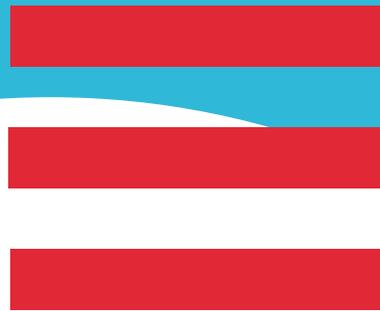


Des villes productrices de santé ?

Chloë Voisin-Bormuth





Des villes productrices de santé ?

Sommaire

04	<i>Executive Summary</i>
06	Introduction
08	Nouvelle épidémie, nouvelle approche
28	Champs d'action entre hier et aujourd'hui
60	Des villes productrices de santé ?
86	Conclusion

Executive Summary

Protéger : la ville s'est construite avant tout comme rempart, contre des ennemis venus de l'extérieur et contre une nature hostile... mais aussi contre des ennemis venus de l'intérieur, les épidémies. Lèpre, choléra, variole, rougeole, scarlatine, typhoïde, peste, tuberculose... autant d'infections qui ont façonné l'urbanisme et l'architecture des villes, longtemps vus comme des outils au service de la santé publique. L'actualité sanitaire marquée par l'épidémie de la COVID-19 ne saurait faire oublier que la médecine moderne, ses innovations thérapeutiques et sa technique de pointe ont permis avec une remarquable efficacité d'éloigner l'horizon de danger des épidémies. Elle ne saurait non plus conduire à minorer le poids d'une épidémie d'un nouveau genre, celle des maladies non transmissibles et chroniques, dites « de civilisation », pouvant par ailleurs représenter autant de facteurs de comorbidité susceptibles d'aggraver une maladie infectieuse. La prise en charge des allergies, cancers, obésité, diabète, maladies cardio-vasculaires et pulmonaires, troubles psychiques et maladies mentales représente un défi tant pour la médecine (l'approche curative se révélant insuffisante) que pour les économies nationales, alors que le poids économique de ces pathologies doit, selon les estimations, doubler dans les vingt prochaines années.

Ce nouvel horizon de danger exige de reposer la question du lien entre santé et environnement. La santé est un concept complexe qui dépend de facteurs inhérents à la personne (physiologie, biologie, état mental ou émotionnel) mais aussi de facteurs liés à ses interactions avec son environnement (social, économique, culturel et spatial). Plusieurs études socio-environnementales et épidémiologiques ont montré le rôle joué par l'urbanisation et les modes de vies associés dans l'apparition des maladies de civilisation. Comment repenser l'environnement pour compenser les effets potentiellement pathogènes de la vie en ville ? Le passage d'une approche de la santé centrée sur le curatif à la santé environnementale ouvre des pistes d'action très intéressantes et prometteuses à l'origine d'une nouvelle pensée de l'urbanisme et de l'architecture : réduction des polluants, des nuisances et autres agents délétères, promotion de comportements sains chez les individus (activité physique et alimentation saine), facilitation de la cohésion sociale, réduction des inégalités de santé et soutien des personnes vulnérables, renforcement de l'interdisciplinarité (en particulier entre urbanistes, médecins et sociologues), implication de l'ensemble des parties prenantes, y compris des citoyens et, enfin, mise en synergie des différentes politiques publiques (environnementales, d'aménagement, de santé). Toutefois, la santé peut-elle être réduite à la seule absence de maladie ? L'Organisation mondiale de la santé la définit depuis 1946 comme « un état de complet bien-être à la fois physique, mental et social »¹ et comme « une ressource de la vie quotidienne »². L'ambition de compenser les effets délétères de l'urbanisation peut-elle suffire ? Ne serait-il pas plutôt nécessaire de promouvoir une nouvelle approche, non plus centrée uniquement sur la pathologie et les facteurs de risque mais holistique et surtout positive ? Le travail sur la morphologie urbaine, le réaménagement des espaces publics, l'invention de nouvelles formes architecturales, la construction d'infrastructures et le développement de nouveaux procédés techniques ne pourraient-ils pas permettre à la ville de devenir « productrice de santé » ?

Si tout le monde s'accorde sur le fait de vouloir vivre dans un environnement qui ne nuira pas à la santé, les positions plus proactives doivent inciter à la prudence : d'une part, parce qu'il est en réalité difficile d'établir des mécanismes avérés de causalité positive entre ville et santé ; d'autre part, parce que le lien entre santé et environnement est tout sauf neutre. On trouve en son cœur une tension entre un objectif de préservation de la santé et une injonction hygiéniste à la « bonne vie ». Les actions menées en faveur de la qualité de l'air intérieur le montrent bien : centrées sur l'adoption par l'utilisateur des « bons gestes » et des « bons comportements », la question des politiques industrielles à l'origine de la pollution de l'air intérieur, celle des inégalités face à ce problème de santé publique tout comme celle de nos modes de vie conduisant à une exposition prolongée à ce facteur de risque ne sont pas abordées.

L'enjeu que soulève la question des villes productrices de santé est celui de l'habitant. Quelle place lui revient-il, quel rôle lui est dévolu dès lors que l'on sort d'une conception strictement individuelle de la santé pour prendre en compte la dimension collective de l'influence de l'environnement sur la santé de chaque individu ?

INTRODUCTION

AVEC LA PANDÉMIE DE COVID-19, LA QUESTION DU LIEN ENTRE URBANISME ET SANTÉ EST D'UNE ACTUALITÉ BRÛLANTE : L'URBANISATION CROISSANTE PEUT-ELLE EXPLIQUER LA SURVENUE DE CETTE NOUVELLE ZOOSE ? LA DENSITÉ PEUT-ELLE ÊTRE TENUE POUR RESPONSABLE DE LA DIFFUSION RAPIDE DU VIRUS ? L'ADOPTION DE NOUVEAUX COMPORTEMENTS PEUT-ELLE EN FREINER LA PROPAGATION ? PEUT-ON TRANSFORMER L'ESPACE URBAIN POUR AIDER LES INDIVIDUS À ADOPTER LES « BONS GESTES » ? QUITTER LA VILLE PERMETTRAIT-IL DE PROTÉGER SA SANTÉ ?

Pour faire face à l'épidémie, plusieurs techniques spatiales ont été employées: certaines, connues depuis des millénaires, ont été réactivées, comme la quarantaine³, le confinement ou le fait de quitter la ville pour aller à la campagne; d'autres, comme l'urbanisme tactique, normalement utilisé à d'autres fins, ont soudain été déployées à plus grande échelle pour assurer la distanciation physique. **Doit-on voir dans ces mesures un renouveau de l'alliance entre urbanisme et médecine?** Rien n'est moins sûr: alors que les grandes épidémies historiques avaient débouché sur des transformations majeures des villes, de leur architecture, de leur morphologie et de leurs infrastructures, la réponse actuelle à la COVID-19 repose sur des solutions spatiales temporaires (urbanisme tactique, « coronapistes » ...). Personne ou presque ne doute que ce n'est qu'une question de temps avant que la médecine ne trouve un vaccin ou un traitement. En attendant, il suffit de trouver des mesures palliatives.

La crise liée au coronavirus a toutefois fait bouger les lignes en faveur de la santé environnementale, non pas à proprement parler au travers de la lutte contre le coronavirus, mais

dans la prise de conscience partagée de l'impact, bénéfique ou délétère, de l'environnement sur la santé physique et mentale. Bruit, pollution de l'air intérieur et extérieur, sédentarité, mal-logement, lien avec la nature et avec les autres... **Plusieurs facteurs de risque environnementaux ont été révélés au plus grand nombre pendant le confinement et le déconfinement, rendant l'inaction en la matière difficilement acceptable.**

De fait, il s'agit là d'un enjeu sanitaire majeur. Si, comme l'a très bien montré le directeur du programme « *Global Health* » du Council on Foreign Relations et professeur de droit à l'université de Georgetown Thomas J. Bollyky dans son essai *Plagues and the Paradox of Progress*⁴, les maladies infectieuses transmissibles sont devenues pour la première fois de l'histoire de l'humanité une cause secondaire de mortalité, une épidémie d'un nouveau genre s'avère un véritable défi pour la médecine. Allergies, cancers, obésité, diabète, maladies cardio-vasculaires et pulmonaires, troubles psychiques, maladies mentales: ces maladies non transmissibles (MNT) sont à l'origine de 41 millions de décès chaque année, soit 71% des décès à l'échelle mondiale, un chiffre en constante augmentation. Par ailleurs, l'*Institute for*

Health and Productivity Management estime que le poids économique des maladies chroniques devrait doubler d'ici 20 ans⁵.

L'approche curative qui a fait le succès de la médecine moderne se révèle insuffisante pour lutter contre ces maladies dites « de civilisation », qui ont en partie pour origine les modes de vie et l'environnement, notamment urbain. Modifier ces derniers peut permettre de réduire la prévalence des maladies non transmissibles. Or, depuis la révolution pasteurienne et l'avènement de la médecine moderne, médecine et urbanisme ont suivi deux voies séparées, comme l'affirme Claude Bernard: « *si la médecine scientifique antique ou hippocratique est fondée sur la connaissance de la constitution et de l'influence du milieu extérieur, la médecine scientifique moderne ou expérimentale est fondée sur la connaissance de la constitution et de l'influence du milieu intérieur*⁶ ». **L'approche par les déterminants de santé, aussi évidente qu'elle puisse paraître** (par exemple, s'attaquer à la pollution de l'air pour réduire la prévalence des allergies), **exige en réalité une véritable révolution dans les modes de faire, les méthodes**

à mobiliser, les parties prenantes à associer. La santé sort du seul champ d'expertise de la médecine; ce faisant, sa définition s'élargit pour se rapprocher de celle de bien-être.

L'ambition de compenser les effets délétères de l'urbanisation suffit-elle? Ne serait-il pas plutôt nécessaire de promouvoir une nouvelle approche, non plus centrée uniquement sur la pathologie et les facteurs de risque mais holistique et surtout positive? La ville présente ici autant d'avantages que d'inconvénients. Elle est souvent considérée comme pathogène du fait qu'elle concentre plusieurs facteurs de risque environnementaux (bruit, pollution, îlots de chaleur urbains, stress, isolement social...). Mais elle est aussi reconnue comme un espace particulièrement propice au soin (importance et diversité de l'offre de soins), à la solidarité et à l'épanouissement personnel par toutes les potentialités et la qualité de vie qu'elle offre. **Ainsi, le travail sur la morphologie urbaine, le réaménagement des espaces publics, l'invention de nouvelles formes architecturales, la construction d'infrastructures**

et le développement de nouveaux procédés techniques ne pourraient-ils pas permettre à la ville de devenir « productrice de santé »?

La question est complexe. Pour en prendre la mesure, il est tout d'abord nécessaire de comprendre le rôle que peuvent jouer la ville et l'urbanisme pour favoriser la santé et le changement d'approche que ce projet sous-tend, notamment en termes de jeux d'acteurs. Il faut ensuite analyser **les champs d'action aujourd'hui mis en œuvre**: à quels facteurs de risques tentent-ils de répondre? Quelles sont leurs modalités d'action? En quoi renouvellent-ils la conception traditionnelle de la santé, de l'urbanisme et du lien entre les deux? **Si tout le monde s'accorde sur le fait de vouloir vivre dans un environnement qui ne nuira pas à la santé, les positions plus proactives doivent inciter à la prudence**: d'une part, parce qu'il est difficile d'établir des mécanismes avérés de causalité positive entre ville et santé; d'autre part, parce que le lien entre santé et environnement n'est nullement neutre. On trouve en son cœur une tension entre un objectif de préservation de la santé et une injonction hygiéniste à la « bonne vie », bien illustrée par la problématique de la lutte contre la pollution de l'air intérieur.

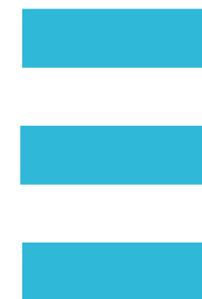
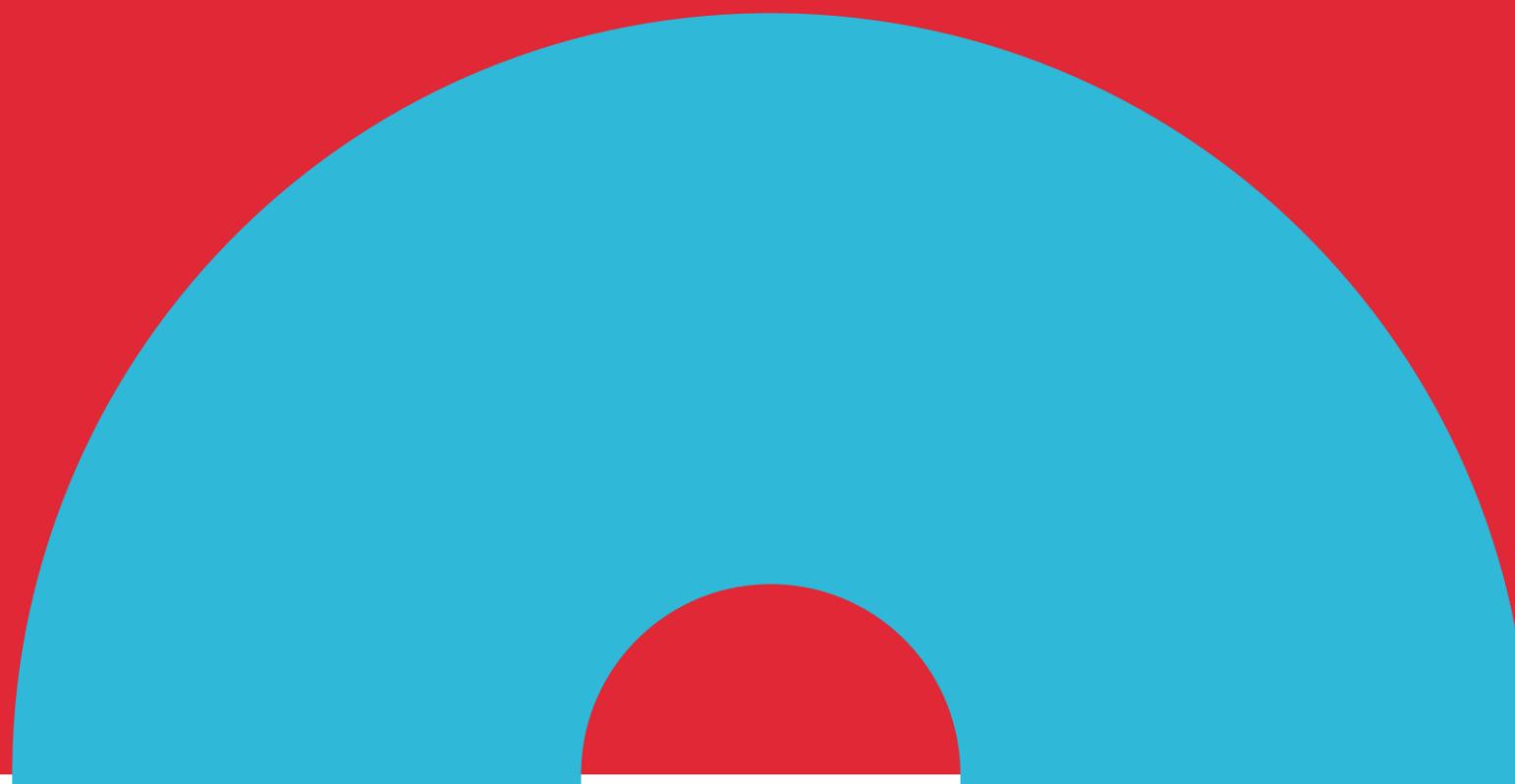
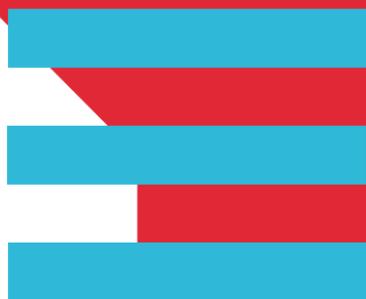
Poser la question des villes productrices de santé, c'est se permettre d'aller au-delà des guides de bonnes pratiques pour examiner ce qui est en réalité un projet de société, avec ses normes et ses valeurs. En son centre se trouve l'habitant: quelle place lui est accordée?





01

**Nouvelle épidémie,
nouvelle approche ?**





POUR LA PREMIÈRE FOIS DANS L'HISTOIRE DE L'HUMANITÉ, LES VIRUS, LES BACTÉRIES ET LES AUTRES INFECTIONS SONT DEVENUS UNE CAUSE SECONDAIRE DE MORTALITÉ DANS L'ENSEMBLE DU MONDE. LES MALADIES NON TRANSMISSIBLES (MNT) TELLES QUE LES ALLERGIES, LES CANCERS, L'OBÉSITÉ, LE DIABÈTE, LES MALADIES CARDIO-VASCULAIRES ET PULMONAIRES, OU LES TROUBLES PSYCHIQUES ET LES MALADIES MENTALES SONT DEVENUES LA NOUVELLE ÉPIDÉMIE À LAQUELLE LA MÉDECINE DOIT FAIRE FACE. CES MALADIES CHRONIQUES POSENT UN RÉEL DÉFI À LA MÉDECINE MODERNE DONT L'APPROCHE CURATIVE CENTRÉE SUR LA THÉRAPEUTIQUE MÉDICAMENTEUSE ET LA TECHNIQUE MÉDICALE DE POINTE NE SUFFIT PAS POUR LES TRAITER. UNE APPROCHE RENOUVELÉE PAR LES DÉTERMINANTS DE SANTÉ OUVRE TOUTEFOIS DE NOUVELLES PISTES D'ACTION : DE NOMBREUSES PATHOLOGIES TROUVANT LEUR ORIGINE DANS L'ENVIRONNEMENT URBAIN ET LES MODES DE VIE ASSOCIÉS, IL SERAIT POSSIBLE D'EN RÉDUIRE LA PRÉVALENCE EN AGISSANT SUR CET ENVIRONNEMENT ET CES COMPORTEMENTS. CETTE AFFIRMATION, SIMPLE EN APPARENCE, INTRODUIT UN CHANGEMENT RADICAL DES MODES DE FAIRE : LA SANTÉ SORT DU CHAMP D'EXPERTISE DES SEULS PROFESSIONNELS DE SANTÉ POUR DEVENIR UN CHAMP D'ACTION À INVESTIR PAR L'ENSEMBLE DES PARTIES PRENANTES ET À PARTAGER ENTRE ELLES, GÉNÉRANT DIFFICULTÉS ET CONFLITS.



D'une approche centrée sur le curatif à une approche par les déterminants de santé

L'âge auquel on décède est dépendant de nombreux facteurs: le sexe, le niveau de revenus, le niveau d'éducation, la nationalité ou encore la région dans laquelle on vit. L'espérance de vie à la naissance dans la région Nord est inférieure de neuf ans à celle en Île-de-France. **Comment expliquer de telles disparités territoriales dans un pays tel que la France, qui bénéficie pourtant d'un système de santé universel?** Une explication souvent avancée, à juste titre, est celle de **l'inégal accès à l'offre de soins**, conséquence de certains choix d'organisation territoriale du système de soins mais aussi de facteurs financiers, sociaux et culturels. Cette explication n'est toutefois pas suffisante: la reconnaissance du fait que la santé est le produit de facteurs tant individuels qu'environnementaux met en avant une tout autre explication, **celle de l'impact de l'environnement sur la santé et les comportements des individus**. Le champ de la santé, longtemps centré sur le curatif, se voit donc aujourd'hui enrichi d'une nouvelle approche par les déterminants de santé.

→ L'INÉGAL ACCÈS À L'OFFRE DE SOINS

Quels liens entre une ville et la santé de ses habitants? On pensera souvent, à juste titre, à la qualité de l'offre de soins, à l'organisation territoriale du système de santé, mais aussi, en conséquence, aux possibles inégalités d'accès à l'offre de soins, que l'on peut définir comme un recours suffisamment rapide à des services de santé visant à atteindre le meilleur état de santé possible⁷. Il s'agit là d'un enjeu primordial.

En France, d'après l'INSEE, la quasi-totalité de la population vit à moins de 15 minutes d'un cabinet de médecine généraliste, tandis que 95% de la population peut accéder en moins de 45 minutes à un hôpital⁸ et 66% en moins de 25 minutes. Ces chiffres, considérés par le Ministère de la Santé comme « globalement satisfaisants », traduisent les réels progrès sanitaires réalisés en France depuis les années 1950. Ils n'en cachent pas moins des inégalités sociales et territoriales fortes, voire croissantes depuis dix ans⁹. Pour les révéler, les écarts à la moyenne du taux de mortalité prématurée (c'est-à-dire la mortalité avant

65 ans) constituent un indicateur intéressant car particulièrement sensible à la qualité du système de soin. Ces écarts montrent des disparités régionales importantes (avec une surmortalité sur un axe reliant la Bretagne au Massif central en passant par le Nord, quelle que soit la taille de la ville considérée (Fig. 1). Ils révèlent également une surmortalité proportionnelle à l'éloignement de la centralité régionale, ainsi qu'une opposition, à l'échelle des grandes métropoles, entre nord et sud (Lyon, Marseille et la région parisienne).

En Île-de-France par exemple, l'indice standardisé de mortalité¹⁰ est plus faible dans l'hypercentre et la banlieue ouest mais plus fort dans les marges de la région (Fig. 2). Par ailleurs, les cantons dont le taux de surmortalité croît depuis plusieurs années sont situés dans des zones rurales ou dans les franges départementales et régionales. Ainsi, comme l'affirme la géographe Zoé Vaillant: **« il n'y a pas de relation stricte entre taille de ville et niveau de santé¹¹ »**.

Fig. 1
Espérances de vie à la naissance à l'échelle des aires urbaines sur la période 2004-2008 en France métropolitaine

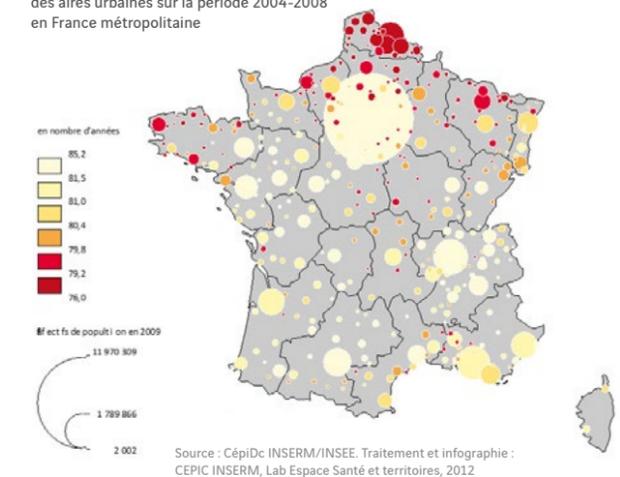
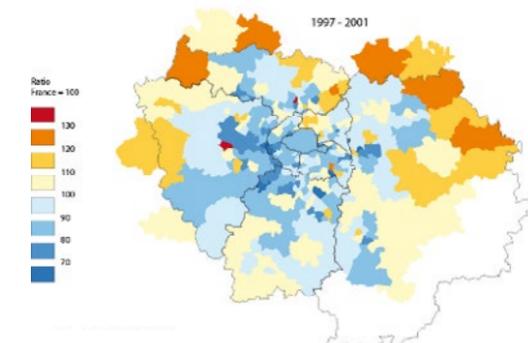


Fig. 2
Ratios standardisés de mortalité à l'échelle des communes de plus de 15 000 habitants et des cantons dans l'aire urbaine de Paris (1997-2001)



Source : CépiDc INSERM/INSEE. Traitement et infographie : CEPIC INSERM, Lab Espace Santé et territoires Rican et al (2010) Dynamiques sanitaires des villes françaises. La Documentation française - DATAR

Comment expliquer ces disparités territoriales de santé ? **Les facteurs sont à la fois complexes et interdépendants.** Zoé Vaillant parle ainsi des déterminants de santé comme « *des peaux d'oignons successives et solidaires*¹² », dont chacune évolue avec le temps. **On peut néanmoins en dégager certains plus importants que d'autres, à commencer par l'accès à l'offre de soins :** fruit d'une tension entre liberté d'installation des médecins et politiques d'aménagement du territoire visant à répondre de manière indifférenciée aux besoins de santé de tous les habitants, l'offre de soins n'est pas répartie de façon uniforme sur le territoire, avec parfois des départements ou des régions entières sous-dotées en médecins (Lozère, Mayenne, Centre-Val-de-Loire). En 2013, les 10 % de Français les mieux dotés en offre de soins avaient accès à trois fois plus d'offres que les 10 % les moins bien dotés¹³; il y a aujourd'hui trois fois moins de spécialistes dans les quartiers prioritaires que dans les autres quartiers. Le géographe Emmanuel Vigneron, spécialiste d'aménagement sanitaire, va ainsi jusqu'à parler de véritables « *zones de relégation* »¹⁴ à propos de ces déserts médicaux. Cette répartition inégale a pour conséquence directe un accroissement des distances à parcourir pour consulter un médecin, ce qui peut devenir un frein important voire un facteur de renoncement au soin.

Parfois, la distance ne s'exprime pas tant en kilomètres à parcourir qu'en frontières à franchir pour accéder à l'offre de soins. Une étude menée à Trappes par Zoé Vaillant et le géographe de la santé Stéphane Rican¹⁵ a pu montrer qu'à profil socio-économique égal, le quartier Jean Macé, séparé de la ville par une voie ferrée et une route nationale et dépourvu de tissu associatif vivant, participait moins à la campagne de dépistage du cancer du sein que le quartier des Merisiers, situé à proximité du centre-ville et des cabinets de consultation. L'exemple de Trappes montre que l'amélioration de l'accessibilité n'est qu'un élément de réponse à ce problème : en effet, la distance physique peut se doubler d'une distance ressentie (avoir le sentiment d'être coupé du reste de la ville et de ne pas avoir accès à la bonne information) ainsi que d'une distance symbolique, encore plus difficiles à franchir. C'est ce que montre l'exemple de La Courneuve : le fait que le 7e arrondissement de Paris dispose de 40 fois plus de spécialistes pour 10 000 habitants que la Courneuve et qu'il soit aisément accessible en RER ne suffit pas à ce que les habitants de La Courneuve s'y fassent soigner : l'accessibilité n'efface ni la distance de classe, ni la distance sociale qui s'incarne dans l'espace urbain, dans la salle d'attente ainsi que dans la relation au médecin¹⁶. François-Paul Debionne, médecin généraliste puis de santé publique ayant consacré sa carrière aux plus pauvres, rappelle l'importance

de lutter contre la stigmatisation au sein de la médecine et de cultiver « *un regard riche d'estime* » permettant d'éviter le renoncement aux soins, car « *la santé passe [d'abord] par la dignité*¹⁷ ».

Le facteur financier joue également un rôle prépondérant dans l'apparition de disparités régionales de santé : il explique notamment le renoncement aux soins, alors même que l'offre de soins peut être abondante. Les États-Unis, où 28 millions d'habitants ne disposent pas d'assurance maladie, ont voté en avril 2020 un plan visant à payer directement les hôpitaux et les médecins soignant les malades de la COVID-19 non assurés par crainte que ces derniers renoncent à se soigner en raison du coût excessif de la prise en charge médicale. Même dans un pays disposant d'un système de santé universel tel que la France, le facteur financier joue un rôle important : en 2014, 39 % des individus les plus pauvres ont renoncé à des soins pour raisons financières, contre 13 % des plus riches¹⁸. Le facteur financier ne suffit toutefois pas à expliquer le recours ou l'absence de recours aux soins. **Le facteur social et culturel joue également un rôle important :** le recours au soin dépend de normes et de représentations (qu'est-ce que la santé ? Qu'est-ce qu'être malade ? Quelle hiérarchisation entre besoins de santé et autres besoins ?) mais aussi de l'insertion dans la société et du faisceau relationnel dans lequel on se trouve et qui peut jouer le rôle de relais de l'information. La répartition spatiale de l'offre de soins ne peut donc expliquer à elle seule l'inégal accès à cette offre. En réalité, comme le souligne Zoé Vaillant, c'est bien toute « *la production du territoire [à toutes les échelles qui] peut contribuer à façonner les inégalités de santé urbaines* » qui se reflètent dans l'inégal accès aux soins.

→ **D'UNE RESPONSABILITÉ INDIVIDUELLE À UNE RESPONSABILITÉ COLLECTIVE : L'APPROCHE PAR LES DÉTERMINANTS ENVIRONNEMENTAUX DE SANTÉ**

S'intéresser à l'offre de soins ne suffit pas. **La santé est un concept complexe qui dépend de facteurs inhérents à la personne (physiologie, biologie, état mental ou émotionnel) mais aussi de facteurs dépendants de son interaction avec son environnement (social, économique, culturel et spatial) qui forment tous les déterminants de la santé.** Ceux-ci ont été définis par l'Organisation mondiale de la santé comme « *les facteurs*

*personnels, sociaux, économiques et environnementaux qui déterminent l'état de santé des individus ou des populations*¹⁹ ». Le schéma sur les déterminants de santé développé par les deux professeurs en santé publique Göran Dahlgren et Margaret Whitehead²⁰ montre différentes sphères d'influence qui interagissent (Fig.3). Au centre, en rouge, on trouve **les caractéristiques individuelles**, sur lesquelles il est très difficile voire impossible d'agir : l'âge, le sexe, le patrimoine génétique, la biologie. Il en va de même pour les deux demi-cercles extérieurs, le violet pour **les conditions socio-économiques et culturelles ainsi que l'environnement** et le bleu, **avec les conditions locales, matérielles et structurelles de vie et d'emploi** (accès à l'emploi, qualité du logement, offre de soins, accès à la formation...): les individus ont très peu d'influence sur elles mais elles influencent leur état de santé. Elles conditionnent, d'une part, la possibilité de se faire soigner (offre de soins) et de rester en bonne santé (santé au travail, lois environnementales...) et, d'autre part, la capacité des individus à se soigner et à rester en bonne santé (recours ou non à un médecin, éducation à la santé...). Les

deux cercles du centre sont les déterminants sur lesquels les individus ont le plus de marge d'action : en orange, on trouve **l'ensemble des comportements individuels** qui auront une influence sur la santé (modes d'alimentation, activité physique, pratiques à risques, addictions...); en jaune, on trouve l'influence qu'exerce **l'environnement social et culturel** dans lequel évoluent les individus (normes, valeurs, modes de vie partagés mais aussi soutien psychologique ou pression sociale). Ce schéma est intéressant en ce qu'il montre que **la santé ne peut être réduite au seul déterminant strictement biologique.** Il est encore plus intéressant en ce qu'il montre que **tous ces déterminants de santé interagissent les uns avec les autres, permettant de sortir à la fois du déterminisme pour rendre aux individus la possibilité d'être acteurs de leur santé, mais aussi de la culpabilisation en montrant que l'individu ne peut être tenu seul responsable de sa santé.**

Changer de mode de vie (par exemple d'alimentation) pour être en meilleure santé

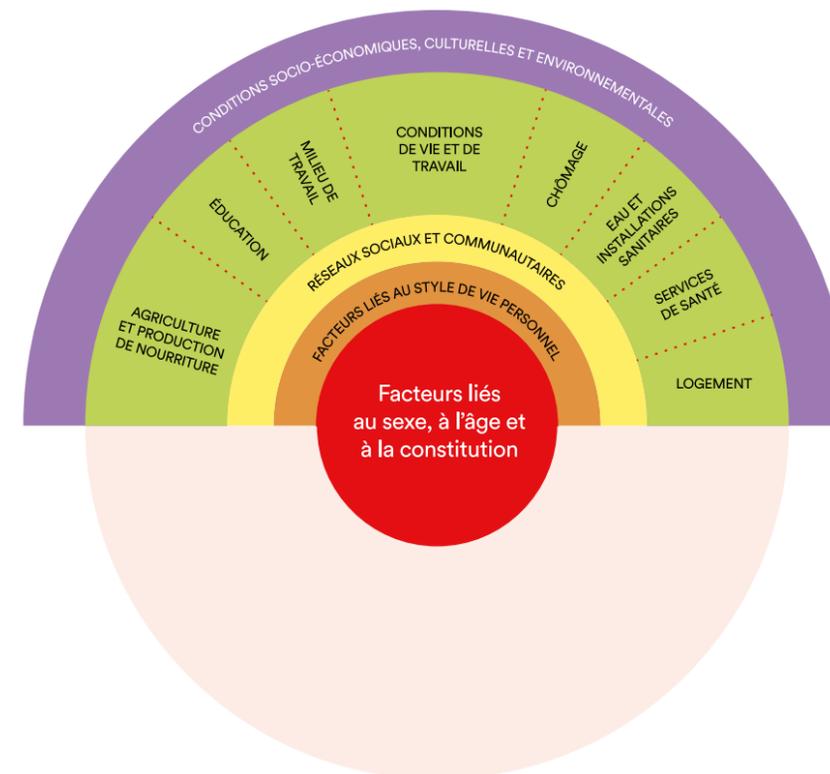


Fig. 3 Les déterminants de santé d'après Dahlgren et Whitehead : une combinaison de facteurs inhérents à la personne et de facteurs dépendants de l'interaction avec l'environnement

relève d'abord d'une décision individuelle. **Toutefois, pour arriver à cette prise de décision, il faut avoir été sensibilisé** à l'importance d'une alimentation saine, savoir en quoi elle consiste (ce qui relève d'une politique d'éducation à la santé) et s'abstraire de certaines valeurs sociales ou culturelles. Pour que cette décision soit effective, il faut que cette alimentation saine soit accessible à tous, c'est-à-dire qu'elle soit mise à disposition de tous, à proximité, et à des prix abordables, ce qui relève des politiques agricole, industrielle et commerciale. Les individus peuvent enfin influencer certaines orientations politiques en se saisissant des moyens d'action que la société leur offre. L'exemple de Pittsburgh est à cet égard très intéressant : l'un des buts poursuivis par sa politique de mobilité est de mettre à la disposition des habitants des fruits et légumes frais à moins de 20 minutes, sans recourir à un véhicule privé. Cette politique de mobilité fait partie intégrante de la stratégie de résilience de la ville, qui conçoit la mobilité individuelle comme un instrument au service de la mobilité sociale dans laquelle la santé joue un rôle essentiel. Les problèmes de santé sont en effet un frein connu à l'intégration sociale et à l'ascenseur social.

Dès lors, la santé relève également d'une responsabilité collective, notamment celle de garantir à tous un environnement non pathogène. L'Organisation mondiale de la santé affirme en effet que « *les conditions sociales dans lesquelles les gens vivent influencent fortement leurs chances d'être en bonne santé. En effet, des facteurs tels que la pauvreté, l'insécurité alimentaire, l'exclusion sociale et la discrimination, les mauvaises conditions de logement, les conditions malsaines de la petite enfance et le faible statut professionnel sont des déterminants importants de la plupart des maladies, des décès et des inégalités de santé entre et au sein des pays. Pour améliorer la santé des populations les plus vulnérables du monde et promouvoir l'équité en matière de santé, il faut de nouvelles stratégies d'action qui tiennent compte de ces déterminants sociaux de la santé*²¹. » **La santé ne saurait par ailleurs se réduire à l'absence de maladie :** l'Organisation mondiale de la santé la définit en effet depuis 1946 comme « *un état de complet bien-être à la fois physique, mental et social*²² » et comme « *une ressource de la vie quotidienne*²³ », ouvrant ainsi la voie à une nouvelle approche qui dépasse celle du soin et de la pathologie. Il devient alors possible de promouvoir la santé.

Villes et santé, une relation paradoxale

Selon l'Organisation des nations unies (ONU), 68% de la population mondiale vivra en ville en 2050, contre 55% aujourd'hui. Dans ces conditions, **il faut formuler cette question radicale: la ville peut-elle devenir « productrice de santé » ?**

Cette question ne va pas de soi. Souvent vue comme le lieu de l'épanouissement personnel, de la créativité et d'un meilleur accès aux soins et donc objet de représentations positives, la ville est aussi, dans l'imaginaire collectif, facteur de risques – en opposition à la campagne, souvent associée à l'air pur, au calme, à la proximité avec la nature, à une vie et des relations sociales plus « authentiques ». Pensons par exemple à la description dystopique qu'en fait Carlos Fuentes dans son roman *Cristóbal Nonato de Mexico* (Fig. 4), qu'il renomme « *Makesicko seedy* » où son narrateur s'interroge sur l'air vicié que son futur enfant aura à respirer: « *Que respirera mon bébé à sa naissance ? / La merde pulvérisée de trois millions d'êtres humains qui n'ont pas de latrines / Les excréments pulvérisés de dix millions d'animaux qui défèquent partout où ils se trouvent / Onze mille tonnes de déchets chimiques par jour / L'haleine mortelle de trois millions de moteurs qui vomissent sans cesse des bouffées de poison pur, l'halitose noire, les bus, les taxis, les camions et les voitures particulières, contribuant tous par leurs flatulences à l'extinction des arbres, des poumons, de la gorge et des yeux. / Un contrôle de la pollution ?* » s'exclamait dédaigneusement le ministre Robles Chacon. « *Evidemment dans le cas d'une grande métropole avec*

des siècles d'expérience. En ce moment, nous sommes en pleine croissance, donc nous ne pouvons pas nous arrêter, ce n'est que notre début en tant que grande ville. Nous allons régler à l'avenir [...] / « Des dispositifs anti-pollution sur les voitures et les camions ?... » s'exclame avec indignation le ministre à vie Ulises Lopez. « Et qui va payer pour ça ? Le gouvernement ? On serait ruiné. Le secteur privé ? Que nous resterait-il à investir ? Ou préféreriez-vous que les investisseurs gringos paient pour cela aussi ? Ils feraient mieux d'investir à Singapour ou en Colombie ! » / « Que va respirer mon fils ? » / De la merde en purée. / Du gaz carbonique. / De la poussière métallique²⁴. »

→ LES EFFETS DÉLÉTÈRES DE L'URBANISATION ET DES MODES DE VIE ASSOCIÉS SUR LA SANTÉ

Ces représentations négatives ne sont pas infondées: **de nombreuses études socio-environnementales et épidémiologiques pointent de fait les effets délétères pour la santé de l'urbanisation et de certains modes de vie associés aux nouvelles formes urbaines²⁵.**

Il est ainsi reconnu que certaines pathologies chroniques (allergies, cancers, obésité, diabète, maladies cardio-vasculaires et pulmonaires, troubles psychiques, maladies mentales) sont engendrées par une combinaison complexe entre facteurs biologiques et génétiques d'un côté et facteurs environnementaux et socioéconomiques de l'autre. L'incidence de l'obésité, par exemple, est plus importante dans les espaces urbains, où l'on recourt moins à l'activité physique pour se déplacer, travailler ou pour ses loisirs et où l'on a aussi un accès facilité à une nourriture transformée. Ces facteurs sont propices au développement de l'obésité, pathologie qui s'accompagne d'un risque accru de développer un diabète de type 2 ou de l'hypertension. Des études méta-analytiques montrent par ailleurs que la prévalence des troubles psychiques est accrue de 38%, celle des troubles de l'humeur de 39% et celle des troubles de l'anxiété de 21% chez les personnes vivant en ville par rapport à celles qui vivent ailleurs²⁶, avec quelques exceptions notables, comme la Belgique, où les proportions sont inversées. Par ailleurs, une récente étude²⁷ a montré pour la première fois que la réponse biologique au stress dans le cerveau est

Fig. 4
Pollution urbaine à Mexico City



PRINCIPALES PATHOLOGIES SELON LES PRINCIPAUX AGENTS ENVIRONNEMENTAUX EN CAUSE³⁰

Source : AFSSSET et IREPS

	● Substances chimiques Pesticides / engrais. Solvants, vernis, colles, produits d'entretien et de cosmétique. Plastique: barquette, bouteille, jouet... Sous-produits de processus industriel (HAP, PCB, métaux lourds...)	● Pollution atmosphérique Transports, rejets industriels (raffinerie), appareils de chauffage, incinérateurs...	● Radon Irradiation naturelle localisée	● Agents biologiques SRAS, dengue, grippe, bactéries (E.coli...), moisissures, algues toxiques, acariens, pollens...	● Champ électromagnétique Mobile, wifi... UV naturel et artificiel	● Bruit (environnement professionnel, circulation, concerts...)
● Perturbation du système endocrinien dont troubles de la reproduction (malformation, dérèglement...)	dont dioxine (sous-produit de processus industriel) via incinération, production de pesticide... / accumulation dans la chaîne alimentaire, Bisphénol A (vernis)	✓				
● Maladies respiratoires, asthme	✓	✓		✓		
● Maladies cardiovasculaires	dont arsenic (élément chimique naturel) via l'eau à la suite d'un pompage intensif.					✓
● Allergies, hypersensibilité	✓			✓		
● Troubles neurologiques	dont plomb (peinture...), PCB (dérivé chimique utilisé dans les équipements électriques) / accumulation dans la chaîne alimentaire					
● Cancers, tumeurs	✓		Cancer du poumon		champ : Classé cancérigène B2 UV : classé cancérigène 1	
● Dépression, stress						✓
● Perte auditive						✓
● Intoxication (maux de tête, troubles cardiaques...)	✓	dont monoxyde de carbone (appareils de chauffage, de production d'eau chaude...)		✓		

accrue chez les habitants des villes et que le stress social est un facteur de risque pour les maladies mentales, notamment pour la schizophrénie dont l'incidence supérieure dans les espaces urbains est documentée depuis les années 1930. Quel est le rôle joué par l'espace urbain lui-même dans cette incidence accrue? N'est-elle pas due au fait que les individus souffrant de schizophrénie tendraient à se regrouper dans les villes pour y trouver un soutien? La réversibilité des symptômes des malades souffrant de schizophrénie dès lors qu'ils quittent la ville pour un espace rural tend à prouver un lien entre l'espace urbain et ses modes

de vie associés et la maladie. Plusieurs facteurs explicatifs sont évoqués: l'infrastructure (densité, accès à des espaces verts), l'environnement de travail, l'exposition à divers polluants (pollution de l'air, toxines, lumière, bruit...) ou encore l'insertion dans des réseaux sociaux et la fragmentation socio-spatiale. **Toutefois, les études²⁸ montrent également qu'il est nécessaire d'ajouter à la distinction entre espaces urbains et ruraux la distinction entre catégories socio-professionnelles.** Les personnes pauvres vivant en ville présentent une prévalence et une mortalité liée aux troubles mentaux supérieures à celles des

personnes aisées vivant en ville et des personnes, toutes catégories socio-économiques confondues, vivant à la campagne. Cette situation pousse Yvonne Rydin, professeur en planification urbaine à la Bartlett School of Planning de l'University College à Londres, à considérer que « **gens riches et gens pauvres vivent dans des mondes épidémiologiques très différents – cela, tout en habitant dans la même ville²⁹.** »

→ UN NOUVEAU DÉFI AUQUEL LA MÉDECINE SEULE PEINE À FAIRE FACE

La nouvelle épidémie que constitue les maladies non transmissibles, c'est-à-dire principalement les maladies cardiovasculaires, les cancers, les maladies respiratoires chroniques et le diabète pose un véritable défi à la médecine. Ce qui en a fait le véritable succès, à savoir l'innovation thérapeutique, le développement d'une technique médicale de pointe pour le modèle biomédical, la concentration sur le changement de comportement individuel dans la lutte contre le tabagisme ou l'alcoolisme pour la santé publique, se révèlent insuffisants pour faire face à ces maladies de civilisation. En 2008, l'OMS comptait 36 millions de morts dues aux maladies non transmissibles. Ces décès touchent pour un quart d'entre eux des malades de moins de 60 ans. Pourtant, il serait possible d'après l'OMS Europe d'éviter 80% des maladies cardiaques, des accidents vasculaires cérébraux et des cas de diabète de type 2 ainsi que 40% des cancers³¹.

