afférentes sont notifiées à l'entreprise qui dispose d'un délai de trente jours pour présenter ses observations. Après examen des observations éventuelles, le directeur de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie émet, s'il y a lieu, un titre exécutoire comprenant les droits complémentaires maintenus, assortis des pénalités prévues à l'article 1729 du code général des impôts.

3. A défaut de déclaration dans les délais, il est procédé à la taxation d'office. L'entreprise peut toutefois, dans les trente jours de la notification du titre exécutoire, déposer une déclaration qui se substitue, s'agissant des droits, à ce titre sous réserve d'un contrôle ultérieur dans les conditions prévues au 2.

Les droits sont assortis des pénalités prévues à l'article 1728 du code général des impôts.

4. Le droit de rectification de la taxe se prescrit en trois ans. Cette prescription est suspendue et interrompue dans les conditions de droit commun et notamment par le dépôt d'une déclaration dans les conditions visées au 3.

5. Les sanctions prévues ci-dessus ne peuvent être mises en recouvrement avant l'expiration d'un délai de trente jours à compter de leur notification. Durant ce délai, l'entreprise peut présenter toute observation.

6. Sous réserve des dispositions qui précèdent, le recouvrement de la taxe est assuré par l'agent comptable de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie selon les procédures, sûretés, garanties et sanctions applicables aux taxes sur le chiffre d'affaires.

Les réclamations sont présentées, instruites et jugées comme pour les taxes sur le chiffre d'affaires.

TITRE IV : CONTRÔLES ET SURVEILLANCE

Art. 21. - I. - Outre les officiers et agents de police judiciaire agissant dans le cadre des dispositions du code de procédure pénale, sont chargés de procéder à la recherche et à la constatation des infractions aux dispositions de la présente loi, ainsi que des textes et des décisions pris pour son application :

1° Les agents commissionnés à cet effet et assermentés dans les conditions déterminées par décret en Conseil d'Etat, appartenant aux services de l'Etat chargés de l'environnement, de l'agriculture, de l'industrie, de l'équipement, des transports, de la mer, de la santé et de la jeunesse et des sports ;

2° Les agents mentionnés à l'article 13 de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement ;

3° Les agents des douanes ;

4° Les agents habilités en matière de répression des fraudes.

En outre, les inspecteurs de salubrité des services communaux d'hygiène et de santé mentionnés à l'article L. 48 du code de la santé publique et les agents des collectivités locales assermentés à cet effet dans des conditions définies par décret en Conseil d'Etat sont chargés de procéder à la recherche et à la constatation des infractions aux règles relatives à la lutte contre les bruits de voisinage, telles que définies par décret en Conseil d'Etat.

II. - En vue de rechercher et constater les infractions, les agents mentionnés au présent article ont accès aux locaux, aux installations et lieux où sont réalisées les opérations à l'origine des infractions, à l'exclusion des domiciles ou de la partie des locaux qui sert de domicile ; ils peuvent demander la communication de tout document professionnel et en prendre copie et recueillir sur convocation ou sur place les renseignements et justifications propres à l'accomplissement de leur mission. Les propriétaires et exploitants sont tenus de leur livrer passage.

Ils ne peuvent accéder à ces locaux qu'entre 8 heures et 20 heures ou en dehors de ces heures si l'établissement est ouvert au public ou lorsqu'une activité est en cours.

Le procureur de la République est préalablement informé des opérations envisagées en vue de la recherche des infractions. Il peut s'opposer à ces opérations.

III. - Les infractions aux dispositions de la présente loi et des textes pris pour son application sont constatées par des procès-verbaux qui font foi jusqu'à preuve du contraire.

Les procès-verbaux doivent, sous peine de nullité, être adressés dans les cinq jours qui suivent leur clôture au procureur de la République.

Une copie en est également remise, dans le même délai, à l'intéressé.

Art. 22. - Dans le cadre des opérations prévues à l'article 21, les agents mentionnés au paragraphe I dudit article, à l'exception des inspecteurs de salubrité des services communaux d'hygiène et de santé et des agents des collectivités locales assermentés à cet effet, peuvent :

- prélever des échantillons en vue de faire effectuer des analyses ou des essais. Les modalités d'application du présent alinéa sont prévues par décret en Conseil d'Etat ;
- consigner, dans l'attente des contrôles nécessaires, les objets ou dispositifs suspectés d'être non conformes à la présente loi et aux textes pris pour son application.

Il ne peut être procédé à cette consignation que sur autorisation du président du tribunal de grande instance dans le ressort duquel sont situés les lieux de détention des objets et dispositifs litigieux ou du magistrat délégué à cet effet.

Ce magistrat est saisi sur requête par les agents mentionnés au présent article. Il statue dans les vingt-quatre heures.

Le président du tribunal de grande instance vérifie que la demande de consignation qui lui est soumise est fondée : cette demande comporte tous les éléments d'information de nature à justifier cette mesure.

La mesure de consignation ne peut excéder quinze jours. En cas de difficultés particulières liées à l'examen des objets en cause, le président du tribunal de grande instance peut renouveler la mesure pour une même durée par une ordonnance motivée.

Les objets consignés sont laissés à la charge de leur détenteur.

Le président du tribunal de grande instance peut ordonner mainlevée de la mesure de consignation à tout moment. Cette mainlevée est de droit dans tous les cas où les agents habilités ont constaté la conformité des objets consignés ou leur mise en conformité.

En cas de non-conformité, les frais éventuels sont mis à la charge du contrevenant dans des conditions fixées par un décret en Conseil d'Etat.

TITRE V : MESURES JUDICIAIRES ET ADMINISTRATIVES

CHAPITRE Ier : Mesures judiciaires

Art. 23. - I. - Sera punie, au plus, d'un emprisonnement de six mois et d'une amende de 50 000 F, ou de l'une de ces deux peines seulement, toute personne qui aura mis obstacle à l'accomplissement des contrôles par les agents mentionnés à l'article 21. En cas de récidive, le maximum des peines d'emprisonnement et d'amende encourues est doublé.

II. - Sera punie, au plus, d'un emprisonnement de deux ans et d'une amende de 200 000 F, ou de l'une de ces deux peines seulement, toute personne qui aura :

- fabriqué, importé ou mis sur le marché des objets ou des dispositifs non pourvus de l'homologation ou de la certification exigées en application de l'article 2 ;
- exercé une activité sans l'autorisation prévue à l'article 6, ou poursuivi l'exercice d'une activité sans se conformer à la mise en demeure prévue au paragraphe II de l'article 27.

En cas de récidive, le maximum des peines d'emprisonnement et d'amende encourues est doublé.

III. - En cas de condamnation, le tribunal peut ordonner, aux frais de condamné, le retrait, la saisie ou la destruction des objets ou dispositifs sur lesquels a porté l'infraction. de même, en cas de condamnation pour non-respect des dispositions de l'article 6, le tribunal peut prononcer l'interdiction temporaire de l'activité en cause jusqu'à ce que les dispositions auxquelles il a été contrevenu aient été respectées.

Art. 24. - En cas de poursuite pour infraction aux dispositions de la présente loi, ou des règlements et décisions individuelles pris pour son application, le tribunal peut, après avoir déclaré le prévenu coupable, décider d'ajourner le prononcé de la peine en lui enjoignant de se conformer, dans un délai fixé, aux prescriptions qu'il détermine et qui ont pour objet de faire cesser l'agissement illicite et d'en réparer les conséquences.

Le tribunal peut assortir l'injonction d'une astreinte dont il fixe le taux et la date à laquelle elle commence à courir.

L'ajournement ne peut intervenir qu'une fois. Il peut être décidé même si le prévenu ne comparait pas en personne. Dans tous les cas, la décision peut être assortie de l'exécution provisoire.

A l'audience de renvoi, qui doit intervenir au plus tard dans le délai d'un an à compter de la décision d'ajournement, le tribunal prononce les peines et liquide, s'il y a lieu, l'astreinte. Il peut, le cas échéant, supprimer l'astreinte ou en réduire le montant. L'astreinte est recouvrée par le comptable du Trésor comme une amende pénale. Elle ne peut donner lieu à contrainte par corps.

Art. 25. - En cas de condamnation pour infraction aux dispositions de la présente loi ou des règlements, arrêtés et décisions individuelles pris pour son application, le tribunal peut ordonner, aux frais du condamné, la publication intégrale ou par extraits de sa décision et éventuellement la diffusion d'un message, dont il fixe explicitement les termes, informant le public des motifs et du contenu de sa décision, dans un ou plusieurs journaux qu'il désigne, ainsi que son affichage dans les conditions et sous les peines prévues suivant les cas aux articles 51 et 471 du code pénal, sans toutefois que les frais de cette publicité puissent excéder le montant de l'amende encourue.

Art. 26. - Les associations agréées en application de l'article 40 de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 précitée peuvent exercer les droits reconnus à la partie civile en ce qui concerne les infractions à la présente loi et aux textes pris pour son application et portant un préjudice direct ou indirect aux intérêts collectifs qu'elles ont pour objet de défendre.

CHAPITRE II : Mesures administratives

Art. 27. - I. - Indépendamment des poursuites pénales, l'autorité administrative compétente peut, après mise en demeure et procédure contradictoire, prendre toutes mesures destinées à faire cesser les troubles résultant de l'émission ou de la propagation de bruits ayant pour origine tout objet ou dispositif non pourvu de l'homologation ou de la certification prévues par l'article 2 ou ne satisfaisant pas aux prescriptions établies en application de cet article et décider à titre provisoire l'arrêt du fonctionnement, l'immobilisation, l'interdiction

de mise sur le marché, la saisie en tout lieu où il se trouve, ou demander au juge que l'objet ou le dispositif soit rendu inutilisable ou détruit.

II. - Indépendamment des poursuites pénales encourues, lorsque l'autorité administrative compétente a constaté l'inobservation des dispositions prévues à l'article 6 de la présente loi ou des règlements et décisions individuelles pris pour son application, elle met en demeure l'exploitant ou le responsable de l'activité d'y satisfaire dans un délai déterminé. Si, à l'expiration du délai fixé pour l'exécution, il n'a pas été obtempéré à cette injonction, l'autorité administrative compétente peut, après avoir mis l'intéressé en mesure de présenter sa défense :

a) Obliger l'exploitant ou le responsable de l'activité à consigner entre les mains d'un comptable public une somme correspondant au montant des travaux à réaliser, laquelle sera restituée au fur et à mesure de l'exécution des mesures prescrites ; il est procédé au recouvrement de cette somme comme en matière de créance étrangère à l'impôt et au domaine ;

b) Faire procéder d'office, aux frais de l'exploitant ou du responsable de l'activité, à l'exécution des mesures prescrites ;

c) Suspendre l'activité jusqu'à exécution des mesures prescrites.

Les sommes consignées en application des dispositions du a peuvent être utilisées pour régler les dépenses entraînées par l'exécution d'office des mesures prévues au b du présent article.