Ces maladies de civilisation se caractérisent par leur caractère chronique et font ainsi peser une charge lourde sur les économies nationales, d'abord en déstabilisant les systèmes d'assurance maladie. Il est estimé qu'un Français sur quatre souffre d'une maladie chronique³², qu'environ 11 millions se trouvent en « Affection Longue Durée³³ » (chiffre qui croît de 8,5% par an en moyenne) et que la prise en charge des soins que requièrent celles-ci s'élève à environ 90 milliards d'euros par an, soit 60% des dépenses totales de l'Assurance Maladie³⁴. Charlotte Marchandise-Franquet, ancienne adjointe à la mairie de Rennes déléguée à la santé et à l'environnement et présidente du Réseau français des Villes-santé de l'Organisation mondiale de la santé, explique ainsi que « *le poids des facteurs environnementaux et socioéconomiques pèse pour 75% sur l'état de santé de la population et influe sur le futur de notre système de protection sociale. Le nombre de maladies chroniques est devenu prépondérant par rapport aux maladies infectieuses et les soins à prodiguer sont, de ce fait, plus étalés dans le temps et donc plus coûteux [...]. L'amélioration des conditions sociales, environnementales et urbaines des plus vulnérables revient in fine à éviter l'implosion de notre système de sécurité sociale*³⁵ ». **Les maladies chroniques entraînent également des coûts indirects importants liés à une réduction voire une perte de productivité. Il est difficile d'estimer**

précisément ces coûts. Toutefois, la commission pollution et santé de The Lancet³⁶ estime que les maladies liées à la pollution entraîneraient des pertes de productivité capables de réduire le produit intérieur brut (PIB) d'un pays à revenu faible ou intermédiaire de 2% annuellement. Ces maladies engendreraient également des coûts en santé représentant 1,7% des dépenses annuelles en santé dans les pays à revenu élevé et jusqu'à 7% des dépenses en santé dans les pays à revenu intermédiaire, lourdement pollués et en croissance soutenue. Les pertes de bien-être attribuables à la pollution, enfin, sont évaluées à 4 600 milliards de dollars par an, soit 6,2% de la production économique mondiale. A contrario, les investissements consentis pour lutter contre la pollution atmosphérique se révèlent économiquement profitables. La commission pollution et santé de The Lancet estime qu'aux États-Unis, chaque dollar investi dans la lutte contre la pollution atmosphérique depuis 1970 rapporte à l'économie des bénéfices de l'ordre de 30 dollars, soit un bénéfice global de 1 500 milliards de dollars pour un investissement de 65 milliards de dollars. De la même manière, la commission évalue à 200 milliards de dollars annuels (entre 110 et 300 milliards de dollars) le bénéfice apporté par l'élimination du plomb dans l'essence depuis 1980, soit un bénéfice cumulé de plus de 6 000 milliards de dollars.

Les pertes de bien-être attribuables à la pollution sont évaluées à 4 600 milliards de dollars par an, soit 6,2 % de la production économique mondiale.

Cette estimation prend notamment en compte le fait que les générations d'enfants exposés depuis leur naissance à des quantités de plomb désormais plus faibles ont de meilleures fonctions cognitives et une meilleure productivité économique que les précédentes, davantage exposées³⁷.

Les préoccupations de santé publique sont donc sous-tendues par de nouveaux défis, auxquels la médecine peine à faire face seule. Dans cette perspective, l'ambition de l'urbanisme favorable à la santé ne peut se limiter à la seule compensation des effets potentiellement pathogènes de l'urbanisation. La morphologie urbaine, les aménagements, les infrastructures, la place et le rôle des espaces publics, les modes de construction, les choix de matériaux peuvent-ils rendre la ville pourvoyeuse de santé ?

Des acteurs aux intérêts divergents

La prise en compte de l'impact de l'environnement sur la santé entraîne un bouleversement du jeu d'acteurs : des acteurs traditionnels sont contraints de se repositionner (médecins, villes et habitants en premier lieu), tandis que d'autres font leur apparition dans le champ, y voyant parfois un nouveau marché profitable (assurances, GAFAM...). **Ces acteurs ne partagent pas tous les mêmes intérêts, ce qui occasionne autant de frictions que de complémentarités utiles pour faire progresser le champ de la santé environnementale et les actions pouvant être menées dans les villes.** Comment se positionnent les principaux acteurs sur ce champ d'action ?

→ LES MÉDECINS : UN RÔLE DE SENTINELLES À RENFORCER

Le passage d'une approche centrée sur le curatif à une approche par les déterminants de santé fragilise et renforce tout à la fois la position du médecin. Une précaution s'impose immédiatement : de qui parle-t-on ? Didier Fassin, sociologue et médecin, professeur à l'École des hautes études en sciences sociales et à l'Institute Advanced Study de l'université Princeton, rappelle que « *l'on parle souvent de champ de santé publique au singulier, soit dans un sens faible pour simplement désigner un domaine d'action, soit dans une acception plus stricte, telle qu'elle a été mainte fois précisée par Pierre Bourdieu, pour se référer à un espace social où des agents et des institutions se trouvent en relation autour d'enjeux communs et selon des règles tacites. Or, dans le cas présent, cette représentation unifiée, que certains acteurs cherchent d'ailleurs à imposer, relève beaucoup plus d'une vision administrative (les services de santé publique) ou académique (les traités de santé publique) que d'une réalité sociologique. La diversité des enjeux et la variabilité des règles doivent conduire au contraire à penser des configurations multiples et changeantes, se constituant ici autour d'un phénomène d'exclusion des soins, là autour de la perception d'un risque environnemental, là encore autour d'une activité ordinaire de prévention ou d'assainissement, mais pouvant tout aussi bien se dissoudre selon les évolutions de la mise sur agenda des problèmes sanitaires. Plutôt que d'un champ de la santé publique, il faudrait alors parler d'agencements particuliers autour de l'exclusion, de l'environnement, de la prévention ou de*

*l'assainissement, dans lesquels la dimension sanitaire n'est que l'une des composantes possibles*³⁸ ». Cette précaution en tête, on ne retiendra ici que le rôle joué par les médecins généralistes et spécialisés pratiquant en cabinet et à l'hôpital.

Leur position se voit d'abord fragilisée : **les pathologies liées à un facteur environnemental exigent une prise en charge qui excède la compétence stricte du médecin consulté et la coopération entre différents types d'acteurs en dehors du champ de la santé.** Dans une étude portant sur la façon dont les médecins appréhendent les risques sanitaires environnementaux, la sociologue de la médecine Françoise Bouchayer montre leur désarroi fréquent. Même s'ils reconnaissent l'origine environnementale de certaines pathologies, ils ne peuvent changer l'exposition de leurs patients aux facteurs de risque environnementaux. Ils n'ont guère de moyens d'action sur le logement de leurs patients, ni sur leurs conditions de travail ou les principales nuisances environnementales, comme la pollution ou le bruit. Ils en sont donc réduits à apporter des conseils sur la façon de mieux s'alimenter, d'aérer son logement ou de faire du sport, quand ils ne refusent pas simplement d'aborder cette dimension de la pathologie de leur patient. Françoise Bouchayer évoque ainsi un cardiologue qui déclare : « *je préfère intervenir là où je peux agir*³⁹ ». Par ailleurs, **encore peu de médecins sont formés à la médecine environnementale. Ils manquent d'outils pour diagnostiquer correctement l'origine de certains symptômes chroniques non spécifiques et les prendre en charge.** Les liens qu'établissent les patients entre leur état de santé et certains facteurs environnementaux peuvent alors s'en trouver minimisés. Les termes du débat sur l'origine des symptômes peuvent rapidement opposer ce qui relèverait de l'opinion ou de la croyance avec les connaissances fondées et prouvées scientifiquement de la médecine classique. **La médecine environnementale bouscule les méthodologies de l'approche médicale classique puisqu'elle vise à traiter les causes des pathologies et non plus seulement les symptômes et à mettre en œuvre des mesures préventives** (hygiène de vie, protection face à des

« La frontière entre les domaines du bien-être et de la santé va s'estomper. L'objectif est que demain, les gens disent que c'est eux qui prennent soin de leur santé, avec l'aide de leur médecin et non plus leur médecin seul. »

Cédric Hutchings, co-fondateur de Withings

facteurs environnementaux...), engendrant des résistances dans le corps médical, dont témoigne la réaction d'un médecin : « moi, je ne traite pas l'environnement, je traite les symptômes ».

Toutefois, **la position des médecins se trouve également renforcée par ce nouveau paradigme environnemental. En effet, en relation directe avec les patients, ils sont à l'avant-poste de la détection de certains symptômes et de leur mise en relation avec certains facteurs environnementaux.** Leurs cabinets font en effet partie d'un territoire bien spécifique dont ils peuvent prendre le pouls et saisir la particularité. Les médecins font ainsi état de pathologies chroniques aggravées lors de pics de pollution ou de l'effet particulièrement prégnant du bruit et de l'insalubrité des logements sur le bien-être des habitants les plus vulnérables. Ils jouent alors un rôle précieux de sentinelles en matière de santé environnementale.

En revanche, ce rôle de sentinelle est affaibli par les silos qui perdurent entre les praticiens et les acteurs de la santé publique responsables d'éditer des plans et des directives en santé environnementale à l'échelle des régions et des villes : « il s'agit bien là d'un autre monde », explique Françoise Bouchayer, « celui de l'administration sanitaire et de la santé publique, assurant des missions spécifiques, fort éloignées de celles de la pratique clinique. Tous ces acteurs s'occupent en effet de la santé des populations en référence à un appareil administratif et réglementaire polymorphe adossé à un ensemble de savoirs et de normes au sein duquel la discipline médicale ne représente qu'une composante ».

Le champ de la santé environnementale reste donc encore trop affaire de doctrine ou

de positionnement politique. Il est essentiel d'organiser une coordination plus importante entre acteurs administratifs de la santé environnementale aux différents échelons territoriaux et praticiens et de former ces derniers à la santé et la médecine environnementales. À ces conditions, les médecins pourront pleinement jouer leur rôle de sentinelles.

→ LES HABITANTS : DE PATIENTS À ACTEURS... À EXPERTS ?

Avec le changement de paradigme induit par la santé et la médecine environnementales, les habitants voient leur statut évoluer en passant de celui de patients à celui d'acteurs. Ils fournissent des informations en matière d'observation de leur environnement et de liens entre leurs symptômes et certains facteurs environnementaux. Ces informations sont essentielles pour ne plus traiter que les symptômes mais aussi les causes des maladies. Par ailleurs, avec le développement et la démocratisation des capteurs et objets connectés, **les habitants disposent aujourd'hui d'outils leur permettant eux-mêmes de collecter des données de santé et de bien-être.** Le capteur peut enregistrer automatiquement certaines données, tandis que l'utilisateur lui-même peut en renseigner d'autres. Le *quantified self*, en premier lieu, une fonction récréative et de partage. Les données sont diffusées sur les réseaux sociaux pour pouvoir se comparer entre amis ou entre collègues dans le cadre de son activité physique ou de son alimentation. Toutefois, ces données peuvent aussi servir à suivre un état de santé. C'est ce que montre l'enquête « *tracking for health* » du *Pew Research Institute* : 69% des sondés déclarent suivre un indicateur de santé pour eux ou leur proche. Pour 60%, il s'agit du poids ou de l'alimentation ;

pour 33 %, de la tension, du diabète, ou du sommeil. 21 % suivent ces indicateurs à partir d'un outil numérique. 19 % des propriétaires de smartphone utilisent au moins une application dédiée. Enfin, un tiers des utilisateurs partagent leurs données et, parmi eux, la moitié le fait avec un professionnel de santé⁴⁰.

Ces mesures servent directement à améliorer l'état de santé, soit avec l'aide d'un médecin, soit par soi-même en adoptant une nouvelle hygiène de vie. **Cette capacité d'agir des individus sur leur propre santé transforme la relation du patient à son médecin,** comme le souligne Cédric Hutchings, co-fondateur de Withings, entreprise spécialisée dans les objets connectés et les applications de santé (ex-Nokia Health) : « *la frontière entre les domaines du bien-être et de la santé va s'estomper. L'objectif est que demain, les gens disent que c'est eux qui prennent soin de leur santé, avec l'aide de leur médecin et non plus leur médecin seul. Il faut que ces données deviennent utiles pour le corps médical, tout en sachant qu'elles doivent sans doute être filtrées car ce sont des mesures prises chez soi, hors protocole médical, et qui n'ont donc pas la même fiabilité que lorsqu'il s'agit d'un médecin qui opère ce type de mesures. Le patient devient expert, le médecin va devoir le prendre comme un partenaire*⁴¹ ».

Le fait de pouvoir recueillir des données de santé et environnementales grâce à des capteurs

Fig. 5 Stand d'objets connectés Withings relevant de la tendance du *quantified self*



individuels change également la relation des habitants à leurs élus, qu'ils peuvent alerter face à certains facteurs de risque environnementaux.

→ DES VILLES PRISES EN TENAILLE ENTRE DES RESPONSABILITÉS QUI LEUR INCOMBENT ET DES COMPÉTENCES DIFFICILES À GAGNER

La santé environnementale remet en avant le territoire. Pour les habitants, ce territoire dont la qualité environnementale pourra voir un impact sur leur santé correspond à leur espace vécu quotidien : là où ils habitent, où ils vont travailler, où ils pratiquent leurs loisirs... Par ailleurs, de nombreuses nuisances environnementales trouvent leur origine dans des pratiques qui peuvent être régulées par les instruments à disposition des villes. C'est pourquoi, de plus en plus fréquemment, les habitants interpellent les maires pour qu'ils agissent en faveur de la santé environnementale. L'échelle communale est-elle la plus pertinente pour mener ce type de politique ?

● Le hiatus responsabilité/compétences

L'approche par les déterminants de santé conduit à valoriser le territoire tant comme problème (le fait d'être exposé à des facteurs de risque conduit à tomber malade) que comme solution (le fait d'agir sur l'espace peut permettre de lutter contre

certain facteurs environnementaux ou contribuer à adopter des comportements favorables à la santé). Cette valorisation du territoire donne une nouvelle responsabilité aux villes et à leurs élus dès lors que les habitants se tournent vers eux pour exiger une action en faveur d'un environnement plus sain. Rennes développe en la matière une politique très volontariste. Comme le souligne Charlotte Marchandise-Franquet, « *quand on parle de santé, on parle d'intérêt général ; qui mieux que les villes pour mener ce travail de réseaux ? Le pouvoir de convocation, de faire ensemble, c'est la plus grande force du maire*⁴² ».

Toutefois ce recours à l'échelle communale, pour pertinent qu'il puisse paraître au premier abord, ne va pas de soi : en France par exemple, les Agences régionales de la santé (ARS) sont chargées de mettre en œuvre la politique nationale de santé publique à l'échelle des régions. Elles ont pour principales missions (1) le pilotage de la politique de santé publique (animation transversale des politiques, expertise, contrôle et inspection du respect de la réglementation, gestion des situations d'urgence et politique de prévention), (2) la répartition et l'équilibre de l'offre de santé dans les secteurs hospitalier, médico-social et ambulatoire (professionnels de santé en ville) et (3) la gestion des risques sanitaires liés à l'environnement, c'est-à-dire la gestion et la prévention des risques liés à l'eau, des risques dans l'environnement extérieur (impacts liés aux activités humaines, qualité de l'air extérieur...) et des risques dans les espaces clos (polluants d'origine chimique, habitat insalubre, risques auditifs...). Ces missions couvrent donc largement les champs d'action de la santé environnementale. **Les villes ne sont toutefois pas dépourvues d'instruments pour pouvoir elles-mêmes agir à l'échelle locale.** Le droit leur confie des compétences dans les domaines sanitaire et social qu'elles appliquent dans la gestion des crèches, du revenu minimum d'insertion, de l'aide sociale à l'enfance, des alertes et de la veille sanitaire. **À travers leurs politiques d'aménagement et d'urbanisme, elles possèdent également des leviers importants pour agir sur certains facteurs environnementaux.** Elles peuvent ainsi lutter contre la pollution de l'air avec une politique de mobilité limitant les déplacements en véhicules individuels polluants, contre l'obésité en aménageant un espace public favorisant l'activité physique, contre la prévalence de certaines maladies et troubles mentaux en veillant à la présence de végétation

dans les espaces urbains et au lien entre espaces urbains et espaces ruraux... Il apparaît donc que les nouvelles responsabilités incombant aux villes en matière de santé environnementale du fait de la pression exercée par leurs habitants ou de la prise de conscience des élus ne sont pas nécessairement assorties de nouvelles compétences leur permettant d'agir avec des outils différents de ceux déjà à leur disposition (cf. tableau p. 20-21). Il apparaît également que les possibilités d'action en faveur de la santé environnementale permises par les outils dont ils disposent restent en majorité facultatives. Elles dépendent donc de la sensibilité des élus au sujet de la santé environnementale et de leur volonté d'inventer de nouveaux modes de faire à l'intérieur du cadre préétabli et en possible concurrence avec les missions des ARS. **Ceci explique la grande diversité des politiques menées à l'échelle des villes : certaines ne disposent d'aucun service de santé, d'autres se concentrent sur des missions d'information ou d'éducation à la santé ; d'autres encore gèrent des établissements sanitaires et mènent des actions de santé publique ; enfin, certaines introduisent dans leur politique d'aménagement et de planification le critère de la santé environnementale pour faire évoluer leurs méthodes.**

L'enjeu est-il aujourd'hui de créer de nouvelles compétences exclusives pour les villes en matière de santé environnementale ? Une première étape consisterait certainement d'abord à **clarifier les domaines de compétences de chacun** et articuler le champ de la santé publique porté par les ARS et celui de la santé environnementale porté à l'échelle des villes. Une seconde étape consisterait à **capitaliser sur les initiatives menées par les collectivités pionnières** en matière de santé environnementale afin de clarifier l'étendue des possibilités d'actions actuelles et d'aider les autres collectivités dans leurs prises de décision. Ces deux étapes sont essentielles pour **mettre des moyens en face des intentions d'action.** Aujourd'hui, l'émiettement des compétences et le manque de moyens poussent certaines villes à développer un véritable portage politique pour créer des complémentarités entre les différents échelons de compétences ; d'autres se mettent en réseau pour bénéficier d'un appui et d'un échange d'expériences.

	QUELS DOCUMENTS D'URBANISME POUR LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE ?						QUELS DOCUMENTS D'URBANISME POUR LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE ?				
	Source : EHESP et Mairie de Paris.						Source : EHESP et Mairie de Paris.				
	● État	● Région	● Département (Conseil départemental)	● EPCI	● Municipalité		● État	● Région	● Département (Conseil départemental)	● EPCI	● Municipalité
● Plan local de déplacements (PLD)				✓		● Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE, préfectures et conseils généraux pour les voies routières respectivement nationales et départementales, les EPCI pour leurs politiques d'aménagement)		✓	✓	✓	
● Plan de déplacements urbains (PDU)				✓							
● Plan de mise en Accessibilité de la Voirie et des Aménagements des espaces publics (PAVE)				✓		● Plan d'Exposition au bruit (lorsque proximité à un trafic aérien)	✓				
● Plan vélo				✓	✓	● Schéma Directeur d'Aménagement Lumière (SDAL)					✓
● Charte piéton				✓	✓	● Plan de Prévention des Risques Naturels/ Technologiques (PPRN, PPRT)			✓		
● Charte zéro phyto, plan écophyto		✓	✓	✓	✓	● Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE, en articulation avec les SCOT et PLUi existants)		✓			
● Charte pour l'implantation des antennes-relais				✓	✓	● Schéma Régional Air Énergie (SRAE)		✓			
● Plan biodiversité				✓	✓	● Plan Climat Air-Énergie Territorial / Métropolitain (PCAET/PCAEM, ex-PCET)				✓	
● Plan de mobilité (ex PDE/PDA : Plan de développement d'entreprise/d'administration, autorités en charge de la mobilité du territoire concerné)		✓				● Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA)	✓				
● Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) (schéma de cohérence au niveau d'un bassin d'emploi, aire urbaine, métropole)				✓		● Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE, national, sert de cadre au SAGE, locaux par bassin versant)				✓	✓
● Plan Local d'Urbanisme (PLU) et Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi)					✓	● Zonage d'assainissement				✓	✓
● Programme Local de l'Habitat (PLH)				✓		● Zonage pluvial				✓	✓
● Plan National de nutrition santé (PNNS, créé par l'ANSES maintenant sous la responsabilité de Santé Publique France)	✓					● Plan National de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)	✓				
● Cahier des charges projet d'aménagement					✓	● Plan National de Surveillance de la Qualité de l'Air (PNSQA)	✓				
● Schéma directeur d'accessibilité (SDA)				✓		● Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA)	✓				
● Document d'aménagement Commercial (volet commercial du SCOT)				✓		● Plan National Santé Environnement (PNSE)	✓				
● Règlement sanitaire départemental (RSD)			✓			● Programme régional de surveillance de la qualité de l'air (Observatoires de la qualité de l'air)		✓			
● Guide d'aide à l'utilisation de la grille d'évaluation de l'état des immeubles susceptibles d'être déclarés insalubres (ANAH, Ministère de la santé – Février 2006)	✓					● Plan Régional Santé Environnement (PRSE)		✓			
● Charte du mobilier urbain					✓	● Plan Paris Santé Environnement (PPSE)					✓

● Développer un leadership politique : l'exemple de Strasbourg

« La santé est un choix politique et beaucoup de leviers existent au niveau local : il faut donner à la santé un véritable leadership politique⁴³ », insiste Charlotte Marchandise-Franquet, ancienne adjointe à la mairie de Rennes déléguée à la santé et à l'environnement et présidente du Réseau français des Villes-santé de l'Organisation mondiale de la santé. L'exemple de Strasbourg et de la région Grand Est montre la complémentarité des différentes compétences. Le Grand Est fait face à de nombreux défis de santé publique depuis plusieurs années. On observe dans cette région, la sixième la plus peuplée de l'Hexagone, une diminution faible mais constante du nombre de médecins généralistes, dont 30 % devraient partir à la retraite d'ici cinq ans. La région se distingue par un vieillissement de la population lié aux nombreux départs de jeunes actifs⁴⁴, une espérance de vie inférieure à la moyenne nationale et un taux de mortalité (général et prématuré) supérieur à la

moyenne nationale⁴⁵. L'ARS Grand Est estime que 40 % des décès prématurés (c'est-à-dire survenant avant 65 ans) pourraient être évités. C'est pourquoi elle a défini un projet régional de santé pour la période 2018-2028 qui suit et applique les objectifs de la Stratégie nationale de santé. Les principales actions concernent la lutte contre l'obésité des adultes dans les grandes villes de la région (Strasbourg, Mulhouse, Reims, Colmar, Metz, Épinal...), la prévention des comportements à risque (tabagisme des femmes), la lutte contre les maladies cardio-vasculaires et la promotion d'une alimentation saine et de pratiques sportives dans les lycées.

À l'échelle communale et métropolitaine, Strasbourg fait figure de ville innovante et pionnière en matière de santé publique. Depuis 2012, elle a mis en place des contrats locaux de santé, outils de gouvernance permettant de mettre en œuvre des actions adaptées à des besoins ciblés sur un territoire donné, dans le domaine médico-social et dans ceux de la mobilité, de l'éducation et des soins primaires. Le contrat local de santé II 2015-2020 de Strasbourg met en place des actions concrètes sur le territoire, à l'instar du projet « Sport-santé sur ordonnance », du dispositif PRECCOSS⁴⁶ de surveillance et de prévention de l'obésité ou des parcours « Vitaboucle » d'incitation au sport sur 123 km d'itinéraires sécurisés (Fig. 6). La ville a également interdit la cigarette dans les parcs et jardins, une première en France. À l'échelle métropolitaine, sous la pression des

habitants, les élus se sont saisis du problème de la pollution de l'air. Ils ont d'abord intégré cette composante dans l'analyse des projets urbains et les ont fait évoluer pour lutter contre la pollution de l'air. Puis ils ont traduit réglementairement cet objectif dans les documents d'urbanisme. Le PLU de Strasbourg contient aujourd'hui une orientation d'aménagement et de programmation « trame verte et bleue » qui vise à prendre en compte spécifiquement les questions liées à l'environnement et le critère santé. Le cas de Strasbourg montre à la fois les complémentarités possibles entre les différents échelons de compétences mais également les dynamiques positives qui peuvent émerger lorsque des élus se saisissent activement d'une demande forte venue des habitants : sans être dotées de nouvelles compétences ad hoc, la Métropole et la ville ont créé de nouveaux outils réglementaires au sein du cadre existant.

● S'inscrire dans un réseau : les Villes-santé de l'OMS

Au-delà de ces initiatives ponctuelles, certaines villes vont chercher un appui au sein des réseaux de villes. Le réseau des Villes-Santé de l'OMS, le plus structuré d'entre eux sur les questions de santé, est né dans le sillage de la Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé pour aider les villes à développer localement des mesures dans ce domaine. C'est le seul programme de l'OMS dont les interlocuteurs ne sont pas les autorités nationales mais les collectivités territoriales et dont l'action vise les habitants. La ville-santé est définie par les deux fondateurs du mouvement villes-santé/communautés-santé, Trevor Hancock et Leonard Duhl, comme « une ville qui crée et améliore continuellement les environnements physiques et sociaux et qui développe les ressources de la collectivité, permettant ainsi aux individus de s'entraider dans l'accomplissement de l'ensemble des fonctions inhérentes à la vie et permettant à ceux-ci de développer au maximum leur potentiel personnel⁴⁷ ». Selon cette conception, une ville-santé est un processus plus qu'un état exigeant des efforts continus. Il s'agit pour les villes de créer des environnements de soutien et des communautés de pratiques pour soutenir leurs efforts sur le long terme, et d'aménager leur environnement pour aider les habitants à être et à rester en bonne santé. La définition de la santé retenue par les villes-santé est celle « d'état de bien-être complet » et non de seule absence de maladie.

« La formation et la sensibilisation [demeurent primordiales]. Beaucoup d'urbanistes pensent qu'ils connaissent déjà la santé et qu'ils la prennent en compte, mais ce n'est pas nécessairement le cas »

Vicki Cheshire

L'objectif principal de ce réseau de 1 300 villes est de fournir aux maires, décideurs et aménageurs urbains une structure pérenne pour développer des initiatives en faveur de la santé des habitants et pour agir sur les déterminants environnementaux et sociaux de leur santé (compétences en urbanisme et aménagement, mobilité durable, services publics, habitat, emplois locaux...). Les villes membres du réseau travaillent de façon autonome sur des thématiques de santé répondant à des problématiques locales ou d'actualité, puis partagent leurs connaissances, données et retours d'expériences avec les autres villes et régions.

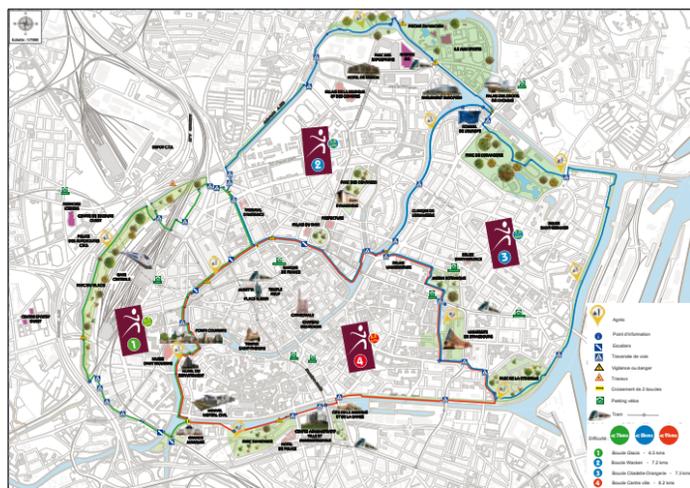
Bordeaux Métropole, membre de ce réseau depuis 2005, a par exemple lancé un programme d'information sur l'accès aux droits liés à la santé (mutuelle, sécurité sociale, couverture complémentaire, aide aux dossiers...) et a créé des zones sans tabac dans ses parcs et jardins. Les berges de la Garonne sont également équipées depuis 2009 d'installations sportives en libre accès et d'espaces verts sur 5,5 hectares, incitant chaque année plus de 300 000 personnes à venir y pratiquer une activité sportive. Grenoble a quant à elle lancé plusieurs journées de débats sur les enjeux de la qualité de l'air intérieur et dans les espaces publics extérieurs. Les écoles et le secteur de la petite enfance y ont aussi bénéficié de journées de prévention sur les risques de surpoids.

La force de ce réseau doit être envisagée moins sous l'angle de l'efficacité des mesures prises par chacune des villes, dont on connaît la difficulté à évaluer les effets réels sur la santé, que sous celui de la création d'un système de valeurs cohérent permettant d'intégrer la santé dans les différentes politiques publiques et non plus

seulement dans celles traitant directement du soin. Le réseau Villes-Santé de l'OMS consacre une vision holistique de la santé qui permet d'abaisser les barrières disciplinaires et de faire travailler ensemble les différentes parties prenantes tout en consolidant l'engagement individuel de chacune d'entre elles. L'exemple de Stoke-on-Trent est souvent cité en raison du succès de la mise en œuvre d'un cadre d'apprentissage (*learning framework*) permettant de dépasser les désaccords initiaux, notamment avec les urbanistes, et de créer des conditions favorables à la collaboration entre les parties prenantes. Comme le souligne Vicki Cheshire, responsable de la planification

au conseil municipal de Stoke-on-Trent, le plus important reste « la formation et la sensibilisation. Beaucoup d'urbanistes pensent qu'ils connaissent déjà la santé et qu'ils la prennent en compte, mais ce n'est pas nécessairement le cas⁴⁸ ». Il existe désormais un cadre permettant à la fois de rappeler de prendre en compte la santé dans les projets mais aussi d'aider les différentes parties prenantes à le faire en relation avec les professionnels de santé, des experts et d'autres villes du réseau. **La grande force de ce réseau réside dans sa capacité à impliquer les acteurs locaux dans une dynamique qui dépasse l'échelle locale et à créer une cohésion de groupe.**

Fig. 6
Les parcours Vitaboucles à Strasbourg.



LES ONZE CARACTÉRISTIQUES DES VILLES-SANTÉ D'APRÈS TREVOR HANCOCK ET LEONARD DUHL

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 01 | Un environnement construit de haute qualité, propre et sûr. | 07 | Une économie de la ville diversifiée, énergétique et innovante. |
| 02 | Un écosystème stable dans le présent et durable au long terme. | 08 | Un soutien à la connectivité avec le passé, avec l'héritage culturel et biologique, avec d'autres groupes et individus. |
| 03 | Une communauté forte dont les membres se soutiennent mutuellement et s'abstiennent d'exploiter autrui. | 09 | Une forme urbaine qui est compatible avec et met en valeur les paramètres et comportements précités. |
| 04 | Une large participation du public et un contrôle satisfaisant des décisions qui affectent la vie, la santé et le bien-être des gens. | 10 | Un niveau optimal de santé publique et de services de soins appropriés et accessibles à tous. |
| 05 | La satisfaction des besoins essentiels (nourriture, eau, abri, revenu, sécurité, emploi) pour tous les habitants de la ville. | 11 | Un état sanitaire élevé (simultanément élevé pour la santé positive et bas pour les maladies). |
| 06 | Un accès à une large variété d'expériences et de ressources avec la possibilité de multiples contacts, interactions et communication. | | |



Fig. 7
Les bains de Gänsehäufel à Vienne, symbole de l'imbrication entre nature et espace urbain

● **La santé comme valeur : outil de promotion territoriale et moteur de politiques publiques ?**

Au-delà de l'impact sur la santé des habitants, **les villes voient dans l'action en faveur de la santé environnementale un élément intéressant à faire valoir dans une stratégie de marketing territorial.** D'après la théorie du prix Nobel d'économie Amartya Sen⁵⁰, une ville sera en effet d'autant plus attractive qu'elle permettra à la fois une « capacité d'être » (c'est-à-dire de se nourrir, se loger et se maintenir en bonne santé...) et « une capacité d'agir » (se déplacer, se former, travailler, bénéficier d'une vie sociale et d'une offre de loisirs riches...)⁵¹. **La santé peut-elle être considérée comme un facteur d'attractivité territoriale ?** L'exemple de la pollution des villes chinoises, qui a provoqué ces dernières années une explosion des infections respiratoires et des cancers du poumon, montre dans tous les cas que **les nuisances environnementales qui font peser un danger sur la santé jouent un rôle de repoussoir** : le constat de la réticence croissante que suscite l'idée d'une expatriation en Chine incite certaines entreprises, telles Coca-Cola, à verser un bonus pollution, quand elles ne rappellent pas simplement leurs employés expatriés, comme c'est le cas de l'entreprise Hitachi⁵².

À l'inverse, **une commune offrant une qualité de vie soutenue par une solide politique de santé publique pourra s'appuyer sur cet argument pour attirer des compétences**⁵³. La nature en ville peut par exemple devenir un des éléments clé de

l'attractivité territoriale d'une ville, à la fois en termes de développement touristique mais également de développement économique. En effet, parmi les aménités prises en compte dans les classements des villes selon leur qualité de vie, on compte les espaces verts, leur nombre, leur accessibilité, parfois même la qualité de leur aménagement. Ils sont en effet vus comme un gage de qualité environnementale et de l'engagement des élus en faveur de la qualité de vie. L'exemple de Vienne, classée, pour la dixième année consécutive, ville à la meilleure qualité de vie au monde par Mercer, le prouve. Parmi les critères retenus, on trouve notamment l'abondance de parcs et d'espaces de loisirs (Fig. 7), fruit d'une politique historique ambitieuse visant à l'interpénétration entre espaces urbain et naturel. Celle-ci repose sur la préservation de certains espaces remarquables (les berges du canal du Danube, l'île de Gänsehäufel...) et sur l'aménagement des espaces verts et des aires de jeux, par exemple dans le cadre de la politique de logement (cf. ensemble d'immeubles d'Alterlaa, nouveau quartier de Seestadt⁵⁴). Peter Hanke, conseiller municipal pour l'économie, reconnaît que ce type de classement constitue une vitrine très appréciable pour Vienne en ce qu'il renforce sa réputation de site économique attractif.⁵⁵ Lise Bourdeau-Lepage, professeur de géographie à l'Université Lyon III, souligne toutefois les risques de cet enjeu économique « *qui peut conduire certaines métropoles à mener un marketing urbain 'vert' afin de renforcer leur attractivité* »⁵⁶.

La promotion de la santé devient de plus en plus une priorité des politiques publiques visant

l'attractivité territoriale. Rennes Métropole, par exemple, se distingue par une faible pollution et jouit d'une réputation de métropole dynamique dotée d'une politique urbaine participative. Sa politique de santé publique valorise une stratégie globale de déplacements à l'échelle de son territoire. Les mobilités douces et actives, l'extension du métro ou la liaison TGV figurent parmi les actions prioritaires de son Plan de déplacements urbains 2019-2030. La ville entend également agir sur la santé publique à travers son Plan Climat-Air-Énergie Territorial (PCAET), lancé en avril 2018, qui prévoit notamment la rénovation d'une partie du parc de logement public et privé, la construction de logements passifs, la réduction du trafic routier de 10% à l'horizon 2030 ou encore la valorisation de 100% des déchets en 2024. Située au fond d'une vallée et encerclée par les massifs du Vercors, de Belledonne et de la Chartreuse, Grenoble est quant à elle régulièrement classée parmi les dix villes les plus polluées de France, ce qui nuit à sa notoriété et nourrit le mécontentement de ses habitants. Ce constat a conduit les équipes municipales, les hôpitaux, les universités et les associations à mener des études et à proposer des actions concrètes adaptées aux problématiques de santé propres à la ville. La municipalité a soutenu des projets de mesure de l'impact de la pollution sur les foetus, de balades urbaines visant à mesurer l'effet d'îlot de chaleur urbaine ou de test de l'effet sur la santé d'une réduction des vitesses de circulation autoroutière à l'entrée de la ville.

→ **LE NUMÉRIQUE ET L'ÉMERGENCE DE NOUVEAUX ACTEURS DANS LE CHAMP DE LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE : GAFAM, ASSURANCES...**

Les médecins, laboratoires de recherche (Inserm, CNRS, etc.), leaders de l'industrie mondiale pharmaceutique (Pfizer, Novartis, Roche, Sanofi, etc.) ou encore les universités et écoles spécialisées (EHESP, etc.), acteurs traditionnels de la recherche en santé, ont longtemps été parmi les seuls à détenir des bases de données (privées et sécurisées) sur la santé des individus.

Cependant, **on constate désormais un intérêt croissant des géants du numérique** (IBM, Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft ou Orange) **pour le domaine de la santé**, dont le marché spécifique de l'e-santé (services numériques de production, de transfert, de gestion et de partage de données au service de la médecine, des individus et de leur bien-être) devrait dépasser les 300 milliards de dollars en 2022 dans le monde⁵⁷. **Les entreprises du numérique viennent donc s'insérer dans une chaîne globale de production, de stockage, de traitement puis d'analyse de données, l'objectif étant la création de nouveaux services de santé ou encore l'amélioration de techniques médicales et de médicaments existants.**

Les acteurs traditionnels de la santé, dépourvus de ces capacités de traitement et d'acquisition de données, s'intéressent particulièrement aux entreprises du numérique, dont les compétences pourraient leur permettre d'améliorer leur diagnostic, d'ajuster les posologies selon les besoins et retours des patients et de mieux connaître les usages de consommation et de prescription⁵⁸. Les entreprises du numérique deviennent donc des partenaires des acteurs traditionnels de la santé. Pour autant, **ce rapprochement suscite le débat pour des raisons de sécurité et d'utilisation des données des patients.** En février 2016, Google Deep Mind, spécialisée dans l'intelligence artificielle, et le *Royal Free London du National Health System Foundation Trust*, qui gère les dossiers médicaux de 1,6 million de patients de trois hôpitaux londoniens, ont conclu un partenariat. Son objectif était de développer une application, *Streams*, capable d'analyser en temps réel les données de santé des patients atteints de maladies rénales afin de détecter rapidement les cas d'insuffisance rénale aiguë et ainsi améliorer considérablement la prise en charge des patients et le pronostic vital. Toutefois,

il fut révélé en 2017 que les données avaient été partagées sans en informer les patients concernés et donc sans leur consentement et que ce n'était pas les seules données des patients concernés par des maladies rénales qui avaient été partagées avec Google Deep Mind mais toutes les données de santé des 1,6 million de patients du *Royal Free Trust*. Le scandale qui s'en est suivi et les injonctions de l'*Information Commissioner's Office* ont permis une mise en conformité du partage des données avec le règlement général sur la protection des données (RGPD) et l'adoption d'une plus grande transparence⁵⁹ tandis que Google Deep Mind a reconnu avoir négligé l'intérêt du patient : « *nous nous sommes concentrés presque exclusivement sur la création d'outils que les infirmières et les médecins voulaient et nous avons considéré notre travail comme une technologie pour les cliniciens plutôt que comme quelque chose qui devait être responsable et modelé par les patients, le public et le NHS dans son ensemble. Nous nous sommes trompés et nous devons faire mieux* »⁶⁰. Ce partenariat controversé a publié dans *Nature Medicine* en juillet 2019 des résultats encourageants démontrant l'efficacité de la prise en charge permise par *Streams*⁶¹. Cet exemple montre combien ces nouvelles capacités de traitement peuvent s'avérer fructueuses dans le domaine du soin. Il montre également que la mise en conformité du partage des données avec le RGPD, en dépit des limites claires qu'elle a imposées à la collecte des données, n'a pas empêché le projet de recherche d'aboutir aux résultats visés.

En santé environnementale, le changement se révèle encore plus radical, du fait que les entreprises du numérique sont capables de récolter et de traiter des données qui, jusqu'à présent, n'étaient collectées que par des acteurs isolés : des données de santé physique et mentale à l'aide de leurs applications et d'objets connectés dédiés au bien-être et au corps (Strava, Apple Watch, FitBit Ace etc.) ; des données révélant les habitudes des utilisateurs par l'analyse des informations collectées à travers les moteurs de recherche (alimentation, centres d'intérêt, mobilité, pratique d'un sport, médecins consultés...); des données environnementales (notamment Google avec les Google Street View Cars, équipées de capteurs de qualité de l'air, Google Maps et Waze) qui peuvent être croisées avec les données de géolocalisation des individus. **Ces données créent un profil relativement complet des habitudes de vie susceptibles d'affecter la santé de l'individu** à court ou long terme et permettent d'établir des liens

entre certains facteurs de risques environnementaux et certains états de santé. La question toutefois soulevée ici est celle de la pondération entre la chance que représentent ces nouvelles capacités de traitement et d'acquisition de données pour la santé publique dont la pratique repose sur le traçage des données environnementales et le risque qu'elles font peser sur la protection de données très sensibles en ouvrant potentiellement la voie à une nouvelle marchandisation de la santé et du bien-être.

Certaines villes ont tranché en considérant que les bénéfices seraient supérieurs au risque et ont noué des partenariats avec des acteurs du numérique. C'est le cas de Columbus (Ohio) qui a établi un partenariat avec *Sidewalk Labs* pour faire face à un problème de mortalité infantile parmi les plus importants du pays⁶². L'hypothèse est formulée que ce taux pourrait être réduit en facilitant l'accès des familles défavorisées, rarement motorisées,



à la mobilité et ainsi aux services de soin. *Sidewalk Labs* explore trois pistes d'amélioration: (1) le développement d'un outil permettant à un patient de réserver un trajet facilement ; (2) l'assistance automatisée et les fonctions de surveillance en temps réel qui aident les services à vérifier l'éligibilité à l'assurance, à suivre les déplacements des conducteurs et à alerter le cabinet médical si un patient ne se présente pas ; et enfin (3) l'augmentation de l'offre de véhicules avec des partenariats avec des sociétés de transport routier comme Lyft ou Uber. **La question ici soulevée est celle de l'équilibre des pouvoirs entre les entreprises du numérique et les collectivités.** En reprenant Henri Verdier, ambassadeur pour le numérique, Régis Chatellier, chargé d'études prospectives à la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL) et contributeur au laboratoire d'innovation numérique de la CNIL (LINC), souligne que « les collectivités locales sont devenues 'les 'métayers' du champ urbain'⁶⁴. Elles construisent des services dans des écosystèmes sur lesquels elles n'ont pas la main et desquels elles peuvent se faire éjecter du jour au lendemain. Lorsque les services proposés sont très puissants, comme le sont ceux des géants du numérique, ils deviennent incontournables. Cette dépendance est aussi renforcée par leurs modèles économiques offrant des services 'gratuits'. Il est très compliqué pour un élu de s'en

passer et ce alors qu'il engage sa responsabilité pour la collectivité. Il engage la collecte de données personnelles de tous ses citoyens et donc cela pose des problèmes d'autant plus importants⁶⁴ ». A fortiori lorsqu'il s'agit de données aussi sensibles que les données de santé.

Ces nouvelles capacités de collecte et de traitement des données ouvrent un nouveau marché, pour la publicité bien sûr, mais aussi pour les cyber-attaques, les données de santé constituant pour les hackers une cible de choix. Renaud Bidou, directeur technique Europe du Sud de Trend Micro, explique qu'en mars 2020, avec la crise liée au coronavirus, 50% des interventions de « réponses à incident » de Trend Micro Europe concernaient des établissements de santé. Les incidents concernent des logiciels de rançon, des dénis de service ou encore des attaques de piratage de type *Advanced Persistent Threat* (APT) pour voler des données de santé⁶⁵. En 2018, un quart de la population singapourienne avait été victime d'un vol massif de données de santé, dont celles du Premier ministre Lee Hsien Loong⁶⁶.

De nouvelles perspectives s'ouvrent également pour les systèmes d'assurance : comment évolueront-ils s'il devient possible de personnaliser les primes et cotisations en fonction des prédictions et de l'observation des

comportements? Certaines assurances aux États-Unis ont franchi le pas en développant des offres d'assurances « tout-data ». Elles imposent à leurs assurés d'établir leur niveau de police d'assurance en fonction de l'interprétation des données collectées par des bracelets et montres connectés, qui leur ont été fournis. Après United Healthcare, leader du secteur, John Hancock Financial a mis en place son programme *Vitality* qui, en échange de données de santé personnelle collectées à travers une Apple Watch ou un bracelet Fitbit et du remplissage d'objectifs mensuels fixés (nombre de pas, nombre de calories perdues), récompense ou pénalise les assurés. Aetna propose pour sa part de rembourser en partie l'inscription dans un club de gym et s'est allié avec Apple pour développer des applications capables de détecter le diabète. Régis Chatellier souligne les risques d'une telle approche, à la fois en termes de surveillance des individus et de renforcement des inégalités : « le risque est alors celui d'une forme d'aliénation, où l'on demandera au citoyen de se coucher tôt et de marcher suffisamment pour optimiser sa productivité et sa santé. On peut également s'interroger sur l'efficacité in fine de telles mesures : certaines personnes auront les moyens de faire porter leur capteur par d'autres ou de trouver des mécanismes pour court-circuiter le système. Aller trop loin dans le téléguidage de la population fait prendre le risque de la perdre et de provoquer un effet rebond, alors qu'une approche par les libertés peut s'avérer plus vertueuse⁶⁷ ». Dans sa publication, la CNIL donne à lire le récit dystopique, intitulé « Léa et ses capteurs: une journée en l'an 20...⁶⁸ », de cette surveillance généralisée fondée sur les données de santé et de bien-être dans le monde de l'entreprise.

L'approche par la santé environnementale conduit à rapprocher deux acteurs qui s'étaient éloignés, les professionnels de l'urbanisme et ceux de la santé. Ce jeu d'acteurs se trouve complexifié par l'arrivée de nouveaux entrants, les acteurs du numérique et de l'assurance et les individus eux-mêmes. Entre prise de conscience tardive, nécessité de faire évoluer des modes de faire traditionnels, difficulté à manier les nouveaux outils à disposition, compétences à gagner, le jeu d'acteurs actuel a encore besoin d'être rôdé et les processus normalisés. C'est d'autant plus important que la santé environnementale concentre des enjeux de pouvoir et des intérêts divergents.

« L'approche par la santé environnementale conduit à rapprocher deux acteurs qui s'étaient éloignés, les professionnels de l'urbanisme et ceux de la santé. Ce jeu d'acteurs se trouve complexifié par l'arrivée de nouveaux entrants, les acteurs du numérique et de l'assurance et les individus eux-mêmes. »



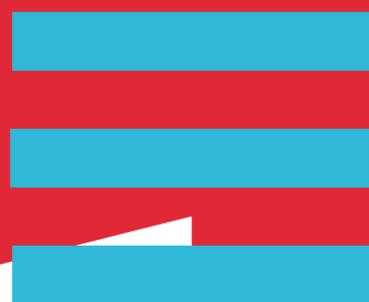
UN ÉCHEC ET UN MANQUE QUI OUVERT DES PERSPECTIVES PLEINES DE PROMESSES

Le constat est de plus en plus partagé : la médecine moderne ne peut seule réduire la prévalence des maladies non-transmissibles qui pèsent lourdement sur la société et les individus ; alors que de nombreuses pistes d'actions sont connues, les efforts pour limiter les facteurs de risque et l'exposition des individus à ceux-ci, restent toutefois limités. Le Projet de plan d'action pour la lutte contre les maladies non transmissibles⁶⁹ (2013-2020) de l'OMS insiste ainsi sur l'importance d'une action multisectorielle mobilisant d'autres politiques publiques que la seule politique de santé publique afin de prévenir et de lutter contre les maladies non transmissibles. Reconnaître le fait que l'environnement joue un rôle sur la santé devient de moins en moins l'affaire de simple conviction personnelle. L'institutionnalisation de la santé environnementale bouleverse des pratiques professionnelles et un jeu d'acteurs bien établis et ne se fait donc pas sans conflits. Elle ouvre toutefois aussi des perspectives pleines de promesses : en effet, ce champ nouveau de la santé environnementale ne part pas d'une page blanche. L'urbanisme et la médecine ont avancé ensemble pendant des siècles avant la révolution pasteurienne et le triomphe de la médecine moderne. Ils livrent aujourd'hui un héritage à réinterpréter et à faire évoluer pour répondre aux enjeux contemporains. L'héritage le plus intéressant est certainement celui de la fertilité du croisement des approches.



02

Champs d'action entre hier et aujourd'hui





LA SANTÉ EST L'AFFAIRE DES MÉDECINS : CETTE AFFIRMATION EST-ELLE UNE TAUTOLOGIE ? À CONSIDÉRER LA MÉDECINE À LA LUMIÈRE DU TRIOMPHE DU MODÈLE BIOMÉDICAL DEPUIS LE MILIEU DU 20^E SIÈCLE, ON POURRAIT AFFIRMER QUE TEL EST LE CAS. DEPUIS L'AVÈNEMENT DE LA MÉDECINE MODERNE, VOIRE DEPUIS LA RÉVOLUTION PASTEURIENNE DU MILIEU DU 19^E SIÈCLE, IL S'EST PRODUIT UNE RUPTURE RADICALE ENTRE L'URBANISME ET LA MÉDECINE ; LA SANTÉ EST EFFECTIVEMENT DEVENUE L'AFFAIRE DES MÉDECINS ET NON DES URBANISTES. L'HISTOIRE DE L'URBANISME MONTRE TOUTEFOIS QUE CETTE RUPTURE, ACCEPTÉE AUJOURD'HUI COMME UNE ÉVIDENCE, EST LOIN D'EN ÊTRE UNE : CETTE HISTOIRE PEUT ÊTRE LUE COMME UN EFFORT SANS CESSER RENOUVELÉ D'ASSAINIR LA VILLE ET DE LUTTER CONTRE LES INFECTIONS QUI DÉCIMENT LES POPULATIONS.

PROTÉGER LE CORPS DE L'INFLUENCE DES ÉLÉMENTS NATURELS, GARANTIR LA CIRCULATION DES FLUIDES, LUTTER CONTRE LES MIASMES, TELS SONT LES PILIERS QU'ONT PARTAGÉ MÉDECINE ET URBANISME. CES TROIS PILIERS SONT DEVENUS AUJOURD'HUI, POUR LA MÉDECINE MODERNE, L'ASSURANCE MALADIE, LE CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE ET L'INNOVATION THÉRAPEUTIQUE⁷⁰. ILS LUI GARANTISSENT UNE REMARQUABLE EFFICACITÉ. MAIS ILS LA COUPENT AUSSI DE SES RACINES ENVIRONNEMENTALES. LE RENOUVEAU ACTUEL DU CHAMP DE LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE CONDUIT À S'INTERROGER SUR LES HÉRITAGES ÉVENTUELS DES MODES D'ACTION PROMUS AUJOURD'HUI : SONT-ILS UNE RÉACTIVATION DES MODES D'ACTION EN COURS AVANT LA RÉVOLUTION DE LA MÉDECINE MODERNE ? LES ENJEUX SANITAIRES ACTUELS EXIGENT-ILS DES MODES D'ACTION INÉDITS ET À INVENTER ? ASSISTE-T-ON ENFIN À UN RAPPROCHEMENT ENTRE URBANISME ET MÉDECINE PAR LE BIAIS DE LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE ? CES QUESTIONNEMENTS SONT ESSENTIELS POUR MIEUX CERNER CE QU'UNE VILLE PRODUCTRICE DE SANTÉ POURRAIT ÊTRE. QUE POURRAIT SIGNIFIER UNE POLITIQUE URBAINE VISANT NON SEULEMENT À LIMITER L'IMPACT DE L'URBANISATION SUR LA SANTÉ DES HABITANTS MAIS AUSSI À AMÉLIORER LA SANTÉ DES HABITANTS ?

L'HISTOIRE NOUS MONTRE QUE CETTE TENSION ENTRE UN OBJECTIF DE PRÉSERVATION DE LA SANTÉ ET UNE AMBITION HYGIÉNISTE SE TROUVE AU CŒUR DU LIEN ENTRE SANTÉ ET VILLE, QUI EST TOUT SAUF NEUTRE.



Un effort sans cesse renouvelé pour assainir la ville ou l'histoire d'une action commune entre urbanisme et médecine

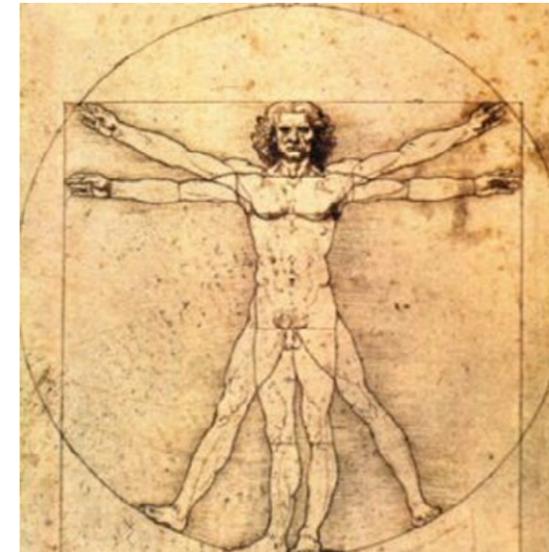


Fig. 8
L'homme de Vitruve,
dessin de Leonard
de Vinci

Le lien entre santé et ville est ancien. **La ville s'est construite comme un rempart** d'abord contre des ennemis venus de l'extérieur et contre une nature hostile... mais aussi contre des ennemis venus de l'intérieur, les famines et les épidémies, rendues d'autant plus rapides et ravageuses que les concentrations humaines étaient fortes.

→ UNE MÉDECINE URBAINE POUR PROTÉGER LE CORPS DE L'INFLUENCE DU MILIEU

L'idée qu'il existe un lien entre environnement et santé humaine a longtemps constitué le fondement de la médecine. Il a d'abord été considéré à l'aune de l'influence des éléments naturels sur le corps humain. « Pour approfondir la médecine, il faut considérer d'abord les saisons, connaître la qualité des eaux, des vents, étudier les divers états du sol et le genre de vie des habitants⁷¹ », écrit Hippocrate dans son traité *Airs, eaux, liquide*. En effet, l'antiquité grecque et romaine défend le principe selon lequel les qualités de l'environnement se transmettent aux êtres vivants qui l'occupent par un transfert de principia, des principes qui composent tous les organismes. **Ainsi Vitruve, qui pense que l'architecte doit**

connaître la médecine, place au centre de son traité *De Architectura* le corps humain, que l'architecture et l'urbanisme doivent s'atteler à conserver et à maintenir en bonne santé en composant avec les quatre éléments fondamentaux que sont l'air, le soleil, l'eau et la terre. Cette théorie médicale lui sert de fondement pour ses trois règles architecturales : l'organisation du réseau de rues en fonction de la direction des vents pour se protéger de leur violence mais également tirer bénéfice de leur capacité d'aération ; l'orientation des théâtres en fonction du soleil de façon à éviter qu'il ne brûle les corps et ne fasse s'évaporer l'eau ; l'aménagement de promenades plantées pour profiter de l'action de la végétation sur la qualité de l'air et sur la santé. **Pour Vitruve, l'architecture ne doit toutefois pas s'arrêter à garantir l'hygiène ; elle doit aussi apporter un véritable confort d'usage ainsi qu'un plaisir esthétique.**

Le lien entre santé et environnement est profondément transformé par la publication du *De motu Cordis et sanguinis in animalibus* de William Harvey en 1628. Ce médecin physiologiste a établi pour la première fois le principe de la circulation

sanguine. **Si Vitruve établissait un parallèle fort entre corps humain (*corpus humanum*) et architecture (*corpus architecturae*), les travaux de Harvey conduisent à une assimilation de la ville à un corps vivant qu'il convient de garder en bonne santé en garantissant la bonne circulation des flux : de l'air, de l'eau, des marchandises, des déchets et des gens.** Ainsi, à l'instar du caillot de sang pouvant provoquer une crise cardiaque, tout élément entravant la bonne circulation était considéré comme un risque aggravé d'apoplexie urbaine. Cette conception a conduit à des transformations urbaines majeures, que ce soit l'aménagement d'avenues conçues comme des couloirs de circulation, de grands parcs urbains ou bien la construction de grands réseaux urbains, notamment les égouts⁷².

Jusqu'à la révolution pasteurienne, la principale préoccupation du pouvoir local, national et médical demeure toutefois la lutte contre les miasmes qui intoxiquent les habitants des villes.

Le taux de mortalité est en effet plus élevé en ville que dans les campagnes et l'espérance de vie moindre (25 ans à Marseille à la fin du 18^e siècle, contre 38 ans dans l'arrière-pays marseillais⁷³). Avant les travaux de Pasteur et de Koch sur les germes et les bactéries, **on considérait que les maladies infectieuses avaient pour origine les miasmes. On entendait par ce terme des émanations nauséabondes et toxiques, issues de la matière d'origine végétale, animale ou humaine en décomposition, qui contaminaient les humains par l'air environnant. Les villes étaient vues comme des gouffres ou des marais vecteurs de diverses maladies.** Notre vocabulaire reste jusqu'à aujourd'hui marqué par cette conception, par exemple avec l'adjectif « pestilentiel » ou encore le nom de malaria (maladie issue des effluves des marais). Pour ne pas tomber malade, il fallait, pensait-on, ne pas respirer ces miasmes. Ainsi, durant l'épidémie de choléra de 1832 à Paris, les passants pensaient se protéger en se couvrant la bouche d'un mouchoir blanc⁷⁴. Toutefois, pour rendre la lutte contre les miasmes plus efficace, **différentes actions ont été mises en œuvre pour purifier l'air**

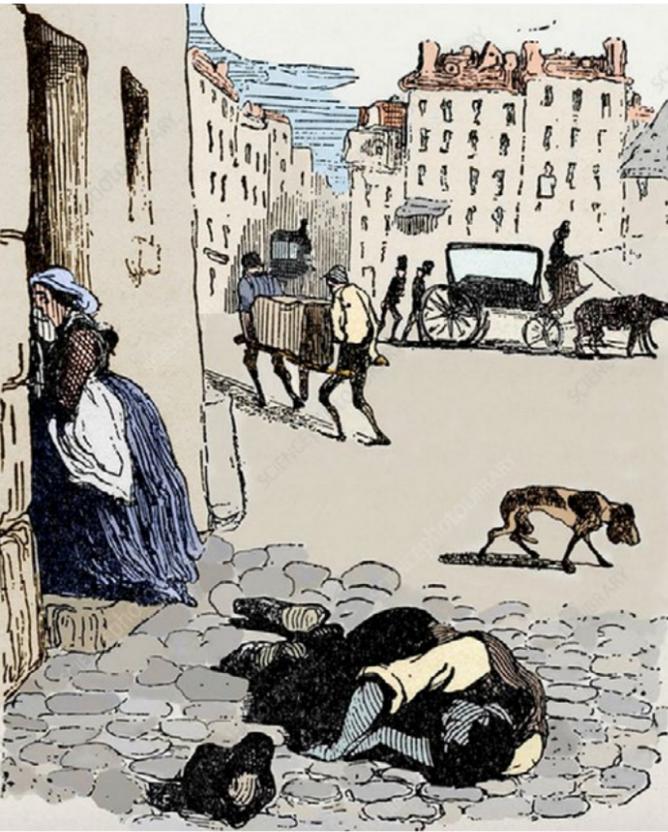


Fig. 9
Le Choléra à Paris,
Honoré Daumier, 1832

(c'est-à-dire, en réalité, avant tout chasser les mauvaises odeurs), notamment le fait d'aérer, de dédensifier ou encore de planter des végétaux. Divers dispositifs techniques destinés à ventiler la ville sont inventés et parfois installés, depuis les plus traditionnels comme le moulin construit à Dresde⁷⁵, jusqu'aux plus surprenants comme cet ingénieux système de canalisations proposé par le Dr. Delore à Lyon en 1884, qui, branché sur une machine pneumatique, aurait pu capter l'air pur des campagnes pour le reverser dans la ville. **La morphologie urbaine a ainsi été considérée comme un outil privilégié de la lutte contre les infections** et les ingénieurs, architectes, urbanistes et hauts fonctionnaires se sont eux-mêmes vus comme des acteurs clés de la santé publique, œuvrant à côté du médecin. Ce dernier, pratiquant une « *médecine urbaine* » selon l'expression de Michel Foucault, **s'occupait moins des corps et des hommes que des éléments naturels, l'eau, l'air, les organismes en décomposition, et des conditions de vie**⁷⁶. Sabine Barles, professeur d'urbanisme à l'Université Paris 1, a pu montrer

la façon dont deux logiques, celle des médecins et celles des ingénieurs, se sont superposées et peu à peu différenciées⁷⁷. Les ingénieurs deviennent une figure majeure de l'aménagement urbain. En écho aux idées néo-hippocratiques, ils travaillent le sol en traçant et pavant les rues, en construisant les ponts et en creusant les égouts et canalisations, selon le principe de la réticulation (à chaque flux, son réseau) et avec pour mot d'ordre la trilogie vitesse, circulation et assèchement : l'écoulement optimal est vu comme garant de la santé (des hommes mais aussi de l'économie et de la société). La lutte contre les miasmes se traduit par l'introduction d'un dispositif technique visant à séparer les habitants du milieu dans lequel ils vivent pour les en protéger, avec un certain succès, comme le précise Sabine Barles : « *le milieu urbain sort profondément transformé d'un siècle de rectification. On assiste à une stricte et progressive séparation des éléments : l'air est isolé du sol grâce au revêtement des rues qui protège le premier des émanations du second ; le sol et l'air de l'eau par la canalisation de celle-ci*

destinée à empêcher les échanges entre sol corrompu et eau propre, eaux sales et air. La ville est asséchée, aérée ; à la stagnation, condamnée à la fin de l'Ancien Régime, se substitue le mouvement incessant. La corruption est désormais cachée, isolée. Elle échappe à la vue, à l'odorat, au toucher, ce qui peut avoir conduit à son oubli durable. L'amélioration réelle de la salubrité dans certaines villes, bien qu'amoindrie par le développement et l'intensification des activités industrielles, implique de fait le report des nuisances aux marges de la cité, mais sans que l'on s'en préoccupe dans un premier temps. Car les gains en termes de santé publique sont bien réels – bien que non exclusivement attribuables à l'assainissement – : la surmortalité urbaine disparaît progressivement⁷⁸ ».

La révolution pasteurienne⁷⁹ va permettre des avancées très importantes dans le soin apporté aux patients grâce à l'antisepsie, l'asepsie et la vaccination. Elle ne va toutefois que progressivement changer l'approche du lien entre santé et environnement : **la théorie des miasmes intègre sans difficulté la découverte des germes et des microbes et continue à faire de l'air le principal vecteur de contagion, même si la théorie des odeurs est peu à peu abandonnée.** L'attention à l'air pur et à sa circulation demeure ainsi une préoccupation majeure de l'urbanisme du 20e siècle, l'un des meilleurs exemples en étant le mouvement du Congrès international de l'architecture moderne (CIAM) et son attention portée à la pénétration de l'air dans les logements. **On assiste au 19^e siècle à la systématisation d'une lecture hygiéniste de la ville visant à lutter contre l'insalubrité et les maladies infectieuses qui marque un premier pas en faveur de la reconnaissance de l'existence d'une responsabilité collective en matière de santé. Au 20e siècle, la vision fonctionnaliste considère la forme urbaine elle-même comme pathogène.** Avec la séparation des fonctions, le mouvement moderne d'architecture, incarné notamment par Le Corbusier, franchit un pas de plus, se prenant à rêver d'une ville favorable à la santé de ses habitants.

Comment cette conception s'est-elle traduite concrètement dans l'urbanisme et l'architecture ?

→ L'URBANISME COMME OUTIL AU SERVICE DE LA SANTÉ PUBLIQUE

L'urbanisme et l'architecture ont servi d'outils au service de la santé publique. Ils ont plus particulièrement été mis à profit pour lutter contre les épidémies en isolant et surveillant les malades, aérer la ville et assainir la ville pour lutter contre les miasmes, dédensifier pour faire entrer la lumière et éviter la corruption morale et faire entrer la végétation pour apaiser l'âme.

● Isoler et surveiller

Les épidémies de choléra, variole, rougeole, scarlatine, typhoïde, peste, tuberculose ou encore lèpre ont été des fléaux avec lesquels les villes et leurs habitants ont appris à vivre et contre lesquels le pouvoir en place a cherché à lutter, avec plus ou moins de succès, au moyen de deux grandes techniques spatiales : l'exclusion et la surveillance.

Michel Foucault distingue deux grandes organisations politico-médicales historiques coexistant depuis le Moyen-Âge : **celle de la lèpre, fondée sur une politique d'expulsion hors des limites de la ville des malades,** considérés comme déjà morts et comme des corps dangereux à éloigner afin de purifier la cité ; **celle de la peste, fondée sur la quarantaine**⁸⁰, le contrôle militaire, la surveillance de chaque individu et l'enregistrement de tous les événements⁸¹. Ces deux grandes organisations politico-médicales ont donné naissance à deux architectures. Celle des léproseries, d'abord, dont la localisation sur les axes de communication en périphérie des grandes agglomérations signale aux voyageurs la proximité de la ville. Bénéficiant de dons importants, notamment en terres cultivables de la part des habitants de la ville, elles finissent par constituer un important patrimoine hospitalier rural. Celle des lazarets (Fig. 10), ensuite, d'abord construits à Venise sur deux îles (*le Lazzaretto Vecchio*⁸², fondé en 1423, et *le Lazzaretto Nuovo*), puis progressivement dans de nombreux ports maritimes d'où partaient de nombreuses épidémies. Les lazarets se distinguent par une architecture caractéristique, des bâtiments disposés en quadrilatères emboîtés, le tout ceint d'un haut mur de clôture, dont le but est à la fois d'isoler les malades du reste de la ville mais aussi les malades entre eux. La commission d'enquête chargée d'étudier les modes de contagion de

la fièvre jaune apparue en 1821 à Barcelone et les moyens à mettre en œuvre pour endiguer l'épidémie rendit au gouvernement français un rapport clair : le principe à suivre pour la construction des lazarets ne pouvait pas être celui de l'économie mais au contraire celui du plus strict isolement des malades, quoiqu'il en coûte⁸³.

L'isolement ne concerne toutefois pas uniquement les corps malades mais également les activités qui les rendent malades. L'histoire de l'urbanisme est traversée par cette tension : isoler l'activité insalubre (industrie, artisanat, élevage, circulation automobile aujourd'hui) tout en continuant à bénéficier de la valeur ajoutée qu'elle peut apporter. Cet effort se traduit concrètement par la construction de barrières (le mur d'enceinte) et par le déplacement ou

l'éloignement de l'activité polluante. Le fait que la pollution ne soit ainsi pas éliminée mais seulement reportée vers un autre environnement est ignoré. De ce fait, elle revient régulièrement contaminer la ville. Dans la Rome antique, les excréments humains, rejetés hors de la ville et utilisés comme engrais, ont contaminé les champs, les aliments et, en bout de chaîne, les Romains. C'est ce qui explique notamment pourquoi ces derniers ont souffert de tant d'infections parasitaires en dépit d'une technique d'assainissement remarquablement avancée⁸⁴ : comme le remarque Sabine Barles, « *l'aval corrompu d'une ville peut devenir l'amont corrompu d'une autre ville* », **ce qui montre « la circularité des problèmes qui lient ville et environnement »**⁸⁵, toujours valable aujourd'hui.

Fig. 10
Lazaret d'Ancona, aujourd'hui transformé en centre culturel

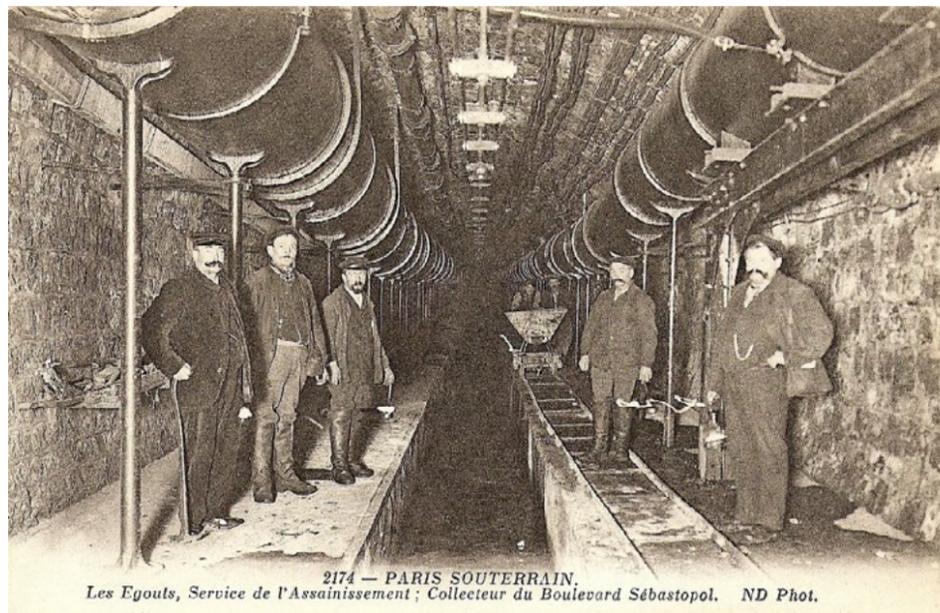


● Aérer et assainir

L'eau et l'air ont été deux éléments clés dans les efforts menés pour lutter contre les maladies et conserver la santé. **Outils utilisés pour purifier la ville et les corps, l'eau et l'air ont également été considérés comme vecteurs de maladie, source de danger et donc comme des éléments à purifier.**

« Ruelle sale », « rue du borbier » : la toponymie témoigne jusqu'à aujourd'hui de la saleté des villes au Moyen-Âge. Celle-ci perdure au moins jusqu'à la fin du 18^e siècle, aussi longtemps que les diverses tentatives de gérer les déchets (souvent davantage guidées par un souci d'esthétique que de salubrité) restent insuffisantes et impuissantes face à l'urbanisation croissante. En 1779 est même lancé un « appel à idées » par l'administration parisienne pour trouver un moyen efficace et peu coûteux de nettoyer les rues⁸⁶. « *Les rues des villes médiévales, non pavées, étroites et tortueuses étaient jonchées d'eaux croupies, chargées de détritus, d'ordures ménagères faisant les délices des chiens et des porcs, et d'excréments humains et animaux. Dans la plupart des quartiers n'existaient ni latrines, ni fosses d'aisance et le "tout-à-la-rue" précédait le "tout-à-la-rivière". Les rivières sont polluées et la qualité de l'eau est alors plus que médiocre. L'odeur des villes est terriblement nauséabonde*⁸⁷ ». Les épidémies trouvent là un terrain particulièrement favorable : peste, typhus, variole ravagent fréquemment les villes.

Les stratégies mises en œuvre pour lutter contre la saleté ont reposé sur trois piliers principaux : la surélévation, l'assainissement et la circulation de l'air. Avant que les systèmes de gestion des déchets et d'égouts n'existent ou ne soient efficaces, **une stratégie simple est mise en œuvre pour éviter les boues : s'en isoler par la surélévation.** Le trottoir, qui fait son apparition à Paris au début du 19^e siècle, poursuit ce but tout en jouant un rôle protecteur face à une circulation de plus en plus dense où les accidents impliquant des piétons ne sont pas rares. **Toutefois, cette technique n'est qu'un pis-aller. L'assainissement consiste en revanche à traiter le problème à sa source.** La première politique systématique d'assainissement a été menée dans la Rome antique. Grâce à elle, des salles de bains publiques avec des latrines à plusieurs places ainsi que des bains publics chauffés ont été aménagés, un système d'égouts a été développé, des aqueducs ont été construits pour acheminer de l'eau potable et enfin une gestion des déchets a été mise en œuvre pour éviter leur stockage en ville. Après la ruine de l'Empire romain, les techniques d'assainissement n'ont pas été gardées en héritage. Il faut attendre plusieurs siècles pour qu'une nouvelle politique ambitieuse d'assainissement soit menée. Les grands travaux d'infrastructures décidés par Haussmann et menés notamment par l'ingénieur des Ponts et Chaussées Belgrand en sont un excellent exemple. Ils ont permis la création d'un



2174 — PARIS SOUTERRAIN.
Les Egoûts, Service de l'Assainissement ; Collecteur du Boulevard Sébastopol. ND Phot.

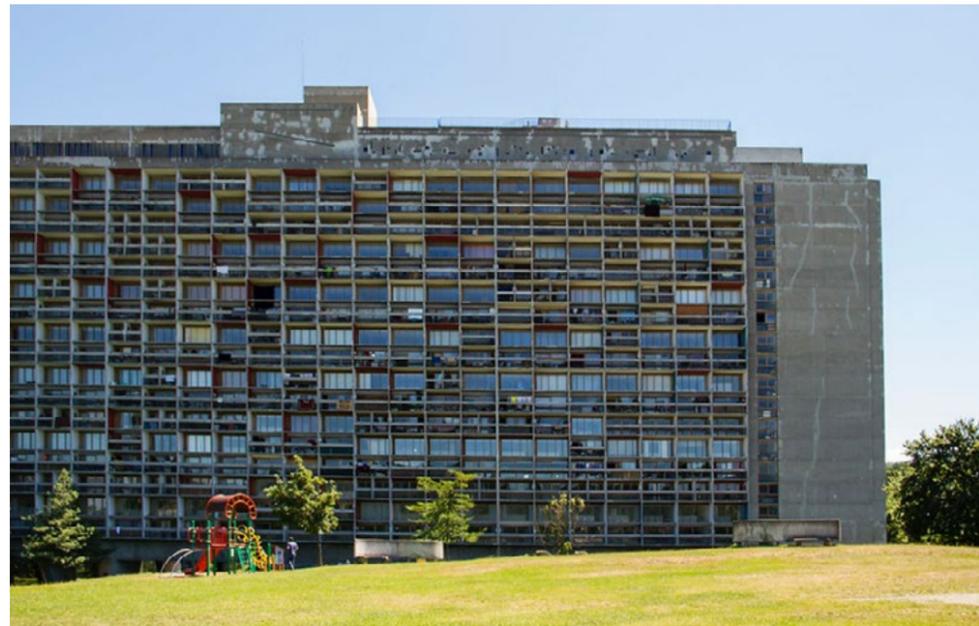


Fig. 12
Unité d'habitation de Le Corbusier à Firminy

Fig. 11
Le nouveau système d'égouts à Paris à la suite des grands travaux d'Haussmann sous le Second Empire

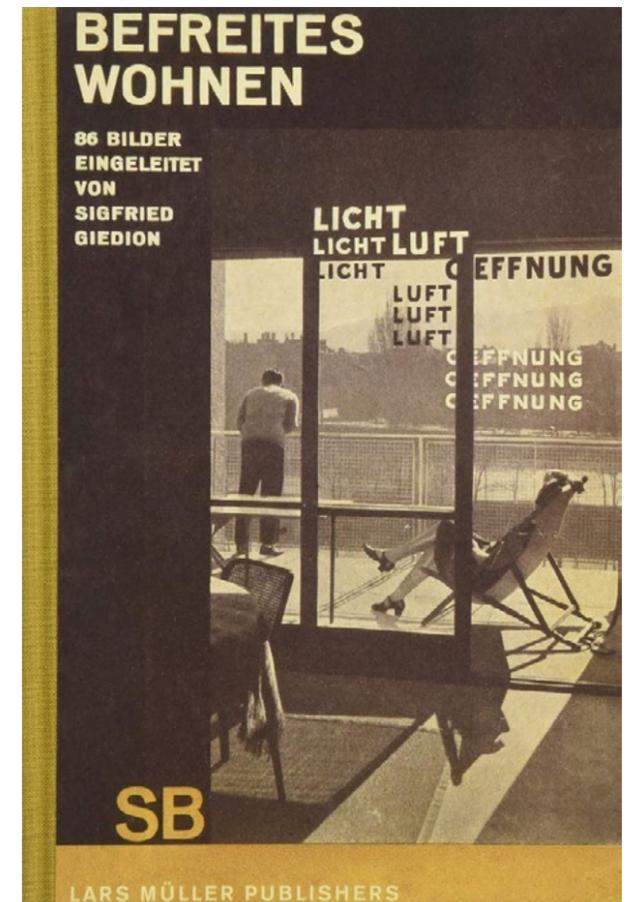
système de drainage, d'adduction d'eau potable, d'évacuation des eaux usées et d'égouts visant à séparer les eaux propres des eaux usées, à raccorder les immeubles au tout-à-l'égout et à apporter l'eau et le gaz à tous les étages (Fig.11). À la fin du 19^e siècle, l'eau commence à être épurée. Le préfet Poubelle est parvenu quant à lui à imposer l'usage de « boîtes à ordures » et à offrir ainsi une solution au problème récurrent de la gestion des déchets dans la ville. La rue, se dotant alors d'un double souterrain réservé aux réseaux, devient propre. Elle est équipée pour le bien-être et le confort des passants. Le philanthrope Wallace fait installer une centaine de fontaines permettant aux passants de se désaltérer. **Ces grands travaux d'assainissement constituent une véritable rupture : ils mettent en effet un coup d'arrêt à la dynamique établie associant croissance urbaine et dégradation constante de la santé publique** en raison de conditions sanitaires déplorables. **Alors que la gestion des déchets connaît des phases d'avancées puis de longs reculs, l'aération des villes reste une constante de l'histoire de l'urbanisme.** Elle prend d'abord appui sur la morphologie urbaine pour réussir à **créer des couloirs d'air en étudiant le sens des vents.** L'avenue est l'interprétation morphologique du De motu cordis de Harvey : rectiligne et large, elle permet l'aération mais aussi la vitesse, notamment celles des nouveaux carrosses qui font alors leur apparition. L'avenue est l'expression du désir d'ordre et de bonne maîtrise de l'espace urbain

et, par extension, de celle de sa propre vie et de sa santé. La circulation de l'air concerne également l'intérieur des bâtiments : **pour parvenir à le faire pénétrer largement, le mouvement moderne plaide pour la disparition de la rue, qualifiée par Le Corbusier « d'organe inopérant, déchu⁸⁸ », et de l'îlot et en faveur de la composition urbaine selon un plan libre.**

L'unité d'habitation de Le Corbusier à Firminy (Fig.12) en donne un bon exemple : l'immeuble sur pilotis, juché en haut d'une colline, est éloigné des autres immeubles et comme posé dans un parc

Fig. 13

Couverture de l'un des manifestes fondateurs de l'architecture moderne, prônant quatre nouveaux piliers : la lumière, l'air, l'ouverture et l'activité physique. Befreites Wohnen de l'architecte Siegfried Giedion.



non paysager caractérisé par de simples vastes pelouses, permettant depuis chaque appartement d'avoir une vue très dégagée et de faire entrer air et lumière. Les appartements se caractérisent par l'absence de parois, de larges baies vitrées et de vastes balcons : « *un air sain, presque pas de bruit. Vous ne voyez plus de maisons!*⁸⁹ ». Cette architecture emprunte beaucoup à celle des sanatoriums construits pour soigner la tuberculose sur la base du repos, de l'air frais et du soleil, montrant à quel point la conception hippocratique des principia, de l'influence des éléments sur le corps humain, reste prégnante.

« Des quartiers entiers ne sont plus que de la pourriture, des foyers de maladie, de tristesse, de démoralisation. [...] Je pense donc bien froidement qu'il faut arriver à cette idée de démolir le centre des grandes villes et de le rebâtir... »

Le Corbusier

• Dédensifier

« Des quartiers entiers ne sont plus que de la pourriture, des foyers de maladie, de tristesse, de démoralisation. [...] Je pense donc bien froidement qu'il faut arriver à cette idée de démolir le centre des grandes villes et de le rebâtir; et qu'il faut abolir la ceinture pouilleuse des banlieues, reporter celles-ci plus loin, et à leur emplacement, constituer, petit à petit, une zone de protection libre, qui, au jour utile donnera la liberté parfaite des mouvements⁹⁰ ». Dans la Charte d'Athènes, Le Corbusier soutient l'idée, fortement liée à celle de l'aération, que la ville, trop dense, s'apparente à un grouillement qui empêche de respirer et qui finit par corrompre à la fois les individus et le corps social dans son ensemble. Alors même qu'elle est invalidée par la révolution pasteurienne, la théorie des miasmes continue à inspirer de nombreux modèles urbanistiques. Même si on connaît le rôle joué par les microbes et les virus dans l'apparition des maladies, la thérapeutique efficace n'existe pas encore. Le triptyque air, lumière et verdure reste ainsi valable. Pour le mettre en œuvre, plusieurs voies sont possibles, notamment celle de la dédensification: celle-ci peut prendre la forme d'îlots dédensifiés dont le cœur est occupé par des jardins, comme chez Ildefons Cerda pour Barcelone, ou celle de la périurbanisation selon le modèle américain, c'est-à-dire des banlieues de maisons individuelles non mitoyennes et entourées d'un vaste terrain. Le meilleur représentant de ce mouvement de suburbanisation est Frank Lloyd Wright, qui a développé d'abord à Chicago des villas de style prairie, qu'il voit comme des antidotes à la tumeur que serait la ville verticale et dense. La voie

proposée par Le Corbusier est plus radicale : il propose d'agir en « chirurgien » et de raser la ville ancienne afin de la soigner en la reconstruisant sous une forme dédensifiée et selon un plan orthogonal, comme le montre son plan iconique, le plan Voisin pour le centre de Paris (Fig. 14). L'idée selon laquelle la densification serait vecteur de contamination reste d'actualité, comme le montrent les nombreux débats sur la densité soulevés par la pandémie liée au coronavirus⁹¹. Hier comme aujourd'hui, la dynamique épidémique

est toutefois moins liée à la densité de population qu'à la densité et à l'intensité des contacts sociaux. C'est ce qui explique que certaines villes pourtant très denses, comme Séoul ou Hong Kong, qui ont pratiqué très rapidement une politique d'isolement des malades et de distanciation physique, n'ont compté que très peu de cas de coronavirus, tandis que Mulhouse, où avait eu lieu un rassemblement religieux pendant plusieurs jours, a constitué l'un des principaux clusters de France.