La présente loi sera exécutée comme loi de l'Etat.

Annexe 6 - Article L123-1-5

Article L123-1-5 Créé par loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 19 (V)

Le règlement fixe, en cohérence avec le projet d'aménagement et de développement durables, les règles générales et les servitudes d'utilisation des sols permettant d'atteindre les objectifs mentionnés à l'article L. 121-1, qui peuvent notamment comporter l'interdiction de construire, délimitent les zones urbaines ou à urbaniser et les zones naturelles ou agricoles et forestières à protéger et définissent, en fonction des circonstances locales, les règles concernant l'implantation des constructions.

A ce titre, le règlement peut :

- 1°** Préciser l'affectation des sols selon les usages principaux qui peuvent en être fait ou la nature des activités qui peuvent y être exercées ;
- 2°** Définir, en fonction des situations locales, les règles concernant la destination et la nature des constructions autorisées ;
- 3°** (Dispositions déclarées non conformes à la Constitution par décision du Conseil constitutionnel n° 2000-436 DC du 7 décembre 2000) ;
- 4°** Déterminer des règles concernant l'aspect extérieur des constructions, leurs dimensions et l'aménagement de leurs abords, afin de contribuer à la qualité architecturale et à l'insertion harmonieuse des constructions dans le milieu environnant ;
- 5°** Délimiter les zones ou parties de zones dans lesquelles la reconstruction ou l'aménagement de bâtiments existants pourrait, pour des motifs d'urbanisme ou d'architecture, être imposé ou autorisé avec une densité au plus égale à celle qui était initialement bâtie, nonobstant les règles fixées au 13° ci-dessous, et fixer la destination principale des îlots ou immeubles à restaurer ou à réhabiliter ;
- 6°** Préciser le tracé et les caractéristiques des voies de circulation à conserver, à modifier ou à créer, y compris les rues ou sentiers piétonniers et les itinéraires cyclables, les voies et espaces réservés au transport public et délimiter les zones qui sont ou peuvent être aménagées en vue de la pratique du ski et les secteurs réservés aux remontées mécaniques en indiquant, le cas échéant, les équipements et aménagements susceptibles d'y être prévus ;
- 7°** Identifier et localiser les éléments de paysage et délimiter les quartiers, îlots, immeubles, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger, à mettre en valeur ou à requalifier pour des motifs d'ordre culturel, historique ou écologique et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur protection ;
- 7°bis.** Identifier et délimiter les quartiers, îlots, voies dans lesquels doit être préservée ou développée la diversité commerciale, notamment à travers les commerces de détail et de proximité, et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer cet objectif ;
- 8°** Fixer les emplacements réservés aux voies et ouvrages publics, aux installations d'intérêt général ainsi qu'aux espaces verts ;
- 9°** Localiser, dans les zones urbaines, les terrains cultivés à protéger et inconstructibles quels que soient les équipements qui, le cas échéant, les desservent ;

10° Délimiter les secteurs dans lesquels la délivrance du permis de construire peut être subordonnée à la démolition de tout ou partie des bâtiments existants sur le terrain où l'implantation de la construction est envisagée ;

11° Fixer les conditions de desserte par les voies et réseaux des terrains susceptibles de recevoir des constructions ou de faire l'objet d'aménagements. Il peut délimiter les zones visées à l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales concernant l'assainissement et les eaux pluviales ;

12° Fixer une superficie minimale des terrains constructibles lorsque cette règle est justifiée par des contraintes techniques relatives à la réalisation d'un dispositif d'assainissement non collectif ou lorsque cette règle est justifiée pour préserver l'urbanisation traditionnelle ou l'intérêt paysager de la zone considérée ;

13° Fixer un ou des coefficients d'occupation des sols qui déterminent la densité de construction admise :

-dans les zones urbaines et à urbaniser ;

-dans les zones à protéger en raison de la qualité de leurs paysages et de leurs écosystèmes pour permettre, dans les conditions précisées par l'article L. 123-4, des transferts de constructibilité en vue de favoriser un regroupement des constructions ;

13° bis Dans des secteurs situés à proximité des transports collectifs existants ou programmés, imposer dans des secteurs qu'il délimite une densité minimale de constructions ;

14° Imposer aux constructions, travaux, installations et aménagements, notamment dans les secteurs qu'il ouvre à l'urbanisation, de respecter des performances énergétiques et environnementales renforcées qu'il définit.

Dans les zones naturelles, agricoles ou forestières, le règlement peut délimiter des secteurs de taille et de capacité d'accueil limitées dans lesquels des constructions peuvent être autorisées à la condition qu'elles ne portent atteinte ni à la préservation des sols agricoles et forestiers ni à la sauvegarde des sites, milieux naturels et paysages. Le règlement précise les conditions de hauteur, d'implantation et de densité des constructions permettant d'assurer leur insertion dans l'environnement et leur compatibilité avec le maintien du caractère naturel, agricole ou forestier de la zone.

Le règlement peut, notamment dans les secteurs qu'il ouvre à l'urbanisation, imposer aux constructions, travaux, installations et aménagements de respecter en matière d'infrastructures et réseaux de communications électroniques des critères de qualité renforcés qu'il définit.

Dans les cas visés au cinquième alinéa du II de l'article L. 752-1 du code de commerce, les plans locaux d'urbanisme peuvent comporter le document d'aménagement commercial défini à cet article;

15° Délimiter, dans les zones urbaines ou à urbaniser, des secteurs dans lesquels les programmes de logements doivent comporter une proportion de logements d'une taille minimale qu'il fixe ;

16° Délimiter, dans les zones urbaines ou à urbaniser, des secteurs dans lesquels, en cas de réalisation d'un programme de logements, un pourcentage de ce programme doit être affecté à des catégories de logements qu'il définit dans le respect des objectifs de mixité sociale.

Bibliographie

- ABU-OMAR, K. & RÜTTEN, A. (2008) Relation of leisure time, occupational, domestic, and commuting physical activity to health indicators in Europe. *Preventive Medicine*, 47(3), 319-23.
- ADCF (2011) *Dossier - Santé et territoires : quel remède aux inégalités ?* Assemblée des communautés de France (Paris) N°157, juin, disponible sur : www.adcf.org.
- ADEME (2008) *AEU. L'approche environnementale de l'urbanisme pour concilier urbanisme et environnement*. Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (Paris), synthèse disponible sur : http://www.territoires-durables-paca.org/files/20110726_AEUpourconcilier_urbatenvADEME.pdf.
- ADEME (2009a) *Construire et mettre en œuvre un plan climat territorial. Guide méthodologique*. Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (Paris), disponible sur : [http://ecorem.fr/files/ Plan Climat ADEME.pdf](http://ecorem.fr/files/Plan_Climat_ADEME.pdf).
- ADEME (2009b) *Systèmes d'aide pour le traitement des points noirs du bruit des transports terrestres*. Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (Paris), Conseil d'Administration, Séance du 11 février 2009, Délibération N°09-2-5, Point N°5 de l'ordre du jour, disponible sur http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/aides_bruit_110209.pdf.
- AFNOR (2012) *Projet de norme NF P 14-010-1 : Aménagement durable - Quartiers d'affaires*. www.lesenr.fr.
- AFSSA (2004) *Evaluation des risques sanitaires liés aux situations de dépassement des limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine*. Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Paris)
- AFSSA (2010) *Résidus de médicaments dans les eaux destinées à la consommation humaine : Volet méthodologie générale d'évaluation de l'exposition de l'Homme aux résidus de médicaments via l'eau destinée à la consommation humaine*. Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Maisons-Alfort), disponible depuis www.anses.fr.
- AFSSA, AFSSPS & INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE (2003) *Evaluation des risques sanitaires liés à l'exposition de la population française à l'aluminium. Eaux, aliments, produits de santé*. Institut de veille sanitaire (Saint-Maurice)
- AHERN, M., KOVATS, R., WILKINSON, P., FEW, R. & MATTHIES, F. (2005) Global health impacts of floods: epidemiologic evidence. *Epidemiologic reviews*, 27, 36-46.
- ANONYMOUS (1996) Variations in the prevalence of respiratory symptoms, self-reported asthma attacks, and use of asthma medication in the European Community Respiratory Health Survey (ECRHS). *European Respiratory Journal*, 9(4), 687-95.
- ANSES (2011) *Campagne nationale d'occurrence des résidus de médicaments dans les eaux destinées à la consommation humaines*. Agence nationale de sécurité sanitaire (Maisons-Alfort) Disponible depuis : www.anses.fr.
- AOL NEWS (2010) *Poverty Predicts Quake Damage Better Than Richter Scale*. <http://www.aolnews.com/2010/02/27/poverty-predicts-quake-damage-better-than-richter-scale/>
- APUR (2002) *Cartographie du logement social à Paris*. Atelier parisien d'urbanisme, Marie de Paris, Direction du logement et de l'habitat (Paris) disponible sur : www.apur.org.
- ARENE (2005) *Quartiers durables - Guide d'expériences européennes*. Agence régionale de l'environnement et des nouvelles énergies : ARENE Ile-de-France - IMBE (Pantin) Avril, guide disponible sur : <http://www.areneidf.org/publication-arene/quartiers-durables-guide-dexp%C3%A9riences-europ%C3%A9ennes>.
- ARS-IDF (2013) *Compte-rendu, Forum « Santé et aménagement des territoires franciliens : Comment agir ensemble ? » organisé par l'Agence Régionale de Santé Ile-de-France, Maison de la Mutualité, Paris 5e, 27 février 2013.*