Fig. 14
Plan Voisin pour le centre de Paris, Le Corbusier



• Faire entrer la végétation

L'historien du paysage John Dixon Hunt⁹² montre que depuis la Renaissance, trois conceptions de la nature coexistent : la « première nature » est la nature vierge et sauvage soumise aux phénomènes naturels, sur laquelle l'homme n'intervient pas; la « deuxième nature », qui fait référence au *De natura deorum* de Cicéron, est la nature travaillée par l'homme pour satisfaire ses besoins en alimentation, en matériaux et en sécurité, que Cicéron décrit comme une altera natura (seconde nature) : « nous semons du blé, plantons des arbres, fertilisons le sol par irrigation, maîtrisons les fleuves et redressons ou détournons leurs cours. En résumé, par le travail de nos mains, nous essayons, pour ainsi dire, de créer une seconde nature au sein du monde naturel⁹³ »; la « troisième nature » enfin est la nature paysagée, travaillée par l'homme pour l'élever au rang d'œuvre d'art. Elle correspond à la *terza natura* théorisée au 16^e siècle par les humanistes Jacopo Bonfadio et Bartolomeo Taegio : « la nature, quand elle s'intègre à l'art, est élevée au rang de créatrice qui devient l'égal de l'art et [...] l'union des deux engendre une troisième nature (terza natura), que je ne sais comment nommer⁹⁴ ». Le rapport de la ville à la santé est marqué par un continuel va-et-vient entre ces trois conceptions de la nature. Sauvage et source de danger, la nature a été avant tout mise à distance par la construction des villes qui servent de rempart et de protection aux hommes, à leur corps et à leur santé. Mais domestiquée, façonnée, rendue confortable pour l'homme, elle est aussi vue comme source de bienfaits sinon de remède à de nombreux maux et maladies. Elle est ainsi réintroduite dans la ville, soit comme « altera natura », c'est-à-dire comme une nature directement utile, soit comme « terza natura », c'est-à-dire comme une œuvre d'art pouvant apaiser et élever l'âme.

Plusieurs bienfaits sont attendus d'elles, à commencer par l'**assainissement de l'air**. Par analogie avec le corps humain, une importance toute particulière est accordée dès la Renaissance aux jardins et aux parcs, décrits comme les poumons verts des villes. Le Tiergarten à Berlin, l'Englischer Garten (Fig.16) à Munich, les bois de Boulogne et de Vincennes en sont de parfaits exemples. **Ensuite, la nature doit favoriser l'activité physique** : si le débat entre nature « naturelle » et nature artificielle parcourt l'histoire du paysagisme, un consensus est trouvé dans le plaisir esthétique et le bien-être physique que

la nature peut procurer quand on se promène dans les parcs et jardins. À l'ère baroque, une nouvelle forme urbaine voit le jour, le cours planté : une allée plantée, ouverte librement sur la nature environnante, ne menant toutefois nulle part ; le cours est une ode au mouvement pour lui-même. L'importance accordée au sport dans le mouvement moderne, ancrée dans la pensée hygiéniste, rompt avec les conceptions esthétiques de la nature paysagée des siècles précédents : le parc devient espace vert, lieu de la récréation du corps et de l'esprit. Le mouvement n'est plus induit par une composition particulière de la nature mais par la mise à disposition d'un nombre de mètres carrés « d'espace vert » et d'équipement sportifs suffisant par habitant : « le sport doit être quotidien et IL DOIT ÊTRE AU PIED DES MAISONS. [...] Qu'est-ce donc, ce sport ? une action physique quotidienne, disciplinée, régulière, une alimentation aussi indispensable que le pain. Chacun : hommes, femmes, enfants, à tous les âges et tous les jours de l'année, peut 'mettre bas la veste' en rentrant chez lui, descendre devant la maison et trouver là l'équipe de basket ball, de tennis, de football ; des camarades de bains, de courses, de marche, qui sur les terrains

disponibles immenses, à vrai dire illimités, vont avec lui revivifier leurs poumons, leur système cardiaque, leurs muscles, et gagner de la joie et de l'optimisme. Car tel est le fruit du sport ou de l'entraînement physique⁹⁵ ». La nature doit encore apaiser l'âme : le jardin des cathédrales du Moyen-Âge a été planté et aménagé pour favoriser l'introspection (Fig.15). Trois éléments marquent sa composition : la tonnelle plantée, qui permet de s'isoler, le labyrinthe, qui symbolise les tourments de l'âme, et enfin le plan d'eau, qui sert de surface réfléchissante pour se regarder et réfléchir sur soi-même. Les plantes servent aussi bien d'aromates que de soutien à la contemplation : les roses imposent le silence, tandis que le lilas est censé procurer le calme par son parfum. Séparé de la rue par un simple muret, le jardin devient un lieu de regroupement pour les malades, les infirmes, les bébés abandonnés, les sans-domiciles mais aussi les étrangers, bref, pour tous ceux qui ont recours à la charité de l'Église et qui attendent là d'être pris en charge. Mais le muret est également franchi par les habitants qui cherchent simplement un lieu plus calme et plus isolé que la rue ou leur domicile.



Fig. 15
L'art du jardin au Moyen-Âge, Pierre de Crescens, Rustican ou Livre des profits champêtres, Jardin en ville – enluminé par le Maître de Marguerite d'York, 1480.



Fig. 16
Panorama de l'Englischer Garten au centre de Munich

Enfin, la nature est considérée comme un outil efficace pour éviter la corruption des âmes :

« *L'individu qui perd contact avec la nature en est diminué et paie cher, par la maladie et la déchéance, une rupture qui affaiblit son corps et ruine sa sensibilité corrompue par les joies illusives de la ville*⁹⁶ ».

Le Corbusier voit dans la nature un agent de régénération morale nécessaire pour faire face à la ville vue comme facteur de corruption. Cette conception de la nature rejoint celle défendue dans les cités jardins et les cités ouvrières, où les jardins attenants aux maisons et les jardins ouvriers doivent permettre d'améliorer la santé psychologique des travailleurs par le contact avec une nature saine. Mais le travail de la terre doit surtout ancrer les travailleurs : « *les jardins ouvriers sont destinés à attacher l'ouvrier à l'usine tout en le maintenant dans sa famille*⁹⁷ ».

Ces différents exemples témoignent d'une même volonté, maintenir le corps et l'esprit en bonne santé et lutter contre la maladie en façonnant l'environnement. Toutefois, les réponses apportées dépendent largement de la conception que les sociétés ont de la santé, du corps et plus précisément du corps en bonne santé. Ces exemples montrent également le poids, variable

selon les périodes, des préoccupations sanitaires dans l'urbanisme et l'architecture. En l'absence de thérapeutique efficace, l'aménagement urbain constitue une voie pour reprendre le contrôle, s'avérant toutefois d'une efficacité très relative : **d'une part, parce que les causes des maladies sont multifactorielles** et qu'il est dès lors difficile d'identifier les facteurs environnementaux responsables et donc les réponses à apporter; **d'autre part, parce que la mauvaise compréhension de l'origine des maladies n'a pas permis de prendre des mesures efficaces pour les vaincre.** Certaines d'entre elles ont toutefois pu avoir un effet réel sur la santé publique, quoique différent de celui escompté. C'est le cas des efforts engagés contre l'épidémie de choléra à Londres au milieu du 19^e siècle : on pensait alors que la maladie se diffusait par les effluves malodorants. Des systèmes de tout-à-l'égout et de drainage séparés furent mis en place pour éviter « les mauvaises odeurs » et la propagation de la maladie. L'effet sur le choléra, dont l'origine était une contamination de l'eau des fontaines, fut nul, mais l'assainissement de la ville fut réel et de nombreuses autres maladies et infections disparurent ainsi. **Enfin, le contrôle de la santé par l'aménagement reste relatif parce que les territoires sont interdépendants.** Les mesures prises à l'intérieur des murs de la ville peuvent voir leurs résultats réduits à néant si aucune mesure n'est prise dans les territoires avoisinants, voire si ces territoires sont traités comme des décharges des agents infectieux. Le cas de la Rome antique le montre : en dépit d'un système d'assainissement

élaboré, les infections sont revenues dans la ville par le biais de la production agricole souillée des déchets de la ville. Le taux d'infection parasitaire chez les Romains ne fut donc pas plus faible que celui des Vikings, qui pourtant ne se lavaient pas.

Au milieu du 20^e siècle, la médecine et la pharmacologie font de tels progrès qu'elles s'affranchissent de leurs liens avec l'environnement. L'urbanisme se défait lui aussi de ses préoccupations de santé publique.

Les deux sciences, qui avaient jusqu'alors avancé de concert, suivent désormais deux voies différentes. Mais l'émergence d'une épidémie mondiale de maladies chroniques conduit aujourd'hui à s'interroger à nouveau sur l'impact de l'environnement et de sa dégradation sur la santé : « *la santé environnementale devient le nouveau problème de santé publique et l'urbanisme est à nouveau interpellé sur sa responsabilité et sur son indifférence face à cette nouvelle crise sanitaire*⁹⁸ ».

Un urbanisme favorable à la santé : nouveaux champs d'action

Quels sont les champs d'action aujourd'hui mis en œuvre pour répondre aux nouvelles préoccupations en santé environnementale ? Sont-ils les héritiers des conceptions qui ont prévalu avant l'avènement de la médecine moderne ou bien, devant répondre à de nouveaux enjeux, renouvellent-ils l'approche des liens unissant urbanisme et santé ? Au-delà de cette interrogation sur les continuités et les ruptures historiques, il est intéressant de comprendre, à travers l'étude de la mise en œuvre concrète de mesures en faveur de la santé environnementale, quels en sont aujourd'hui les ressorts : quels sont les principaux problèmes identifiés ? Quels sont les objectifs visés : la transformation de l'environnement physique ou celle des comportements des habitants ? Quels sont les principaux acteurs se saisissant de ce nouvel enjeu sanitaire ? Peut-on déjà évaluer les réussites et les échecs des démarches entreprises ? Plus fondamentalement, que nous disent les mesures actuelles de la conception des liens entre santé et urbanisme et où en est-on des « villes productrices de santé » ?

Pour ce faire, six champs d'action se prêtent particulièrement à l'analyse :

(1) la lutte contre la pollution de l'air démontre l'importance de mener une action transversale entre les différentes politiques publiques et de considérer l'imbrication des différentes échelles pour être efficace ; **(2) la lutte contre le bruit** montre qu'un facteur de risque environnemental ne peut faire l'objet d'une politique ambitieuse qu'à partir du moment où il est reconnu comme tel, c'est-à-dire à partir du moment où on accepte de faire un pas de côté et de faire évoluer des savoir-faire établis ; **(3) la réduction des îlots de chaleur urbains** est exemplaire des actions pouvant être entreprises dans le cadre d'une stratégie de résilience, tant en matière de santé environnementale que d'adaptation au changement climatique. Puisque l'enjeu demeure encore circonscrit, il est toujours possible de mener une politique de prévention ; **(4) la lutte contre l'obésité** illustre le lien entre l'aménagement et les comportements individuels ainsi que la difficulté d'aller au-delà des corrélations pour arriver à des liens de causalité positive entre environnement et prévalence d'une pathologie ; **(5) la promotion de la santé mentale** montre qu'il est important de prendre en considération la dimension subjective de la relation avec l'espace urbain, qui a des

conséquences très concrètes en termes de modes de vie, de relations sociales et de comportement ; **(6) les efforts menés pour une meilleure qualité de l'air intérieur** montrent enfin la tension entre responsabilités individuelle et collective en santé environnementale.



APPRÉHENDER LES CHAMPS D'ACTION : ESSAI DE GRILLE D'ANALYSE

Comment approcher les différents champs d'action de l'urbanisme favorable à la santé ? Les actions menées, les publics visés, les échelles, les parties prenantes impliquées, les types de données mobilisées font partie des classiques des grilles d'analyse qui ont toute leur pertinence pour appréhender les champs d'action relatifs à la

santé environnementale. Ces critères objectifs sont toutefois insuffisants. En dépit de la scientificité dont elles peuvent se parer, les mesures prises ne sont en effet pas neutres : elles véhiculent un ensemble de normes et de valeurs. Sur quelle conception de la santé reposent-elles ? Comment sont définies la bonne et la mauvaise santé ?

Visent-elles un changement de l'environnement ou des comportements ? Dans ce dernier cas, selon quelles modalités, contraintes ou incitations ? Et surtout, quels sont les comportements visés ?

En tenant compte de ces deux dimensions, on peut proposer l'essai de grille d'analyse suivant :

● L'intention

Prévenir, protéger ou guérir ?

● La définition de la santé

La réduction des pathologies, l'absence de maladie ou l'atteinte d'un état de bien-être ?

● Le type de santé

Santé physique et/ou santé mentale ?

● Les modalités de l'action

Incitation ou contrainte ?

● Les buts de l'action sur l'environnement

Le rendre moins pathogène ou de meilleure qualité ? Le changer pour promouvoir des comportements plus sains ou pour décourager des comportements à risque ou nuisibles pour l'environnement ? Jouer sur les conditions d'accès aux aménités et aux ressources nécessaires pour s'épanouir ?

● Le type d'action sur l'environnement

Morphologie, infrastructures, modes d'utilisation de l'environnement bâti ?

● Les buts de l'action sur les comportements

Promouvoir les comportements sains ou décourager les comportements à risque ?

● L'échelle de l'action

Pays, ville, quartier, un espace en particulier ?

● Parties prenantes

Médecins, patients, habitants, directions techniques, constructeurs...

● Type de données mobilisées

Quantitatives ? qualitatives ? Sources ?



→ LUTTER CONTRE LA POLLUTION DE L'AIR

La lutte contre la pollution de l'air fait partie des principaux champs d'action des villes en matière de santé environnementale : c'est sur ce problème que les habitants interpellent le plus souvent les autorités ; par ailleurs, les villes disposent en la matière d'outils, avec leurs documents d'urbanisme, permettant de mener des actions efficaces ; enfin, réduire la pollution de l'air est une action qui se quantifie et donc qui se voit et sur laquelle il est possible de communiquer.

● La pollution de l'air : un enjeu de santé clairement identifié par toutes les parties prenantes

En décembre 1952, une intoxication au dioxyde d'azote issu de la combustion de charbon provoqua 150 000 hospitalisations et 12 000 morts à Londres. Pittsburgh, surnommée au 19^e siècle « *the smoky city*⁹⁹ », connu en octobre 1948 un dramatique épisode de smog, qui se solda par la mort d'une vingtaine de personnes (Fig.17). Un épisode de pollution atmosphérique à New Delhi en novembre 2019 contraignit les écoles à fermer et les chantiers à s'arrêter. Voici seulement quelques épisodes particulièrement marquants d'une série qui fait régulièrement la une des médias. Parmi les facteurs de risque environnementaux, la pollution atmosphérique occupe en effet une place particulière : il s'agit là certainement du facteur le plus connu et le plus mobilisateur. Des mobilisations citoyennes sont régulièrement organisées pour réclamer des autorités locales et nationales une action en faveur d'un air plus sain. Pour ne citer que celles des derniers mois, des manifestations se sont déroulées à Londres et à Manchester à l'initiative d'Extinction Rebellion en décembre 2019, d'autres à Madrid en juin 2019 en opposition à la politique du nouveau maire conservateur visant à lever les restrictions imposées par son prédécesseur à la circulation automobile, ou encore en janvier 2020 à Tuzla (Bosnie-Herzégovine) pour contester l'inaction des autorités face à un problème responsable de 20% des morts prématurées de 19 villes des Balkans occidentaux. Certaines manifestations débouchent sur une action en justice, à l'instar de celle qui s'est déroulée à Londres, en janvier 2018. À sa suite, le groupe d'avocats environnementaux ClientEarth, connu pour avoir gagné deux procès contre le gouvernement pour son manque de stratégie



Fig. 17
Épisode de smog à Pittsburgh en 1948, qui causa une vingtaine de morts.

en matière d'amélioration de la qualité de l'air, a intenté et remporté un troisième procès contre le gouvernement britannique. La Haute Cour de Londres a contraint ce dernier d'exiger de la part de 45 autorités locales des mesures concrètes pour réduire la pollution de l'air, qui dépasse régulièrement les seuils autorisés. La France est elle aussi actuellement visée par deux procédures précontentieuses relatives au non-respect de la directive 2008/50/CE ; le 10 juillet 2020, le Conseil d'État a enjoint le gouvernement de respecter les plans conformes à l'article 23 de la directive 2008/50/CE pour ramener les niveaux de concentration en particules fines et en dioxyde d'azote en-deçà des valeurs limites fixées dans la directive, sous peine d'une astreinte de 10 millions d'euros par semestre de retard.

Au-delà de la prise de conscience de l'enjeu sanitaire, cette forte mobilisation s'explique par le caractère très visible de la pollution de l'air : l'air, normalement imperceptible, le devient une fois pollué. En Bosnie-Herzégovine, par exemple, les manifestations se sont déroulées après plusieurs jours passés dans une brume toxique alimentée par le chauffage au bois et au lignite, donnant l'impression d'avancer dans une purée de pois. En Serbie, le mouvement d'opposition

« *Ne davimo Beograd* » (« N'étrangeons pas Belgrade ») dénonce ainsi des autorités qui « *font semblant de ne pas voir* » un « *problème littéralement visible*¹⁰⁰ ». De même, la qualité de l'air fait partie des indices les plus suivis ; il existe ainsi en France une obligation d'information du public sur la pollution ou la qualité de l'air. L'intérêt pour ce problème explique le développement d'un véritable marché d'appareils de mesure grand public, rendant accessible à tous une information en temps réel. L'objet n'est pas ici de discuter des enjeux sous-jacents à ces mesures, de leur fiabilité ou des jeux de pouvoir dont elles sont l'objet mais de comprendre que la quantité d'instruments de mesure et de données à disposition fait de la pollution de l'air un enjeu aisément appréhendable, dont la complexité peut être réduite à quelques faits marquants et mobilisateurs. Ainsi, si la pollution de l'air est visible, la lutte contre cette pollution l'est aussi : les efforts peuvent se traduire en chiffres et en courbes et les résultats peuvent être rendus visibles. Cette particularité n'est pas négligeable quand on sait que la difficulté à apporter des preuves de l'efficacité des actions menées est l'un des principaux freins aux politiques de santé environnementale. Car comment convaincre sans preuve ?

LES PRINCIPALES SOURCES DE POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE : TRANSPORTS, ACTIVITÉS, INDUSTRIE ET AGRICULTURE

Quelles sont les principales sources de pollution de l'air extérieur ? On distingue deux types de polluants : des polluants dits « primaires », qui sont émis directement (monoxyde d'azote, dioxyde de soufre, monoxyde de carbone, poussières, métaux lourds, composés organiques volatils, hydrocarbures aromatiques polycycliques), et des polluants dits « secondaires », issus de transformations physico-chimiques de gaz sous l'effet de conditions météorologiques particulières (ozone, dioxyde d'azote, certaines particules, etc).

À chaque polluant, sa source principale (cf. tableau). Il apparaît que dans les villes, les principales sources de pollution sont les transports et les activités dans les bâtiments. L'industrie et l'agriculture, en fonction de leurs sites, contribuent de façon plus ou moins importante à cette pollution.

Source : Ministère de l'environnement, chiffres de 2015.

	● Transports	● Les activités dans les bâtiments résidentiels et tertiaires	● Industrie	● Agriculture
● Nox	61%			
● COVnm	8%	46%	40%	
● PM ₁₀	14%	31%		28%
● PM _{2,5}	18%	49%		
● Dioxyde de soufre			83%	
● Chrome, nickel, mercure, cadmium, arsenic			X	
● Ammoniac				97%

La pollution de l'air est à l'origine de 48 000 décès prématurés par an et que 30% de la population est aujourd'hui atteinte d'une allergie respiratoire dont les liens avec la pollution atmosphérique sont probables.

Santé Publique France

● L'impact de la pollution atmosphérique sur la santé

La pollution de l'air peut avoir des effets de court comme de long terme sur la santé. Les effets immédiats de l'exposition à des seuils importants de polluants vont de simples gênes ou irritations ophtalmologiques à des gênes respiratoires ou cardio-vasculaires par exemple, jusqu'au décès par intoxication. Les effets de plus long terme, induits par une exposition prolongée aux polluants, prennent la forme d'un développement ou d'une aggravation de certaines maladies chroniques comme les cancers, les pathologies cardiovasculaires, les troubles du développement, notamment en ce qui concerne les enfants. Santé Publique France estime que la pollution de l'air est à l'origine de 48 000 décès prématurés par an et que 30% de la population est aujourd'hui atteinte d'une allergie respiratoire dont les liens avec la pollution atmosphérique sont probables. L'OMS estime qu'au niveau mondial, 1,3 million de personnes (dont plus de la moitié dans les pays en développement) meurent chaque année en raison de la pollution de l'air des villes. Ces impacts sur la santé ont une traduction économique concrète : la commission d'enquête du Sénat estime que le coût total de la pollution de l'air est compris entre 67 et 98 milliards d'euros par an, tandis que le Commissariat général au développement durable

estime que son coût sur la santé représente entre 20 et 30 milliards d'euros, dont 13 milliards environ attribuables à la mortalité.¹⁰² Ces chiffres demeurent toutefois approximatifs, tant il reste d'incertitudes sur les liens entre pollution de l'air et pathologies chroniques et aiguës.

Le fait de lutter contre la pollution de l'air peut permettre de réduire la prévalence de certaines maladies, notamment les maladies respiratoires et cardio-vasculaires. L'OMS estime par exemple qu'en ramenant les concentrations atmosphériques moyennes annuelles de PM10 de 70 à 20 µg/m³, taux cible fixé dans les lignes directrices OMS 2005 concernant la qualité de l'air, 15% des décès liés à la pollution de l'air pourraient être évités¹⁰³. Par ailleurs, la lutte contre la pollution de l'air passant notamment par la réduction des gaz à effet de serre, elle peut permettre de lutter contre le changement climatique, lui aussi responsable de certaines pathologies et de décès prématurés.

● Les marges d'action des villes

Les autorités locales sont régulièrement directement interpellées par les habitants pour leur inaction contre la pollution atmosphérique. **La pollution de l'air est effectivement mesurée localement et apparaît comme un problème**

local pouvant être réglé à l'échelle de la ville. Cette conception n'est pas fautive, d'autant que les collectivités disposent de plusieurs moyens d'action pour réduire les niveaux de pollution de l'air, ce qui conduit Nadya Herbelot, chef du service de la qualité de l'air à l'Ademe, à les qualifier « d'acteurs clés » de la lutte contre la pollution de l'air¹⁰⁴. Leur principal moyen d'action est leur politique d'**aménagement et de planification urbaine. Les différents documents d'urbanisme stratégique et réglementaire¹⁰⁵ et les différents outils de planification constituent des leviers d'action puissants pour les collectivités**, en leur donnant le pouvoir de commander différentes études d'impact, de fixer des orientations d'aménagement promouvant la qualité de l'air, par exemple la végétalisation ou l'adoption de formes urbaines facilitant la circulation de l'air, ou encore de contraindre certaines pratiques pouvant avoir un impact négatif sur la qualité de l'air, par exemple la circulation automobile ou la séparation des fonctions contraignant à davantage de déplacements.

L'Eurométropole de Strasbourg fait figure de pionnière en matière de lutte contre la pollution de l'air, dont elle a fait un axe fort de sa politique d'aménagement. Afin d'y parvenir, elle a d'abord engagé une démarche de sensibilisation, de formation et de partage des enjeux avec l'ensemble des parties prenantes. En 2019, elle a notamment organisé un cycle de séminaires sur les liens entre urbanisme et qualité de l'air, en partenariat avec l'école d'architecture de Strasbourg et l'agence d'urbanisme de Strasbourg, qui a permis d'aboutir à un forum d'envergure nationale. **En parallèle de cette démarche de partage des enjeux et de sensibilisation, elle a travaillé à la traduction réglementaire de ses ambitions en menant une réflexion sur les outils à mobiliser pour être le plus efficace.** La Métropole de Strasbourg a ainsi rédigé une opération d'aménagement et de programmation (OAP) « air, climat, énergie » visant à prendre en compte le plan de protection atmosphère (PPA) dans le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi), à délimiter des zones de vigilance, à intégrer des prescriptions pour réduire l'exposition des populations, notamment les plus vulnérables, mais aussi à renforcer les prescriptions d'aménagement en faveur de l'adaptation du territoire au changement climatique, notamment en ce qui concerne ses effets sur la qualité de l'air. La Métropole a également décidé d'émettre des

avis non contraignants lors du dépôt du permis de construire et, pour les zones d'aménagement concerté (ZAC) situées dans des zones de vigilance, d'intégrer au cahier des charges des préconisations spécifiques. Ces décisions ont d'ores et déjà eu un impact positif sur la réduction de l'exposition au risque, comme le montre par exemple l'adaptation du permis de construire de l'école de l'écoquartier du Danube à la suite d'une modélisation de la qualité de l'air réalisée par ATmo Grand Est (l'association ministérielle en charge de la surveillance de la qualité de l'air en région Grand Est) sur l'axe des Deux-Rives (Fig.18). Celle-ci a révélé que la construction de nouveaux immeubles bordant ce boulevard marqué par un trafic important avait pour conséquence de concentrer les polluants dans la cour de l'école située en cœur d'îlot. Des solutions ont alors été cherchées avec des experts pour limiter l'exposition des élèves à ce facteur de risque. Comme la source de la pollution ne pouvait pas être réduite, la décision a été prise de changer la morphologie des nouveaux bâtiments afin de faire écran avec le boulevard, avec pour résultat une absence de dépassement des valeurs limite.

Le retour d'expérience sur l'école a alimenté les réflexions d'ATmo Grand Est afin de transposer ce mode d'action à l'échelle du futur quartier des Deux Rives (ZAC), destiné à accueillir 20 000 nouveaux habitants sur une période de 20 ans. La cartographie stratégique a été utilisée comme outil de systématisation de la prise en compte des enjeux de qualité de l'air dans les opérations d'aménagement. Par ailleurs, le recours à l'évaluation d'impact santé (EIS), outil recommandé par l'OMS, a permis d'élargir le périmètre des paramètres de santé pris en

compte, et notamment celui de la pollution des sols. Ces deux expériences, à l'échelle du permis de construire et à celle de la ZAC, nourrissent aujourd'hui les documents de planification visant à imposer des contraintes aux architectes et aménageurs dans les zones définies comme sensibles en termes de pollution atmosphérique. La dynamique strasbourgeoise est aujourd'hui suivie par de nombreuses autres villes françaises telles que Lille ou Grenoble. **Cet exemple montre qu'il est possible d'innover et de mener une politique ambitieuse en exploitant les possibilités offertes par les outils dont les villes disposent déjà.**

Certaines actions nécessitent toutefois de s'assurer de la coopération des autres acteurs.

C'est notamment le cas pour les actions à mener sur le résidentiel et le tertiaire, qui sont d'importants émetteurs de polluants. On peut citer deux exemples illustrant l'étendue des actions menées et la nature des coopérations que les collectivités doivent développer. Le brûlage des déchets constitue une source importante de pollution : brûler 50 kg de végétaux à l'air libre émet autant de particules fines qu'une voiture diesel récente qui parcourt 13 000 km, explique l'Ademe ; chaque année, près d'un million de tonnes de déchets sont brûlés, notamment par des particuliers¹⁰⁶. Pour faire adopter les alternatives existantes au brûlage, comme le paillage, le broyage, le compostage ou la valorisation énergétique, il est primordial de s'assurer de l'adhésion des particuliers. Les collectivités misent sur l'information et la sensibilisation pour faire comprendre les effets néfastes de ces pratiques, le plus souvent inconnus, mais également sur la facilitation de la mise en place de certaines

alternatives (compostage, récupération des déchets par apport volontaire...). **Le succès repose entièrement sur la capacité des collectivités à mobiliser les particuliers sur le long terme pour établir de nouvelles pratiques.**

Les chantiers sont également de grands émetteurs de polluants dans l'air : les chantiers de démolition, de construction et de rénovation ainsi que les activités de terrassement émettent de grandes quantités de poussières (1,3% des émissions nationales) et de particules fines et extra-fines (9% des PM10, 4,8 % des PM2,5), tandis que les activités de peinture et la pose d'enrobés émettent des composés organiques volatils non méthaniques (10%)¹⁰⁷. Des réglementations s'appliquent pour encadrer et limiter ces émissions. Toutefois, les mesures pour parvenir à réduire ces émissions relèvent souvent de simples préconisations. Dans ce cas, **les collectivités peuvent agir en amont en négociant avec les entreprises de construction pour qu'elles prennent mieux en compte l'enjeu de la qualité de l'air dans l'organisation de leur chantier.**

Certaines mesures peuvent avoir ainsi un impact important sur l'émission de polluants ou sur le taux d'exposition des riverains à ces polluants. C'est le cas par exemple de l'éloignement des activités génératrices de polluants et des voies d'accès au chantier des populations sensibles, ce qui exige de prêter une attention particulière au site. C'est également le cas des campagnes d'information du public, leur permettant elles aussi de mieux se protéger, ou encore de l'organisation logistique du chantier, qui ne prend pas systématiquement en compte la dimension de qualité de l'air.

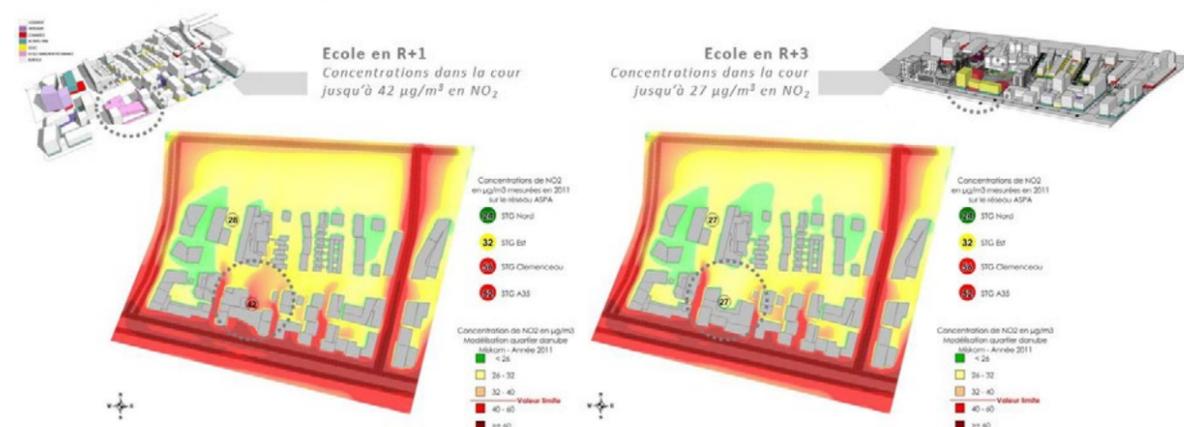
Il reste enfin nécessaire de se demander ce qui est entendu par « ville » et « échelle locale » : en effet, si les effets de la pollution sont ressentis et mesurés localement, les sources de celles-ci peuvent être le résultat de certaines pratiques qui font s'emboîter différentes échelles. C'est notamment le cas en matière de mobilité. Les collectivités ont dans ce domaine de nombreux instruments à leur disposition, qu'il s'agisse de l'aménagement de l'espace public, de la planification des déplacements ou encore des régies de transports publics. Leur action peut ainsi porter sur le changement des modes de déplacement visant à l'augmentation de la qualité de l'offre en transports non motorisés (marche, vélo...) et en transports collectifs (bus, métro, tramway, trains régionaux) et sur la contrainte pour

réguler le trafic de véhicules thermiques (zones à faibles émissions (ZFE), péages urbains, zones à trafic limité...). Cette action ne peut toutefois être efficace que si elle est menée à la bonne échelle : celle de l'aire urbaine. On comprend aisément que toute mesure prise à l'échelle de la seule commune, même si elle peut avoir une résonance médiatique forte, ne peut avoir qu'un impact limité, les déplacements, notamment les plus polluants, s'organisant à l'échelle de l'aire urbaine. Ce n'est pas, par exemple, par la promotion de la pratique du vélo dans les seules villes-centres denses que la pollution de l'air sera réduite, car elle ne règle en rien la problématique des flux venus de l'extérieur et entrant dans la ville centre, pour lesquels le vélo ne constitue pas une alternative réaliste. **Ce n'est pas non plus une solution que de penser un système de déplacement multimodal vertueux à l'échelle de la ville centre et de pénaliser ceux qui viennent de l'extérieur, sauf à vouloir assumer un creusement des inégalités socio-territoriales.** L'exemple de la pollution de l'air permet donc de s'interroger : **qu'est-ce qu'un urbanisme favorable à la santé qui ne profite qu'à quelques-uns ?**

- RÉDUIRE LE BRUIT

Le son du silence : le confinement décrété pour faire face à la pandémie liée au coronavirus a permis une diminution drastique du bruit, de cinq décibels en Grande-Bretagne, de trois décibels en Suisse. Cette chute a permis à beaucoup de prendre conscience de l'importance du silence et du confort qu'il apporte, mais aussi du caractère profondément gênant du bruit. Cette prise de conscience, qui pourrait sembler triviale, ne l'est pas. En effet, le bruit ambiant est paradoxalement peu perçu ; du moins, il est globalement accepté comme le corollaire de la vie urbaine. Il est même parfois connoté positivement, vu comme le signe d'une ville qui fonctionne bien, vivante et attractive : on ne parle plus de bruit mais de sons, que l'on pourra alors qualifier de vifs ou de forts. À l'inverse, dans la lignée de John Cassavetes, qui affirmait que « le silence, c'est la mort », il apparaît souvent être l'apanage des villes qui se meurent. Cela explique-t-il la prise en compte tardive, voire l'absence de prise en compte de ce qui apparaît comme un véritable enjeu de santé publique ?

Fig. 18 Simulation ATMO de la pollution de l'air dans le cadre du projet de l'école de l'écoquartier du Danube à Strasbourg.



● **Le bruit, une nuisance paradoxalement discrète, à l'impact réel sur la santé et l'économie**

La directive 2002/49/CE de l'Union européenne sur la gestion du bruit ambiant définit ce dernier comme « le bruit extérieur non désiré ou nuisible créé par l'activité humaine, y compris le bruit provenant des routes, des chemins de fer, des aéroports et des sites industriels¹⁰⁸ ». Ses principales sources sont les transports, l'industrie et la construction, les activités quotidiennes (voisins, télévision, bars et restaurants...) et les activités de loisirs (musique, jouets...). Il existe des cartes de bruit,

notamment celles du bruit lié aux transports (routier, ferroviaire, aérien), comme celle de Bruitparif qui révèlent les quartiers, îlots et rues les plus exposés¹⁰⁹. En 2011, l'OMS¹¹⁰ a consacré une étude au bruit environnemental (incluant également le bruit domestique et résiduel) et à son impact sur la santé humaine en estimant le nombre d'années de vie en bonne santé perdues selon le degré d'exposition à des nuisances environnementales¹¹¹. **Elle montre que l'exposition au bruit environnemental conduit à une prévalence accrue des maladies telles que des troubles cardiovasculaires, des troubles cognitifs, des troubles du sommeil ou des pathologies de l'audition.** « *L'oreille est un système d'alarme. S'il y a un bruit extérieur, votre corps va sécréter une petite quantité d'hormones de stress. Et si pendant la nuit vous avez à intervalle régulier des pics de bruit liés à un avion ou à un véhicule bruyant, vous aurez des pics d'hormones de stress, qui après un certain nombre d'heures de pseudo-sommeil vont créer chez vous des dégâts, des maladies cardiovasculaires liées au stress ou du diabète¹¹²* » explique Sophie Hoehn, directrice de la section bruit à l'Office fédéral de l'environnement suisse. En Europe, l'espérance de vie en bonne santé est par conséquent réduite de 61 000 ans à cause des cardiopathies ischémiques, de 45 000 ans à cause des troubles cognitifs des enfants, de 903 000 ans à cause des troubles du sommeil et de 22 000 ans à cause des acouphènes. **Au moins un million d'années de vie en bonne santé sont perdues chaque année à cause du bruit lié à la circulation dans la partie occidentale de l'Europe. Les Franciliens auraient une espérance de vie en**

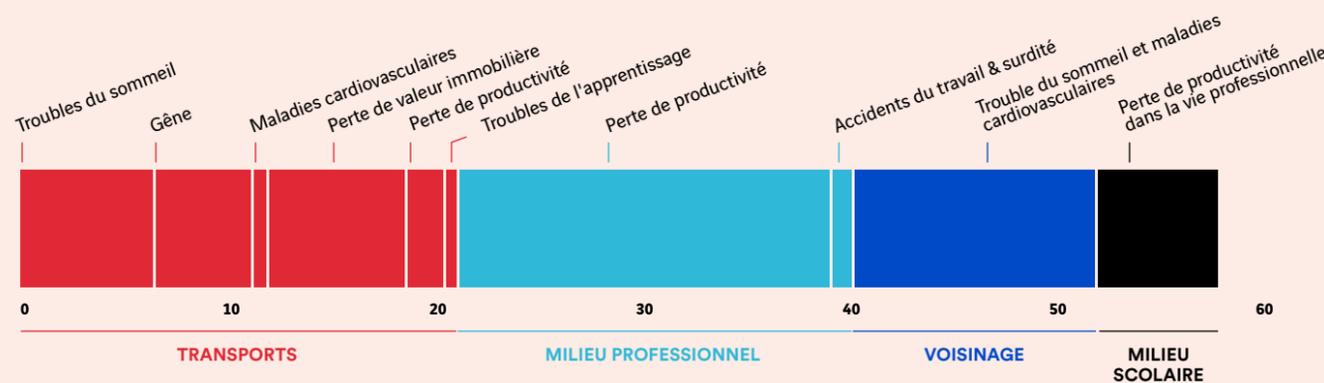
bonne santé diminuée de sept mois par rapport aux autres Français en raison des nuisances sonores¹¹³.

L'exposition au bruit se traduit également en coûts, directs et indirects. **Une étude¹¹⁴ conduite par le Centre national du bruit, Ernst & Young et l'Ademe en 2016 estime à 57 milliards d'euros le coût social du bruit** en intégrant ses effets sur l'être humain (maladie, gêne et perte de productivité), les coûts sociaux subis par les entreprises, par les services publics et le contribuable (coûts de la prise en charges des malades et dépenses engagées pour réduire le bruit) et enfin par le patrimoine (perte de valeur immobilière). Ces 57 milliards d'euros se répartissent de la façon suivante (Fig.19).

Le coût social le plus important est induit par les nuisances sonores des transports, avec un coût annuel de 20,6 milliards d'euros. 11,5 milliards d'euros de ce montant total correspondent au coût sur la santé : 54% sont liés aux coûts induits par les troubles du sommeil, 40% à ceux liés à la gêne, 6% sont ceux liés aux maladies cardiovasculaires (Fig.20). Ces derniers coûts sont toutefois sous-estimés dans l'étude dans la mesure où elle ne prend pas en compte les coûts liés à la prise en charge hospitalière. Tous les modes de transport n'ont toutefois pas le même impact : il ressort de l'étude que le trafic routier est celui dont le coût sur la santé est le plus important (89% du coût total, contre 9% pour le trafic ferroviaire et 2% pour l'aérien).

Fig. 19 - Les 57 milliards d'euros en détails
Répartition des coûts induits par le bruit.

Source : Conseil national du Bruit, 2016



Coût social en milliards d'euros

● **Des actions à la hauteur de l'enjeu ?**

Face à cet enjeu bien plus important que ce que l'opposition entre villes bruyantes et vivantes d'un côté et villes silencieuses et mortes de l'autre pourrait laisser croire, quelles sont les mesures prises ? Certaines mesures visent à réduire le bruit. On peut le réduire à la source ; il s'agit notamment de toutes les mesures prises en matière de transport qui cherchent à favoriser les mobilités douces ou à limiter la vitesse.