- ARS (2011) *Guide de repérage des situations d'habitat dégradé*. Agence Régionale de la Santé Champagne-Ardenne (Châlons), disponible sur : [http://www.ars.champagne-ardenne.sante.fr/fileadmin/CHAMPAGNE-ARDENNE/ARS Internet/acteurs en sante/GUIDE INSA_LUBRITE2011.pdf](http://www.ars.champagne-ardenne.sante.fr/fileadmin/CHAMPAGNE-ARDENNE/ARS_Internet/acteurs_en_sante/GUIDE_INSA_LUBRITE2011.pdf).
- ASCHAN-LEYGONIE, C. & BAUDET-MICHEL, S. (2011) *Le risque sanitaire en milieu urbain : effet de contexte, vulnérabilité et résilience*. PIRVE, Rapport final du projet PIR Ville Environnement 24-2078 (juillet 2009 - mars 2011).
- ASPQ (2011) *La zone-école et l'alimentation : des pistes d'action pour le monde municipal*. Association pour la santé publique du Québec (Québec).
- ASSEMBLÉE NATIONALE (2008) *Rapport d'information déposé en application de l'article 145 du règlement par la Commission des Affaires culturelles, familiales et sociales en conclusion des travaux de la mission sur la prévention de l'obésité et présenté par Mme Valérie Boyer, députée, N°1131*, disponible sur : <http://www.assemblee-nationale.fr/13/rap-info/i1131.asp>.
- ASSEMBLÉE NATIONALE & SÉNAT (1992) Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. JORF N°1 Du 1 Janvier 1993 Page 14 NOR: ENVX9200186L, disponible sur : www.legifrance.gouv.fr.
- ASSOCIATION LES ECO MAIRES (2009) *Pour un développement durable à l'échelle du quartier. Charte : Pour un quartier durable*. Association Les Eco Maires (Paris), www.ecomaires.com.
- AYTUR, S., RODRIGUEZ, D., EVENSON, K., CATELLIER, D. & ROSAMOND, W. (2008) The sociodemographics of land use planning: Relationships to physical activity, accessibility, and equity. *Health & Place*, 14, 367-385.
- BANWELL, C., DIXON, J., HINDE, S. & MCINTYRE, H. (2006) Fast and slow food in the fast lane: automobility and the Australian diet, in R. Wilk (Ed.) *Fast Food/Slow Food. The Economic Anthropology of the Global Food System*, 219-240. Berkeley, AltaMira Press.
- BARENGO, N., KASTARINEN, M., LAKKA, T., NISSINEN, A. & TUOMILEHTO, J. (2006) Different forms of physical activity and cardiovascular risk factors among 24-64-year-old men and women in Finland. *European Journal of Preventive Cardiology*, 13(1), 51-9.
- BARTON, H., MITCHAM, C. & TSOUROU, C. (Eds.) (2003) *Healthy urban planning in practice: experience of European cities. Report of the WHO City Action Group on Healthy Urban Planning*. Copenhagen, World Health Organization Europe.
- BARTON, H. & TSOUROU, C. (2004) *Urbanisme et Santé. Un guide de l'OMS pour un urbanisme centré sur les habitants*. S2D, Association internationale pour la promotion de la Santé et du Développement Durable, OMS Europe disponible sur : http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/102106/E93982.pdf.
- BASU, R. & SAMET, J. M. (2002) Relation between elevated ambient temperature and mortality: a review of the epidemiologic evidence. *Epidemiologic reviews*, 24(2), 190-202.
- BEAUDEAU, P., DE VALK, H., VAILLANT, V. & MOULY, D. (2007) *Détection et investigation des épidémies d'infection liées à l'ingestion d'eau de distribution. Approche intégrée environnementale et sanitaire*. IVS Institut de Veille Sanitaire (Saint Maurice) disponible sur : http://opac.invs.sante.fr/doc_num.php?explnum_id=3435.
- BELLANTE, J. (2007) *Chantier "Vers des quartiers durables en France"*. Synthèse des travaux du groupe. Conseil français des urbanistes disponible sur : http://www.energies-davenir.com/bibliotheque-ea/habitat_milieu_bati_urbanisme/quartiers_durables.pdf.
- BERGERON, P. & REYBURN, S. (2010) *L'impact de l'environnement bâti sur l'activité physique, l'alimentation et le poids*. Institut national de santé publique, direction du développement des individus et des communautés (Québec), disponible sur : http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1108_ImpactEnvironBati.pdf.
- BERRIGAN, D. & TROIANO, R. (2002) The association between urban form and physical activity in U.S. adults. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2 Suppl), 74-9.
- BISHAI, D., QURESH, A., JAMES, P. & GHAFAR, A. (2006) National road casualties and economic development. *Health Economics*, 15(1), 65-81.

- BLAIR, S. & CHURCH, T. (2004) The fitness, obesity, and health equation: is physical activity the common denominator? *Journal of the American Medical Association*, 292(10), 1232-4.
- BOOTH, K., PINKSTON, M. & POSTON, W. (2005) Obesity and the built environment. *Journal of the American Dietetic Association*, 105(5 Suppl 1), 110-7.
- BOOTH, M., OWEN, N., BAUMAN, A., CLAVISI, O. & LESLIE, E. (2000) Social-cognitive and perceived environment influences associated with physical activity in older Australians. *Preventive Medicine*, 31(1), 15-22.
- BOULANGER, V. (2012) Energies renouvelables : le retard français. *L'énergie autrement*, Alternatives Economiques Poche, N°054, février.
- BOUSQUET, L. & FAUCHEUX, F. (2007) *Quartiers durables, vous avez dit quartiers durables ? Synthèse contributive à la consultation de recherche sur le développement durable à l'échelle des quartiers*. Plan Urbanisme Construction Architecture PUCA (Paris)
- BOVAR, O. & NIRASCOU, F. (2010) Des indicateurs du développement durable pour les territoires *La Revue. Commissariat général au développement durable – Service de l'observation et des statistiques* 43-54.
- BOZKAYA, B., DAINES, C., LESCOURRET, A.-S. & BIGNON, A. (2007) *Elimination des pesticides dans les concentrats membranaires*. Anjou Recherche, AESN Agence de l'eau Seine Normandie (Maisons-Laffitte) disponible sur : www.eau-seine-normandie.fr.
- BRENNETOT, A. (2011) *Un combat pour la justice spatiale*. <http://www.espacetemps.net/articles/un-combat-pour-la-justice-spatiale/>.
- CAMARD, J.-P., LEFRANC, A. & CORDEAU, E. (2005) *Le bruit et ses effets sur la santé, estimation de l'exposition des Franciliens*. Observatoire régional de santé d'Ile-de-France, Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région d'Ile-de-France (Paris), Environnement et Santé, disponible sur : http://www.bruit.fr/images/stories/pdf/ORS_IDF_2005.pdf.
- CAMPBELL, S. (1996) Green Cities, Growing Cities, Just Cities? Urban Planning and the Contradictions of Sustainable Development. *Journal of the American Planning Association*.
- CARMICHAEL, L., BARTON, H., GRAY, S. & LEASE, H. (2013) Health-integrated planning at the local level in England: Impediments and opportunities. *Land Use Policy*.
- CDC (2012) *Zoning to Encourage Healthy Eating*. Centers for Disease Control and Prevention, Public Health Law Program, http://www.cdc.gov/phlp/winnable/zoning_obesity.html.
- CENTRE D'INFORMATION ET DE DOCUMENTATION SUR LE BRUIT (2014) *Bruit et santé*. <http://www.bruit.fr/>.
- CENTRE D'ÉCOLOGIE URBAINE DE MONTRÉAL (2012) *Montréal : une ville nourricière et productive*. Office de consultation publique de Montréal (Montréal), Consultation publique sur l'état de l'agriculture urbaine à Montréal, disponible sur : www.ecologieurbaine.net.
- CERQUAL (2014) *Référentiel V9.0 Synthèse. NF Logement, NF Logement HQE. Certifications Habitat Neuf*. CERQUAL, organisme certificateur de l'Association Qualitel (Paris), disponible sur : http://www.qualite-logement.org/fileadmin/user_upload/documents/referentiels/NF/1_Synthese_NFLogement_Referentiel_V9_maj_05_2014.pdf.
- CERVERO, R. (1996) Mixed land-uses and commuting: Evidence from the American Housing Survey. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 30(5), 361-377.
- CERVERO, R. & GORHAM, R. (1995) Commuting in Transit Versus Automobile Neighborhoods. *Journal of the American Planning Association*, 61(2), 210-225.
- CHANEL, O., MASSON, S., SCAPECCHI, P. & VERGNAUD, J.-C. (1999) *Monétarisation des effets de la pollution atmosphérique sur la santé de la population française : Une approche européenne*. BETA Bureau d'Economie Théorique Appliquée, EUREQua Equipe Universitaire de Recherche en Economie Qualitative UMR CNRS 8594, GREQAM Groupement de Recherche en Economie Quantitative d'Aix-Marseille disponible sur : <http://www.innovations-transport.fr/IMG/pdf/223-RADEME1.pdf>.
- CHARLOT-VALDIEU, C. & OUTREQUIN, P. (2004) *La démarche HQE²R vers une transformation durable des quartiers*. SUDEN, La Calade (Valbonne) disponible sur : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/HQE2R_transformation_durable_quartiers.pdf.

- CHARON GWYNN, R., GARG, R. K., KERKER, B. D., FRIEDEN, T. R. & THORPE, L. E. (2009) Contributions of a Local Health Examination Survey to the Surveillance of Chronic and Infectious Diseases in New York City. *Journal of Public Health*, 99(1), 152-159.
- CHINN, S. & RONA, R. (2001) Can the increase in body mass index explain the rising trend in asthma in children? . *Thorax*, 56, 845-50.
- CHOMIK, T. A. (2007) *Lessons Learned From Canadian Experiences With Intersectoral Action to Address the Social Determinants of Health* The Public Health Agency of Canada (Ottawa), available from: http://www.who.int/social_determinants/resources/isa_lessons_from_experience_can.pdf.
- CHOW, C., LOCK, K., TEO, K., SUBRAMANIAN, S., MCKEE, M. & YUSUF, S. (2009) Environmental and societal influences acting on cardiovascular risk factors and disease at a population level: a review. *International Journal of Epidemiology* 38(6), 1580-94.
- CIATTONI, J.-P. (1997) *Le bruit*. Toulouse, Editions Privat, Les classiques santé.
- CICOLELLA, A. (2007) *Le défi des épidémies modernes. Comment sauver la Sécu en changeant le système de santé*. Paris, La Découverte.
- CIDB (2013) *Le Parlement européen veut réduire les niveaux sonores admissibles des véhicules à moteur*. <http://www.bruit.fr>.
- CNUCED (1987) *Our common future ou Rapport Brundtland « Notre avenir à tous »*. ONU Commission mondiale sur l'environnement et le développement.
- COMITÉ 21 (2007) *Territoires et Développement durable. Guide des collectivités territoriales pour la mise en œuvre d'un développement durable/ Tome 2*. Comité français pour l'environnement et le développement durable (Paris), http://www.comite21.org/docs/guides/guide_territoire_dev_durable2.pdf.
- COMITÉ DE LA PRÉVENTION ET DE LA PRÉCAUTION (1998) *Recommandation "Nitrates" dans les eaux destinées à la consommation humaine*. Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (Paris) disponible sur : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/05-6.pdf>.
- COMITÉ TECHNIQUE NATIONAL DES INFECTIONS NOSOCOMIALES (1999) *100 recommandations pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales*. Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, Secrétariat d'Etat à la Santé et à l'action sociale, 2ème édition (Paris) disponible sur : <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/014000029/0000.pdf>.
- COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE (2006) *Projets territoriaux de développement durable et Agendas 21 locaux, Cadre de référence*. Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie (Paris) version actualisée en 2013 et disponible sur : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Cadre_de_reference_PTDD_et_A_21_locaux_Aout_2013_BD.pdf.
- COMMUNITIES AND LOCAL GOVERNMENT (2007) *Indices of Deprivation 2007*. <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20100410180038/http://communities.gov.uk/communities/neighborhoodrenewal/deprivation/deprivation07/>.
- CONFÉRENCE EUROPÉENNE SUR LES VILLES DURABLES (1994) *Charte d'Aalborg, Charte des villes européennes pour la durabilité* adoptée lors de la conférence tenue à Aalborg, Danemark, le 27 mai 1994, http://cms.unige.ch/isdd/IMG/pdf/Charte_Aalborg.pdf.
- CORBURN, J. (2004) Confronting the challenges in reconnecting urban planning and public health. *American Journal of Public Health*, 94(4), 541-6.
- CORBURN, J. (2005) Urban Planning and Health Disparities: Implications for Research and Practice. *Planning, Practice & Research*, 20(2), 111-126.
- CORONINI-CRONBERG, S., MILLETT, C., LAVERTY, A. A. & WEBB, E. (2012) The Impact of Free Older Persons' Bus Pass on Active Travel and Regular Walking in England. *American Journal of Public Health*, 102(11), 2141-2148.
- COSTENTIN, J. (2011) Le traitement de l'insomnie. Les possibilités pharmacologiques et leurs limites. *Bulletin de l'académie nationale de médecine*, 195(7), 1583-1595.
- COTTOUR, C. (2008) *Une brève histoire de l'aménagement de Paris et sa région*. DREIF (Paris)