Il est aussi possible de le réduire lors de sa propagation : la solution traditionnelle est celle de la construction de murs anti-bruit qui bordent par exemple de nombreuses autoroutes traversant des espaces urbains denses. Alternative au mur anti-bruit, les immeubles eux-mêmes peuvent jouer le rôle d'écran pour protéger du bruit des bâtiments et des usagers plus vulnérables : logements, écoles, établissements sanitaires... À San Francisco, dans le quartier résidentiel de Crescent Cove, un immeuble avec une façade en continu a été construit le long d'une voie ferrée pour faire barrage au bruit (Fig. 21), tandis qu'à Potsdam, en Allemagne, dix bâtiments du quartier de Nutheschlange situés le long d'une autoroute ont été reliés entre eux par des plaques de verre qui jouent le rôle de mur anti-bruit. Le bruit a pu être réduit de vingt décibels dans les deux cas. Ces deux projets sont intéressants en ce qu'ils mettent en avant l'échelle du quartier comme échelle pertinente d'action et permettent ainsi d'articuler espace bâti et espaces publics. Certaines recherches s'attachent à réduire la propagation du bruit différemment, en travaillant

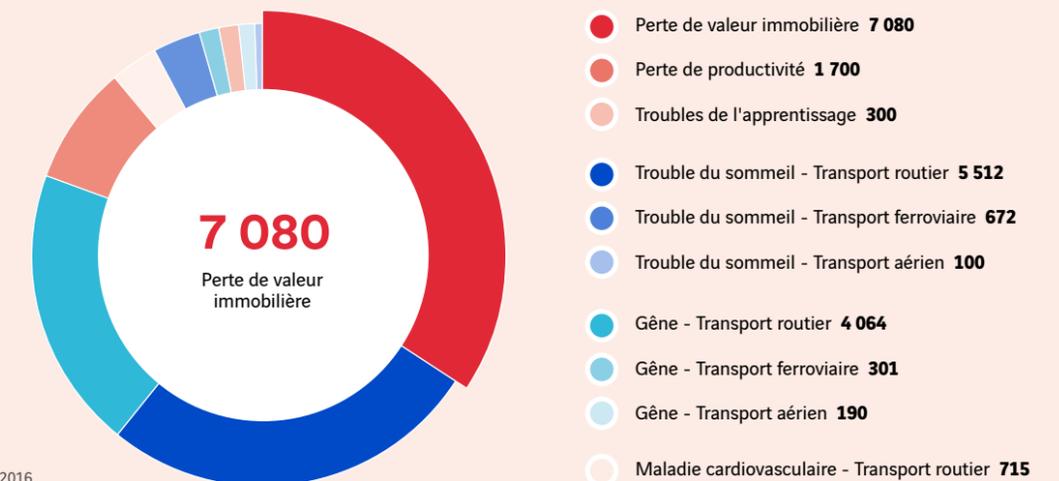


Fig. 21
En face d'une voie ferrée, ensemble de logements abordables conçu comme un mur anti-bruit (David Baker & Partners) à Crescent Cove, San Francisco.

directement sur le revêtement ou la qualité des pneus pour réduire le bruit ayant pour origine le trafic routier. Sur l'autoroute A3 à Noisy-le-Sec et à Bagnolet, plus de 160 000 véhicules circulent quotidiennement. La région Île-de-France et la DRIEA ont testé la pose d'un revêtement anti-bruit sur une portion de 900 mètres à Noisy-Le-Sec (2018) et à Bagnolet (2019), espérant diviser par trois le volume sonore engendré par le trafic routier¹¹⁵. Les résultats définitifs sont encore inconnus. **Il est enfin possible de réduire le bruit à sa réception.** L'Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR) prône les bienfaits de la végétalisation des espaces publics, des toitures et des façades des bâtiments pour augmenter leur isolation acoustique et thermique¹¹⁶. On retrouve ces mesures à Paris, rue d'Aboukir, à Avignon (façades des Halles place Pie (Fig 22)) ou encore à la station de métro londonienne Edgware Road ainsi qu'à Manhattan, dans la 53^e rue, où une

cascade d'eau et un mur végétal ont été installés. À terme, les vibrations et jusqu'à 40dB pourraient être supprimés par ce type d'installations¹¹⁷. **Il semblerait que ces mesures, aussi intéressantes fussent-elles, ne soient pas à l'échelle du problème : celles visant à la réduction du bruit à la source restent minoritaires ; par ailleurs, elles restent souvent très localisées ; enfin, les plus intéressantes n'en sont encore qu'au stade de la recherche-développement,** prouvant le caractère récent de la prise en compte de cet enjeu sanitaire. Ainsi, bien souvent, la lutte contre le bruit se réduit à des stratégies d'évitement temporaire. Des chercheurs allemands de l'Université technique de Berlin ont ainsi lancé en 2016 le projet « *Beyond the Noise : Open Source Soundscapes* »¹¹⁸ (« Au-delà du bruit : paysages sonores en Open Source »). Le but du projet est de produire une carte en *opensource* en mobilisant des données générées en *crowdsourcing* par des habitants référençant des lieux qu'ils jugent calmes (« *Hush City app* »).

Fig. 20
Coût social du bruit des transports par couple d'impact-origine du bruit (en millions d'euros).



Source : Conseil national du Bruit, 2016



Fig. 22
Façade végétalisée des Halles,
Place Pie à Avignon.

● **Lever les freins à l'action :**
l'investissement en R&D et l'adoption
d'une démarche intégrée

Quels sont les freins à une action de plus grande ampleur ? Dans le cas du bruit, on peut certainement penser à **trois freins majeurs** : **d'abord, s'attaquer au problème du bruit nécessite un investissement assez intensif en recherche-développement qui semble se heurter à des savoir-faire techniques bien installés et difficiles à faire évoluer**, alors même qu'il serait nécessaire de multiplier les expériences de *test and learn*. Ensuite, le bruit en ville émanant de sources très différentes, **il est nécessaire de fonder une stratégie de réduction sur une action transversale qui se heurte encore aujourd'hui à des approches très segmentées** entre les directions techniques des villes, notamment entre l'aménagement, la planification des transports et le développement économique. Enfin, de la même manière que pour la pollution de l'air, **il est nécessaire, pour parvenir à réduire le bruit à sa source, d'adopter une perspective multiscale.**

Le modèle allemand²¹⁹ montre en quoi peut consister une démarche intégrée de réduction du

bruit. Depuis 1990, des collectivités de toute taille ont adopté un plan de réduction de bruit en deux phases. La première se concentre sur l'élaboration d'une stratégie globale de réduction du bruit. Elle identifie les sources du bruit et les mesures qu'il est possible de mettre en œuvre à l'échelle de la ville, comme par exemple la réduction de vitesse sur des autoroutes, le développement d'alternatives au fret routier, l'occupation stratégique du sol... La seconde phase traduit les objectifs stratégiques globaux à l'échelle du quartier en faisant une analyse rue par rue pour identifier les actions les plus efficaces localement. Les mesures visent aussi bien la réduction du bruit que sa suppression. Pour cela, certaines mesures nécessitent une articulation avec les échelles du quartier, de la ville et de la région. C'est le cas, par exemple, pour le bruit émanant du trafic, qui exige de repenser localement l'aménagement des espaces publics et de la voirie pour faciliter les mobilités actives, mais aussi une amélioration de la desserte en transports en commun à l'échelle de la ville et de la région. C'est le cas aussi lorsqu'il s'agit d'éloigner certaines activités bruyantes de zones sensibles : seule une coopération à une échelle plus large que celle du quartier voire même de la ville peut permettre d'envisager des

relocalisations pertinentes et acceptables pour les parties prenantes. Cette relocalisation mobilise du foncier et peut nécessiter de créer de nouvelles voies d'accès. L'ensemble de la démarche est assis sur un processus participatif permettant de s'assurer de l'adhésion des différentes parties prenantes aux objectifs que la ville s'est fixés. La volonté de créer une convergence d'intérêts permet de faire de ces parties prenantes de véritables acteurs de la lutte contre le bruit, sans que la ville soit obligée d'être à l'initiative de toutes les mesures et impulsions.

→ **LUTTER CONTRE LES ÎLOTS DE CHALEUR URBAINS**

La canicule d'août 2003 demeure un véritable traumatisme pour de nombreux pays européens en raison du nombre de morts dues aux records de chaleur alors atteints. On estime à environ à 70 000 le nombre de morts en Europe, dont 19 490 en France (le syndicat des urgentistes parle de 25 000 morts) et 20 089 en Italie. Depuis cet épisode, un plan national canicule a été adopté en France pour éviter de connaître à nouveau un tel drame. Il s'agit d'un plan de gestion de crise destiné à réduire les effets aigus de la canicule. Il repose sur un système d'alertes météorologiques et d'information aux habitants pour qu'ils adoptent des comportements adaptés, ainsi que sur une démarche de prévention de risque dans une perspective de long terme. Cette gestion de crise, qui a déjà prouvé plusieurs fois son efficacité, n'annule en rien les pics caniculaires, qui ont au contraire tendance à s'accroître sous l'effet du changement climatique. Le mercure a par exemple atteint 46°C à Alvega (Portugal) ou à Cordoue (Espagne) en août 2018, 45,9°C dans le Gard et 42,6°C à Paris et à Ligen (Allemagne) en juin et juillet 2019. Les impacts les plus immédiats de la chaleur extrême sur la santé sont la déshydratation, le coup de chaleur et l'hyperthermie. Toutefois, la chaleur peut aussi contribuer à exacerber des maladies chroniques préexistantes, telles que les maladies cardiovasculaires, cérébro-vasculaires, respiratoires et mentales, parfois jusqu'au décès. **La chaleur touche inégalement la population** : les sujets les plus à risque sont les très jeunes enfants, les personnes âgées, les individus vivant seuls, les malades, les personnes prenant à dose

excessive des médicaments favorisant l'obésité, les individus souffrant de troubles mentaux, les travailleurs en extérieur ou encore les individus de faible niveau socio-économique, habitant des logements mal ventilés et non climatisés¹²⁰.

● **La chaleur, un phénomène exacerbé en ville**

Cette chaleur est plus prononcée dans les espaces urbanisés que non urbanisés en raison d'un phénomène thermique de mieux en mieux connu : les îlots de chaleur urbains (ICU). Ce phénomène d'augmentation localisée des températures de l'air dans les villes par rapport à leur périphérie s'intensifie en toute saison la nuit, mais plus particulièrement en période estivale ou de canicule, lors de la restitution de la chaleur emmagasinée par les surfaces minéralisées des villes (routes, façades, toitures, parkings, etc.). À Paris, ce différentiel de température peut atteindre une moyenne annuelle de 3°C avec ses périphéries moins urbanisées¹²¹. **Ce phénomène a tendance à s'accroître** : quand la différence mesurée entre la ville et la campagne alentour était de +1 °C en 1868 à Paris, elle a atteint +10 °C en 2003¹²².



Fig. 23
Miroir d'eau à Bordeaux.

L'apparition des ICU résulte de plusieurs facteurs, à commencer par la météo : en période anticyclonique, les masses d'air chaud sont dirigées vers le sol (subsidence), ce qui diminue la capacité de la chaleur et des polluants à se disperser par temps dégagé. **Les activités humaines** participent également au réchauffement global des températures (activités industrielles, utilisation de chauffages ou de climatiseurs, d'éclairages publics, circulation) tandis que **les modes d'occupation des sols**, selon la prédominance de surfaces minéralisées, végétalisées ou de points d'eau en zone urbaine, aggravent ou atténuent l'effet d'ICU. Par **leurs propriétés thermo-radiatives, les revêtements des sols et les types de matériaux** utilisés dans la construction d'un espace urbain et de ses bâtiments concourent à la réflexion ou à la rétention de la chaleur reçue (albédo des surfaces). Enfin, **la morphologie des espaces urbains** influence la formation des ICU : la hauteur, la forme ou l'orientation des bâtiments et des façades modifient leur exposition aux vents et aux radiations solaires, tempérant leur capacité d'inertie thermique. Les rues, selon leur largeur et la présence d'arbres d'alignement, peuvent également piéger la chaleur et renforcer l'effet d'ICU.

● **Passer des chaleurs extrêmes à la chaleur modérée pour agir efficacement**

Le phénomène d'îlot de chaleur urbain est désormais bien connu. Toutefois, une question peut légitimement être posée : doit-on, pour faire face aux chaleurs extrêmes, risque sanitaire certes majeur mais qui demeure rare, modifier la forme de la ville et la façon de la construire ? Le caractère marquant des pics de chaleur conduit à mal poser la question et ainsi à parfois mal adapter les réponses. **En réalité, le risque à prendre en compte en matière d'urbanisme est moins celui lié aux chaleurs extrêmes que celui lié aux chaleurs modérées.** Celles-ci ont un impact sur la santé qui se traduit moins par de brutaux pics de surmortalité mais n'en constituent pas moins un fardeau sanitaire majeur¹²³. Ces chaleurs modérées doivent d'autant plus être considérées comme un facteur de risque qu'elles sont fréquentes, peuvent s'installer sur une longue période et concerner tous les espaces géographiques et surtout sont appelées à se répéter de plus en plus fréquemment sous l'effet du changement climatique. **Face à ce type de risque, la réponse par l'aménagement urbain devient pertinente, d'autant qu'elle contribue à lutter aussi contre les chaleurs extrêmes.**

Il est intéressant de constater qu'il est possible d'agir sur de nombreux déterminants de la formation d'îlots de chaleur urbaine, à la condition de s'inscrire dans une perspective de temps long, et de réduire l'intensité de ces phénomènes. Les principales mesures qui peuvent être prises consistent à créer des surfaces d'eau et des espaces végétalisés pour rafraîchir l'air mais aussi à favoriser la capacité de réflexion de l'énergie solaire et enfin à mieux climatiser les bâtiments. Pour lutter contre les ICU, de nombreuses villes telles que Paris, Bordeaux Fig. 23), Montréal ou São Paulo misent sur la création de **surfaces d'eau** (fontaines, miroirs d'eau, lacs...) et **sur l'aménagement d'espaces végétalisés** (parcs, toitures et murs végétaux...). Ceux-ci permettent en effet de créer des îlots de fraîcheur urbains en augmentant l'humidité de l'air et en ménageant des zones d'ombre. Ainsi, la proximité de la Seine et des espaces verts module les températures avec des gradients induits qui ont pu atteindre 2 à 4°C lors de la canicule de 2003¹²⁴.

Cette stratégie peut apparaître comme assez simple à mettre en œuvre. Elle l'est davantage dans les nouveaux projets d'aménagement, et beaucoup moins dans un espace urbain dense et déjà bâti. Certains acteurs se sont spécialisés dans l'accompagnement des collectivités pour appréhender cet enjeu assez technique, qui appelle des solutions adaptées pour permettre à la nature de rendre ses services écosystémiques, comme le constate Florence Marin-Poillot, présidente-directrice générale d'Urbalia : « *la nature ne doit pas être utilisée comme une solution sans réelle réflexion : un écosystème fonctionnel ne pourra exister sans espèces végétales locales, adaptées au climat et capables d'attirer une faune locale*¹²⁵ ». Urbalia, bureau de conseil en biodiversité et agriculture urbaine créé par AgroParisTech et VINCI Construction, accompagne aménageurs, maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre pour faciliter l'intégration de la nature en milieu urbain ou périurbain. Elle propose d'évaluer les effets de différentes formes de végétalisation au sol et sur le bâti,

notamment en termes de rafraîchissement de l'air, de réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain mais aussi de bénéfices pour la santé et le bien-être en faisant varier certains éléments tels que l'ombre, l'inertie, l'évapotranspiration ou l'évaporation en zone humide. **La difficulté d'une telle action repose sur le fait que la perception de la chaleur (notamment modérée) et donc la sensation de confort ou d'inconfort qu'elle peut procurer sont en partie subjectives.** Florence Marin-Poillot alerte ainsi sur la nécessité de bien prendre en compte tous les effets des solutions proposées qui s'appuient sur l'emploi de la nature, y compris leurs externalités négatives. **Une autre technique peut être utilisée pour réduire les ICU : celle de l'augmentation de la réflexion de l'énergie solaire.** Aux États-Unis comme en France, la technique du « *cool roof* » (toitures et terrasses repeintes en blanc avec une peinture thermique) est employée pour augmenter la réflexion de l'énergie solaire reçue par les surfaces planes en été, permettant de maintenir dans les bâtiments une température

Fig. 24
Toit peint en blanc pour favoriser la réflexion solaire, Walmart, Romeoville, Illinois.



acceptable tout en réduisant la consommation énergétique due à la climatisation (Fig.24). Antoine Horellou, dirigeant de Cool Roof France, prend comme exemple une péniche hôpital à Paris repeinte en 2019, ce qui a permis de faire descendre la température de 45°C pour les maximales à moins de 30 degrés. Cette technique peut également être utilisée dans les espaces publics en choisissant des revêtements clairs qui permettent d'augmenter l'effet d'albédo. Eurovia, Colas et l'association Bruitparif développent à Paris, dans le cadre de leur projet « *Life cool and low noise asphalt*¹²⁶ », un nouveau type de bitume, antibruit et anti-chaleur, qui serait capable, à terme, de réduire de 0,5 degré à 1,5 degré la température nocturne en ville. **À l'échelle du bâtiment, il est possible d'agir au niveau de la climatisation.** Les climatiseurs individuels réduisent l'exposition au risque à l'intérieur mais l'accroissent dans l'espace public par la chaleur qu'ils rejettent à l'extérieur. Ils ne peuvent pas être vus comme une solution soutenable.

En revanche, il est possible de mieux isoler le bâtiment et d'ainsi réduire le risque par cinq. Il est également possible d'accroître la ventilation naturelle dans les bâtiments neufs en créant des logements traversants ou en réfléchissant à l'orientation du bâti par rapport aux vents dominants en été.

L'ensemble de ces mesures montrent que, même si des solutions existent et qu'elles peuvent être efficaces, le besoin en recherche appliquée reste très important dans un domaine qui demeure encore largement inexploré. À cet égard, le projet Sense-City (2011-2019) porté par l'IFSTTAR, l'ESIEE-CCIP, le LPICM (UMR 7647 CNRS-École Polytechnique), le CSTB, l'INRIA et l'UPEM ouvre des perspectives très intéressantes. Il vise notamment à étudier les effets de climats extrêmes sur les performances des aménagements et des matériaux. À cet effet, deux mini-villes de 400m² chacune ont été construites et équipées de micro et nanocapteurs ainsi que d'une chambre climatique déplaçable d'une mini-ville à l'autre. La chambre climatique permet notamment de reproduire le rayonnement solaire et de faire varier la température de -10°C à +40°C en moins d'une demi-journée et de l'humidité de 30% à 98%. Elle a contribué à valider les hypothèses de refroidissement du démonstrateur de rafraîchissement urbain autonome (îlot frais banquise) développé par Climespace (Engie). En mettant en rapport les données de températures avec les données sensibles des sensations thermiques, elle a en outre permis d'aborder « *la physique complexe du confort*¹²⁷ ».

Le cas de la lutte contre les îlots de chaleur urbains est particulièrement intéressant en ce qu'il montre le potentiel que peut représenter une politique de prévention des risques. En effet, il existe aujourd'hui une prise de conscience du problème engendré par la chaleur et une connaissance des déterminants urbains du phénomène d'ICU. On sait que le risque reste pour l'heure modéré mais qu'il va s'accroître sous l'effet du changement climatique. L'enjeu consiste donc à réussir à saisir l'ensemble de ces connaissances et à créer une culture commune pour mettre en place dès maintenant une politique de prévention et d'adaptation, sans attendre un accroissement du risque. Pour le dire autrement, il existe une opportunité pour agir plutôt que de seulement réagir.

Fig. 25
Escalier monumental de la Gare d'Anvers



→ LUTTER CONTRE L'OBÉSITÉ

L'obésité, qui a notamment pour conséquence l'apparition ou l'aggravation de maladies chroniques telles que les pathologies cardiovasculaires, le diabète, les cancers ou l'arthrose, est devenue un enjeu de santé publique majeur. Le nombre de personnes atteintes de cette pathologie a en effet triplé depuis 1975 selon l'Organisation mondiale de la santé. Près de deux milliards d'adultes étaient en surpoids en 2016 dans le monde ; parmi eux, 650 millions étaient considérés comme obèses. Le nombre d'enfants et d'adolescents obèses a crû à l'échelle mondiale de 4 % en 1975 à 18 % en 2016¹²⁸.

● L'obésité : un enjeu de santé nutritionnelle ou de santé environnementale ?

Le surpoids et l'obésité résultent de l'interaction entre une condition métabolique et des comportements individuels (mauvaise alimentation, manque d'activité physique...). L'idée selon laquelle l'obésité, relevant à la fois d'une responsabilité individuelle et de conditions génétiques et biophysiques, devrait être traitée essentiellement par une approche de santé nutritionnelle et au sein de cabinets médicaux¹²⁹ constitue un frein puissant à la lutte contre cette pathologie. Plusieurs études¹³⁰ montrent en effet que les programmes éducatifs en matière de contrôle du surplus pondéral et de perte de poids se soldent généralement par un échec à l'échelle de la population. Si les comportements responsables de l'obésité relèvent certes d'une prise de décision individuelle, ils sont également fortement influencés par des

déterminants environnementaux (morphologie urbaine, produits alimentaires disponibles, services de proximité) et des facteurs socio-culturels sur lesquels l'individu n'a que peu de prise¹³¹. Lutter contre l'obésité suppose donc de soutenir l'action individuelle par l'adoption de mesures collectives visant à réduire les conditions favorables aux comportements à risque (l'environnement facteur de risque) et à créer celles de l'émergence de comportements plus sains (l'environnement facilitant) :

le groupe de travail provincial sur la problématique du poids du Québec affirme ainsi que « des problèmes de santé importants peuvent donc être solutionnés non pas par des soins de santé ou par des actions personnelles mais bien par un aménagement adéquat de l'environnement¹³² ».

● Inciter plutôt que contraindre

Dans cette perspective, il est possible d'agir sur plusieurs composantes de l'espace urbain¹³³ : améliorer les sources d'approvisionnement

alimentaire (commerces, jardinage, réseau de distribution alimentaire d'urgence), développer et rendre accessibles des équipements sportifs et de loisirs pour faciliter l'activité physique (parcs, installations sportives, parcours...), transformer les infrastructures de mobilité pour favoriser les déplacements non motorisés, et enfin faire de l'architecture et de l'urbanisme des outils de lutte contre la sédentarité (choix des sites d'implantation, choix du design pour le bâti ou l'espace public ou pour certains éléments architecturaux ou de mobilier comme les escaliers). Ainsi, la stratégie visant à changer les comportements s'appuie à la fois sur des changements infrastructurels (mettre à disposition des équipements nécessaires à des comportements plus sains) et sur des incitations à utiliser ces nouvelles infrastructures, celles-ci ne représentant qu'un potentiel à actualiser. Il ne suffit pas qu'un parc existe pour que celui-ci soit fréquenté, ni que des équipements sportifs soient disposés dans l'espace public pour que

les habitants s'en servent, ou s'en servent pour faire du sport. La manière dont l'espace est aménagé et le choix du design des équipements influencent la façon dont ceux-ci vont être utilisés. Face à ce constat, de nombreux architectes, urbanistes et designers utilisent le *nudge*, technique qui consiste à donner envie à l'individu d'agir d'une certaine manière, sans jamais le contraindre. **Chaque individu continue à avoir le choix.** Par exemple, renouant avec la tradition architecturale de l'escalier monumental central (gare d'Anvers, palais Garnier à Paris...) et à l'encontre de la tendance à les reléguer dans un coin voire les cacher, plusieurs bâtiments mettent en scène leurs escaliers afin de donner envie de les emprunter plutôt que les ascenseurs (Fig.25). C'est le cas du hall d'entrée du Public Health Management Corporation à Philadelphie ou du siège social de l'entreprise néerlandaise Vreugdenhil Dairy Foods à Nijkerk. Il a été montré que monter les escaliers brûle 50 % de calories de plus que marcher et que sept minutes de montée d'escaliers par jour peuvent réduire de moitié le risque de crise cardiaque en dix ans tandis que deux minutes par jour suffisent à contrecarrer la prise de poids annuelle d'un adulte (perte de poids moyenne est de 400g par an¹³⁴). Une étude sur la santé de 10 000 hommes, réalisée en 1998 par l'université de Harvard¹³⁵, a révélé que ceux qui montaient 20 à 34 étages par semaine (soit environ trois à cinq étages par jour) connaissaient une réduction de 29 % de la fréquence des accidents vasculaires cérébraux.

● Donner envie de bouger

Plusieurs villes, au premier rang desquelles New York, ont pris des mesures pour favoriser l'activité physique. En effet, dès sa prise de fonction en 2001, le nouveau maire de New York, Michael Bloomberg, fait de la lutte contre l'obésité un chantier important de son mandat : plus de 50 % des habitants sont alors en surpoids. Outre des mesures de transparence visant les produits alimentaires, il promeut une réflexion sur l'aménagement urbain en soutenant l'hypothèse selon laquelle l'environnement bâti, selon sa forme et les aménités qu'il offre, peut tout aussi bien encourager l'activité physique que la décourager. Cette réflexion, portée par différents départements de la ville (*Department of Design and Construction, Department of Health and Mental Hygiene, Department of Transportation, Department of City Planning*), des associations locales et des professionnels, aboutit à la publication des « *Active design guidelines* » en 2009. Ce guide promeut une approche intégrée, pragmatique et transversale de l'aménagement des espaces publics et des bâtiments pour promouvoir des modes de vie actifs. Les principales mesures portent sur une utilisation mixte des sols au cœur des quartiers, une amélioration de l'accessibilité des transports publics, des parcs, des places et des lieux de récréation, une généralisation de l'accès à des produits frais, l'aménagement de rues inclusives et agréables, avec bancs et fontaines, le développement d'un réseau de pistes cyclables, la mise en avant des escaliers dans les bâtiments ou encore la création de salles de sport en leur sein.

Dès 2013, un décret rend obligatoire la prise en compte de ces principes pour tout nouveau projet urbain financé par la ville de New York et garantit ainsi le passage du design actif de la théorie à la pratique. Plus d'une décennie après l'élaboration du guide, plusieurs mesures phares ont été prises, à l'instar de la piétonnisation de Times Square (Fig.26) ou de la High Line, tronçon d'anciennes voies ferrées aériennes transformé en corridor vert. **Marquant particulièrement les esprits, elles ont permis de rendre visibles dans le paysage urbain les ambitions en matière de promotion de l'activité physique et d'établir de nouveaux modes de faire.**

Cette ambition s'est également traduite par la promotion du vélo, rendue possible par l'aménagement de pistes cyclables (530 km de voies cyclables créées ou améliorées dans les cinq boroughs, dont 104 km de voies sécurisées en site propre et protégées des voitures). Le *Department of Transportation* (DOT) estime aujourd'hui qu'environ 860 000 New-Yorkais utilisent régulièrement leur vélo, soit 140 000 personnes de plus qu'il y a cinq ans, et que le nombre de déplacements quotidiens effectués en vélo s'élève à 490 000, soit trois fois plus qu'il y a quinze ans. À la suite d'un pic du nombre de décès de cyclistes sur la route (25 morts durant la seule année 2019), le maire actuel de New York, Bill de Blasio, et le conseil municipal ont décidé en novembre 2019 d'investir 1,7 milliard de dollars sur cinq ans dans un plan stratégique de sécurité visant à « briser la culture de la voiture » en planifiant notamment la construction de 400 km de pistes cyclables et de 93 000 m²

Fig. 26
Times Square à New York, après sa piétonnisation.



d'espaces piétons¹³⁶. Cette dernière mesure vient renforcer d'autres efforts dans cette direction, par exemple ceux fournis dans le cadre du programme « NYC Plaza » lancé par le DOT, qui a permis l'aménagement de places publiques dans des rues peu fréquentées.

Montréal a quant à elle adopté un plan d'action visant à réduire de 10 % d'ici 2025 la sédentarité de la population de l'île de Montréal¹³⁷. En deux ans seulement, ce plan a engendré près de 18 projets, tels le parcours des ruelles vertes et actives, qui propose cinq trajets différents de cinq kilomètres chacun au cœur de la ville, les haltes-camping sur les berges de la ville, accessibles à vélo ou en canoë, ou encore le réaménagement du Vieux-Port pour favoriser les mobilités douces.

Les initiatives de design actif étant principalement concentrées sur l'espace public, Montréal travaille aujourd'hui à intégrer ce concept au sein des bâtiments¹³⁸. À Copenhague, le parc de *Superkilen* (Fig.27) créé en 2012 dans le quartier défavorisé de Nørrebro constitue un excellent exemple de design actif urbain, mêlant aires de jeux, de sport (ring de boxe, terrain de basket, zone de skateboard), pistes cyclables et œuvres d'art. **Son succès repose à la fois sur l'important processus de concertation citoyenne à l'origine du projet et sur l'aspect ludique de**

l'aménagement, misant sur la créativité et la multiplicité des usages possibles, qui facilitent tous deux l'appropriation du lieu par les habitants du quartier et les visiteurs.

Ces exemples le montrent : la lutte contre l'obésité devient un axe majeur des politiques d'urbanisme favorable à la santé. **Toutefois, bien que des corrélations significatives aient été relevées entre le changement de l'environnement bâti et l'évolution des comportements, les preuves empiriques de la réduction de la prévalence de cette pathologie demeurent réduites.** Il s'agit là d'un frein puissant à la mise en œuvre des politiques car, en l'absence de liens de causalité positive, il reste difficile de décider quels sont les axes sur lesquels il faut prioritairement agir, voire même de justifier l'importance de l'action. **L'enjeu est aujourd'hui d'approfondir les études épidémiologiques et d'accepter un niveau de preuve faible pour agir.**

Fig. 27
Le parc urbain linéaire Superkilen à Copenhague, créé par Superflex, Bjarke Ingels Group et Topotek 1.



→ SANTÉ MENTALE ET URBANISME

● Le malaise face aux maladies mentales

Le paradoxe est grand : il est reconnu aujourd'hui que la vie en ville peut avoir des conséquences importantes sur la santé mentale et pourtant, des habitants soucieux d'améliorer leurs conditions de vie ne cessent d'y affluer. Ce paradoxe doit être souligné car il montre que l'équation « ville = malheur » est trop simpliste et que ce type de raccourci dessert la nécessité réelle de protéger la santé mentale en ville. En effet, **la prise en compte des maladies mentales dans les politiques d'urbanisme demeure aujourd'hui très faible.** Elle se heurte à trois obstacles majeurs identifiés par la psychiatre spécialiste de santé publique, directrice des relations internationales de la *National Health Service Confederation*, Layla McCay¹³⁹, à commencer par **la stigmatisation** : les préjugés associés aux maladies mentales restent majoritairement négatifs et sont entachés d'une grande méconnaissance. Ceux qui souhaitent s'emparer du sujet ont souvent peur d'être eux-mêmes suspectés d'avoir une maladie mentale. Deuxième obstacle, **l'abandon face à la complexité** : les troubles mentaux pouvant résulter d'une série complexe de facteurs tels que la génétique, les expériences précoces, les relations familiales et les milieux sociaux, se pose la question de l'efficacité des actions que pourrait entreprendre l'urbanisme. Le dernier obstacle est enfin **le manque d'attention**, qui conduit à négliger de plus en plus le problème et à le rendre ainsi de plus en plus négligeable.

Ces obstacles proviennent principalement d'une méconnaissance de la maladie et de l'influence que peut avoir l'urbanisme sur la santé mentale. Sous le terme de maladies mentales, l'OMS regroupe notamment « la dépression, le trouble affectif bipolaire, la schizophrénie et les autres psychoses, la démence, la déficience intellectuelle et les troubles du développement, y compris l'autisme¹⁴⁰ », parfois aussi les suicides, la violence¹⁴¹, le trouble du déficit de l'attention, l'hyperactivité, le stress ou la tristesse¹⁴². Layla McCay estime qu'**un quart de la population sera touchée au cours de sa vie par au moins un de ces troubles mentaux et que ceux-ci sont à l'origine de la plupart des années vécues avec un handicap**

(« DALYs¹⁴³ »). Leurs facteurs sont liés au contexte socio-économique (pauvreté, relations sociales, emploi), à l'environnement et à la biologie, si bien que la prévalence des maladies mentales change selon les villes et, à l'intérieur des villes, selon les quartiers.

● Vert, actif, social et sûr : les clés d'un espace favorable à la santé mentale

Que peut l'urbanisme dans ce contexte ? Il peut aider à promouvoir une bonne santé mentale, à prévenir les maladies et enfin à soutenir les personnes atteintes de problèmes de santé mentale. Le *Center for Urban Design and Mental Health* a développé un guide à destination des parties prenantes pour évaluer chaque projet d'aménagement à l'aune de quatre composantes spatiales dont les effets positifs sur la santé sont connus, qui a pour nom l'acronyme « GAPS ». Ces quatre composantes sont les suivantes :

1. « Green » (vert) : le lien avec la nature est reconnu comme un soutien important à la santé mentale, notamment parce que les espaces verts incitent à l'activité physique, mais aussi parce que la présence de végétation a tendance à soulager les troubles de l'attention et le stress, indépendamment de l'âge ou du profil socio-économique.

2. « Active » (actif) : une activité physique régulière contribue à la santé mentale et à réduire les troubles mentaux, des plus légers (manque d'estime de soi) aux plus sévères (la schizophrénie), ainsi que le recours à des traitements antipsychotiques.

3. « Prosocial » (social) : en facilitant des interactions sociales variées, l'aménagement urbain et plus spécifiquement celui des espaces publics peuvent contribuer à l'émergence d'un sentiment d'appartenance à une communauté et à l'intégration sociale, facteurs primordiaux de protection de la santé mentale et de prévention des comportements à risque et des addictions.

4. « Safe » (sûr) : le sentiment de sécurité est essentiel à la bonne santé mentale. L'aménagement urbain peut jouer un rôle important en réduisant significativement

les dangers urbains communs que sont les risques liés à la circulation, les dangers liés aux autres usagers de l'espace public ou encore à la désorientation et au risque de se perdre. L'éclairage public, la prévention situationnelle¹⁴⁴, la surveillance, la signalétique, le dessin de la chaussée sont autant de pistes d'action simples à mettre en œuvre et dont l'effet est très important, à condition d'être centré sur les besoins de l'utilisateur. L'équilibre doit toutefois être trouvé entre la sécurité nécessaire et une surveillance trop importante ne permettant pas la rencontre fortuite et l'anonymat, tout aussi importants pour l'équilibre mental et l'épanouissement.

Que peut-on observer aujourd'hui sur le terrain ? **Parmi les différentes mesures prises par les villes en faveur de la santé mentale, trois peuvent illustrer les composantes du GAPS : la promotion du sport dans l'espace public, qui permet de favoriser la resocialisation (« social » et « actif »), la création de lieux pour réduire l'isolement social (« social » et « sûr ») et enfin le renforcement du lien avec la nature pour réduire le stress et la dépression et favoriser le bien-être (« vert », « actif » et « sûr »).** Ces trois mesures sont particulièrement intéressantes : leurs effets bénéfiques sur les maladies mentales diagnostiquées et prises en charge médicalement sont aujourd'hui avérés par différentes études cliniques¹⁴⁵. **Il se révèle possible d'étendre leur spectre d'action en les faisant sortir du cadre strictement thérapeutique pour les appliquer à l'espace urbain et ainsi faire bénéficier tous les habitants de leurs effets positifs.**

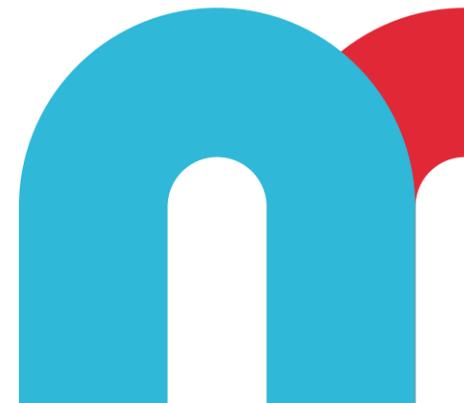




Fig. 28
Patinoire sur la place
de Leidseplein à
Amsterdam

● Le sport comme outil de resocialisation

Rester en forme, entretenir son corps, garder la ligne, se défouler ou, dans le langage des professionnels de santé, réduire les risques de développer des pathologies telles que le cancer, les pathologies cardiovasculaires, le diabète ou l'obésité : peu importe les mots employés, il existe un large consensus autour du fait que le sport est bénéfique à la santé physique. Si ses effets sur la santé mentale sont en revanche moins connus, les études épidémiologiques se multiplient toutefois et vont dans le sens de la croyance populaire : **le sport est également bénéfique à la santé mentale**. Le psychiatre Henry Bernard¹⁴⁶ énumère ses différents bienfaits : il permet de tester les limites et de cultiver l'aisance ; il sert d'auxiliaire aux traitements thérapeutiques et peut permettre d'en réduire les posologies ; il permet de resocialiser les individus par le jeu et le respect de la règle, il relie et normalise (« *syntonisation* ») ; il permet enfin de détourner l'attention de la maladie et réduit les épisodes de délire (« *mystification* »). Le sport facilite donc la reconnexion entre le corps et l'esprit et entre l'individu et les autres. Face à ce constat, l'Association européenne de psychiatrie (*European Psychiatric Association*) a édité un ensemble de recommandations qui préconisent, pour les patients souffrant de dépression légère comme de troubles mentaux plus graves comme la schizophrénie, l'ajout d'un programme d'activité

physique structuré aux médicaments standards et à la psychothérapie afin d'en atténuer les symptômes, d'améliorer la cognition et la qualité de vie. **Ces connaissances justifient-elles pour autant d'adapter l'espace urbain pour favoriser l'activité physique ? Cette dernière peut-elle aussi avoir des effets bénéfiques sur des troubles ne nécessitant pas de prise en charge thérapeutique ?**

Différentes études prouvent que l'activité physique, pratiquée aussi bien ponctuellement que régulièrement, a des effets bénéfiques sur un large spectre de dimensions liées à la santé mentale (humeur, anxiété, stress, dépression, épuisement, estime de soi, sentiment d'efficacité), **sur la cognition** (mémoire, concentration, résolution de problème) **et la performance au travail** (diminution de l'épuisement et de l'absentéisme) **ainsi que sur la capacité à résister au stress** (fréquence cardiaque, pression artérielle, temps de récupération physiologique après un stress). Les chercheurs estiment ainsi qu'une seule marche rapide de vingt-cinq à soixante-quinze minutes aura déjà un effet sur l'humeur, l'anxiété, les symptômes de dépression, l'espoir, la culpabilité et l'efficacité pendant plusieurs heures d'affilée et pourra avoir autant d'effets qu'un anxiolytique courant de type méprobamate en termes de détente neuromusculaire. Pour des effets psychologiques positifs à plus long terme, ils considèrent que vingt minutes d'activité physique

à intensité modérée à raison de trois à cinq fois par semaine suffisent déjà¹⁴⁷. **Que les individus soient atteints ou non de troubles mentaux, l'activité physique favorise une « santé mentale optimale » au sens de l'OMS, qui la définit comme un état de bien-être qui permet à chacun de faire face aux difficultés normales de la vie et de déployer toutes ses potentialités. À la lumière de ces éléments, on comprend aisément les bénéfices que peuvent tirer les collectivités de la promotion de l'activité physique mais aussi, et surtout, le rôle qu'elles peuvent jouer pour la favoriser par l'aménagement de l'espace public.**

De plus en plus de villes misent sur le développement de nouvelles infrastructures sportives au cœur de leur territoire ou (ré)aménagent des espaces publics et partagés pour qu'ils soient favorables à une activité physique libre et gratuite et qu'ils soutiennent la (re)socialisation. **La pratique sportive libre et gratuite dans un espace public s'adresse potentiellement à tous, sans condition de ressources ni de mobilité : c'est la rue au seuil de son domicile qui est le terrain de sport. Cette pratique peut être un vecteur de rencontres et de brassage social par le partage d'une pratique commune transcendant des différences socio-culturelles.** Course à pied, parkour, rollers, *work-out*... l'espace public peut accueillir une grande diversité de pratiques qui peuvent convenir à la plupart, et cela de façon très flexible. S'adaptant à la variété des morphologies urbaines et des situations socio-économiques propres à chaque ville¹⁴⁸, le réaménagement des espaces publics en espaces invitant à la pratique sportive peut être pérenne (les parcours « Vitaboucles » de Strasbourg) ou temporaire (les patinoires éphémères sur la place Leidseplein à Amsterdam (Fig.28))... voire même inexistant, en faisant appel à la couche numérique (application BIKO à Bogota pour calculer un itinéraire vélo selon ses critères de choix) ou à un processus de négociation sociale pour réguler les usages (négociation entre l'Opéra de Lyon et la troupe de danseurs Pockemon Crew ayant investi le parvis de l'Opéra). **Toutefois, en dépit même de sa facilité, la pratique sportive dans l'espace public, pour être développée et pratiquée par tous, doit être encouragée volontairement, voire même accompagnée pour créer un effet seuil,** notamment pour les catégories sociales les plus défavorisées et les femmes, l'espace public restant un lieu de l'exposition de soi et de son corps.

● De nouveaux espaces de vie et de travail incitant aux interactions sociales ?

Un Français sur dix, soit 5 millions d'individus de quinze ans et plus, serait en situation d'isolement social en 2016 selon la Fondation de France¹⁴⁹. L'isolement social est défini comme l'absence d'interactions sociales. Il est influencé par le parcours de vie des individus, leurs statuts conjugaux, sociaux ou économiques, leurs lieux de vie ou leurs capacités à s'intégrer à des activités. Il a des effets néfastes sur la santé tant mentale (dépression, stress, déclin des fonctions cognitives) que physique (maladies cardiovasculaires, diabète de type 2). Il constitue un facteur de risque de mort prématurée, aussi en raison d'un renoncement plus fréquent aux soins. **Alors qu'il est prouvé que les relations interpersonnelles de qualité représentent un facteur important pour une vie en bonne santé, comment encourager celles-ci ?** Certains pourvoyeurs de services se sont déjà engagés sur ce nouveau marché (La Poste, par exemple, avec son service « Veiller sur mes parents »), tandis que certains États ont créé un ministère dédié aux personnes isolées (« *Ministry for Loneliness* » sous la direction de Tracey Crouch au Royaume-Uni depuis janvier 2018).