- CRAIG, C., BROWNSON, R., CRAGG, S. & DUNN, A. (2002) Exploring the effect of the environment on physical activity: a study examining walking to work. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2 Suppl), 36-43.
- CRETEIL (2008) *Référentiel national pour la définition et la création des zones calmes - A destination des collectivités locales*. Centre de Recherche sur l'Espace, les Transports, l'Environnement et les Institutions Locales (CRETEIL), Institut d'Urbanisme de Paris, Université Paris XII, Ministère de l'Ecologie de l'Energie du Développement urbain et de l'Aménagement du territoire (Paris), disponible sur : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Referentiel_national_pour_la_definition_et_la_creation_des_zones_calmes_-_2008-2.pdf.
- CSDH (2008) *Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. Final Report of the Commission on Social Determinants of Health*. World Health Organization (Geneva) available on : http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241563703_eng.pdf.
- CULLINAN, P., MACNEILL, S., HARRIS, J., MOFFAT, S., WHITE, C., MILLS, P. & NEWMAN TAYLOR, A. (2004) Early allergen exposure, skin prick responses, and atopic wheeze at age 5 in English children: a cohort study. *Thorax*, 59(10), 855-61.
- DANAEI, G., DING, E., MOZAFFARIAN, D., TAYLOR, B., REHM, J., MURRAY, C. & EZZATI, M. (2009) The preventable causes of death in the United States: Comparative risk assessment of dietary, lifestyle, and metabolic risk factors. *PLOS Medicine*, 6 e1000058.
- DANNENBERG, A., JACKSON, R., FRUMKIN, H., SCHIEBER, R., PRATT, M., KOCHTITZKY, C. & TILSON, H. (2003) The impact of community design and land-use choices on public health: a scientific research agenda. *American Journal of Public Health*, 93(1500-8).
- DATAR (2013) *Santé & aménagement du territoire - Améliorer l'accès aux soins sur l'ensemble du territoire national*. Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale (Paris), disponible sur : www.datar.gouv.fr/sites/default/files/sante_et_aménagement_20x20.pdf.
- DE MARCELLIS-WARIN, N. & PEIGNIER, I. (2010) Les local emergency planning aux Etats-Unis : des acteurs clés pour l'amélioration de la résilience des collectivités face aux sinistres majeurs. *Télescope, Revue d'analyse comparée en administration publique*, 16(2), 194-211.
- DÉLÉGATION INTERMINISTÉRIELLE À LA VILLE (2007) *Politiques de la ville et de santé publique. Ateliers Santé Ville. Une démarche locale pour la réduction des inégalités sociales et territoriales de santé*. Saint Denis La Plaine, Les éditions de la DIV.
- DELISLE, H. (1991) Les styles alimentaires urbains: ceux de la majorité de la population de demain. *Food Nutrition and Agriculture*, 1(1), 7-10.
- DELMAS, M.-C. & FUHRMAN, C. (2010) L'asthme en France : synthèse des données épidémiologiques descriptives. *DMCT, Revue des maladies respiratoires*, 27(2010), 151-9.
- DELMAS, M.-C., LEYNAERT, B., COM-RUELLE, L., ANNESI-MAESANO, I. & FUHRMAN, C. (2008) *Asthme : prévalence et impact sur la vie quotidienne - Analyse des données de l'enquête décennale santé 2003 de l'Insee*. Institut de Veille Sanitaire (Saint-Maurice)
- DERVAUX, B., LENNE, X., JENKINS, L., HASTIE, C., POIRIER, G., MARISSAL, J.-P. & PALMER, A. (2007) *Les inégalités de santé : mesure et déterminants*. Centre for Health Services Studies / COSPH (Canterbury), Rapport du projet Interreg : La santé et les comportements de santé dans le Sud-Est de l'Angleterre et le Nord de la France, disponible sur: http://www.kent.ac.uk/chss/docs/Rapport_Inequalities%5B1%5D.pdf.
- DESPEYROUX, C. (2002) *Le volet bruit d'un VSEI d'infrastructure linéaire de transport. Eléments d'élaboration d'un guide de lecture*. Mémoire de fin d'études, Formation des ingénieurs du génie sanitaire, Ecole Nationale de la Santé Publique, Rennes.
- DEVENNY, A., WASSALL, H., NINAN, T., OMRAN, M., SD, K. & RUSSELL (2004) Respiratory symptoms and atopy in children in Aberdeen: questionnaire studies of a defined school population repeated over 35 years. *British Medical Journal*, 329, 489-90.
- DIEZ ROUX, A. V. (2003) Residential Environments and Cardiovascular Risk. *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 80(4).

- DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AMÉNAGEMENT DU LOGEMENT ET DE LA NATURE & DIRECTION GÉNÉRALE DE LA SANTÉ (2009) *Systèmes d'utilisation de l'eau de pluie dans le bâtiment. Règles et bonnes pratiques à l'attention des installateurs*. Ministère de la Santé et des Sports, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (Paris, La Défense) disponible sur : www.territoires.gouv.fr/IMG/pdf/plaquette_systemes_eau_pluie_batiment_aout_2009.pdf.
- DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ENERGIE ET DU CLIMAT (2010) *Synthèse. Etalement urbain et politique climatique*. Direction générale de l'énergie et du climat / Service du climat et de l'efficacité énergétique (La Défense) Synthèse n°4, disponible sur : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/04_SYNTH_URBA.pdf.
- DIRECTION GÉNÉRALE DE LA PRÉVENTION DES RISQUES (2008) *Le bruit de voisinage*. Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire (Paris), disponible sur http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/spipwwwmedad/pdf/bruit_voisinage_cle295414-1.pdf.
- DIXON, J., OMWEGA, A. M., FRIEL, S., BURNS, C., DONATI, K. & CARLISLE, R. (2007) The Health Equity Dimensions of Urban Food Systems. *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 84(1), 118-129.
- DORA, C. (1999) A different route to health: implications of transport policies. *British Medical Journal*, 318, 1686-1689.
- DORA, C. & PHILLIPS, M. (Eds.) (2000) *Transport, environment and health*. Copenhagen, World Health Organization Regional Office for Europe.
- DREES (2006) *L'état de santé de la population en France en 2006. Indicateurs associés à la loi relative à la politique de santé publique*. Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Paris) disponible sur : http://www.drees.sante.gouv.fr/IMG/pdf/etat_sante_france_2006-2.pdf.
- DREES (2011) *L'état de santé de la population en France. Suivi des objectifs annexés à la loi de santé publique. Rapport 2011*. Direction de la recherche des études de l'évaluation et des statistiques (Paris), disponible sur : http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Etat_sante-population_2011.pdf.
- DRIEA ILE-DE-FRANCE (2011) *Boite à outils @d aménagement durable*. Direction régionale et interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement d'Ile-de-France (Paris) disponible sur : www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Boite_ouils_cle748e29-1.pdf.
- DRIEE (2012) *L'Environnement industriel en Île-de-France* Direction régionale et interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie en Ile-de-France (Paris) édition 2011, disponible sur : http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Environnement_industriel_2011_cle081614-1.pdf.
- DRIEE (2014) *L'Environnement industriel en Ile-de-France*. Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie (Paris) bilan 2013, disponible sur : <http://flipbook.lineal.fr/driee/rapport-activite-2013/>.
- DUBOIS, A. (2013) *Contamination des cours d'eau par les pesticides en 2011*. Commissariat général au développement durable, Service de l'observation et des statistiques (La Défense) n°436, Chiffres et statistiques, juillet 2013.
- DUBY, G. (1983) *Histoire de la France urbaine*. Paris, Edition Seuil, Tome 4.
- DUHL, L. J. & SANCHEZ, A. K. (1999) *Healthy Cities and the City Planning Process. A Background Document on Links Between Health and Urban Planning*. WHO Regional Office for Europe, European Health21 Target 13, 14 (Copenhagen) disponible sur : http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0009/101610/E67843.pdf.
- EMELIANOFF, C. (2001) La planification volontariste, in Citego (Ed.) *Les villes européennes face au développement durable : une floraison d'initiatives sur fond de désengagement politique*, <http://base.citego.info>.

- ESCOURROU, G. (1990) La spécificité du climat de l'agglomération parisienne / The unique character of the Paris urban area's climate. *Revue de géographie de Lyon*, 65(65-2).
- EUROPA (2011) *Limites maximales de pesticides pour les produits d'alimentation humaine ou animale*.
http://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/plant_health_checks/l21289_fr.htm.
- EVANS, G. (2003) The built environment and mental health. *Journal of Urban Health*, 80(4), 536-555.
- FABUREL, G. & GUEYMARD, S. (2008) Inégalités environnementales en région Île-de-France : le rôle structurant des facteurs négatifs de l'environnement et des choix politiques afférents. *Espace populations sociétés*, 1.
- FABUREL, G. & MALEYRE, I. (2007) Le bruit des avions comme facteur de dépréciations immobilières, de polarisation sociale et d'inégalités environnementales. Le cas d'Orly. *Développement durable et territoires*, Dossier 9, <http://developpementdurable.revues.org/2775>.
- FAO (2006) Sécurité alimentaire. *Notes d'orientation*, N°2, ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb_02_fr.pdf.
- FAO & WHO (2004) Second FAO/WHO global forum of food safety regulators. Building effective food safety systems. Proceedings of the Forum, Bangkok, 12-14 Oct. 2004.
- FAUVET, L. (2010) L'étalement urbain, in Commissariat Général Au Développement Durable (Ed.) *L'environnement en France*, 97-99. Paris, Coll. Références, CGDD, Service de l'observation et des statistiques, disponible sur : www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Ref-env.pdf.
- FESTY, B., HARTEMANN, P., LEDRANS, M., LEVALLOIS, P., PAYMENT, P. & TRICARD, D. (2003) Qualité de l'eau, in M. Gérin, P. Gosselin, S. Cordier, C. Viau, P. Quénel & E. Dewailly (Eds) *Environnement et santé publique - Fondements et pratiques*, Ch. 13, 333-368. Paris, Edisem / Tec & Doc, Acton Vale.
- FÈVRE, A.-M. (2007, 28 juillet) "J'affirme une culture de combat pour convertir le malheur en bonheur", *Libération*, http://www.liberation.fr/week-end/2007/07/28/j-affirme-une-culture-de-combat-pour-convertir-le-malheur-en-bonheur_99002.
- FODIMAN, P. (2004) *Le bruit des infrastructures de transports ferroviaires : nouvelles données et perspectives*. SNCF - Direction de la Stratégie (Paris), disponible sur : http://www.bruit.fr/images/stories/pdf/annales_sncf.pdf.
- FOL, S. & GALLEZ, C. (2013) Mobilité, accessibilité et équité : pour un renouvellement de l'analyse des inégalités sociales d'accès à la ville, *Colloque International Futurs urbains. Enjeux interdisciplinaires émergents pour comprendre, projeter et fabriquer la ville de demain*, Université de Paris-Est, 16-18 janvier 2013.
- FORSYTH, A., OAKES, J. M., SCHMITZ, K. H. & HEARST, M. (2007) Does Residential Density Increase Walking and Other Physical Activity? *Urban Studies*, 44(4), 679.
- FRANÇOIS, D. (2010) Se rendre au travail : distances et temps de transport s'allongent, in Commissariat Général Au Développement Durable (Ed.) *La Revue du CGDD. La mobilité des Français. Panorama issu de l'enquête nationale transports et déplacements 2008*, Paris, CGDD.
- FRIEL, S., CHOPRA, M. & SATCHER, D. (2007) Unequal weight: equity oriented policy responses to the global obesity epidemic. *British Medical Journal*, 335(7632), 1241-1243.
- FRUMKIN, H., FRANK, L. & JACKSON, R. J. (2004) *Urban Sprawl and Public Health: Designing, Planning, and Building for Healthy Communities*. Washington, Island Press.
- GAUMAND, C., MANFREDI, A. & PRIME, J.-L. (2005) *Bilan des plans d'actions régionaux de lutte contre les pollutions de l'eau par les pesticides dans le cadre du premier plan national* Ministère de l'écologie et du développement durable, Inspection générale de l'environnement (Paris) N° IGE/04/017.
- GBCI (2012) *LEED® Certification Policy Manual - For Use With All LEED Rating Systems and Participation in All LEED Certification Programs administered by GBCI*. Green Building Certification Institute (Washington) disponible sur : https://www.leedonline.com/iri/go/km/docs/documents/usgbc/leed/config/terms/Legal_Documents_Download/rating_system_doc_nov_2011/Jan2012_Cert_Policy_Manual.pdf.

- GIROUX, L. (1979) *Aspects juridiques du règlement de zonage au Québec*. Laval, Presses de l'Université Laval.
- GOURIER-FRÉRY, C., FRÉRY, N., BERR, C., CORDIER, S., GARNIER, R., ISNARD, H., RAVAUULT, C. & RENAUDEAU, C. (2003) *Aluminium. Quels risques pour la santé ? Synthèse des études épidémiologiques. Volet épidémiologique de l'expertise collective InVS-Afssa-Afssaps*. Institut de Veille Sanitaire (Saint Maurice).
- GRASS, E. & BOURDILLON, F. (Eds.) (2012) *Quelle politique pour lutter contre les inégalités sociales de santé ?* Paris, Editions de Santé & Presses de Sciences Po.
- GREEN, G. (2005) *Meeting Report. Healthy urban planning sub-network preparation meeting. Milan, Italy, 15-16 April 2005*. WHO Regional Office for Europe. Healthy cities and urban governance programme (Copenhagen)
- GREEN, G. & TSOUROS, A. (Eds.) (2008) *City Leadership for Health: summary evaluation of Phase IV of the European Healthy Cities Network*. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe.
- GRIMOT, M. (2008) *Plan Santé-Transports. Rapport final*. Conseil Général de l'Environnement et du Développement durable (Paris), N° d'enregistrement CGEDD 005971-01, Pour mémoire N°IGE/08/023.
- GROUPE DE TRAVAIL « INDICATEURS CONFORT-SANTÉ » DU PROJET HQE PERFORMANCE (2013) *HQE Performance - Règles d'application pour l'évaluation de la qualité de l'air intérieur d'un bâtiment neuf ou rénové à réception*. Association HQE (Paris)
- GROUPE RECORD (2010) *Les disparités d'exposition au bruit lié au trafic en fonction des caractéristiques des quartiers : une étude de justice environnementale*. http://www.record-study.org/r_resultats/index.html#res-bruit-record.
- GUALEZZI, J.-P. (1998) *Le bruit dans la ville : avis*. Journal officiel de la République française, avis et rapports du Conseil économique et social (Paris), disponible sur : <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapportspublics/984000759/0000.pdf>.
- GUET, J.-F. (Ed.) (2013) *Qualités urbaines, quels labels ? - D'après l'Atelier 7 des Entretiens du Certu 2012*. Lyon, CERTU, Collection Essentiel, N°12, disponible sur : <http://www.ddline.fr/wp-content/uploads/2013/11/qualit%C3%A9s-urbaines-quels-labels.pdf>.
- HANDY, S., BOARNET, M., EWING, R. & KILLINGSWORTH, R. (2002) How the built environment affects physical activity: views from urban planning. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2 Suppl), 64-73.
- HANDY, S. L. (1996) Methodologies for Exploring the Link between Urban Form and Travel Behavior. *Transportation Research, Part D* 1(2), 151-165.
- HANLON, P., WALSH, D. & WHITE, B. (2006) *Let Glasgow flourish*. Glasgow Centre for Population Health (Glasgow).
- HANROT, S. (2003) *A la recherche de l'architecture : essai d'épistémologie de la discipline et de la recherche architecturales*. Paris, Editions L'Harmattan.
- HARPER, A., SHATTUCK, A., HOLT-GIMÉNEZ, E., ALKON, A. & LAMBRICK, F. (2009) *Food Policy Councils, Lessons Learned*. Institute for Food and Development Policy (Oakland).
- HARVEY, D. (2000) *Spaces of Hope*. Edinburgh, Edinburgh University Press.
- HARVEY, D. (2009) *Social Justice and the City*. Athens, The University of Georgia Press.
- HAUT CONSEIL DE LA SANTÉ PUBLIQUE & MINISTÈRE DU TRAVAIL DE L'EMPLOI ET DE LA SANTÉ (2012) *La santé en France et en Europe : convergences et contrastes* Paris, La documentation Française, Collection Avis et Rapports.
- HAVARD, S., REICH, B. J., BEAN, K. & CHAIX, B. (2011) Social inequalities in residential exposure to road traffic noise: An environmental justice analysis based on the RECORD Cohort Study. *Occupational and Environmental Medicine*, 68, 366-374.
- HAZEN, A. & EHRI, J. (2006) Road traffic injuries: hidden epidemic in less developed countries. *Journal of the National Medical Association*, 98(1), 73-82.
- HE, M., TUCKER, P., GILLILAND, J., IRWIN, J., LARSEN, K. & HESS, P. (2012) The influence of local food environments on adolescents' food purchasing behaviors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 9(4), 1458-71.

- HENRY-WITTMANN, M.-V. (1996) Le recyclage des déchets : approche économique d'une activité nouvelle. *Revue française d'économie*, 11(11-3), 165-191.
- HÉRAN, F. (2012) *Rapport final de la recherche intitulée "Vélo et politique globale de déplacements durables"*. Centre lillois d'études et de recherches sociologiques et économiques, UMR 8019 Centre national de la recherche scientifique, Université de Lille 1 (Villeneuve d'Ascq), Convention n° 09/243.
- HERON, M., HOYERT, D., MURPHY, S., XU, J., KOCHANNEK, K. & TEHADA-VERA, B. (2009) Deaths: Final data for 2006. *National Vital Statistics Report*, 57, 1-134.
- HIRSCHHORN, J. (2004) Zoning should promote public health. *American Journal of Health Promotion*, 18, 258-260.
- HIRTZEL, J. & JOANNES, P. (2010) *Synthèse bibliographique. L'étalement urbain, contexte et impacts*. <http://thema.univ-fcomte.fr/IMG/pdf/SyntheseBibliographique.pdf>.
- HOCH, C. (2011) *What Planners Do: Power, Politics, and Persuasion*. Chicago, American Planning Association.
- IFEN (2009) *Construction et bâtiments. Les émissions de CO2 du secteur résidentiel-tertiaire*. http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits_editoriaux/L_essentiel_sur/Environnement/Construction_et_batiments/Construction_et_batiments/les-emissions-de-co2-du-secteur-residentiel-tertiaire.html.
- ILLI, S., VON MUTIUSN, E., LAU, S., NIGGE-MANN, B., GRÜBER, C. & WAHN, U. (2006) Perennial allergen sensitisation early in life and chronic asthma in children: a birth cohort study. *Lancet*, 368, 763-70.
- INPES (2012) *Qu'est-ce qui détermine notre état de santé ?* <http://www.inpes.sante.fr/10000/themes/ISS/determinants-sante.asp>.
- INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DE QUÉBEC (2013) *Mémoire concernant la Politique québécoise de mobilité durable. Des interventions pour favoriser le transport actif et la pratique d'activité physique*. INSPQ, Direction du développement des individus et des communautés (Québec).
- IREV (2009) *Santé mentale : une souffrance psychique accrue dans les quartiers*. Institut Régional de la ville (Tourcoing), Santé : dossier ressource [7].
- JACKSON, R. J. & KOCHTITZKY, C. (2001) *Creating a Healthy Environment: The Impact of the Built Environment on Public Health*. Sprawl Watch Clearinghouse (Washington) Sprawl Watch Clearinghouse Monograph Series, available on: <http://www.sprawlwatch.org/health.pdf>.
- JACOBS, J. (1961) *The Death and Life of Great American Cities*. New York, Random House.
- JAILLET, M.-C. (2004) La mixité, retour sur une notion ambiguë, *Conférence-Débat*, Observatoire Régional de l'Intégration et de la Ville, Alsace, Strasbourg, 11 juillet 2002.
- JOUGLA, E., PÉQUIGNOT, F. & LE TOULLEC, A. (2004) Disparités sociales de mortalité. *La revue du praticien*, 54(20), 2228-2232.
- KAPLAN, S. & KAPLAN, R. (2003) Health, Supportive Environments, and the Reasonable Person Model. *American Journal of Public Health*, 93(9), 1484-1489.
- KARPATI, A., KERKER, B., MOSTASHARI, F., SINGH, T., HAJAT, A., THORPE, L., BASSETT, M., HENNING, K. & FRIEDEN, T. (2004) *Health disparities in New York City*. New York City Department of Health and Mental Hygiene (New York).
- KLENK, J., BECKER, C. & RAPP, K. (2010) Heat-related mortality in residents of nursing homes. *Age Ageing*, 39(2), 245-52.
- KLINENBERG, E. (2003) *Heat Wave: A Social Autopsy of Disaster in Chicago*. Chicago, University Of Chicago Press.
- KONING, M. (2008) Le coût économique de la congestion du boulevard périphérique parisien. Estimation, évolution et discussion *Séminaire d'économie politique*, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne, 19 février 2008.
- KUO, F. E., SULLIVAN, W. C., COLEY, R. L. & BRUNSON, L. (1998) Fertile Ground for Community: Inner-City Neighborhood Common Spaces. *American Journal of Community Psychology*, 26(6).