Un Français sur dix, soit 5 millions d'individus de quinze ans et plus, serait en situation d'isolement social en 2016.

Fondation de France

À l'échelle urbaine, élus, aménageurs, urbanistes, propriétaires et promoteurs cherchent à offrir une réponse à un isolement social renforcé par les modes de vie contemporains en proposant de nouveaux espaces censés faciliter la rencontre, le brassage social ou encore la solidarité intergénérationnelle. Armelle Langlois, directrice du pôle performances durables au sein de la Direction de l'Innovation de VINCI Construction France, montre ainsi que le nouveau Campus Condorcet à Aubervilliers a été conçu spécifiquement pour faciliter les interactions et les rencontres plutôt que pour simplement fluidifier les flux. À cet effet, les halls des bâtiments ont été aménagés pour permettre la rencontre et le projet paysager a misé sur la création de vastes espaces verts et arborés (60% de l'emprise totale du projet, toits végétalisés compris) pour inciter à l'usage informel de ces espaces extérieurs. Armelle Langlois précise ainsi : « *nous nous sommes servis des services rendus par la nature pour renforcer le lien social sur le campus mais aussi dans le quartier, [...] et favoriser à la fois la santé mentale et physique*¹⁵⁰ ». Allant encore plus loin, des lieux hybrides se multiplient dans la plupart des grandes métropoles. Les espaces de coworking (*WeWork* à Paris, Munich, Sydney et ailleurs, *The Farm Soho* à New York, *URWork* en Chine...) promettent de casser les silos, de provoquer la collaboration, la coopération et l'innovation et de répondre à une quête de sens et de lien social poursuivie par les usagers de ces espaces, souvent des travailleurs isolés ou de très petites start-ups qui ne travaillaient jusqu'alors que seuls chez eux. Le *coliving* (*Colonies* à Paris, *The Collective* à New York ou *Roam* à Tokyo) affiche l'ambition

de répondre au besoin d'un nouveau type de logement adapté à de nouveaux modes de vie (notamment une mobilité accrue) et capables de répondre au désir de vivre-ensemble et de lutter contre l'isolement. Le logement des personnes âgées, touchées par l'isolement et la précarité résidentielle, est devenu lui aussi un segment à part sur le marché. À Montreuil, la « Maison des Babayagas » propose une autre façon de vivre la vieillesse et se positionne comme une alternative aux maisons de retraite et au maintien à domicile en logeant (uniquement) des femmes désireuses de construire ensemble un projet de vie. La question soulevée par ces nouveaux lieux est double : elle porte à la fois sur l'ambition de brassage social affichée (est-il effectif dans les faits ou ces lieux sont-ils plutôt marqués par une vraie homogénéité sociale révélatrice des capacités financières de chacun ?) et sur l'envie de partage et de vivre-ensemble à laquelle cette nouvelle offre prétend répondre : cette envie est-elle si nouvelle ? **Ces nouveaux lieux partagés sont-ils une réponse à une envie de partager ou à une nécessité économique dans un contexte de pénurie de logements et de bureaux abordables ?**

● Renforcer les liens avec la nature

« *L'homme du monde occidental devient un homo qualitus, c'est-à-dire un homme qui ne recherche pas seulement son bien-être matériel et immatériel, mais fait de la satisfaction de son désir de nature et de la préservation de son environnement un élément de son bien-être*¹⁵¹ », explique la géographe et économiste Lise Bourdeau-Lepage, professeur à l'Université Jean Moulin Lyon 3. **Les individus fréquentant des espaces verts sont moins sujets aux maladies mentales telles que la dépression, l'anxiété ou le stress et aux troubles de l'attention.** Une étude menée sur 2 500 enfants âgés de 6 à 10 ans à Barcelone a montré que la proximité avec la végétation avait une incidence positive sur l'inattention et à l'hyperactivité. Une marche de vingt minutes dans un parc plutôt que dans une rue permettrait d'obtenir chez les enfants souffrant d'hyperactivité un effet sur la concentration identique à celui des médicaments¹⁵².

La croissance urbaine mondiale rend crucial l'enjeu de la proximité avec la nature ; un nouveau trouble du développement a même été identifié sous le terme de « *nature-deficit disorder*¹⁵³ » (« trouble déficitaire de la nature ». Comment renforcer le lien entre espace urbain et nature ? Quel type de nature planter pour obtenir un effet ? Quelle durée d'exposition faut-il viser ? **Il est en effet important de qualifier les interactions avec la nature.**

Par « nature », on peut entendre aussi bien une plante en pot posée sur un bureau, que des arbres, des parcs et jardins publics ou privés ou de vastes espaces tels que des champs ou des forêts. Ceux-ci peuvent être dans la ville ou bien à proximité, plus ou moins accessibles. Les interactions peuvent être uniquement visuelles (bénéficier d'une vue depuis ses fenêtres sur de la végétation ou regarder des images de nature) ou engager plusieurs sens (vue, ouïe, goût, toucher et odorat), elles peuvent être statiques (être sur un banc dans un parc) ou bien mobiles (y pratiquer un sport ou se balader sur des avenues plantées). Enfin, le contact peut être rapide ou prolongé, fortuit ou volontaire. Il reste nécessaire d'approfondir les recherches pour comprendre toute la gamme des variétés, des durées, des fréquences et des échelles spatiales des interactions entre nature et santé mentale. Il apparaît toutefois déjà que des bénéfices significatifs peuvent être obtenus sur la dépression, l'anxiété et le stress en suivant deux pistes d'action. **La première consiste à augmenter la couverture végétale des quartiers** : il a été montré qu'une

couverture végétale supérieure à 20% pouvait contribuer à diminuer le nombre de personnes présentant des symptômes de dépression de 11% et qu'un taux de couverture supérieur à 30% pouvait réduire le nombre de cas de stress et d'anxiété de 25%¹⁵⁴. **La seconde piste d'action consiste à améliorer l'apparence et augmenter la complexité visuelle des espaces verts** pour les rendre plus attractifs et pour faciliter les interactions sociales entre individus et la pratique d'une activité physique.

Ce constat de l'impact positif de la nature sur la santé mentale n'aboutit toutefois que rarement à une réflexion sur la forme à donner aux jardins et aux parcs, comme ce fut le cas au Moyen-Âge avec les jardins des cathédrales. Il existe certes quelques projets remarquables, tels les *Maggie's Center*, lieux d'accueil de personnes atteintes de cancer visant à les soutenir émotionnellement. Celui conçu par l'agence OMA à Glasgow (Fig.29) en 2008 se présente sous la forme d'un pavillon qui donne l'impression d'être plongé dans une forêt grâce aux grandes baies vitrées s'ouvrant sur le parc extérieur et le patio central. Le rapport physique et visuel à la nature fait partie intégrante de la prise en charge de la douleur psychologique et plus globalement du protocole de soins. Toutefois, **la réflexion sur les interactions entre la végétation et la santé mentale reste le plus souvent essentiellement capacitaire** : de combien de mètres carrés par habitant d'espaces verts une ville doit-elle disposer ? À quelle distance moyenne d'un espace vert chaque habitant doit-il se trouver ? Nombreuses sont les villes à chercher à relier leurs espaces végétalisés et à développer des usages pertinents du point de vue de la promotion de la santé mentale. Cette ambition prend le plus souvent la forme d'espaces verts favorables à l'activité physique et à la rencontre, de jardins partagés ou encore de potagers urbains (et ses déclinaisons, ruches collectives, etc.) – l'hortithérapie réactualisant le proverbe chinois « *si tu veux être heureux toute ta vie, fais-toi jardinier* ».

Cette approche capacitaire ou fonctionnelle présente toutefois deux limites. **Elle en vient tout d'abord à ignorer le fait que vivre trop près de la nature ou de manière inappropriée peut également nuire à la santé mentale**, soit parce que sa présence ou celle d'animaux sont susceptibles de porter atteinte aux biens et de provoquer des nuisances au quotidien (oiseaux nicheurs), soit parce qu'elle contribue à créer un

sentiment d'insécurité, par exemple en raison d'un taux de couverture végétale trop important¹⁵⁵.

Cette approche néglige par ailleurs le fait que l'efficacité des différentes mesures repose sur des perceptions subjectives de la nature et plus précisément des différents types de nature.

Ces représentations subjectives conditionnent les avantages psychologiques qu'un paysage peut apporter. On comprend dès lors que pour surmonter ces limites, l'approche strictement capacitaire doit être dépassée au profit d'une approche plus paysagère et qualitative. Il s'avère également profitable de construire les projets avec les habitants afin de prendre en compte les rapports subjectifs qu'ils entretiennent avec leur environnement.

La prise en considération actuelle des maladies mentales et des troubles psychologiques en santé environnementale ne correspond pas à l'importance de l'enjeu qu'ils représentent, notamment dans des sociétés vieillissantes à la vulnérabilité accrue. **En dépit de la complexité commandant l'apparition de ces pathologies et de ces troubles, les différents cas d'études montrent que certains aménagements simples peuvent conduire à une amélioration significative des symptômes et à plus de bien-être pour tous les individus. Cette simplicité des aménagements ne signifie pas que l'approche de la santé mentale soit simple. Au contraire, le rôle que jouent les rapports subjectifs à l'environnement doit conduire à une approche fine et différenciée.** À ce prix, il sera possible de faire de la ville un espace de solution plus qu'un facteur de risque.



UNE RÉINTERPRÉTATION PLUTÔT QU'UNE RUPTURE

L'analyse des champs d'action développés hier et aujourd'hui pour établir un urbanisme favorable à la santé fait apparaître des continuités et des ruptures. **Les principales ruptures se trouvent dans les méthodes adoptées, les possibilités d'alerte dont disposent les habitants, les capacités de diagnostic et d'analyse des facteurs de risque, les moyens à disposition (notamment les nouvelles technologies) et l'appui considérable que représente la médecine curative, avec, pour effet pervers, une moindre urgence à prendre en considération les apports de la santé environnementale** : il reste bien établi que pour tout problème de santé, la médecine devrait pouvoir réussir à trouver une solution thérapeutique, il suffirait d'être patient et d'investir suffisamment dans la recherche fondamentale et appliquée.

Fig.29
Le centre d'accueil pour malades du cancer Maggie's center de Glasgow par l'agence OMA

Avant l'avènement de la médecine moderne, on ne pouvait se prévaloir d'un tel espoir. **Par ailleurs, la santé environnementale répond aujourd'hui à des enjeux qui diffèrent de ceux d'hier et reflètent nos modes de vie actuels** : les sources de la pollution de l'air ne sont pas les mêmes, l'obésité et le vieillissement représentent des défis nouveaux pour nos sociétés urbaines, la rupture des espaces urbains avec la nature n'a jamais été aussi radicale. Les solutions appelées diffèrent donc tout autant.

Toutefois, de nombreuses continuités existent : **il apparaît clairement que l'aménagement de l'espace urbain a des conséquences directes, bénéfiques ou néfastes, sur la santé, mais qu'il reste très difficile de prouver des liens de causalité pouvant aller au-delà de simples corrélations.** Cette difficulté constitue un frein important à l'action : comment convaincre que l'urbanisme favorable à la santé n'est pas affaire de conviction intime et que ses effets bénéfiques sont réels ? Le constat peut en être fait sur le terrain, à condition de ne pas avoir de fausses

attentes : la santé environnementale ne peut bien entendu pas avoir vocation à remplacer la médecine mais leur articulation peut démultiplier leurs effets positifs sur la santé. La prise en compte des déterminants environnementaux permet de réduire l'exposition aux facteurs de risque et donc la prévalence des maladies non transmissibles, et certains aménagements peuvent jouer le rôle d'auxiliaire au soin et à la thérapeutique. **La santé environnementale promeut donc une conception de la santé qui dépasse celle de l'absence de maladie pour aller vers celle du bien-être.** C'est là que se trouve certainement une des continuités les plus importantes entre hier et aujourd'hui, dans la tension inhérente à la santé environnementale entre responsabilité individuelle et responsabilité collective, entre injonction à la bonne vie et liberté de décider d'être en bonne ou en mauvaise santé, entre prescription et incitation. Cette tension révèle le risque bien réel d'un regain d'hygiénisme social, taisant son nom sous couvert de promouvoir la santé.



03

Des villes productrices de santé ?





LE CHAMP OUVERT PAR LA PRISE EN COMPTE DES DÉTERMINANTS ENVIRONNEMENTAUX DE LA SANTÉ DONNE L'IMPRESSION D'ÊTRE À LA FOIS PLÉTHORIQUE – ON PEUT LIRE TOUTES LES DÉCISIONS D'AMÉNAGEMENT À L'AUNE DE LA SANTÉ – ET EN-DEÇÀ DE L'ENJEU SANITAIRE – LES MESURES PEUVENT PARAÎTRE LIMITÉES ET IL PEUT SEMBLER, QUE MÊME LORSQU'ELLES SONT SIMPLES ET PEU COÛTEUSES, ELLES SONT RAREMENT MISES EN ŒUVRE. QUELS SONT DONC LES FREINS À L'ACTION ? POURQUOI LA PRISE DE CONSCIENCE NE SE TRADUIT-ELLE PAS PLUS ÉNERGIQUEMENT EN ACTIONS CONCRÈTES ? LE DIABLE SE CACHE DANS LES DÉTAILS : IL RESTE DIFFICILE DE PROUVER SCIENTIFIQUEMENT LES BÉNÉFICES D'UNE ACTION ENVIRONNEMENTALE SUR LA SANTÉ ET LA MISE À DISPOSITION DE NOUVEAUX OUTILS, NOTAMMENT ISSUS DU NUMÉRIQUE, NE NÉCESSITE PAS QU'UNE SIMPLE PRISE EN MAIN. ILS BOULEVERSENT LES MODES DE FAIRE ET LA FAÇON MÊME DE CONCEVOIR LA SANTÉ. COMME POUR TOUTE TRANSFORMATION, IL EST PLUS FACILE DE LA METTRE EN ŒUVRE QUAND ON PEUT DÉMONTRER SON IMPACT. MAIS L'URBANISME FAVORABLE À LA SANTÉ N'EST PAS N'IMPORTE QUELLE TRANSFORMATION : ELLE INDUIT UNE TRANSFORMATION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES MODES DE VIE AINSI QU'UN CHANGEMENT COMPORTEMENTAL DES INDIVIDUS QUI DOIT ATTEINDRE L'ÉCHELLE DE LA POPULATION OU AU MOINS DE LA COMMUNAUTÉ. ELLE ARTICULE DONC PLUSIEURS DIMENSIONS QUI SOULÈVENT UNE QUESTION CLÉ : JUSQU'OUÛ EST-IL POSSIBLE D'ALLER POUR PROTÉGER LA SANTÉ ? QUI DÉFINIT CE QU'EST LA SANTÉ ? À PARTIR DE QUEL MOMENT ÊTRE PRODUCTEUR DE SANTÉ REVIENT-IL À VERSER DANS UN NOUVEL HYGIÉNISME SOCIAL DISTINGUANT BONS ET LES MAUVAIS COMPORTEMENTS, BONNES ET LES MAUVAISES MALADIES ? LA FAÇON D'ABORDER L'ENJEU DE LA QUALITÉ DE L'AIR ILLUSTRE PARFAITEMENT LES TENSIONS QUI PARCOURENT ACTUELLEMENT LE CHAMP DE LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE ET NOTAMMENT CELLE ENTRE RESPONSABILITÉ INDIVIDUELLE ET RESPONSABILITÉ COLLECTIVE.



Identifier et lever les freins à l'action



Les leviers d'une action guidée par des objectifs de santé sont connus sur le papier, souvent depuis très longtemps, tant certains semblent intuitifs : réduction des polluants, des nuisances et autres agents délétères, promotion de comportements sains chez les individus (activité physique et alimentation saine), facilitation de la cohésion sociale, réduction des inégalités de santé et soutien des personnes vulnérables, renforcement de l'interdisciplinarité (en particulier entre urbanistes, médecins et sociologues), implication de l'ensemble des parties prenantes (y compris les citoyens) et, enfin, mise en synergie des différentes politiques publiques (environnementales, d'aménagement, de santé). De nombreux instituts publient des guides explicitant les déterminants de santé dépendants de facteurs environnementaux et ouvrent ainsi de passionnantes perspectives de promotion de la santé au travers de l'urbanisme, depuis le réseau des villes santé de l'OMS¹⁵⁶ aux agences d'architecture et d'urbanisme telles le *Gehl Institute*¹⁵⁷ en passant par l'École des hautes études en santé publique (EHESP)¹⁵⁸.

Si la conscience de l'enjeu que représente la santé environnementale s'accroît depuis quelques années, un constat reste toutefois partagé : celui de la difficulté de faire autrement, impliquant la prise en compte de la santé environnementale dans les projets. Plusieurs freins à l'action peuvent être identifiés comme

étant pour certains directement liés à **la difficulté de prouver scientifiquement les mécanismes de causalité entre ville et santé, pour d'autres, comme étant dus à la difficulté de changer des pratiques et des jeux d'acteurs bien établis.**

→ L'(IN)EXISTENCE DE LA PREUVE

Un des premiers freins à l'action concrète en santé environnementale est la difficulté à établir des mécanismes avérés de causalité positive entre ville et santé en dépit des données épidémiologiques : comme le souligne l'EHESP, « *si pour quelques déterminants, l'impact sur la santé est direct, prouvé et quantifiable, ces liens sont beaucoup plus difficiles à établir pour nombre d'entre eux. [...] Dans la majorité des cas, les liens établis sont essentiellement de nature statistique et les relations de causalité beaucoup plus difficiles à expliciter. Ces relations sont souvent indirectes et c'est la combinaison de plusieurs déterminants qui influe sur l'état de santé*¹⁵⁹ ». **La corrélation entre l'exposition à un environnement et une pathologie est difficile à établir**¹⁶⁰. **En effet, c'est généralement la combinaison de l'exposition à différents facteurs pathogènes qui crée la pathologie (effet cocktail). Or cette combinaison est particulièrement difficile à établir et, même établie, ne permet pas toujours de tirer des conclusions généralisables, tant chaque individu peut réagir de façon différente à une même exposition et tant importent la durée d'exposition et le moment**

spécifique de l'exposition (par exemple, pendant les premières années de vie ou la grossesse), qui peuvent démultiplier certains risques (modification du modèle dose-effet).

Par ailleurs, le diagnostic des pathologies liées à l'environnement et la mesure de l'efficacité des actions menées sont rendus très difficiles par **le temps particulièrement long nécessaire pour constater l'impact tant négatif (apparition de la pathologie) que positif (amélioration de la santé) de l'environnement sur la santé.** Fabien Squinazi, ancien directeur du Laboratoire d'hygiène de la ville de Paris et membre du comité scientifique de l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur, montre en effet que les symptômes des pathologies liées à une exposition à des polluants sont souvent retardés, mais aussi qu'ils restent longtemps non spécifiques. **Ce temps long complique le diagnostic**, la reconnaissance de l'origine environnementale de la pathologie ainsi que l'identification par le médecin des facteurs environnementaux responsables. Il complique également la mesure de l'impact des mesures prises en faveur de la santé environnementale : les effets sur la santé d'un changement d'environnement ne sont souvent visibles qu'à l'échelle d'une génération entière... voire pas du tout, tant la santé est multifactorielle et le résultat d'interactions croisées. Comme le remarque Zoé Vaillant, « **il existe un décalage entre vouloir agir et vouloir avoir un impact tangible sur la santé en x mois.** » Pour sortir de cette impasse, il est nécessaire de bien cerner ce que l'on veut et peut mesurer, l'incidence en termes de pathologies ou bien celle en termes de ressenti et bien-être. Les deux mesures n'impliquent ni la même temporalité, ni la même incertitude liée aux données recueillies : la première exige une étude longitudinale permettant de suivre une cohorte sur plusieurs années et des études ex post/ex ante, tandis que la seconde réalise un instantané de la réalité grâce à une étude transversale et à des enquêtes de terrain.



Cette difficulté à établir des liens de causalité conduit à classer les risques en trois catégories : **les risques avérés (prouvés scientifiquement), controversés (pas de consensus scientifique) et émergents (méconnus)**. Ce niveau de preuve très différent permet une gradation des recommandations et des réponses qui varient de l'interdiction à la simple alerte en appelant à la responsabilité individuelle. Cette approche des risques fondée sur la prudence conduit à deux difficultés majeures auxquelles se heurte l'action publique. La première est celle du **soupçon de négligence** : dans les cas de risques non avérés et émergents (perturbateurs endocriniens, pesticides etc.), souvent très médiatisés, **le fait de prendre seulement des mesures limitées en l'absence de preuve est souvent mal compris et considéré comme une simple négligence de la part des autorités**. Pour contourner cette difficulté, alimentée par des discours très anxiogènes, il est impératif de développer une stratégie de communication adéquate auprès des parties prenantes. La seconde difficulté est **celle du manque de leviers d'action** : comme le remarque Anne Roué Le Gall, professeur en santé publique à l'EHESP, « *aujourd'hui dans tous les projets, il y a une grande demande de prouver la plus-value qu'apportent ces critères d'appréciation des déterminants de santé afin de soutenir l'action politique* ¹⁶¹ ». **La difficulté à évaluer l'impact des mesures prises sur la santé et à transformer les résultats des études épidémiologiques en actions concrètes sur le terrain fait peser le soupçon de l'inefficacité de la prise en compte des déterminants de santé et rend difficile l'adhésion des parties prenantes.**

→ DES BOUCLES DE RÉTROACTION DIFFICILES À MAÎTRISER

Certains leviers d'action, appliqués trop simplement, peuvent agir dans le même temps positivement sur certains déterminants de santé et négativement sur d'autres. Les effets positifs de la construction d'écoquartiers aux écosystèmes préservés, par exemple, peuvent être relativisés par leur éloignement qui peut entraîner une surutilisation de la voiture et un surplus d'émissions nocives. La promotion de la marche à pied et de la pratique du vélo conduit à aménager des trottoirs et des pistes cyclables en dur pour plus de confort... et à contribuer en retour à l'artificialisation des sols et à la formation d'îlots de chaleur urbains. C'est pourquoi, par exemple,

la ville de Strasbourg réfléchit à l'emploi de matériaux moins agrégateurs de chaleur tout en restant confortables pour la marche et le vélo, aménage de nouveaux parcs à l'intérieur de la ville, à l'instar du parc du Heyritz (Fig.30), et y développe des parcours sportifs sécurisés et le moins minéralisés possible (Vitaboucles). Comme le déclare Alexandre Feltz, adjoint au maire de Strasbourg en charge de santé publique et environnementale, « *on apporte dans la ville ce que les citoyens allaient auparavant chercher dans la forêt et à la périphérie des villes* ¹⁶² ».

Ces multiples boucles de rétroaction affectent les résultats des actions menées en faveur de la santé environnementales et provoquent des effets involontaires et difficiles à prévoir.



Fig. 30
Parc urbain du Heyritz à Strasbourg.

→ « LE PARADOXE DES ESPACES VERTS ¹⁶³ »

Certaines mesures prises en faveur de la santé environnementale peuvent avoir pour conséquence une aggravation de la ségrégation socio-spatiale et des phénomènes d'exclusion. On peut distinguer trois raisons principales à ce paradoxe apparent.

D'abord, la prise de conscience des bénéfices que certaines composantes urbaines peuvent apporter à la santé risque de conduire à leur marchandisation. Ce risque est bien identifié par rapport à la préservation et au développement de la nature en ville. Comme le souligne Lise Bourdeau-Lepage : « *mobilisée en ville pour rendre des services à l'Homme,*

[la nature] y acquiert une valeur et un prix, elle y est synonyme d'opportunités et de profits ¹⁶⁴. » On peut observer dans les faits une marchandisation qui s'incarne essentiellement dans deux des étapes du modèle de transformation des biens et services de l'environnement en marchandises développé par l'économiste de l'environnement Valérie Boisvert ¹⁶⁵. (1) **le réductionnisme** qui consiste à réduire la nature aux seuls éléments directement utiles aux hommes, par exemple sa capacité à capter le carbone ou à épurer l'eau. Le réductionnisme, ignorant la valeur intrinsèque de la nature, induit une logique de protection ciblée et utilitariste en ne visant que les espèces et les espaces pouvant avoir un impact positif sur la santé ; (2) **la privatisation** de la nature qui consiste à acheter des espaces naturels pour profiter de la valeur de ses services écosystémiques. Certains rachats ont comme but de créer des réserves sanctuarisées ou de protéger ces espaces fragiles d'une exploitation trop importante ; mais d'autres visent à faire payer le droit d'accès, introduisant un facteur discriminant entre ceux qui peuvent assumer ce coût et bénéficier des effets positifs de la nature sur leur santé et ceux qui ne le peuvent pas. Si certains parcs nationaux font eux aussi payer un droit d'entrée (Yellowstone, Glen Canyon...), ce sujet reste tabou en France ¹⁶⁶. **Ensuite, les stratégies en santé environnementale reposent pour beaucoup sur la compréhension et l'appropriation des messages par les habitants.** Or Zoé Vaillant a pu

Fig. 31
Parc de Pumalin créé par l'entrepreneur Douglas Tompkins, qui a racheté 300 km2 de terres en Patagonie pour les protéger. Ces terres ont depuis été cédées à l'État chilien.



Fig. 32
La Highline à New York transformée en promenade plantée a engendré la gentrification du quartier.

constater dans ses différents travaux de recherche que ceux qui sont capables de saisir les messages des campagnes d'information et de se saisir des nouveaux outils mis à disposition sont le plus souvent aussi les plus favorisés et les plus aptes à changer leur comportement. Paradoxalement, les campagnes de santé publique et de santé environnementale les plus attentionnées peuvent contribuer à creuser les inégalités car elles agissent prioritairement sur les plus favorisés, même si tel n'était pas leur but. Elisabeth Belin, adjointe à la santé à Saint-Denis, souligne ainsi la difficulté de calquer sur ce territoire des solutions développées ailleurs avec succès. En prenant l'exemple de l'aménagement de pistes cyclables, elle explique qu'à Saint-Denis les habitants les plus éloignés de l'activité physique et ceux qui en auraient le plus besoin ne savent souvent pas faire du vélo. La démarche ne peut ainsi pas être la même qu'ailleurs : « *à partir du moment où on ne pense pas avec les gens qui font la ville, on ne peut qu'avoir du mal à reconnecter avec la réalité du quotidien* ¹⁶⁷ ». Il faut donc apporter des correctifs importants à ces stratégies selon les territoires pour parvenir à atteindre les personnes les plus fragilisées et les plus éloignées des soins.

Enfin, les stratégies mises en œuvre par les villes pour corriger des inégalités de santé environnementale peuvent avoir des résultats paradoxaux. Face au constat de l'inégale répartition des parcs et jardins et de leur importance dans la promotion de l'activité physique, le bien-être psychologique et la santé

publique, de nombreuses villes américaines ont par exemple augmenté l'offre en espaces verts dans les quartiers pauvres qui en étaient dépourvus. Des friches et des délaissés d'infrastructures ont été renaturés, avec pour conséquence l'émergence de quartiers plus sains et plus attractifs... mais aussi plus chers. C'est ainsi que le quartier de Chelsea à New York s'est gentrifié : la *Highline*, voie ferrée en surface autrefois utilisée pour le transport de marchandises entre le quartier industriel de Manhattan et le reste de la ville, a été transformée en 2009 en un parc linéaire surélevé de 2,3 kilomètres, devenu très rapidement une attraction touristique (Fig.32). Alors que le maire de New York Michael Bloomberg saluait la renaissance du quartier permise par la transformation de la *Highline*, les immeubles du quartier ont vu leurs loyers augmenter au point d'entraîner la fermeture d'entreprises locales et d'exclure les habitants de ce quartier traditionnellement ouvrier et immigré, alors contraints d'aller se reloger là où les loyers étaient plus abordables. **Des mesures pensées dans un esprit de justice environnementale peuvent donc conduire à priver de leurs bénéfices ceux à qui elles étaient justement destinées.**

Ce « *paradoxe des espaces verts* » incite Jennifer R. Wolch à plaider pour des stratégies d'espaces verts « *juste assez verts* » qui protègent explicitement la durabilité sociale et écologique ¹⁶⁸. **Cette stratégie d'équilibre est toutefois très complexe à mener et surtout à tenir dans la durée.**

→ DE NOUVEAUX MODES DE FAIRE À INSTAURER

● Changer des pratiques établies

Au début des années 1970, médecine et urbanisme suivent deux voies indépendantes l'une de l'autre : la médecine se concentre sur le soin et laisse de côté l'action de prévention liée à l'action sur l'espace et l'environnement, tandis que l'urbanisme devient la science des flux et du projet urbain, avec un intérêt limité pour les enjeux sanitaires¹⁶⁹.

L'enjeu que pose actuellement l'épidémie de maladies chroniques réside dans la nécessité de parvenir à rapprocher ces deux disciplines dont les méthodologies et les outils diffèrent. Ce rapprochement est difficile. Les pratiques sont en effet bien ancrées et difficiles à faire évoluer. Il est alors courant d'entendre « ce n'est pas possible ». Or, remarque Florence Marin-Poillot, « [cela] traduit rarement une impossibilité réelle. [Cela] relève en réalité de préconceptions et d'habitudes prises qui ralentissent le processus de changement¹⁷⁰ ».

Cette problématique du pas de côté, commune à tous les processus d'innovation, se double en santé environnementale de la difficulté de faire sortir la santé du cabinet du médecin et de l'hôpital. Annick Tual, directrice environnement territoires et transition énergétique de la Communauté Urbaine de Dunkerque, explique ainsi combien il est compliqué de faire comprendre la transversalité de la thématique santé et de la faire sortir de son cadre sanitaire et médical¹⁷¹. C'est pourquoi l'un des rôles principaux joué par le réseau Villes-santé de l'OMS est d'aider à l'appropriation large de la santé environnementale afin d'éviter que le secteur de la santé environnementale ne reste replié sur lui-même et afin que chacun se sente responsable et acteur. L'approche par les déterminants de santé présente cette force de rendre visible et concret le fait que toute politique urbaine peut avoir un impact sur la santé.

C'est pourquoi plusieurs conditions doivent être remplies pour faire d'une stratégie de santé environnementale un succès : il est nécessaire d'abord de **dépasser l'impression de haute technicité** du sujet qui joue comme un effet barrière ; il faut ensuite **remettre la santé au cœur de toutes les politiques**, c'est-à-dire que chaque projet soit évalué à l'aune de son impact sur la santé ; il faut par ailleurs préférer **décloisonner professionnellement les acteurs de la ville**

et croiser les points de vue de différents acteurs et de différentes disciplines afin de répondre à ces enjeux complexes et multidimensionnels, plutôt que de créer un nouveau champ disciplinaire refermé sur lui-même ; il faut encore avoir un **engagement fort des porteurs de projets** en faveur de la santé environnementale et donc un véritable leadership. Celui-ci peut être politique, comme l'affirme Charlotte Marchandise-Franquet : « *quand on parle de santé, on parle d'intérêt général [...] Le pouvoir de convocation, de faire ensemble, c'est la plus grande force du maire*¹⁷² ». Mais il peut tout aussi bien être le fait d'un maître d'ouvrage privé ; il est enfin nécessaire de **créer des chambres d'écho** en dehors du cercle des spécialistes, seules à même de provoquer un effet d'entraînement plus large.

● Impliquer les habitants

L'implication des habitants répond à trois nécessités principales : la première, d'efficacité, la deuxième, de nature épistémologique (fonder l'action sur la connaissance du terrain et des besoins réels des habitants), la dernière, de nature démocratique (ouvrir le débat sur des questions qui concernent directement et intimement les habitants). La santé environnementale repose en effet sur deux modalités d'action : changer l'environnement pour annuler ou réduire son impact négatif sur la santé (polluants, chaleur...) d'une part, et changer les comportements (pratiquer une activité physique, abandonner des pratiques à risque...) d'autre part. Il est évident que changer les comportements ne peut se faire sans la coopération des habitants. **Mais les impliquer dans les décisions permet d'aller plus loin que**

« Quand on parle de santé, on parle d'intérêt général [...]. Le pouvoir de convocation, de faire ensemble, c'est la plus grande force du maire »

Charlotte Marchandise-Franquet

d'obtenir leur simple coopération, en leur (re-) donnant le contrôle de leur propre santé et de leur environnement et en sortant du paradigme « aidant-aidé », souvent contreproductif en matière de santé environnementale. Cette stratégie dite « *d'empowerment* » est vue par l'OMS comme cruciale pour réduire les inégalités de santé et se révèle particulièrement efficace pour les personnes les plus à risque d'exclusion de santé et les plus éloignées des soins. L'empowerment communautaire est défini par Nina Wallerstein, professeur en santé publique au *College of Population Health* de Mexico, comme « *un processus d'action sociale par lequel les individus, les communautés et les organisations acquièrent la maîtrise de leur vie en changeant leur environnement social et politique pour accroître l'équité et améliorer la qualité de la vie*¹⁷³ ».

Plusieurs villes ou régions ont mis en place des processus de participation des habitants à l'élaboration de projets ou de stratégies visant à améliorer la santé environnementale. La ville de Grenoble a par exemple choisi de prendre en compte la parole des habitants au même titre que celle des professionnels afin de pouvoir ajuster ses stratégies aux réalités vécues par les habitants. En Franche-Comté, la participation des habitants à l'élaboration du programme régional de santé a permis de montrer que ceux-ci avaient des priorités différentes de celles des médecins et des professionnels de santé, à savoir le fait de disposer d'un logement et d'une eau de qualité, de pouvoir se nourrir convenablement, de bénéficier d'une prise en charge du cancer et des personnes âgées ou encore d'accéder à l'éducation¹⁷⁴. Cette priorisation prouve que la santé ne se réduit pas

pour eux au seul soin. **Considérer les habitants comme des experts de leur environnement et de leur propre santé permet donc de recueillir auprès d'eux des données de santé et d'évaluation de l'environnement de première main, essentielles à l'élaboration de stratégies et de projets répondant à leurs besoins**¹⁷⁵.

Cette approche permet enfin de limiter la défense d'intérêts particuliers parfois puissants, nuisant aux populations les plus vulnérables¹⁷⁶, mais aussi de précipiter un débat sur les dimensions morale et éthique des différentes approches de la santé environnementale. Changer les comportements revient en effet rapidement à distinguer « bons » et « mauvais » comportements, voire « bonnes » et « mauvaises » maladies, les bonnes étant celles sur lesquelles les individus ont peu de marge de manœuvre et les mauvaises celles qui auraient pu être évitées si le patient avait agi autrement. Ainsi, le champ de la santé environnementale soulève deux enjeux éthiques majeurs : d'une part, celui de **la reconnaissance des normes et valeurs qui le parcourt** et qui nécessite un débat public afin de rendre transparents les fondements sur lesquels repose l'action ; d'autre part, **une réflexion sur la place de l'autonomie, de la liberté et de la responsabilité individuelle** qui se pose tout aussi bien pour les actions populationnelles, qu'en bioéthique pour les interventions de nature individuelle.

Toutefois, la réussite du processus de participation ne va pas de soi. Comme le remarque en effet Marcos Weil, les processus de participation en santé publique n'échappent pas

plus que les autres à l'ornière de la représentation : « *lors des réunions publiques, vous avez une moyenne d'âge de 60 à 70 ans donc il y a toute une partie de la population qu'on ne touche pas et qu'il faut aller chercher au travers d'autres dispositifs*¹⁷⁷ ». Certaines peuvent toutefois être réunies pour faire du processus un succès. Parmi elles on trouve d'abord la participation d'acteurs variés, suffisamment nombreux et représentatifs, une mobilisation dans la durée de façon à faire aboutir le processus sur des mesures concrètes ainsi que la formulation d'objectifs partagés et atteignables. Il est également utile d'accompagner le processus d'une sensibilisation, voire d'une formation des différentes parties prenantes sur les enjeux complexes de la santé environnementale afin de disposer d'informations détaillées et exploitables. Il est enfin nécessaire de valoriser les travaux réalisés et d'adopter une communication appropriée afin de souligner l'engagement des participants. Afin de rendre ce processus possible, un portage politique clair est donc nécessaire. Par ailleurs, la plupart des processus participatifs se déroulent à l'échelle des quartiers, ce qui présente l'avantage de la proximité avec l'environnement direct des habitants et de la proposition de mesures ciblées. Mais comment créer une dynamique métropolitaine ? L'articulation des échelles reste un défi important à surmonter.

« Il faut mettre l'accent sur la promotion de l'expérimentation par le biais de divers projets et sur le recours aux essais et erreurs pour mieux comprendre comment améliorer les résultats en matière de santé en milieu urbain dans des contextes spécifiques. »

Yvonne Rydin

● Expérimenter/Évaluer

Faut-il « lancer des projets à plusieurs millions en espérant que cela change la donne » ou bien « investir dans l'expérimentation ¹⁷⁸ » ? Face à cette alternative posée par Régis Chatellier (CNIL), les retours d'expérience aboutissent à un consensus : **en santé environnementale, il est essentiel d'expérimenter et de réaliser l'évaluation de ces expérimentations dans le cadre d'un dialogue entre les différentes parties prenantes.** Comme le remarque le professeur en planification urbaine Yvonne Rydin, « il faut mettre l'accent sur la promotion de l'expérimentation par le biais de divers projets et sur le recours aux essais et erreurs pour mieux comprendre comment améliorer les résultats en matière de santé en milieu urbain dans des contextes spécifiques ¹⁷⁹ ». Cette approche itérative fondée sur un aller-retour constant entre action et connaissance et des corrections successives bouscule les modes de faire en cours. Ceux-ci sont en effet fondés sur la notion de progrès

et de coûts/bénéfices pour lesquels il est possible d'affirmer que les actions entreprises contribueront à une amélioration de la condition et du bien-être ¹⁸⁰.

L'évaluation de ces expérimentations en santé environnementale ne peut non plus être réalisée selon les procédures classiques, prévient Yvonne Rydin. Il est nécessaire de fonder l'évaluation sur le dialogue entre les différentes parties prenantes plutôt que sur un exercice technique réalisé par des experts externes. Cette approche exige de **croiser des données d'évaluation (notamment de nature statistique) avec les retours d'expérience et les connaissances des praticiens et des communautés locales.** Elle permet en outre de capitaliser sur les expériences en créant une communauté de pratique de toutes les parties prenantes autour de l'intégration des enjeux sanitaires dans le développement et la régénération urbaine, favorisant ainsi un apprentissage de longue durée, non limité à la période de l'évaluation.

→ TROUVER LA BONNE ÉCHELLE

Quelle échelle d'action pour obtenir un impact significatif sur la santé ? Cette question se trouve au cœur de la pratique en santé environnementale car, comme le montre bien le schéma de Dahlgren et Whitehead évoqué précédemment, **les déterminants de la santé imbriquent constamment différentes échelles**, de l'individu à la planète en passant par l'environnement immédiat de l'individu, la ville et le pays. Ces échelles ne sont pas seulement imbriquées, elles entrent aussi en tension quand il s'agit de déterminer celle qui est la plus appropriée pour mener des actions. **La première tension oppose l'échelle des villes à l'échelle nationale.** L'action à l'échelle de la ville se révèle pertinente à la fois en termes d'outils et d'acteurs à mobiliser : les documents d'urbanisme locaux (plan local d'urbanisme, schéma de cohérence territoriale, plan de déplacements urbains, plan climat) de même que les Agendas 21 peuvent traduire les grandes orientations contenues dans le Plan National de Santé Environnement (PNSE). Toutefois, certaines actions peuvent ne pas aboutir si elles manquent de coordination avec les orientations prises à l'échelle nationale. Françoise Schaezel le montre à partir de l'exemple du transport routier au sortir du port de Strasbourg ¹⁸¹, face auquel les alternatives ne sont pas du ressort de la collectivité mais de l'État (réglementations, politiques nationales de transport de marchandises par le fret fluvial et ferroviaire...).

Une deuxième tension oppose l'échelle de la ville à celle des quartiers. En santé environnementale, l'échelle du quartier est souvent valorisée, dans la mesure où elle permet une plus grande proximité avec les habitants et leurs lieux de vie. Toutefois, l'équilibre est à trouver entre des actions locales et une vision métropolitaine qui ne peut être réduite à la somme des seules actions locales. **En effet, si certains facteurs d'exposition exigent une action locale (exposition au bruit par exemple), d'autres exigent une action à l'échelle de la ville, voire de l'aire urbaine.** Le cas de la mobilité et de ses répercussions sur la qualité de l'air en est certainement le meilleur exemple. De la même manière, Françoise Schaezel soulève la question de l'échelle pertinente pour la participation citoyenne en soulignant la difficulté de passer de l'échelle du quartier, très appréhendable par les habitants, à celles de la ville ou à de la métropole, plus abstraites en matière

de santé environnementale. Pourtant, ces deux dernières échelles sont essentielles pour élaborer une politique cohérente et ne peuvent être considérées comme de simples extrapolations des problématiques du quartier. Françoise Schaezel affirme ainsi que « *ce n'est pas l'addition de la participation au niveau de chacun des quartiers qui fait la participation au niveau métropolitain sur des décisions métropolitaines* ¹⁸² ».

Une troisième tension concerne le centre et les périphéries. Le désir voire parfois la nécessité de mener une action visible en santé environnementale pour emporter l'adhésion des habitants peut amener à concentrer les efforts sur les espaces les plus visibles, notamment le centre-ville. Or il s'agit là bien souvent d'une stratégie à courte vue, voire inefficace, car cet espace est souvent moins exposé aux risques environnementaux. **Certaines périphéries peuvent au contraire concentrer plusieurs difficultés : tout d'abord une exposition accrue aux risques** (par exemple, une pollution de l'air plus importante liée à la présence d'infrastructures routières lourdes) **et ensuite, une population plus vulnérable** car davantage soumise à des problèmes de santé. C'est donc là que l'action publique doit se concentrer.