- LALONDE, M. (1974) *A new perspective on the health of Canadians*. Ottawa, Health and Welfare Canada.
- LAMBERT, J. (2010) Evaluation de l'exposition au bruit des trains et descripteurs acoustiques des effets sur l'homme, *Commission particulière du débat public sur le prolongement du RER E. Atelier Bruit*, INRETS, Séance du 6 décembre 2010.
- LARSSON, L. (1995) Incidence of asthma in Swedish teenagers: relation to sex and smoking habits. *Thorax*, 50, 260-4.
- LAU, S., ILLI, S., SOMMERFELD, C., NIGGEMANN, B., BERGMANN, R., VON MUTIUS, E. & WAHN, U. (2000) Early exposure to house-dust mite and cat allergens and development of childhood asthma: a cohort study. Multicentre Allergy Study Group. *Lancet* 356(9239), 1392-7.
- LAVARDE, P., FOUQUET, E. & MALER, P. (2013) *Les liens entre santé et biodiversité*. Conseil général de l'environnement et du développement durable (Paris), Rapport N°008095-01.
- LE GALL, S. (2013) Du poison dans l'eau du robinet. Ligne de Mire, France Télévisions.
- LE GARREC, M.-A. & BOUVET, M. (2013) Les Comptes nationaux de la santé en 2012. *Etudes et Résultats. DREES*, Septembre(N°851).
- LE LÉVRIER, C. & NOYÉ, C. (Eds.) (2009) *Diversification de l'habitat, diversification fonctionnelle, dans les opérations de rénovation urbaine en Ile-de-France*. Paris, DREIF.
- LEAL, C., BEAN, K., THOMAS, F. & CHAIXA, B. (2011) Are Associations Between Neighborhood Socioeconomic Characteristics and Body Mass Index or Waist Circumference Based on Model Extrapolations? *Epidemiology*, 22(5).
- LECLERC, A., FASSIN, D., GRANDJEAN, H., KAMINSKI, M. & LANG, T. (Eds.) (2000) *Les inégalités sociales de santé*. Paris, Inserm, La Découverte.
- LEE, I., REXRODE, K., COOK, N., MANSON, J. & BURING, J. (2001) Physical activity and coronary heart disease in women: is "no pain, no gain" passé? *Journal of the American Medical Association*, 285(11), 1447-54.
- LEVRAUT, A.-M., PAYEN, D., COPPINGER, N., CHOLLEY, F., MADIGNIER, M.-L., BENEZIT, J.-J., SIMONI, M.-L. & LAGANIER, R. (2013) *Evaluation de la politique de l'eau - Quelles orientations pour faire évoluer la politique de l'eau ?* Ministère de l'écologie, du développement durable et de la mer (Paris).
- LEVY, A. (2013, 14 Mars) Ville et santé : nouveaux défis, *Le Monde*, http://www.lemonde.fr/sciences/article/2013/03/14/ville-et-sante-nouveaux-defis_1848657_1650684.html.
- LÉVY, A. (2012) La révolution environnementale, la ville et l'urbanisme. Vers une médecine environnementale et un urbanisme durable, in A. Lévy (Ed.) *Ville, urbanisme et santé : les trois révolutions*, Paris, Editions Pascal.
- LONDON VOLUNTARY SERVICE COUNCIL (2009) *The London Health Inequalities Strategy*. LVSC, Greater London Authority (London), Policy Briefing #39, available on: <http://www.lvsc.org.uk/files/102020/FileName/PolicyBriefing39-HealthInequalities.pdf>.
- MACINTYRE, S., MACIVER, S. & SOOMAN, A. (1993) Area, Class and Health: Should we be Focusing on Places or People? *Journal of Social Policy*, 22(2), 213-234.
- MANCUSO, J. & ROUSSEZ, V. (2010) SCoT du Pays entre Seine et Bray. Concilier évolutions démographiques et gestion de l'espace. *Cahier d'Aval*, Sept.(N°87).
- MARIER, C. & HUBERT, F. (2012) *Mémoire sur l'agriculture urbaine à Montréal – Semer pour la santé*. Direction de santé publique, Agence de la santé et des services sociaux de Montréal (Montréal), disponible sur : <http://ocpm.qc.ca/sites/import.ocpm.aegirvps.net/files/pdf/P58/9a17.pdf>.
- MARKETWIRE (2010) *Fermes Lufa : La première serre commerciale sur un toit au monde s'élève à Montréal*. <http://www.marketwired.com/press-release/fermes-lufa-la-premiere-serre-commerciale-sur-un-toit-au-monde-seleve-a-montreal-1345426.htm>.
- MARTIAL, F., NAUDY-FESQUET, I., ROOSZ, P. & TRONYO, J. (2013) *Tableau de l'économie française – Edition 2013*. INSEE (Paris).

- MATCHUM KOUOGUE, C. F.-A. (2008) *La protection juridique de l'environnement au Cameroun et en France: le cas des nuisances sonores*. Mémoire de Master 2 en Droit International et Comparé de l'Environnement, Université de Limoges, Limoges.
- MC. MICHAEL, P. (2004) *Development and Social Change*. Thousand Oaks, CA, Pine Forge Press.
- MCCANN, B. & EWING, R. (2003) *Measuring the Health Effects of Sprawl. A National Analysis of Physical Activity, Obesity and Chronic Disease*. Smart Growth America (Washington), available on: http://smartgrowth.umd.edu/assets/ewingmccann_2003.pdf.
- MCLENNAN, D., BARNES, H., NOBLE, M., DAVIES, J., GARRATT, E. & DIBBEN, C. (2011) *The English Indices of Deprivation 2010*. Department for Communities and Local Government (London), available on: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/6320/1870718.pdf.
- MEDAD (2007) *Grenelle de l'environnement - Groupe 3 : « Instaurer un environnement respectueux de la santé »*. Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables et secrétariat d'Etat à l'écologie (Paris) disponible sur : <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/074000595/0000.pdf>
- MEEDDAT (2008) *EcoQuartier. Notice explicative du dossier de candidature au concours EcoQuartier 2008/2009*. Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire (La Défense)
- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (2006) *La commune et le bruit. Document provisoire*. Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (Paris), disponible sur : http://pmb.santenpdc.org/doc_num.php?explnum_id=746.
- MINISTÈRE DE L'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES ET DU LOGEMENT (2014) *Dossier de Labellisation EcoQuartier*. Direction générale de l'Aménagement du Logement et de la Nature (La Défense), disponible sur : http://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/dossier_labellisation_cle66de41.pdf.
- MINSTER, C. (2010) *Urban Design, Mobility and Obesity: A Study of Obesity in Germany*. University of Oxford, Transport Studies Unit, School of Geography and the Environment (Oxford), Working Papers N°1051.
- MOORE, L. V. & DIEZ ROUX, A. V. (2006) Associations of Neighborhood Characteristics With the Location and Type of Food Stores. *American Journal of Public Health*, 96(2), 325-331.
- MORLAND, K., WING, S., DIEZ ROUX, A. & POOLE, C. (2002) Neighborhood characteristics associated with the location of food stores and food service places. *American Journal of Preventive Medicine*, 22(1), 23-9.
- NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS (2005) *Health, United States, 2005. With Chartbook on Trends in the Health of Americans*. US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention (Hyatsville).
- NATIONAL OBESITY OBSERVATORY (2012) *Obesity and the environment. Fast food outlets*. http://www.noo.org.uk/uploads/doc/vid_15683_FastFoodOutletMap2.pdf.
- NAVELOU, E. (2010) *La voiture, mode de transport dominant pour se rendre au travail*. Direction générale de l'INSEE de Basse Normandie (Caen) N°38, e pour cent, disponible sur : http://www.insee.fr/fr/insee_regions/basse-normandie/themes/epourcent/38/38.pdf.
- NESTLE, M. (2013) *Food Politics : How the Food Industry Influences Nutrition and Health*. Oakland, University of California Press.
- NEWMAN, O. (1973) *Defensible Space: Crime Prevention Through Urban Design*. New York, Macmillan Pub Co.
- NHS CENTRAL LANCASHIRE (2009) *Life expectancy: districts and wards, central Lancashire*. Public Health Intelligence, Business Intelligence Unit.
- NICKLAUS, D. & RAFENBERG, C. (2013) *Pollution de l'air et santé : le coût pour la société*. Commissariat général au développement durable, Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable (La Défense) n°175, Le point sur, octobre 2013.