L'échelle de l'individu reste certainement l'échelle la moins appréhendée en santé environnementale, un paradoxe puisque c'est celle qui engage le plus directement l'individu, son corps et son rapport à la ville. La promotion actuelle de la marche à pied change un peu la donne. Il faut toutefois se garder d'adopter la conception réductrice selon laquelle l'échelle de l'individu équivaut à l'échelle du piéton qui équivaut à la piétonnisation et à la généralisation de la marche à pied en toutes circonstances. Marcos Weil invite au contraire à **envisager la marche à pied non comme un mode de déplacement mais comme un principe d'organisation territoriale capable de créer un espace urbain à l'échelle de l'individu.** Il en découle une densité de destinations et des pratiques de l'espace favorables à la santé. Dans cette perspective, l'espace clé devient la rue ordinaire, qui concentre des enjeux majeurs en termes de santé, de sécurité, de bruit ou de pollution, avec un impact direct et quotidien sur la santé des habitants. Toutefois, il est possible d'aller encore plus loin et de revenir à l'unité première qu'est le corps de l'usager. Penser et évaluer les projets à cette aune permet de prendre en compte les corps fragiles et vulnérables, le plus souvent

ignorés. Les politiques promouvant les modes de déplacement actifs prennent souvent comme étalon un corps jeune, sain, valide et en forme, plus rarement les corps malades, handicapés, fragiles ou âgés. Pour les personnes âgées par exemple, traverser des rues trop grandes, marcher sur des trottoirs au pavage inégal ou au revêtement glissant, déchiffrer des panneaux de signalisation trop petits et mal éclairés ou encore ne pas pouvoir faire de pause et s'asseoir confortablement représentent des véritables barrières à la pratique de l'espace public et de la marche. **Revenir au corps permet de saisir pleinement l'impact de l'environnement bâti sur les individus.**



→ CRÉER DES OUTILS COMMUNS : L'ENJEU DE LA DONNÉE

« Ce qui fonde le pouvoir, c'est le politique mais aussi la production de connaissances ». Cette affirmation de Zoé Vaillant résume en quelques mots l'un des enjeux majeurs de la santé environnementale : **qui peut produire des données en santé environnementale ? Qui peut les traiter, les interpréter et les transformer en choix opérationnels ?** La valeur des données repose en effet essentiellement sur le traitement que l'on peut en faire et les actions permises grâce à la connaissance ainsi acquise. Cet enjeu en recouvre deux, bien distincts : le premier, classique mais néanmoins crucial et complexe, est celui de **la nature même des données en santé environnementale et de leur interprétation** ; le second, plus récent, est lié au **développement de l'économie numérique**, pour laquelle les données personnelles, dont les données de santé, représentent un marché à fort potentiel.

- **Les données en santé environnementale : un pilier nécessaire mais des données difficiles à rassembler**

La connaissance et les données permettant de l'alimenter représentent un enjeu majeur pour tous les systèmes de santé. Tel est également le cas en santé environnementale. **En effet, pour ne plus traiter la santé comme un élément optionnel des politiques d'urbanisme et des projets d'aménagement mais bien comme l'un de leurs piliers, il faut pouvoir s'appuyer sur un socle de connaissances solides permettant de remporter l'adhésion des personnes concernées.** Et pour pouvoir traduire les expérimentations en choix opérationnels pérennes, il est nécessaire de créer des outils de mesure et de compréhension des déterminants de santé. **Cette nécessité se heurte cependant à plusieurs difficultés : en premier lieu, au manque de données disponibles**, notamment pour les villes et à l'échelle des quartiers, que constate par exemple Charlotte Marchandise-Franquet à Rennes et qui constitue un frein important à l'évaluation des politiques menées¹⁸³. La disponibilité des données ne suffit pas : elles doivent être pertinentes, cohérentes et précises pour pouvoir identifier les impacts sanitaires, les populations à risque ainsi que les espaces les plus exposés. Le cadre de production des données doit ainsi être mis en cohérence avec les buts poursuivis par l'étude. Il est enfin courant

Fig. 33

Gazette servant de campagne d'information sur Ambassad'air, une opération de mesure citoyenne de la qualité de l'air à Rennes.



et en temps réel, et facilitent la mise en place d'un système d'alerte (par exemple en cas de dépassement de certains seuils de polluants). Ces données aident à surmonter certains biais de l'action publique : les capteurs numériques s'étant largement démocratisés, ils peuvent être pris en main par un grand nombre d'individus qui ont ainsi la possibilité de produire eux-mêmes des données, d'objectiver des soupçons portant sur une possible exposition à des facteurs de risque et de dénoncer des situations de préjudice environnemental. Toutefois, les capteurs grand public ne répondent pas tous à un cahier des charges rigoureux, laissant planer un doute sur la fiabilité des données ainsi collectées. Pour cette raison, la ville de Rennes a elle-même mis en place des programmes de production de données reposant sur les habitants (« Respire ta ville » et « Ambassad'air »). Dans le cadre d'« Ambassad'air », les habitants de quartiers prioritaires sont munis de capteurs pour mesurer la qualité de l'air sur un temps long (Fig.33).

Une dernière difficulté réside dans la complexité du croisement et de l'interprétation de ces données, de nature, granularités et sensibilité très différentes. Cette complexité est encore renforcée par le fait que les moyens alloués à la production sont notablement plus importants que ceux consacrés à l'exploitation et à l'interprétation des données¹⁸⁵. Cela conduit à créer des gisements inexploités.

● La nouvelle donne du Big Data et du numérique

L'approche traditionnelle en santé environnementale se voit doublement bousculée par le numérique : d'une part, la numérisation du monde, le développement de capteurs et la géolocalisation multiplient les sources de données et ouvrent l'accès à des données massives ; d'autre part, en permettant le croisement de données à finalités différentes, non qualifiées ou non structurées ou qui n'auraient pas été retenues dans des analyses classiques, le **Big Data** permet de produire des connaissances nouvelles sur les relations entre santé et environnement et entre comportements et environnement. La méthodologie se trouve inversée : au lieu de partir d'une hypothèse à valider sur la base de données spécifiquement récoltées dans ce but et pour laquelle la reproductibilité contrôlée est essentielle, on part des données, dont le volume et l'hétérogénéité font la valeur, pour établir les hypothèses. Le RGPD pose cependant des limites strictes à l'utilisation des données à caractère personnel en affirmant que « le traitement de données à caractère personnel pour d'autres finalités que celles pour lesquelles les données à caractère personnel ont été collectées initialement ne devrait être autorisé que s'il est compatible avec les finalités pour lesquelles les données à caractère personnel ont été collectées initialement¹⁸⁶ ». Ce principe de finalité est toutefois modulé quand le traitement poursuit des fins de recherche scientifique ou des fins statistiques dans l'intérêt public par le principe de la compatibilité des finalités. Sous cette réserve fondamentale, un très grand nombre de données de santé secondaires qui n'ont pas été produites à des fins spécifiques de recherche et qui devaient autrefois être collectées ad hoc sont rendues accessibles aux chercheurs. **Le big data permet ainsi des contributions scientifiques et citoyennes accrues** allant dans le sens d'une co-construction des enjeux de santé environnementale et d'une possible réduction des inégalités de santé. Le **big data** ouvre également **des perspectives nouvelles et prometteuses en matière de médecine prédictive, individualisée et préventive** (prédire la survenue, le cours d'une maladie ou la réaction à une intervention), de compréhension plus approfondie des déterminants de santé, d'identification plus rapide d'événements anormaux (cf. les épidémies de Zika ou Ebola) ou de risque accru d'exposition à des pathogènes ou encore de modélisation de futurs impacts, par

exemple ceux du changement climatique sur la santé humaine. De nombreuses promesses du **big data** n'en restent toutefois encore aujourd'hui qu'à ce stade et demandent à être consolidées. Le **big data** et les applications du numérique en santé environnementale soulèvent d'ailleurs autant de questions que de promesses.

- **Qui produit les données ? Qui y a accès ? Qui peut les traiter ?**

Le déploiement du **big data** dans le domaine de la santé se heurte aujourd'hui à quatre limites :

- le manque de personnel formé, disposant d'une expertise tant technique que médicale pour surmonter les barrières disciplinaires ;
- la difficulté de stocker ces données massives, conduisant à privilégier le cloud computing plutôt que le développement d'une infrastructure en propre ;
- le besoin de puissance de traitement pour analyser ces données massives ;
- le manque d'investissements, qui rend incertaine la tentative de sécuriser sur le long terme l'accès et le traitement indépendants à ces données.

Ces difficultés ont tendance à favoriser les **géants du numérique** (Amazon Web Services, Microsoft Azure, Oracle...), **qui peuvent à la fois fournir les services de cloud computing, mettre à disposition leurs supercalculateurs pour traiter les données et apporter eux-mêmes des jeux de données ainsi que des financements.**

De nombreux partenariats sont ainsi noués. Dans le cadre du projet « *Premonition*¹⁸⁷ », Microsoft apporte à la fois des subventions et des ressources techniques (*cloud computing*, intelligence artificielle, robotique) à des chercheurs (par exemple, Harris County Public Health sur Zika) sur des projets de projections de modèles de santé de la population ou la compréhension de la propagation mondiale des agents pathogènes. À Oakland, en Californie, un projet pilote emmené par le Fonds de défense de l'environnement (EDF), Google Earth Outreach et Aclima, entreprise de capteurs environnementaux, vise à capturer des données détaillées sur la qualité de l'air et les émissions à haute résolution (au niveau des rues) et à une fréquence temporelle élevée en équipant les voitures Google Street View de capteurs. Ces données sont regroupées dans une base de données mise à disposition





par Google. Google va plus loin en développant ses propres bases de données utiles en santé environnementale, comme avec son programme d'estimation des gaz à effet de serre produits dans les villes, pour l'instant testé à Pittsburgh, Buenos Aires et Mountain View avant son déploiement dans le monde entier. Saleem Van Groenou, responsable du programme Google Earth, explique en effet que « la première étape pour agir sur le climat est de créer un inventaire des émissions. Comprendre votre situation actuelle à l'échelle de la ville et comprendre ce que vous pouvez y faire - c'est un problème d'information, c'est un vide à occuper pour Google ¹⁸⁸ ». Pour le moment, ce programme se concentre sur les émissions liées à l'énergie et aux transports et ne couvre donc pas tout le spectre. Il donne toutefois de premières indications utiles aux villes : par exemple, à Pittsburgh, il estime que le réseau électrique produit trois fois plus d'émissions que le secteur des transports, tandis qu'à Buenos Aires, les voitures et les camions sont à l'origine de deux fois plus d'émissions que le réseau électrique. Google déploie également un autre programme ciblant cette fois la fréquentation annuelle des transports en commun et l'utilisation de la voiture ou des vélos à partir des données produites par Google Maps et Waze, et qui peut servir à améliorer les conditions de trafic et la qualité de l'air. **Ces informations renseignent les collectivités et les aident à mieux cibler et prioriser leur action.**

« La première étape pour agir sur le climat est de créer un inventaire des émissions. Comprendre votre situation actuelle à l'échelle de la ville et comprendre ce que vous pouvez y faire — c'est un problème d'information, c'est un vide à occuper pour Google. »

Saleem Van Groenou, responsable du programme Google Earth

« *Google ne peut pas faire cela tout seul. C'est quelque chose que nous devons faire ensemble pour apporter des changements* », affirme Saleem Van Groenou.

Si Google se positionne comme un partenaire des villes, ce partenariat est toutefois marqué par une asymétrie forte, comme le souligne Régis Chatellier : « *les gisements de données sont là et sont utiles ! Malheureusement, aujourd'hui les villes n'y ont pas accès, ou tout du moins, elles n'ont pas le choix de leurs modalités d'accès [...]. C'est pourquoi nous avons proposé dans un cahier Innovation et prospective des recommandations pour engager un rééquilibrage privé/public par les données, des modes de régulation qui permettent d'organiser le retour de la donnée à la ville et à l'acteur public en général, dans le respect des droits des individus, afin qu'il puisse s'en servir en dehors de toute relation partenariale avec les acteurs privés. Il faut un rééquilibrage ¹⁸⁹* ». Le risque est bien celui d'une concurrence de monopole entre ceux qui ont accès à la donnée et les autres. « *Comment empêcher que l'utilisation du Big Data en santé renforce ces inégalités et concentre davantage de pouvoir entre les mains des quelques acteurs déjà dominants ¹⁹⁰ ?* », s'interroge ainsi la psychiatre Aisha Belhadi dans sa thèse portant sur les utilisations actuelles et les impacts du big data en psychiatrie.

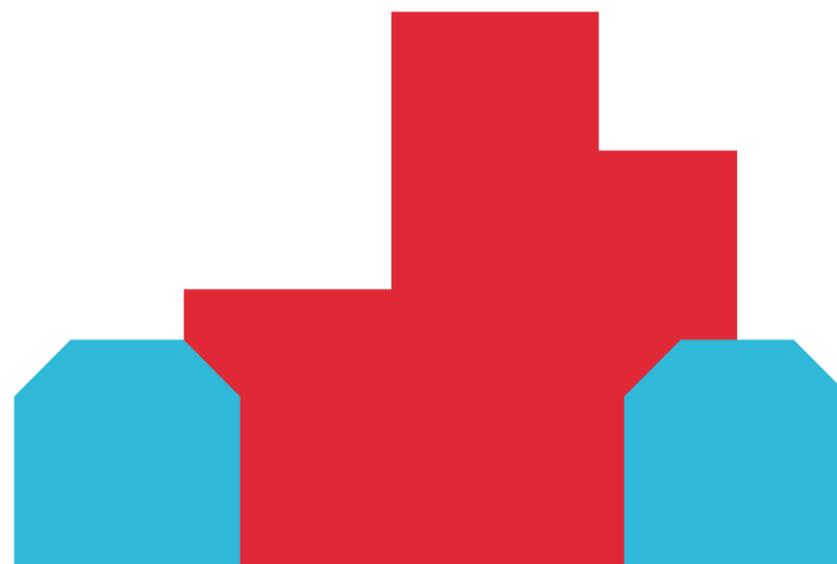
● **Comment garantir la confidentialité et la protection des données de santé ?**

Les données de santé touchent directement l'intimité des personnes. Pour cette raison, elles

sont particulièrement sensibles et aussi très recherchées car fortement monétisables.

Sur le marché noir, elles valent par exemple davantage que les données bancaires. Elles nécessitent donc la plus haute protection. En Europe, le RGPD y veille grâce à l'obligation de mettre à disposition une information claire et intelligible aux personnes concernées par le traitement de leurs données, l'expression du consentement pour le traitement des données, le droit à la portabilité des données ou encore la possibilité d'obtenir réparation en cas de préjudice. En France, la collecte des données de santé de certains organismes (hôpitaux, Inserm...) a été regroupée dans une base de données, le système national des données de santé, qui régleme l'accès selon trois couches : une couche en *open data* avec des données agrégées et complètement anonymisées, une autre avec des données « pseudonymisées » à laquelle des acteurs publics ou privés peuvent accéder en suivant une procédure très lourde et une dernière réservée à certains acteurs publics qui y ont accès de façon permanente.

L'application du big data en santé environnementale, reposant sur le croisement et le partage de différentes sources de données, n'échappe pas au risque de ré-identification, c'est-à-dire la possibilité de relier à un individu des données « dépersonnalisées » qui ne comportent pas d'identifiants personnels évidents, tels que le nom, la date de naissance ou l'adresse ¹⁹¹. En effet, l'utilisation accrue des données d'exposition collectées par le biais de capteurs individuels portables (téléphones, montres connectées...) qui recueillent dans le même temps des données telles que la géolocalisation et la biométrie, crée une faille de sécurité supplémentaire. L'équipe de Latania Sweeney, directrice du *Data Privacy Lab* de l'institut des sciences quantitatives à l'université Harvard, a conduit une étude de ré-identification à partir d'un set expurgé de toute donnée pouvant faire l'objet d'une portabilité. Il comprenait des données concernant des habitants de deux villes, Bolinas et Richmond : les mesures chimiques des maisons et des variables telles que la race, le sexe, l'année de naissance, la propriété, la superficie de l'habitation, le nombre et le type de pièces, la décennie de construction de la maison et enfin la date d'emménagement du participant. Sur cette base, l'équipe a été capable de séparer les participants de Bolinas de ceux de Richmond et



de désigner par leur nom 16% des participants de l'étude ¹⁹². Cette perte de confidentialité peut avoir pour conséquence des discriminations et des stigmatisations. Le *Data harm record* ¹⁹³ porté par le groupe de recherche *Data Justice Lab* de l'université de Cardiff s'est donné pour mission de répertorier les dommages liés à la ré-identification. Il montre que les populations les plus vulnérables sont aussi celles qui sont les plus exposées au risque de ré-identification par le manque de moyens à leur disposition pour se protéger.

● **Que peut-on faire dire aux données ?**

Deux enjeux principaux sont liés à la production et à la disponibilité de données de santé. **Le premier est celui du biais.** La mobilisation de jeux de données issus de capteurs mobiles, des dossiers médicaux électroniques ou de données de consommation peuvent exclure les populations qui ne laissent pas ce type d'empreintes numériques et donc accroître des inégalités de santé en défaveur de populations pourtant surexposées à des facteurs de risque ¹⁹⁴. **Le second enjeu est lié à l'interprétation des données de santé dans le cadre d'un accès facilité, par exemple dans celui du self-data.** Ce dernier est défini comme « la production, l'exploitation et le partage de données personnelles par les individus, sous leur contrôle et à leurs propres fins ¹⁹⁵ » en mettant à profit le droit à la portabilité des données permise par le RGPD. Le projet de self-data « Mes données, ma santé »

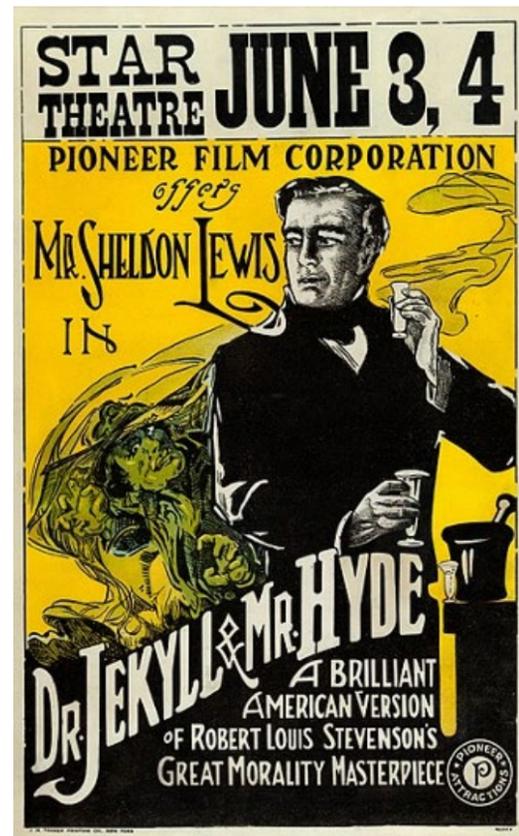
mené par la MGEN avec La Fing et Cap Digital vise à donner aux individus « une vision à 360° de leur santé » en récupérant les différentes données de santé les concernant et en les croisant, entre elles et avec des données non médicales (données de consommation ou environnementales). Le but est de favoriser une innovation centrée sur l'utilisateur en conseils personnalisés avec le déploiement de nouveaux services. Cette expérimentation soulève une question centrale : **quels sont les garde-fous à poser à l'interprétation de ce type de données par des non-spécialistes ?** On peut imaginer que des conclusions un peu trop rapides pourraient par exemple être tirées du croisement entre des données de pollution atmosphérique et des données personnelles de santé. Comme le précise la CNIL, « *la manipulation et la compréhension de données nécessitent du temps, des compétences, un apprentissage, ainsi que le développement d'interfaces et de dispositifs numériques de médiation à la donnée les plus simples possibles [...]. Faute d'une médiation médicale le risque est réel, par une mauvaise interprétation des chiffres, de susciter angoisse et prises de décisions erronées. Comment réagissons-nous face à ces quantités énormes de données concernant le fonctionnement de notre métabolisme et de notre corps ? Comment les interpréter ? Comment ne pas créer surtout l'empowerment d'une société hypocondriaque ¹⁹⁶ ?* ».

L'enjeu de la donnée en santé environnementale ouvre de riches perspectives en termes de

recherches et de soins ainsi que de nouveaux marchés très lucratifs. Il concerne aussi bien les conditions techniques de la production et du traitement de la donnée que la gouvernance de la santé environnementale. « *Va-t-il y avoir une 'privatisation' progressive de la santé ? Quel équilibre trouver entre un accès à des données utiles pour la recherche et leur protection ? Qui va avoir du 'pouvoir' demain ? Les petits acteurs sécurisent-ils bien les données ? Les grands ne risquent-ils pas (comme c'est déjà un peu le cas) d'orienter la recherche dans des directions économiquement rentables pour eux avant tout ? Comment va-t-on assurer une cybersurveillance de la santé ? ¹⁹⁷* », s'interroge ainsi Valérie Peugeot, chercheuse en digital studies au sein du laboratoire de sciences sociales et humaines d'Orange Labs et ancienne vice-présidente du Conseil national du numérique.

Si les arguments en faveur de l'adoption d'un urbanisme favorable à la santé sont nombreux, les freins le sont tout autant. Ils proviennent, d'une part, du rapprochement de deux disciplines, la médecine et l'urbanisme, qui avaient depuis longtemps cessé de dialoguer et emprunté deux voies parallèles. Ils sont dus, d'autre part, à la mutation de ces deux disciplines, indépendamment de leur rapprochement : des facteurs aussi divers que l'essor du numérique, l'évolution de la place accordée à l'individu et la redéfinition du rôle de l'expert, le manque de financement et d'investissement dans la recherche publique, l'apparition de nouveaux risques systémiques comme le changement climatique et des changements globaux de société comme le vieillissement obligent à redéfinir des méthodes bien établies. Force est de constater que ces méthodes évoluent et que la santé environnementale s'impose de plus en plus comme un champ légitime de l'action publique et privée. La ville est reconnue comme facteur de risque et les retours du terrain montrent que les transformations de l'environnement permettent de faire reculer la prévalence de certaines maladies ou d'en améliorer les symptômes. Mais quel est le facteur responsable de cette amélioration de la santé : le changement de l'environnement ou, *in fine*, le changement de comportement ? La ville productrice de santé serait-elle celle qui favorise la santé en garantissant un environnement non pathogène ? Ou bien est-elle celle qui enjoint les habitants à être en bonne voire en meilleure santé ? La santé est-elle un état et/ou une valeur ?

Fig. 34
Affiche pour une adaptation cinématographique du roman *L'étrange cas du Dr. Jekyll & Mr. Hyde*, de R.L. Stevenson



Au risque de l'hygiénisme social ?

Le changement de paradigme conduisant à passer du curatif à la santé environnementale se traduit par des actions visant à modifier l'environnement de sorte qu'il ne nuise pas à la santé (bruit, pollution...) ainsi que les comportements des individus afin qu'ils ne nuisent pas à leur santé et celle des autres (mobilités actives, activité physique, alimentation saine, gestes d'hygiène...).

Si la première stratégie (diminuer les facteurs de risque environnementaux) remporte une large adhésion, la seconde (changer les comportements) rencontre en revanche plus de résistance. En effet, les injonctions à la vie saine et au bien-être se multiplient : on peut le constater quotidiennement dans les publicités – preuve que la santé est devenue un marché intéressant pour d'autres acteurs que ceux de la médecine – et dans les campagnes de santé publique, par exemple le site www.mangerbouger.fr. Le fait d'extraire la santé du cadre de la relation entre un patient et le tiers de confiance qu'est son médecin permet à d'autres acteurs d'édicter des normes sur ce qui est bon ou pas pour la santé. Qui sont ces acteurs ? Qui est légitime pour dire quelle est la bonne façon de vivre pour rester en bonne santé ? Est-ce le rôle d'une ville, de son maire, de ses élus et de ses administrations de promouvoir activement la santé de ses habitants ? Que signifie vouloir « être producteur de santé » ? **Voit-on renaître aujourd'hui un néo-hygiénisme social ? Derrière un discours promouvant la santé, se cacheraient-il un nouveau moralisme ?**

→ L'EXORCISME DE LA PROPRETÉ OU LE CORPS COMME MIROIR DE L'ÂME

« *La saleté n'est que la livrée du vice*¹⁹⁸ » : l'historien Georges Vigarello, citant Clerget, inventeur d'une machine mécanique à nettoyer les rues, montre que le 19^e siècle est marqué par une pensée hygiéniste qui voit dans la maladie le résultat d'une absence d'hygiène et dans cette absence d'hygiène le résultat d'une moralité défaillante. Ainsi, le livre *Proprette*, publié par la Bibliothèque de l'enfance chrétienne, met en scène l'héroïne éponyme expliquant à son ami Cochonnet que la propreté du corps et des vêtements correspond à la propreté de l'âme. **L'hygiénisme a pour ambition de nettoyer la ville, la rue, les habitations et enfin les habitants afin de maîtriser la foule des ouvriers des grandes villes, perçue comme incontrôlable et dangereuse, supposément mauvaise et vicieuse.** « *Ambition complexe et totalisatrice à la fois puisque, de la netteté de la rue à celle des habitations, de la netteté des chambres à celle des corps, la visée n'est autre que*

*de transformer les mœurs des plus démunis. Chasser leurs vices supposés, latents ou visibles, en modifiant leurs pratiques du corps. Une véritable pastorale de la misère se met en place, où la propreté aurait quasiment force d'exorcisme. La mécanique des villes et la morale vont même se mêler sous une forme tout à fait nouvelle, sans qu'ait changé, il faut le répéter, la référence aux dangers 'miasmatiques'*¹⁹⁹ ». Cette conception qui voit dans le corps et ses maux le miroir de l'âme et de la volonté n'est pas seulement un fait historique, comme le remarque la philosophe Isabelle Quéval à propos des représentations actuelles dominantes du corps sain : « *un champ normatif se fait jour, qui définit les marges du normal et du pathologique, de l'intégration sociale et professionnelle et de l'exclusion, mais aussi du bien et du mal*²⁰⁰ ». Le corps sain, mince et sportif est vu comme l'empreinte de la volonté et de la maîtrise de soi, toutes deux héritières de l'idéal des Lumières et de la victoire de la culture et de la science sur la nature et le corps. À l'opposé, l'obésité est considérée comme le signe d'un abandon et d'un relâchement physique et moral.

→ « LÀ OÙ NAÎT L'ORDRE, NAÎT LE BIEN-ÊTRE ».

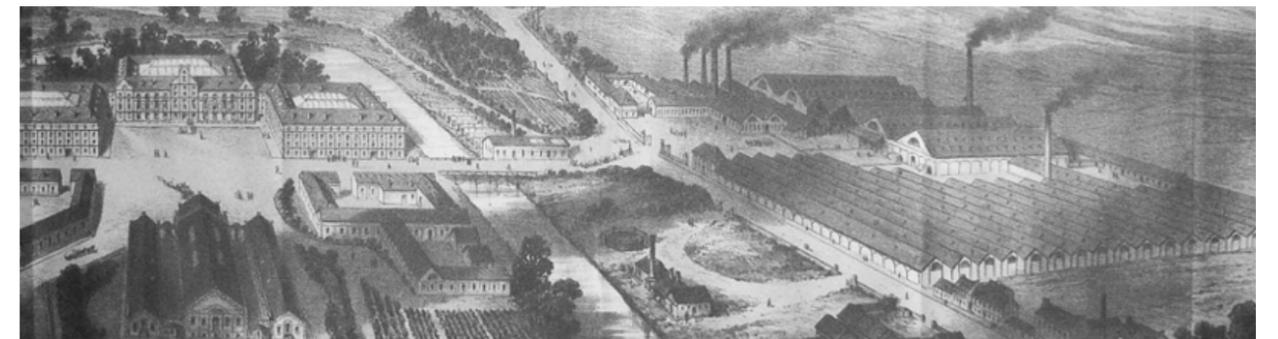
Dans cette conception qui voit dans le corps et ses maladies le reflet de l'âme, une « bonne » ville, saine physiquement et moralement, s'oppose à une « mauvaise » ville, sale, malade et corrompue dans laquelle vit une société à soigner. Cette opposition²⁰¹ se retrouve dans le roman de Robert Louis Stevenson, *L'étrange cas du docteur Jekyll et Mister Hyde*²⁰², qui dresse un parallèle strict entre moralité et lieu d'habitation (Fig.34). Mr. Hyde, le meurtrier qui provoque une « *impression obsédante de difformité indéfinissable* », habite Soho, que le notaire Utterson parcourt avec horreur : « *vu sous ces aspects changeants, le triste quartier de Soho, avec ses rues boueuses, ses passants mal vêtus, et ses réverbères qu'on n'avait pas éteints ou qu'on avait rallumés pour combattre ce lugubre retour offensif des ténèbres, apparaissait, aux yeux du notaire, comme emprunté à une ville de cauchemar* » ; le bon docteur Jekyll au contraire, décrit comme « *quinquagénaire robuste et bien bâti, dont le visage serein offrait, avec peut-être un rien de dissimulation, tous les signes de l'intelligence et de la bonté* », vit dans une maison ensoleillée et bordée d'arbres du quartier cossu de Cavendish Square. **L'environnement et la pureté de l'âme s'influencent mutuellement, ce ne serait pas seulement en nettoyant la ville qu'il serait possible d'en rendre les habitants plus moraux, mais en la repensant dans son organisation même,** ce que Le Corbusier exprime en déclarant « *là où naît l'ordre, naît le bien-être*²⁰³ ». Les moyens utilisés pour créer ce milieu sain vont de la morphologie urbaine au paysagisme en passant par l'architecture et la création de nouvelles infrastructures. On peut évoquer plusieurs exemples de ces projets hygiénistes, comme la cité-jardin, qui permet le retour à la terre, le

Familistère de Guise de Jean-Baptiste Godin (Fig.35) et les cités ouvrières, qui veulent offrir suffisamment d'occupation et d'encadrement aux ouvriers pour éviter leur dissipation et la corruption de leurs mœurs au cabaret et dans l'alcool, ou encore la cité radieuse de Le Corbusier, où la culture du corps par la pratique de la gymnastique dans une nature ordonnée et l'habitat rationnel baigné de lumière doivent permettre l'avènement d'un homme nouveau et plus sain... **Ces projets voient dans le changement du cadre de vie la possibilité de maîtriser le corps et la moralité des habitants, de les civiliser, c'est-à-dire de changer leurs comportements, et ainsi d'éloigner le spectre de la maladie.** L'hygiénisme est en effet vu comme l'art de ne pas tomber malade grâce à une hygiène de vie stricte : l'historien Patrice Bourdelais parle à cet égard « *d'alignement des mœurs*²⁰⁴ » du peuple sur celles des élites. Jean-Noël Hallé, qui crée la première chaire d'hygiène à la faculté de médecine de Paris au début du 19^e siècle, décrit ainsi l'hygiénisme comme « *la médecine de l'homme sain* », par opposition à la thérapeutique, « *la médecine de l'homme malade* ».

Pascal Tozzi²⁰⁵, professeur en sciences politiques et en aménagement de l'espace, veut voir dans **le discours actuel sur la ville durable et dans les projets d'écoquartiers un prolongement de cette idéologie hygiéniste, alors même qu'ils se présentent comme un contre-modèle à la ville moderne fordiste, fonctionnaliste et hygiéniste.** Les discours sur la ville durable et les projets d'écoquartiers mobilisent en effet un argumentaire similaire. On y retrouve la même ambition prophylactique de l'hygiénisme dans la lutte contre les polluants, la promotion de matériaux plus sains et la discrimination entre ce qui est « propre » et ce qui est « sale », utile et inutile, polluant ou non polluant. La nature est présentée dans les discours

comme guérisseuse mais il s'agit toutefois d'une nature domestiquée, choisie pour ses services écosystémiques et dans laquelle on sépare les bonnes espèces des nuisibles et des envahissants contre lesquels il est nécessaire de lutter. Son action est vue comme favorable tant au niveau de la santé physique que de la santé mentale voire morale – l'annexe au procès-verbal de la séance au Sénat du 2 juillet 2003 relative à la proposition de loi sur les jardins familiaux et aux jardins d'insertion n'explique-t-elle pas que les jardins « *continuent de prévenir des vices de l'oisiveté*²⁰⁶ » ?

Fig. 35
Le Familistère de Guise, « palais social » de Jean-Baptiste Godin inspiré des théories de Charles Fourier



Enfin, les discours sur la ville durable et écologique opposent des comportements responsables, soucieux du bien-être de la société dans son ensemble, à des comportements inciviques, dangereux pour soi-même et pour les autres. Les débats sur la place de la voiture en sont certainement le meilleur exemple. Tout un ensemble de bonnes pratiques spatialisées et écoresponsables sont attendues de ce nouvel « écocitoyen » : « il doit participer activement aux processus démocratiques locaux, aux activités conviviales et solidaires du quartier, choisir les matériaux et plantes selon des critères stricts, trier et composter ses déchets, économiser l'énergie et l'eau potable tout en réutilisant celle de pluie, manger bio, local et équilibré, occuper les espaces verts, etc. Dans cette perspective, les espaces collectifs et l'habitat individuel ressortent en instruments d'éducation sanitaire, sociale et surtout écologique²⁰⁷ ». Pascal Tozzi va plus loin en montrant que de la même manière que le courant hygiéniste s'est construit sur le rejet des « classes dangereuses », le néo-hygiénisme contemporain, dicté par un désir de sécurité, de mise en ordre et de maîtrise du corps social, continue à se fonder sur l'éloignement des indésirables. Cela se concrétise par la création d'une ville « dissuasive », la prévention situationnelle développant des formes urbaines censées décourager certains comportements jugés délinquants. La place accordée aux sans-abris dans les villes en est un bon exemple. Les dispositifs anti-sans-abris (Fig.36) se sont généralisés : ils concernent avant tout les espaces publics extérieurs (fermetures de fontaines publiques, grilles, plans inclinés, piques



Fig. 36
Dispositif anti-sans-abris à Paris.

« L'écocitoyen doit participer activement aux processus démocratiques locaux, aux activités conviviales et solidaires du quartier, choisir les matériaux et plantes selon des critères stricts, trier et composter ses déchets, économiser l'énergie et l'eau potable tout en réutilisant celle de pluie, manger bio, local et équilibré, occuper les espaces verts, etc. Dans cette perspective, les espaces collectifs et l'habitat individuel ressortent en instruments d'éducation sanitaire, sociale et surtout écologique »

Pascal Tozzi, professeur en sciences politiques et en aménagement de l'espace

le long des façades de magasins, bancs avec arceaux...), mais aussi les espaces intérieurs ouverts au public comme le métro (sièges individuels, bancs inclinés et étroits...). Souvent présentés comme un outil pour garantir la tranquillité des riverains et la légitime jouissance de leur droit de propriété privée, ces éléments de design urbain semblent contredire le discours valorisant l'espace

public comme un espace ouvert à tous. Ils révèlent deux types d'usagers, d'un côté, les « légitimes » (les résidents, consommateurs et touristes), à qui ce discours s'adresse et ces aménagements profitent, et, de l'autre, les indésirables, à qui ces aménagements s'adressent uniquement dans une stratégie d'encadrement de leurs usages (Antoine Fleury²⁰⁸) sinon d'« invisibilisation ». Le sociologue et urbaniste William H. Whyte²⁰⁹ a très bien montré les conséquences de cette politique d'aménagement : d'une part, la notion d'indésirables est très plastique, elle peut aller des sans-abris aux jeunes faisant du skate ou jouant de la musique ; d'autre part, il est illusoire de croire que la vocation inhospitalière du design urbain anti-sans-abris ne concernera que ceux-ci : elle concerne tous les usagers de l'espace public.

DE LA VILLE « MALADE » À LA VILLE « SAINE » : MISE EN VIS-À-VIS SYNOPTIQUE DE MARQUEURS HYGIÉNISTES ET NÉO-HYGIÉNISTES

LA VILLE «MALADE»		LA VILLE «SAINE»	
● Hygiénisme classique VILLE INDUSTRIELLE DÉLÉTÈRE	● Néo-Hygiénisme VILLE MODERNE POLLUÉE	● Hygiénisme classique VILLE PROGRESSISTE HYGIÉNISTE	● Néo-Hygiénisme VILLE MODERNE DURABLE
MORBIDITÉ		PROPHYLAXIE ET SANTÉ PUBLIQUE	
Mortalité élevée, maladies, épidémies, malnutrition, mauvaises conditions de vie	Pathologies et affections contemporaines, "malbouffe", mal-être	Campagnes de prévention et de vaccination, promotion du bien-être par l'hygiène privée (corporelle, alimentaire...) et publique	Campagnes de prévention, principe de précaution, promotion du bien-être, de la longévité, de l'hygiène de vie
INSALUBRITÉ DE L'HABITAT PRIVÉ		SALUBRITÉ DE L'HABITAT PRIVÉ	
Habitat sale, humide, pathogène et contaminant. Confinement, surdensité	Habitat allergène, anxiogène, pathogène parce que non-écologique	Assainissement de l'habitat : matériaux "propres", aération, lumière, adduction d'eau, jardins privés	Habitat durable : matériaux propres et écologiques, lumière, ventilation
INSALUBRITÉ DE L'ESPACE PUBLIC URBAIN		SALUBRITÉ DE L'ESPACE PUBLIC URBAIN	
Milieu de vie "corrompu" (méphitisme, pestilences, odeurs, etc.)	Milieu de vie pollué (CO2, allergènes, etc.)	Assainissement de l'espace public : matériaux propres, élargissement des rues, réseaux d'égouts, assèchement et étalement urbain, espaces verts "purificateurs", etc.	Redensification, réhumidification et "réhydratation" urbaines, espaces verts "purificateurs" et écologiques
SALETÉ URBAINE		PROPRETÉ URBAINE	
Immondices et déchets, miasmes, activités économiques salissantes et odorantes	Nuisances et pollutions diverses (transports, bruit, émission de GES, etc.), excès de déchets	Réseaux d'assainissement, évacuation des déchets, excentration des activités polluantes...	Transports doux et "sans voitures", luttés contre les émissions de GES, tri sélectif des déchets
PRÉCARITÉ ET SÉGRÉGATIONS SOCIO-SPATIALES		RENOUVELLEMENT URBAIN	
Bas-fonds, rives, quartiers populaires, ouvriers et paupérisme	Quartiers anciens dégradés, dits "en difficultés", populations précarisées	Amélioration de l'habitat populaire/ouvrier, émergence du logement social et pavillonnaire	Réhabilitation et rénovation selon les critères de mixités et d'aménagement durable, construction d'écoquartiers
ÉROSION DE LA NATURE		RÉINTRODUCTION DE NATURE	
Manque d'arbres, de parcs et de jardins	Manque de nature en ville, dégradation écologique et de la biodiversité	Parcs, jardins, cité-jardins, émergence de réseaux d'espaces verts	Parcs, jardins divers, trames vertes et bleues, biodiversité
ATTITUDES ET COMPORTEMENTS DOMMAGEABLES		ATTITUDES ET COMPORTEMENTS CORRIGÉS	
Mœurs dissolus (oisiveté, alcoolisme, délinquance, absence d'hygiène, etc.), tendances à la révolte, atteintes à l'ordre public...	Mauvaise hygiène de vie, consumérisme, insécurité, incivisme, irresponsabilité écologique, individualisme...	Activité physique, jardinage, toilette et propreté, meilleure alimentation	Comportements écocitoyens : activité physique et sportive, jardinage et consommation responsables, économie d'eau, compostage, attitudes solidaires

Fig. 37

Les berges de la Seine à Paris, qui combinent plusieurs aménités pour promouvoir le plaisir d'être dans l'espace public.



→ RESPONSABILITÉ INDIVIDUELLE OU RESPONSABILITÉ COLLECTIVE ?

L'hygiénisme et le néo-hygiénisme redéfinissent les rapports entre responsabilités collective et individuelle : ils affirment la nécessité de transformer l'environnement pour éviter qu'il ne nuise à la santé des individus, ce qui relève d'une responsabilité collective. Ils insistent néanmoins sur le rôle joué par les comportements individuels dans la dégradation de l'environnement contre laquelle il faut lutter (propreté, pollution, bruit...) et sur la maîtrise que chacun peut avoir de sa propre santé à condition d'adopter les bons gestes (ne pas fumer, marcher plutôt que prendre sa voiture, bien manger...). Ils en appellent donc aussi à la responsabilité individuelle. On le voit très bien dans la somme d'injonctions réitérées selon lesquelles être en bonne santé et se sentir bien dépend de soi et est une affaire de volonté, ce qu'Isabelle Quéval résume ainsi : « *l'obligation pronomiale historique devant laquelle est le sujet d'être soi, de se construire, de se créer, de se projeter, de s'éclater, de s'auto-discipliner, de se sculpter apparaît comme un impératif catégorique*²¹⁰ ».