- NICOLAI, T., CARR, D., WEILAND, S., DUHME, H., VON EHRENSTEIN, O., WAGNER, C. & VON MUTIUS, E. (2003) Urban traffic and pollutant exposure related to respiratory outcomes and atopy in a large sample of children. *European Respiratory Journal*, 21, 956-963.
- NORTHRIDGE, M. E. & SCLAR, E. (2003) A Joint Urban Planning and Public Health Framework: Contributions to Health Impact Assessment. *American Journal of Public Health*, 93(1).
- OAKES, J. M., FORSYTH, A. & SCHMITZ, K. H. (2007) The effects of neighborhood density and street connectivity on walking behavior: the Twin Cities walking study. *Epidemiologic Perspectives & Innovations*, 4(16).
- OCDE (1978) Recommandation du Conseil sur les politiques de lutte contre le bruit. Organisation De Coopération Et De Développement Economiques (Paris) C(78)73/FINAL, disponible sur : <http://acts.oecd.org/Instruments/ShowInstrumentView.aspx?InstrumentID=22&Lang=fr&Book=False>.
- OMS (1989) *Santé et logement : principes directeurs*. Organisation Mondiale de la Santé (Genève).
- OMS (2002) *Rapport mondial sur la violence et la santé. Synthèse*. Organisation mondiale de la santé (Genève).
- OMS (2003) *Changement climatique et santé humaine – Risques et mesures à prendre*. Organisation Mondiale de la Santé (Genève).
- OMS (2004) *Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation*. Organisation mondiale de la santé (Genève).
- OMS (2008) *Rapport mondial sur la prévention des traumatismes chez l'enfant*. Organisation mondiale de la Santé (Genève).
- OMS (2011) *10 faits sur la prévention de la violence*. www.who.int.
- OMS (2013a) *Obésité et surpoids*. OMS (Geneva), Aide-mémoire n°311.
- OMS (2013b) *Schistosomiase (bilharziose)*. Aide-mémoire N°115. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs115/fr/>.
- OMS & ONU HABITAT (2010) *La face cachée des villes : mettre au jour et vaincre les inégalités en santé en milieu urbain*. Organisation mondiale de la Santé, Centre OMS pour le développement sanitaire de Kobe et Programme des Nations unies pour les établissements humains (ONU-Habitat) (Kobe, Nairobi) disponible sur : http://www.who.int/kobe_centre/publications/hiddencities_media/f_WHO_HC_report_FR_Web.pdf.
- OMS EUROPE (2003) *Phase IV (2003–2007) du Réseau des Villes-santé de l'OMS de la Région européenne : objectifs et conditions de participation*. Bureau régional de l'OMS pour l'Europe (Copenhague) disponible sur : http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0013/101119/e82085.pdf.
- OMS EUROPE (2006) *Santé mentale : relever les défis, trouver des solutions. Rapport de la Conférence ministérielle européenne de l'OMS*. Bureau régional de l'OMS pour l'Europe (Copenhague), disponible sur : http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0008/98918/E88538.pdf.
- OMS EUROPE (2009) *Phase V (2009-2013) du Réseau européen des Villes-santé de l'OMS : objectifs et conditions*. Bureau régional de l'OMS pour l'Europe (Copenhague) disponible sur : http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0019/100990/E92372.pdf.
- OOSTERLEE, A., DRIJVER, M., LEBRET, E. & BRUNEKREEF, B. (1996) Chronic respiratory symptoms in children and adults living along streets with high traffic density. *Occupational and Environmental Medicine*, 53, 241-7.
- OPPERT, J., THOMAS, F., CHARLES, M., BENETOS, A., BASDEVANT, A. & SIMON, C. (2006) Leisure-time and occupational physical activity in relation to cardiovascular risk factors and eating habits in French adults. *Public Health Nutrition*, 9(6), 746-54.
- OWNBY, D. & JOHNSON, C. (2003) Does exposure to dogs and cats in the first year of life influence the development of allergic sensitization? *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, 3, 517-22.
- PADDEU, F. (2012) L'agriculture urbaine dans les quartiers défavorisés de la métropole New-Yorkaise: la justice alimentaire à l'épreuve de la justice sociale. *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne]*, 12(2).

- PADDEU, F. (2013) De la santé environnementale à la justice environnementale : l'enjeu de l'asthme infantile dans le South Bronx (New York). *Santé et environnement*, 4(2).
- PANG, T. & GUINDON, G. E. (2004) Globalization and risks to health. *EMBO Rep. Science and Society*, 5(Suppl 1), S11-S16.
- PARIS MÉTROPOLE (2013) *Santé et territoires. Rapport groupe de travail*. Paris Métropole (Paris)
- PASSCHIER-VERMEER, W. & PASSCHIER, W. F. (2000) Noise exposure and public health. *Environmental Health Perspectives*, 108(Suppl 1), 123-131.
- PEARCE, J., HISCOCK, R., BLAKELY, T. & WITTEN, K. (2008) The contextual effects of neighbourhood access to supermarkets and convenience stores on individual fruit and vegetable consumption. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 62(3), 198-201.
- PÉREC, G. (1974) *Espèces d'espace*. Paris, Editions de Minuit.
- PERRIER, Y. (2009) *Comment utiliser la masse thermique dans les maisons solaires*. La Maison du 21e siècle, disponible sur : <https://maisonsaine.ca/wp-content/uploads/masse%20thermique.pdf>.
- PICARD, M. (2005) *Aménagement du territoire et établissement de santé*. Journal officiel de la République française, avis et rapports du Conseil économique et social, <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/054000667/index.shtml>.
- POTHUKUCHI, K. & KAUFMAN, J. L. (1999) Placing the food system on the urban agenda: The role of municipal institutions in food systems planning. *Agriculture and Human Values*, 16, 213-224.
- POTHUKUCHI, K. & KAUFMAN, J. L. (2000) The food system: A stranger to the planning field. *Journal of the American Planning Association*, 66:2(ABI/INFORM Global).
- PRAZNOCZY, C. (2011) *Les volets santé des Agendas 21, un levier pour les politiques locales de santé. Une analyse des éléments de convergence du développement durable et la promotion de la santé*. ORS-IDF, Observatoire régional de santé d'Ile-de-France (Paris) Juin, disponible sur : <http://www.ors-idf.org/dmdocuments/Agenda21.pdf>.
- PREMIER MINISTRE (2006) Décret n°2006-1099 du 31 août 2006. JORF N°202 Du 1er Septembre 2006 Page 13042 Texte N°19 NOR: SANP0622709D, disponible sur : www.legifrance.gouv.fr.
- PRÉSIDENTE ALLEMANDE DE L'UE (2007) *Charte de Leipzig sur la ville européenne durable*. Union Européenne Ministres de l'environnement de l'UE réunis à Leipzig sous la présidence allemande, charte disponible sur : http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/sites/odyssee-developpement-durable/files/25/Charte_Leipzig_Fr.pdf.
- PRICE, C. & DUBE, P. (1997) *Sustainable development and health: concepts, principles and framework for action for European cities and towns*. WHO Europe (Copenhagen), document EUR/ICP/POLC 06 03 05a, European Sustainable Development and Health Series, N°1.
- PUCA (2008) Echelles et temporalités des projets urbains, *Colloque. L'innovation dans l'architecture et la construction*, Auditorium de la Cité de l'Architecture et du Patrimoine, Paris, 22 et 23 mai 2007.
- QUALITEL (2013) *Les essentiels de Qualitel*. www.qualite-logement.org.
- RAHMAN, T., CUSHING, R. & JACKSON, R. (2011) Contributions of built environment to childhood obesity. *Mount Sinai Journal of Medicine*, 78(1), 49-57.
- REMES, S., CASTRO-RODRIGUEZ, J., HOLBERG, C., MARTINEZ, F. & WRIGHT, A. (2001) Dog exposure in infancy decreases the subsequent risk of frequent wheeze but not of atopy. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 108, 509-15.
- RICCIOTTI, R. (2009) *HQE les renards du temples*. Marseille, Al Dante / Clash.
- RILEY, L., KO, A., UNGER, A. & REIS, M. (2007) Slum health: diseases of neglected populations. *BMC International Health and Human Rights*, 7(2).
- ROBERTSON, C., HEYCOCK, E., BISHOP, J., NOLAN, T., OLINSKY, A. & PHELAN, P. (1991) Prevalence of asthma in Melbourne schoolchildren: changes over 26 years. *British Medical Journal*, 302, 1116-8.
- ROBITAILLE, E., BERGERON, P. & LASNIER, B. (2009) *Rapport. Analyse géographique de l'accessibilité des restaurants-minute et des dépanneurs autour des écoles publiques québécoises* Québec, Institut National de Santé Publique du Québec, Direction du développement des individus et des communautés.

- ROUX DIT RICHE, B. (2013, 26 juin) Lyon : un îlot à énergie positive de conception franco-japonaise *La Tribune*,
- ROWLEY, A. (1994) Definitions of urban design: The nature and concerns of urban design. *Special Issue: Design Research and Planning Practice*, 9(3).
- ROZIN, P. (2005) The meaning of food in our lives: a cross-cultural perspective on eating and well-being. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 37(Suppl 2), S107-12.
- S2D (2011) *Agir pour la santé et le développement durable - Les évaluations d'impact sur la santé (EIS) : Une méthode simple et des outils pratiques* S2D, Centre collaborateur de l'OMS (Rennes).
- SALLISA, J. F., FRANKB, L. D., SAELENSC, B. E. & KRAFTD, M. K. (2004) Active transportation and physical activity: opportunities for collaboration on transportation and public health research. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 38(4), 249-268.
- SAMPSON, R. J., RAUDENBUSH, S. W. & EARLS, F. (1997) Neighborhoods and violent crime: a multilevel study of collective efficacy. *Science. New Series*, 277(5328), 918-924.
- SCHAUB, B. & VON MUTIUS, E. (2005) Obesity and asthma, what are the links? *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, 5, 185-93.
- SCHILLING, J. & LINTON, L. (2005) The public health roots of zoning: In search of active living's legal genealogy. *American Journal of Preventive Medicine*, 28, 96-104.
- SCHUCK, A. & ROSENBAUM, D. (2003) Promoting Safe and Healthy Neighborhoods: What Research Tells Us about Intervention, in K. Fullbright-Anderson (Ed.) *Community Change: Theories, Practices and Evidence*, Washington DC, The Aspen Institute.
- SCLAR, E. D., GARAU, P. & CAROLINI, G. (2005) The 21st century health challenge of slums and cities. *The Lancet*, 365, 901-90.
- SEGHIER, C. (2009) *Eco-quartiers : la France souhaite rattraper son retard*. Actu-environnement.com disponible sur : http://www.actu-environnement.com/ae/news/eco_quartier_ville_grenoble_borloo_8990.php4.
- SELECT PATRIMOINE (2013) *Les BEPOS, comment ça marche ?* http://www.batiment-energie-passive.com/batiment_energie_positive.php
- SERRE, A. (2000) Belém do Para et ses quartiers : contrastes et témoignages d'un espace dit urbain (Brésil). *Autrepart* 15, 93-115.
- SHOTTON, R. (Ed.) (2004) *Local Government Initiative: Pro-Poor Infrastructure and Service Delivery in Rural Asia. A synthesis of case studies*. New York, UNCDF United Nations Capital Development Fund.
- SIMPSON, A. & CUSTOVIC, A. (2004) Allergen avoidance in the primary prevention of asthma. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, 4, 45-51.
- SIR (2013) *Atelier 1 : les Smart Cities Europe, Autriche, ville de Salzburg*. Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen (Berne), Journée de l'énergie, 6 septembre 2013.
- SLOANE, D. C. (2006) Longer View: From Congestion to Sprawl: Planning and Health in Historical Context. *Journal of the American Planning Association*, 72(1), 10-18.
- SLOGGETT, A. & JOSHI, H. (1994) Higher mortality in deprived areas: community or personal disadvantage? *British Medical Journal*, 309, 1470-1474.
- SÖDERGREN, M., JAN SUNDQUIST, JOHANSSON, S.-E. & SUNDQUIST, K. (2008) Physical activity, exercise and self-rated health: a population-based study from Sweden. *BMC Public Health*, 8(352).
- SOJA, E. W. (2010) *Seeking spatial justice*. Minneapolis, University of Minnesota Press.
- SOMMET DE LA TERRE (1992) *Agenda 21 : Pour une stratégie mondiale de développement durable* agenda établi lors de la Conférence des Nations-Unies sur l'Environnement et le Développement en 1992 à Rio De Janeiro au Brésil, <http://www.un.org/french/ga/special/sids/agenda21/action0.htm>.
- SRINIVASAN, S., O'FALLON, L. & DEARRY, A. (2003) Creating healthy communities, healthy homes, healthy people: initiating a research agenda on the built environment and public health. *American Journal of Public Health*, 93(9), 1446-50.

- STARK CASAGRANDE, S., GITTELSON, J., ZONDERMAN, A., EVANS, M. & GARY-WEBB, T. (2011) Association of walkability with obesity in Baltimore City, Maryland. *American Journal of Public Health*, 101 (Suppl 1), S318-24.
- STARK EKMAN, D. & SVANSTRÖM, L. (2008) *Guidelines for applicants to the International Network of Safe Communities and Guidelines for maintaining membership in the International Network of Safe Communities*. WHO Collaborating Centre on Community Safety Promotion Karolinska Institutet (Stockholm).
- STRACHAN, D., BUTLAND, B. & ANDERSON, H. (1996) Incidence and prognosis of asthma and wheezing illness from early childhood to age 33 in a national British cohort. *British Medical Journal*, 312, 1195-9.
- STRACHAN, D. & COOK, D. (1998) Health effects of passive smoking. 6. Parental smoking and childhood asthma: longitudinal and case-control studies. *Thorax*, 53, 204-12.
- TATUM, A. & SHAPIRO, G. (2005) The effects of outdoor air pollution and tobacco smoke on asthma. *Immunol Allergy Clin North Am*, 25, 15-30.
- THEYS, J. (2002) L'aménagement du territoire face au développement durable : sens et limites d'une intégration. Quelle capacité pour le développement durable à déplacer les enjeux de l'aménagement du territoire ?, in C. Larue (Ed.) *Recherche et développement régional durable. Actes du Troisième symposium européen. Proceedings of the Third European Symposium*, 27-42. Tours, Presses Universitaires François-Rabelais.
- THOMSON, H., PETTICREW, M. & MORRISON, D. (2001) Health effects of housing improvement: systematic review of intervention studies. *BMJ*, Jul 28(323:7306), 187-90.
- THUNDIYIL, J., STOBBER, J., BESBELLI, N. & PRONCZUK, J. (2008) Acute pesticide poisoning: a proposed classification tool. *Bulletin World Health Organization*, 86(3), 205-209.
- TIMPERIO, A., BALL, K., ROBERTS, R., CAMPBELL, K., ANDRIANOPOULOS, N. & CRAWFORD, D. (2008) Children's fruit and vegetable intake: association with the neighbourhood food environment. *Preventive Medicine*, 46(4), 331-5.
- TJALLINGII, S. P. (1995) *Ecopolis: Strategies for Ecologically Sound Urban Development*. Kerkwerve, Backhuys Publishers.
- TOLL, S. I. (1969) *Zoned American*. New York, Grossman Publishers.
- TONNELIER, F. (1999) Villes, banlieues, zones défavorisées. *Revue trimestrielle du Haut Comité de la santé publique. ADSP Actualité et dossier en santé publique*, Dossier : Santé publique et aménagement du territoire(No29).
- TREUHART, S. & KARPYN, A. (2010) *The Grocery Gap: Who Has Access to Healthy Foods and Why It Matters*. PolicyLink (Oakland).
- TRIBUNAL ADMINISTRATIF DE PARIS (2012) Rapport du Commissaire Enquêteur. GPRU Porte Montmartre, Porte de Clignancourt Paris 18ème, Voie nouvelle de l'îlot Binet - Travaux d'investissements routiers, Paris. Enquête n° E11000015/75.
- TRINH, O. T., NGUYEN, N. D., DIBLEY, M. J., PHONGSAVAN, P. & BAUMAN, A. E. (2008) The prevalence and correlates of physical inactivity among adults in Ho Chi Minh City. *BMC Public Health*, 8(204), <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/8/204>.
- UN-HABITAT (2002) *Global Campaign on Urban Governance. Concept Paper. 2nd edition*. United Nations Human Settlements Programme (Nairobi).
- UN-HABITAT (2003) *Global Report on Human Settlements 2003: The Challenge of Slums*. London, Earthscan.
- UN-HABITAT (2007) *Global Report on Human Settlements 2007: Enhancing urban safety and security*. Nairobi, United Nations.
- UN-HABITAT (2008) *State of the World's Cities 2008/2009: Harmonious Cities*. London, Earthscan.
- UNFPA (2007) *UNFPA State of World Population. Unleashing the Potential of Urban Growth*. United Nations Population Fund (New York), available from: http://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/695_filename_sowp2007_eng.pdf.
- UNGER, A. & RILEY, L. W. (2007) Slum health: From understanding to action. *PLOS Medicine*, 4(10), 1561-1566.

- URBAN INFO (2010) *Urban Info. United Nations Human Settlements Programme.* <http://www.devinfo.info/urbaninfo/>.
- US MAYORS (2005) *U.S. Conference of Mayors Climate Protection Agreement, as endorsed by the 73rd Annual U.S. Conference of Mayors Meeting, Chicago.* <http://usmayors.org/climateprotection/agreement.htm>.
- VAN VLIET, P., KNAPE, M., DE HARTOG, J., JANSSEN, N., HARSSEMA, H. & BRUNEKREEF, B. (1997) Motor vehicle exhaust and chronic respiratory symptoms in children living near freeways. *Environmental Research*, 74, 122-32.
- VAZEILLE, O. & SONNETTE, C. (2006) *Dépenses sociales, premières dépenses publiques.* INSEE PREMIERE (Paris) N°1102, septembre, <http://www.insee.fr/fr/ffc/ipweb/ip1102/ip1102.pdf>.
- VENN, A., LEWIS, S., COOPER, M., HUBBARD, R. & BRITTON, J. (2001) Living near a main road and the risk of wheezing illness in children. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 164, 2177-80.
- VERTER, V. & LAPIERRE, S. D. (2002) Location of Preventive Health Care Facilities. *Annals of Operations Research February*, 110(1-4), 123-132.
- VIGNERON, E. (1999) *Santé publique et aménagement du territoire.* ADSP, Haut Conseil de la santé publique (Paris) n° 29, décembre, www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=ad291970.pdf.
- VILLE DE RENNES (2013) *Plan local de santé de la ville de Rennes.* Direction Santé Publique Handicap, Direction Générale Solidarité Santé (Rennes).
- VINCELET, C., GALLI, J. & GREMY, I. (2006) *Surpoids et obésité en Ile-de-France. Analyse à partir des données de l'enquête décennale santé de l'Insee 2002-2003.* Observatoire régional de santé d'Ile-de-France, Union régionale des caisses d'assurance maladie d'Ile-de-France (Paris), disponible sur : <http://www.ors-idf.org/dmddocuments/ObesiteRapport.pdf>.
- VON MUTIUS, E., MARTINEZ, F., FRITZSCH, C., NICOLAI, T., ROELL, G. & THIEMANN, H. (1994) Prevalence of asthma and atopy in two areas of West and East Germany. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 149, 358-64.
- WAKEFIELD, S., YEUDALL, F., TARON, C., REYNOLDS, J. & SKINNER, A. (2007) Growing urban health: community gardening in south-east Toronto. *Health Promotion International*, 22(2), 92-101.
- WALPOLE, S., RASANATHAN, K. & CAMPBELL-LENDRUM, D. (2009) Natural and unnatural synergies: climate change policy and health equity. *Bulletin of the World Health Organization*, 87(10), 733-804.
- WEICH, S., BLANCHARD, M., PRINCE, M., BURTON, E., ERENS, B. & SPROSTON, K. (2002) Mental health and the built environment: cross-sectional survey of individual and contextual risk factors for depression. *The British Journal of Psychiatry* 180, 428-433.
- WHITEHEAD, M. & DAHLGREEN, G. (1991) What can be done about inequalities in health? *The Lancet* 338(8774), 1059 - 1063.
- WHITEHEAD, M. & DAHLGREN, G. (2006) *Concepts and principles for tackling social inequities in health: levelling up part 1.* World Health Organization Regional Office for Europe (Copenhagen), http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0010/74737/E89383.pdf.
- WHO (1997) *Health and the Environment in Sustainable Development: Five years After the Earth Summit.* World Health Organization (Geneva) available on: http://libdoc.who.int/hq/1997/WHO_EHG_97.12_eng.pdf.
- WHO (2001) *Macroeconomics and Health: Investing in Health for Economic Development.* World Health Organization (Geneva)
- WHO (2004) *World report on road traffic injury prevention.* World Health Organization (Geneva), available on: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2004/9241562609.pdf>.
- WHO (2005) *Mental health: facing the challenges, building solutions: report from the WHO European Ministerial Conference.* World Health Organization (Geneva)
- WHO (2007) *Global Age-friendly Cities: A Guide.* World Health Organization (Geneva), Publication Data.

- WHO (2009a) *Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. World Health Organization (Geneva), available on: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf.
- WHO (2009b) *Investing in Our Common Future: Healthy Women, Healthy Children*. United Nations High-level Event. http://www.who.int/pmnch/media/events/2009/20090923_mnch_consensusstory/en/.
- WHO (2015) *Urban Health Equity Assessment and Response Tool (Urban HEART)*. World Health Organization, Centre for Health Development, http://www.who.int/kobe_centre/measuring/urbanheart/en/.
- WHO & MENTAL HEALTH AND POVERTY PROJECT (2010) *Mental health and development: targeting people with mental health conditions*. World Health Organization (Geneva), available on: http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241563949_eng.pdf.
- WHO EUROPE (1995) *City Health Profiles: how to report on health in your city*. WHO Regional office for Europe (Copenhagen), available on: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0009/101061/wa38094ci.pdf.
- WILKINSON, J. (2004) The Food Processing Industry, Globalization and Developing Countries. *Electronic Journal of Agricultural and Development Economics*, 1(2), 184-201.
- WILSON, S., HUTSON, M. & MUJAHID, M. (2008) How planning and zoning contribute to inequitable development, neighborhood health, and environmental injustice. *Environmental Justice*, 1, 211-216.
- WINNE, M. & SAUER, A. (2012) *2012 FPC List Update Analysis*. Community Food Security Coalition's North American, http://www.foodsecurity.org/FPC/doc/FPC_List_Update_Analysis-May2012.pdf.
- WITHERS, N., LOW, L., HOLGATE, S. & CLOUGH, J. (1998) The natural history of respiratory symptoms in a cohort of adolescents. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 158, 352-7.
- ZANNAKIS, R. (2014) *Eco-construction : Les nouveaux matériaux pour économiser l'énergie*. Laboratoire de Recherche sur l'Industrie et l'Innovation, Université du Littoral Côte d'Opale (Calais) N°278, Cahiers du Lab. RII, Documents de travail, disponible sur : <http://riifr.univ-littoral.fr/wp-content/uploads/2014/01/doc-278.pdf>.
- ZU LÖWENSTEIN, F. (2011) *FOOD CRASH: Wir werden uns ökologisch ernähren oder gar nicht mehr*. München, Pattloch Verlag GmbH + Co.