Louis René Villermé, qui a réalisé les premiers travaux statistiques sur l'épidémie de choléra à Paris en 1832, a pu montrer une très forte corrélation entre la pauvreté et la prévalence de la maladie : « *donc la richesse, l'aisance, la misère sont, dans l'état actuel des choses, pour les habitants des divers arrondissements de Paris, par les conditions dans lesquelles elles les placent, les principales causes (je ne dis pas les causes uniques) auxquelles il faut attribuer les grandes différences que l'on remarque dans la mortalité*²¹¹ ». S'éloignant des interprétations de l'hygiénisme social, il en conclut que **la maladie est le résultat d'un mode de fonctionnement de la société qui discrimine très fortement certains individus et ne leur permet pas de vivre dans des conditions salubres et de rester en bonne santé**. Il recommande ainsi de s'attaquer au système économique en augmentant les salaires des ouvriers et en limitant le travail des enfants et de mener une politique de lutte contre le logement insalubre en interdisant de construire et de louer des logements sans point d'eau, insuffisamment aérés, trop petits et sans latrine à proximité²¹². Le même constat peut être fait aujourd'hui : **les discours stigmatisant les automobilistes dans**

leur ensemble ignorent souvent combien ces mobilités peuvent être contraintes et renvoient à la responsabilité individuelle ce qui relève, souvent, d'une question d'aménagement du territoire et donc de la responsabilité collective. S'appuyant sur l'exemple de la métropole de Lyon, Jean Coldefy²¹³ montre en effet que l'augmentation importante des flux automobiles entrant dans la métropole n'est qu'en partie due à un choix individuel de se déplacer en voiture. Elle est aussi due à la conjonction de plusieurs phénomènes : une dynamique de l'emploi favorable aux métropoles, un blocage foncier en première couronne des métropoles et une explosion des prix de l'immobilier, qui conduisent à une croissance de l'aire urbaine, à un allongement des distances parcourues et à une augmentation des flux, laquelle ne peut être absorbée par une offre de transports en commun insuffisante. **La ville productrice de santé n'en viendrait-elle pas à faire porter le poids de ses dysfonctionnements sur les individus sans poser la question plus globale des effets des conditions de travail, d'habitation et des politiques industrielles, économiques et sociales ?**

→ INJONCTION OU INCITATION

Culpabiliser les individus et acquitter la société²¹⁴ : il s'agit là certainement de l'un des risques les plus importants de la ville productrice de santé, susceptible de conduire cette entreprise à son échec. Françoise Schaezel et Marcos Weil partagent ainsi le constat du fait qu'**en matière de santé environnementale, un équilibre est à trouver entre réglementation et prescription d'un côté et incitation de l'autre**. Dans les deux cas, les instruments et échelles à mobiliser diffèrent fortement. Le réglementaire et le prescriptif se traduisent naturellement dans les documents d'urbanisme opposables et dans les projets d'aménagement et de construction qui sont tenus de les respecter. Ils concernent également des changements de modes de vie et de comportement au sein d'une communauté (interdiction de fumer dans les lieux publics clos, par exemple). Les incitations trouvent également leur traduction dans les documents d'urbanisme, par exemple sous la forme de chartes non opposables. Mais elles s'appuient surtout sur la sensibilisation, les campagnes d'information et l'éducation à la santé. Leur but est d'expliquer l'impact sur la santé de certaines expositions au risque et l'effet bénéfique de certaines pratiques. L'échelle privilégiée est celle de l'individu mais aussi celle des communautés

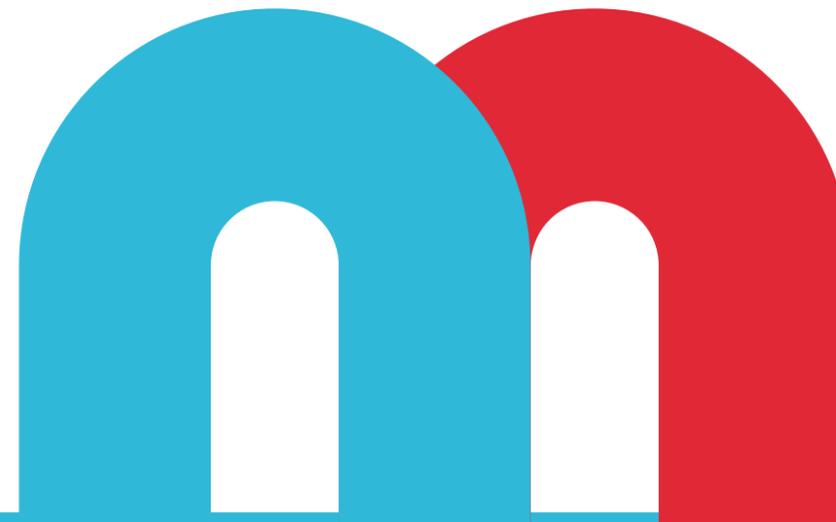
dans lesquels l'individu est intégré en raison de la puissance de leur influence sur les modes de vie individuels (le cercle jaune des réseaux sociaux et communautaires dans le schéma de Dahlgren et Whitehead). Toutefois, l'adoption d'un nouveau cadre réglementaire, tout comme les campagnes de sensibilisation, peut prendre beaucoup de temps à aboutir concrètement. Une autre modalité d'action réside dans l'invitation. Marcos Weil remarque en effet qu'il « *est important de rappeler que la finalité est de retrouver le 'plaisir de la ville'. On ne crée pas des espaces publics pour obliger les gens à marcher ou à se rencontrer, ni pour être publié dans une revue d'architecture [...]. Si on veut rendre la ville 'marchable' il faut aussi la rendre 'aimable', telle qu'on ait du plaisir à la parcourir*²¹⁵ ». **L'invitation permet de sortir de l'ornière du normatif qui concerne aussi bien le prescriptif que l'incitatif**. Elle se distingue en cela des approches comportementales, comme le *nudge*, qui transforment l'environnement dans le but explicite de faire changer les comportements. Le choix laissé à l'individu de le faire ou non n'est pas exempt de culpabilisation : ce que sont le bon et le mauvais comportement étant suffisamment explicitement incarné dans l'architecture et le design, l'individu qui adopte un « mauvais »

comportement le fait en toute conscience... Avec l'invitation, le changement de comportement est considéré uniquement comme un effet secondaire probable de l'expérience de la qualité urbaine et du sentiment de bien-être.

Le champ de la santé environnementale est donc parcouru de multiples tensions, entre responsabilité individuelle et responsabilité collective, injonction à la bonne vie et liberté à décider d'être en bonne ou en mauvaise santé, prescription et incitation... Toutes ces tensions se retrouvent dans la lutte contre la pollution de l'air intérieur.

« Il est important de rappeler que la finalité est de retrouver le 'plaisir de la ville'. On ne crée pas des espaces publics pour obliger les gens à marcher ou à se rencontrer, ni pour être publié dans une revue d'architecture [...]. Si on veut rendre la ville 'marchable' il faut aussi la rendre 'aimable', telle qu'on ait du plaisir à la parcourir »

Marcos Weil



La qualité de l'air intérieur, entre responsabilité individuelle et responsabilité individuelle

Le cas de la qualité de l'air intérieur montre très bien les conséquences concrètes de la difficulté à saisir sur le terrain l'imbrication complexe des facteurs environnementaux et à apporter la preuve scientifique de la causalité positive entre environnement et santé. Il est ainsi une excellente illustration de la tension constante entre responsabilités individuelle et collective. La lutte contre la pollution de l'air intérieur oppose deux traitements. Le premier s'appuie sur le développement de solutions industrielles et concerne les espaces pour lesquels une responsabilité collective ou privée peut être engagée (les établissements recevant du public ou les espaces de bureaux par exemple) ; le second s'appuie en revanche sur le bon geste à adopter et concerne les logements où la responsabilité des seuls habitants est engagée. La différence entre ces deux traitements peut sembler assez logique et peu problématique. En réalité, elle est le résultat d'un abandon face à la complexité de la problématique et soulève une question de justice spatiale.

Neuf habitants sur dix estiment bénéficier d'une bonne qualité de l'air au sein de leur logement, voire d'une meilleure qualité qu'à l'extérieur. Pourtant Les niveaux de pollution de l'air intérieur peuvent être de cinq à dix fois plus importants que ceux de l'air extérieur.

→ LA POLLUTION DE L'AIR INTÉRIEUR : HOME SWEET HOME OU BOMBE À RETARDEMENT ?

On trouve au cœur de la problématique de la qualité de l'air un paradoxe :

- D'un côté, des représentations très fortes et positives sont attachées au lieu clos, vu comme un abri et un rempart face à un monde extérieur volontiers considéré comme dangereux, violent et nuisible pour la santé. Ces représentations sont d'autant plus fortes qu'elles sont attachées au logement, ce « *home sweet home* » que l'on peut façonner, entretenir et donc maîtriser. Une étude²¹⁶ menée en 2013 par Harris Interactive pour Netatmo en France, en Allemagne, au Royaume-Uni et aux États-Unis montre que neuf habitants sur dix estiment bénéficier d'une bonne qualité de l'air au sein de leur logement, voire d'une meilleure qualité qu'à l'extérieur (pour 69% d'entre eux aux États-Unis et 66% d'entre eux en Europe), sans pourtant avoir les instruments pour l'évaluer ni même connaître ces instruments. On retrouve des représentations positives du même ordre en ce qui concerne l'habitacle des voitures.

- De l'autre, des études alertent sur les niveaux de pollution de l'air intérieur, qui pourraient être de cinq à dix fois plus importants que ceux de l'air extérieur selon l'Observatoire pour la qualité de l'air intérieur (OQAI) et l'Agence nationale sécurité sanitaire alimentaire (Anses). Acariens, particules fines, moisissures, composés volatiles... Même un lieu qui sent bon et qui est entretenu accumule des polluants non visibles qui, si on ne peut les sentir, sont pourtant bien inhalés et rendent malades.

Le *home sweet home* serait-il en réalité une bombe à retardement ?

LES SOURCES DE LA POLLUTION DE L'AIR INTÉRIEUR

LE TRAITEMENT DE LA POLLUTION DE L'AIR INTÉRIEURE EST RENDU COMPLEXE PAR LA MULTIPLICITÉ DES POLLUANTS AUXQUELS SONT EXPOSÉS LES INDIVIDUS : L'AIR POLLUÉ VENU DE L'EXTÉRIEUR (CIRCULATION, SOUS-SOLS), LES ÉMISSIONS DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION ET D'AMEUBLEMENT ET DES PRODUITS DE DÉCORATION ET ENFIN LES ACTIVITÉS DES OCCUPANTS (APPAREILS DE COMBUSTION, ÉQUIPEMENTS, MÉNAGE, BRICOLAGE, Désodorisation, PRÉSENCE D'ANIMAUX DOMESTIQUES, TABAGISME, TEMPÉRATURE, HUMIDITÉ, AÉRATION, VENTILATION...).

On peut ainsi distinguer différents types de polluants : des agents biologiques (allergènes, bio-effluents humains, micro-organismes...), des agents physiques (amiante, fibres minérales artificielles, particules, humidité, radon, champs électromagnétiques...) et enfin des agents chimiques (monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, fumée de tabac, composés organiques volatils et semi-volatils, aldéhydes, dioxyde d'azote, ozone, métaux lourds, pesticides, polluants organiques persistants...). 34% des logements français dépasseraient le seuil de 1 000 particules par million (ppm) de CO₂ au moins une fois par semaine, contre 30% en moyenne en 2019 selon Netatmo²¹⁷, et un quart des logements seraient multi-pollués²¹⁸ ou pollués²¹⁹.

Les transports en commun et les voitures sont également directement concernés par la pollution de l'air intérieur. Les usagers y sont principalement exposés à des agents chimiques (benzène, dioxyde d'azote et formaldéhyde pour les voitures ; particules PM 10 et PM 2,5, dioxyde d'azote, ozone, plomb ou encore dioxyde de soufre dans les stations, couloirs et rames), ainsi qu'à leur propre pollution sous forme d'agents biologiques et chimiques. 23% des véhicules dépassent ainsi la valeur guide de 10 µg/m³ pour le formaldéhyde et 43% d'entre eux dépassent la valeur guide de confort de 300 µg/m³ pour les composés organiques volatils. Le réseau de capteurs SQUALES²²⁰ déployé par la RATP depuis près de vingt ans dans trois

stations parisiennes, Châtelet (carrefour modal), Franklin D. Roosevelt (lignes 1 et 9) et Auber (RER A), montre que les seuils réglementaires sont également régulièrement dépassés²²¹. L'enjeu sanitaire est d'autant plus grand que le temps d'exposition est important, ce qui est par exemple le cas des personnels de transport et des usagers des transports en commun des grandes métropoles, dont les temps de parcours quotidiens peuvent être particulièrement longs (en moyenne, 84 minutes en Île-de-France²²², 46 minutes à Londres²²³, 73 minutes à Hong Kong²²⁴ ou encore 82 minutes à Sydney²²⁵).



L'impact de la qualité de l'air intérieur est en effet réel quoique difficile à mesurer. Il peut certes être immédiat dans le cas des intoxications à l'oxyde carboné, qui représentent une urgence vitale. **Il est toutefois le plus souvent à bas bruit et peut ainsi passer longtemps inaperçu.** Les symptômes liés à une mauvaise qualité de l'air sont souvent peu caractéristiques : irritations des yeux ou de la gorge, maux de tête, fatigues inexplicables, malaises, gênes respiratoires, problèmes cutanés ou encore anomalies sensorielles (perception d'odeurs désagréables, troubles visuels...). Ces symptômes peuvent entraîner de véritables gênes au quotidien, conduisant à multiplier les arrêts maladie et provoquant un malaise général dû à l'impossibilité de relier ces symptômes à une cause tangible. Le risque à long terme d'une exposition à un air de mauvaise qualité est de développer des pathologies respiratoires, cardio-vasculaires ou tumorales. Dans les pays développés, on a constaté au cours des 20 dernières années un doublement des allergies respiratoires, qui sont devenues les quatrième maladies chroniques les plus fréquentes dans le monde. En France, on compte 18 millions d'allergiques, dont 4 millions d'asthmatiques. 12,7% d'entre eux sont des enfants de 11 à 14 ans. La pollution de l'air intérieur provoquerait 20 000 décès prématurés par an en France²²⁶. Son impact économique y est estimé à 19 milliards d'euros, contre 101 milliards pour la pollution de l'air extérieur.

→ OÙ EST LE SCANDALE ?

Le paradoxe lié au traitement de la qualité de l'air va même plus loin : pas une semaine ne passe sans que les journaux ne titrent sur la pollution de l'air extérieur et sur le nombre de morts prématurés qu'elle entraîne. Le 24 juin 2020, Le Monde titrait ainsi « *Paris, capitale européenne où le retour de la pollution a été le plus brutal*²²⁷ » ; le 30 juin 2020, Futura Sciences relayait les résultats d'une étude sur la nocivité de la pollution atmosphérique sur la santé des personnes âgées²²⁸ ; le 8 juillet 2020, la Voix du Nord interrogeait Nicolas Visez, enseignant chercheur à l'Université de Lille spécialisé sur la qualité de l'air²²⁹. On pourrait ainsi aisément multiplier les titres tout au long de l'année, en dehors de toute actualité liée au déconfinement à la suite de la pandémie de la COVID-19 et au retour à des niveaux de pollution atmosphériques comparables à la période la précédant. Autre preuve de cet intérêt, les manifestations de citoyens visant à faire pression sur les autorités pour exiger une action politique en faveur d'un air extérieur sain. En un peu moins d'un an, plusieurs manifestations de ce type ont été organisées, parmi lesquelles celle de Lyon en octobre 2019, celles de Grenoble, Besançon et Bangkok en janvier 2020, de Bucarest en février 2020 ou encore de Barcelone en juin 2020 (dans le cadre plus large d'une manifestation anti-voitures). Les institutions elles-mêmes s'emparent du sujet : le 10 juillet 2020, le Conseil d'État²³⁰ a enjoint le gouvernement de prendre dans les six mois des mesures pour faire baisser le niveau de la pollution de l'air, sous peine d'une astreinte de 10 millions d'euros par semestre de retard.

La qualité de l'air intérieur n'est, quant à elle, que peu abordée par les médias généralistes, et ce en dépit d'une prise de conscience de l'importance de cette problématique à l'occasion du confinement. On trouve quelques articles dans des magazines spécialisés sur les technologies pour annoncer la mise sur le marché de nouveaux appareils de mesure de qualité de l'air (Cahiers techniques du bâtiment, Bati press, Electroziq; Instant interview...), quelques articles dans les journaux de décoration/lifestyle ou dans la presse féminine (Avantage, Que choisir, Femme Actuelle), et quelques articles enfin dans des magazines spécialisés sur l'environnement (Environnement Magazine, Info durable, Magazine Good Planet), mais aucun titre dans la presse nationale.

Le traitement de la problématique de la qualité de l'air intérieur est donc soit très technique et réglementaire (quel est le nouveau purificateur d'air, quelle peinture émet le moins de COV, quelles sont les nouvelles normes à respecter dans la construction neuve...), **soit très didactique et pédagogique** (quels sont les bons gestes à adopter pour limiter son exposition aux polluants). Mais où sont les mobilisations des citoyens et de l'opinion publique ? **Alors que les spécialistes présentent la qualité de l'air intérieur comme un enjeu de santé publique majeur, voire comme un fléau sanitaire – nous sommes en effet tous concernés par cette problématique, puisque nous passons plus de 85% de notre temps dans des espaces clos – où est le scandale ?**

Les sociologues Renaud Crespin et Benjamin Ferron²³¹ ont étudié la façon dont la problématique de la pollution de l'air intérieur s'est construite, à savoir, dans un premier temps, politiquement uniquement, avec la création de divers instituts menant un travail remarquable de connaissance des polluants et de leur impact sur la santé, puis, dans un second temps seulement, médiatiquement. **Cette démarche a permis d'éviter le scandale et de cantonner la communication autour de la qualité de l'air intérieur à la question du bon geste et du bon comportement. Ne parle-t-on d'ailleurs pas de l'air intérieur en termes de qualité plutôt que de pollution ?** L'analyse de la presse des années 1990 à aujourd'hui montre que **le problème de la qualité de l'air est rarement relié à des questions plus politiques et complexes comme celles de la politique industrielle** (les contraintes normatives ou juridiques sur les industries chimiques ou les professionnels de la construction,

voire d'interdiction de certaines substances potentiellement cancérigènes), **celles qui relèvent de la justice spatiale** (le mal-logement, l'exposition des plus fragiles et des plus démunis aux environnements les plus pollués, le lien entre airs intérieur et extérieur) **ou bien encore, celles sur les normes et les valeurs sous-tendant les comportements individuels** (vivre 85% de son temps dans des environnements clos depuis son plus jeune âge).

→ SIMPLE AFFAIRE DE BONS GESTES OU ENJEU INDUSTRIEL ?

● Aérez !

« *On dit souvent qu'on peut choisir son eau, mais pas l'air que l'on respire. Ce n'est toutefois pas tout-à-fait exact : nos gestes, nos modes de vie, les produits que nous utilisons, les activités que nous faisons peuvent contribuer à polluer l'air intérieur. En en prenant conscience, nous pouvons agir pour changer la qualité de l'air intérieur [...]. L'occupant du bâtiment porte également la responsabilité de la qualité de l'air intérieur [...]. L'usager lui-même doit fournir des efforts pour ne pas créer sa propre pollution. Pourquoi les usagers ne font-ils donc pas toujours ces bons gestes ?*²³² ». Pour avoir une bonne qualité de l'air, suffirait-il donc d'adopter de bons gestes et d'aérer notre logement le matin et le soir ? Ce qu'évoque ici Fabien Squinazi, **c'est la principale réponse actuellement apportée au problème de la pollution de l'air intérieur : il relève de la responsabilité individuelle. Dans cette perspective, la responsabilité collective se limite principalement à informer correctement les occupants des bâtiments** par le biais de campagnes d'information, de diffusion de messages réguliers, grand public, à la télévision, ou d'un accompagnement par des professionnels de la santé environnementale. Les démarches par contact direct, plus consommatrices de temps mais plus engageantes, se révèlent plus efficaces, constate Suzanne Déoux, médecin ORL, fondatrice de Médiéco et présidente de l'association Bâtiment Santé Plus : « *les guides, c'est bien, mais nous savons tous que personne ne les lit* ». **Par ailleurs, tout un panel de solutions est proposé à l'usager pour l'aider dans l'adoption de ce meilleur comportement** : étiquetage, labels ou normes, systèmes de ventilation, appareils de mesure de la qualité de l'air ou appareils d'épuration, matériaux qui captent les polluants ou n'en émettent pas, plantes qui dépolluent... **Force est de constater**



Fig. 38
Le périphérique parisien au niveau de la Porte de Vincennes.

qu'en se voyant renvoyée à la responsabilité individuelle, la qualité de l'air s'est transformée en marché prolifique s'adressant à des clients individuels.

● Un enjeu de politiques publiques et industrielles

Les réponses apportées au problème de la pollution de l'air intérieur ne seraient-elles pas un peu faibles au regard de l'enjeu sanitaire qu'il représente ? On peut d'ailleurs constater le peu d'impact des campagnes d'information et l'absence de baisse significative du taux de pollution de l'air intérieur. Il faut renverser la perspective : pourquoi ne s'interroger que sur la manière de dissiper les polluants présents dans les logements (les bons gestes d'aération) et non sur celle de ne pas en émettre ? D'autant que l'exposition aux polluants est très inégalitaire. Elle dépend en effet beaucoup de la localisation du bâtiment et donc de la proximité de sources extérieures de pollution. Plusieurs études ont montré une prévalence accrue de l'asthme chez les enfants vivant à proximité de grands axes de circulation, tandis que les mesures d'Airparif montrent que l'impact sur la pollution de l'air du périphérique s'étend jusqu'à 150 mètres autour

de celui-ci (Fig.38). Dans ce contexte, les bons gestes ne peuvent avoir qu'un impact limité. Le traitement du problème relève des politiques publiques. Fabien Squinazi émet un constat simple : « *permettre la construction de logements à proximité de voies de circulation est dangereux* ».

« *Si l'industrie et la politique ne s'emparent pas du sujet, la réglementation n'évoluera pas* », insiste l'architecte Lauréna Cazeaux, maître d'œuvre au sein de l'agence d'architecture Ad-Minima. L'enjeu de la qualité de l'air intérieur est en effet également un enjeu constructif et industriel. Certaines solutions techniques peuvent contribuer à limiter l'exposition à cette pollution quand il n'est pas directement possible d'agir à la source, par exemple par l'installation de filtres à particules ou à charbon actif ou de conduits aérauliques très longs. Ces solutions, souvent développées pour les espaces de bureaux, ne le sont toutefois que rarement pour les immeubles d'habitation, dont les occupants sont réduits à aérer uniquement très tôt le matin et très tard le soir pour éviter les pics de pollution.



Certains industriels se saisissent aujourd'hui activement de cet enjeu complexe et cherchent à lui apporter des réponses. Ces dernières concernent principalement deux procédés, à commencer par le traitement de l'air pollué.

L'i-Lab d'Air Liquide a par exemple développé une solution de ventilation inspirée des sous-marins, qui ne repose plus sur le renouvellement de l'air intérieur par l'air extérieur mais sur le recyclage du seul air intérieur par filtration et purification²³³. Le second procédé repose sur la gestion de la qualité de l'air. Celle-ci consiste à limiter les émissions très en amont dans la construction en traquant les sources de pollution internes, liées aux matériaux de construction ou à l'acte de construire. Cela revient à introduire un tout nouveau processus de réflexion et de modes de faire dans les projets de construction, reconnaît Ludovic Marchini, ingénieur solutions durables chez VINCI Construction France. Un plan de gestion de la qualité de l'air comporte six phases principales :

1. Une phase de programmation, qui analyse la présence de polluants sur le site afin d'en limiter l'impact.

2. Une phase de conception du bâtiment qui permet de choisir les matériaux les moins polluants et de dimensionner les systèmes de ventilation. Ici réside un véritable défi du fait que l'addition de matériaux dits sains ne garantit pas toujours un bâtiment peu émissif.

3. Une phase de chantier où certaines étapes clés doivent être respectées, comme le stockage des matériaux ou encore l'attention prêtée à l'humidité et aux temps de séchage, permettant de livrer un bâtiment dans lequel de nombreux polluants auront déjà eu le temps de s'évacuer.

4. Une phase de contrôle de la qualité de l'air avec l'intervention d'un laboratoire accrédité COFRAC pour mesurer l'impact du processus de construction sur les émissions finales du bâtiment.

5. Une phase de mise en œuvre correcte de la ventilation du bâtiment, encore trop souvent négligée. Suzanne Déoux explique par exemple que 60% des maisons individuelles sont livrées avec un système de ventilation non conforme.

6. Une phase de suivi de la qualité de l'air avec des stations constituées de microcapteurs dans la phase d'exploitation. On manque en effet aujourd'hui de recul sur les niveaux de qualité qu'il est possible d'atteindre. Il est dès lors nécessaire de procéder à un suivi avant de fixer des référentiels.

● **L'usager : grain de sable ou ressource ?**

Quelle place est accordée à l'usager dans l'ensemble des dispositifs mis en place en faveur d'un air intérieur de meilleure qualité ? **Est-il un réceptacle de solution, un co-agent ou coproducteur ?** Est-il considéré comme le grain de sable qui peut faire échouer les solutions existantes ou comme une ressource ? Si la base du raisonnement repose sur le changement de comportement de l'usager, comment l'accompagner ? Peut-on penser que la décision informée suffit ?

Ces questions peuvent être étudiées à partir de l'exemple de la ventilation. En effet, au cœur du système de ventilation se trouve l'occupant du bâtiment, à la fois acteur de la qualité de son air, usager d'un bâtiment sur lequel il a une marge de manœuvre limitée et individu dont la santé peut être atteinte par la pollution de l'air intérieur. La plupart du temps, l'usager est vu comme le grain de sable empêchant la bonne aération du bâtiment : quand il est seul responsable du renouvellement de l'air de son logement, il n'ouvre pas correctement ses fenêtres (pas assez longtemps, pas au bon moment) ; quand il bénéficie d'un système de ventilation mécanique contrôlée, il interfère avec le système et le dérègle en obstruant les entrées d'air ou en empêchant le transfert de l'air entre les pièces, par exemple en mettant des boudins de bas de porte. **Ces représentations caricaturales montrent en réalité l'importance d'avoir une approche globale de l'air, qui prenne en compte les usages réels des occupants des bâtiments, c'est-à-dire leur confort et leur bien-être** : « *il est intéressant de penser la combinaison des actions entre celles de l'occupant et celles de la technique* », insiste Suzanne Déoux, « *il y a un lien intime entre la nécessité d'une qualité de l'air intérieur satisfaisante et la sensation de bien-être. Le problème de l'ouverture des fenêtres en est un excellent exemple. La possibilité d'ouvrir les fenêtres nous est indispensable psychologiquement. Nous ne*

sommes pas faits pour vivre dans des boîtes fermées, nous avons besoin de contact avec l'extérieur, de savoir si l'air y est froid ou humide, ou encore entendre quelques oiseaux, sentir quelques odeurs. Lorsque les bâtiments ne permettent plus cette liberté, ce sont les besoins de l'usager qui sont niés. ».

Il est toutefois possible d'adopter une autre approche, en voyant l'habitant comme une ressource plutôt que comme un facteur de gêne, et de mettre en accord les systèmes techniques avec les modes d'habiter des individus. L'Agence Ad minima a été chargée de mettre en œuvre la conception participative de la coopérative habitante du Village vertical à Villeurbanne, immeuble écologique de 38 logements, en bois et béton. L'adoption du système de ventilation a fait l'objet de discussions approfondies. Le groupe porteur du projet avait de prime abord plébiscité un système double flux en raison de sa performance dans le traitement de l'air. Les discussions ayant mis en évidence la faible pollution de l'environnement et la contrainte que représente l'entretien d'un tel système, le groupe a fini par adopter un système simple flux avec récupération de chaleur sur air extrait, plus sobre énergétiquement et mieux en accord avec les modes de vie des habitants.

L'exemple de la qualité de l'air intérieur illustre parfaitement les difficultés inhérentes au projet de santé environnementale : la complexité des facteurs de risques environnementaux conduit à privilégier le changement de comportement individuel et à concentrer l'enjeu de la responsabilité collective sur l'information à l'habitant. Cette information, conçue comme un effort de transparence, est essentielle ; elle est garante de la liberté individuelle. Toutefois, il est nécessaire de réfléchir aux conditions de transmission de cette information pour garantir qu'elle soit entendue, comprise et acceptée ; elle ne saurait par ailleurs se suffire à elle-même. **La lutte contre les facteurs de risque environnementaux exige une action collective passant par la définition d'une politique urbaine et industrielle ambitieuse.**

PENSER TROP GRAND, AGIR TROP PETIT

L'ambition de créer des villes productrices de santé se heurte à deux écueils. L'un consiste à penser trop grand, en refusant de se contenter de ne pas nuire à la santé et en cherchant au contraire à la promouvoir activement, en voulant révolutionner les modes de vie ou que tout le monde partage la même conception de la santé et du bien-être. L'autre consiste à « agir trop petit », c'est-à-dire se concentrer sur des mesures circonstanciées, éprouver des difficultés à passer à l'échelle, ne parvenir qu'imparfaitement à casser les silos ou se centrer sur l'individu. Marqué par un caractère tantôt normatif, tantôt anecdotique, l'urbanisme favorable à la santé doit aujourd'hui réussir à fonder sa légitimité sur des enjeux partagés et débattus. À cette condition, il sera possible de surmonter la difficulté de l'absence de preuve et de remporter l'adhésion pour un projet permettant la qualité de vie et le bien-être global, pris dans sa dimension tant objective (absence ou diminution des souffrances liées à la maladie, moindre exposition au facteur de risques...) que subjective.



Conclusion

VERS DES VILLES PRODUCTRICES DE SANTÉ ? DERRIÈRE LA FORMULE SE DISTINGUENT DEUX PROJETS TRÈS DIFFÉRENTS : CELUI DE CRÉER UN ENVIRONNEMENT QUI NE NUIT PAS À LA SANTÉ DES HABITANTS ET CELUI, PLUS PRO-ACTIF, DE CRÉER UN ENVIRONNEMENT QUI FAVORISE VOIRE AMÉLIORE LA SANTÉ DES INDIVIDUS.

CES DEUX PROJETS SONT SOUS-TENDUS PAR UNE ACTION SUR LA FORME DE LA VILLE ET SUR SES ACTIVITÉS MAIS AUSSI PAR UNE TRANSFORMATION DES MODES DE VIE ET DES COMPORTEMENTS INDIVIDUELS. **L'INDIVIDU SE TROUVE DONC À TOUS LES BOUTS DE LA CHAÎNE** : IL EST LA VICTIME POTENTIELLE D'UN ENVIRONNEMENT NOCIF, L'USAGER DONT IL FAUT CHANGER LE MODE DE VIE POUR PROTÉGER LA SANTÉ DE TOUS, L'HABITANT QUI RAPPELLE AUX ÉLUS LEURS RESPONSABILITÉS EN MATIÈRE DE PROTECTION SANITAIRE ET ENFIN L'ACTEUR DE SA PROPRE SANTÉ. LA TENSION ENTRE RESPONSABILITÉS INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE EST AINSI CONSTANTE. ELLE EST EXACERBÉE PAR UN PARADOXE : D'UN CÔTÉ, UNE RECONNAISSANCE DE L'IMBRICATION COMPLEXE DES DIFFÉRENTS FACTEURS DE RISQUE ENVIRONNEMENTAUX, QUI CONTRAINT SOUVENT À ACCEPTER LE MANQUE DE PREUVE IRRÉFUTABLE EN MATIÈRE DE SANTÉ ENVIRONNEMENTALE ; DE L'AUTRE, DES JEUX DE DONNÉES DE PLUS EN PLUS ACCESSIBLES AUX SPÉCIALISTES COMME AUX INDIVIDUS, QUI RENOUVELLENT LE CHAMP ET OUURENT DES PERSPECTIVES DE RECHERCHE ET D'ACTION PROMETTEUSES, EN MÊME TEMPS QU'ILS PERMETTENT DES RACCOURCIS D'INTERPRÉTATIONS GÉNÉRATEURS DE TENSION.

POSER LA QUESTION DES VILLES PRODUCTRICES DE SANTÉ, C'EST RECONNAÎTRE QUE TOUTE ACTION, NOTAMMENT EN MATIÈRE DE SANTÉ, EST DICTÉE PAR DES NORMES ET DES VALEURS CHANGEANTES SELON LES SOCIÉTÉS ; C'EST ÉGALEMENT SORTIR D'UN PARADIGME TECHNICO-SCIENTIFIQUE QUI NIE LA DIMENSION SOCIALE ET MORALE DE LA SANTÉ. EN PRENDRE CONSCIENCE, C'EST OUVRIR UN DÉBAT AUTOUR DES NORMES ET VALEURS QUI SOUS-TENDENT LE PROJET, ÉTAPE ESSENTIELLE POUR ÉVITER L'ÉCUEIL DU NÉO-HYGIÉNISME QUI TEND À FAIRE PESER SUR L'INDIVIDU CE QUI RELÈVE AVANT TOUT D'UNE RESPONSABILITÉ COLLECTIVE.

Notes

EXECUTIVE SUMMARY

1. Préambule à la Constitution de l'Organisation mondiale de la Santé, tel qu'adopté par la Conférence internationale sur la Santé, New York, 19 juin-22 juillet 1946 ; signé le 22 juillet 1946 par les représentants de 61 États. (Actes officiels de l'Organisation mondiale de la Santé, n° 2, p. 100) et entré en vigueur le 7 avril 1948.

2. Charte d'Ottawa adoptée le 21 novembre 1986 par l'Organisation mondiale de la santé http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/129675/Ottawa_Charter_F.pdf

INTRODUCTION

3. La Fabrique de la Cité (2020) Derrière les mots : la quarantaine. <https://www.lafabriquedelacite.com/publications/derriere-les-mots-la-quarantaine/>

4. Bollyky, T.J. (2019) Plagues and the paradox of progress. MIT Press

5. http://archives.lesechos.fr/archives/cercle/2014/12/09/cercle_119732.htm

6. Bernard, C. (1987) Principes de médecine expérimentale, PUF

LES MALADIES NON TRANSMISSIBLES : UNE NOUVELLE APPROCHE POUR UNE NOUVELLE APPROCHE

7. Lurie, N. (1997) «Studying access to care in Managed Care Environments», Health Services Research, 32, 691-701

8. Coldefy, M. et alii (2011) Distances et temps d'accès aux soins en France métropolitaine, Etudes et résultats, n°764, IRDES

9. Vigneron, E. (2013). Inégalités de santé, inégalités de soins dans les territoires français. Les Tribunes de la santé, 38(1), 41-53 <https://www.cairn.info/revue-les-tribunes-de-la-sante1-2013-1-page-41.htm>

10. Définition Insee de l'indice standardisé de mortalité : l'indice standardisé de mortalité (ISM) est calculé, pour un groupe donné, comme le rapport entre le nombre de décès effectivement observés sur une période donnée et le nombre de décès qui seraient survenus au cours de cette même période si ce groupe avait été soumis à la mortalité par âge de l'ensemble de la population. Un rapport supérieur à 1 s'interprète comme une surmortalité dans le groupe.

11-12. Vaillant, Z. (2019) Les inégalités sanitaires sont ancrées dans les territoires. La Fabrique de la Cité, Point de vue d'experts <https://www.lafabriquedelacite.com/publications/zoe-vaillant-les-inegalites-sanitaires-sont-ancrees-dans-les-territoires/>

13-14. http://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/dossier_sns_2017_axe2bis.pdf

15. Rican, S., Vaillant, Z., Bochaton, A. & Salem, G. (2014). Inégalités géographiques de santé en France. Les Tribunes de la santé, 43(2), 39-45 <https://www.cairn.info/revue-les-tribunes-de-la-sante1-2014-2-page-39.htm>

16. Entretien avec Emmanuel Vigneron, L'observatoire des inégalités, 18.08.2017 https://www.inegalites.fr/Les-deserts-medicaux-se-creent-aussi-la-ou-on-ne-les-attend-pas-Entretien-avec?id_theme=19

17. François-Paul Debionne (2000) La santé passe par la dignité, Editions Quart Monde

18. Ministère des Solidarités et de la Santé (2017) L'état de santé de la population en France - RAPPORT 2017

19. Organisation mondiale de la santé (1999) Glossaire de la promotion de la santé

20. Dahlgren, G., Whitehead, M. (1991) Policies and Strategies to Promote Social Equity in Health, Institute for Futures Studies

21. Organisation Mondiale de la Santé (2004) Commission on social Determinants of Health https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/20230/B115_35-en.pdf?sequence=1&isAllowed=y

22. Préambule à la Constitution de l'Organisation mondiale de la Santé, tel qu'adopté par la Conférence internationale sur la Santé, New York, 19 juin-22 juillet 1946 ; signé le 22 juillet 1946 par les représentants de 61 États. (Actes officiels de l'Organisation mondiale de la Santé, n° 2, p. 100) et entré en vigueur le 7 avril 1948.

23. Charte d'Ottawa adoptée le 21 novembre 1986 par l'Organisation mondiale de la santé http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/129675/Ottawa_Charter_F.pdf

24. "What Will My Baby Breathe When He's Born? / The pulverized shit of three million human beings who have no latrines./The pulverized excrement of ten million animals that defecate wherever they happen to be./Eleven thousand tons per day of chemical waste./The mortal breath of three million motors endlessly vomiting puffs of pure poison, black halitosis, buses, taxis, trucks, and private cars, all contributing their flatulence to the extinction of trees, lungs, throats, and eyes./ "Pollution control?" Minister Robles Chacon exclaimed disdainfully. "Sure, when we're a great metropolis with centuries of experience. Right now we're growing, so we can't stop, this is only our debut as a great city. We'll regulate in the future./[...] Anti-pollution devices on cars and trucks?" indignantly exclaims minister-for-life Ulises Lopez. "And who's going to pay for it? The government? We'd go broke. The private sector? What would we have left to invest? Or would you prefer that the gringo investors pay for that too? They'd be better off investing in Singapore or Colombia!" "What will my son breathe?" / Mashed shit/Carbonic gas./Metallic dust." Fuentes. C. (1989) Christopher Unborn, Farrar, Straus & Giroux, Chapitre 13, <http://maxima-library.org/year/b/309257?format=read>

25. WHO (2010) Rapport sur la situation mondiale des maladies non transmissibles 2010. Résumé d'orientation https://www.who.int/nmh/publications/ncd_report-summary_fr.pdf

26. Peen, J. et alii (2010) The current status of urban-rural differences in psychiatric disorders, Acta Psychiatrica Scandinavica, 121, pp 84-93

27. Lederbogen, F. et alii (2013) Urban social stress Risk factor for mental disorders. The case of schizophrenia. Environmental Pollution

28. Stephens, C.; Satterthwaite, D. (2008) Urban health in developing countries. In: Heggenhougen, K., Quah, S. (eds) International encyclopaedia of public health, vol 1. Elsevier, Oxford, pp 452-463

29. Rydin, Y., et alii (2012). Shaping cities for health: complexity and the planning of urban environments in the 21st century. Lancet. pp 2079-2108

30. Sources : El Yamani, M. et alii (2005) Santé et environnement. Enjeux et clés de lecture. AFSSET cité par IREPS Rhône-Alpes (2019) Promotion de la santé environnementale. Outils d'aide à l'action. IREPS Rhône Alpes http://www.intefp-sstfp.travail.gouv.fr/datas/files/SSTFP/Sante_environnementale_Outils_pour_l_action_IREPS_RH_Alpes_2011.pdf 26. Peen, J. et alii (2010) The current status of urban-rural differences in psychiatric disorders, Acta Psychiatrica Scandinavica, 121, pp 84-93

31. Cité par Cicolella, A. (2013) Toxique planète. Le scandale invisible des maladies chroniques, Le Seuil Anthropocène

32. <https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=ad723942.pdf>

33. Une Affection Longue Durée est un dispositif mis en place en France en même temps que la Sécurité Sociale afin de prendre en charge les maladies chroniques nécessitant un traitement prolongé dont le coût est particulièrement élevé. Ce dispositif permet notamment de dispenser les patients du ticket modérateur pour trente affections, parmi lesquelles les cancers, les maladies cardiovasculaires, le VIH, le diabète, les troubles graves de la santé mentale. Source : INSEE, <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1337>

34. http://www.financespubliques.fr/glossaire/terme/Eco_ALD/

35. Marchandise-Franquet (2019) Accorder aménagement urbain et santé pour combattre les inégalités sanitaires. La Fabrique de la Cité, Points de vue d'experts. <https://www.lafabriquedelacite.com/publications/accorder-amenagement-urbain-et-sante-pour-combattre-les-inegalites-sanitaires/>

36. <https://www.thelancet.com/commissions/pollution-and-health>

37. The Lancet Commission on pollution and health in Cicolella, A. (2018) Santé environnementale et maladies chroniques, le coût de l'inaction. L'économie Politique, n°80

38. Fassin D. (dir.) (1998) Les figures urbaines de la santé publique. Enquête sur des expériences locales. La Découverte

39. Bouchayer, F. (2011) Les médecins face aux risques sanitaires environnementaux : attitudes, savoirs, territoires. Rapport pour le Programme Interdisciplinaire de Recherche Ville Environnement. CNRS <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00668337/document>

40. CNIL (2014) Léa et ses capteurs : une journée en l'an 20... in Le corps, nouvel objet connecté. Du quantified self à la M-santé : les nouveaux territoires de la mise en données du monde. CNIL Cahiers IP, 2, pp 8-9 http://www.automesure.com/library/pdf/CNIL_CAHIERS_IP2_WEB2.pdf

41. CNIL (2014) Le corps, nouvel objet connecté. Du quantified self à la M-santé : les nouveaux territoires de la mise en données du monde. CNIL Cahiers IP, 2, pp 15 http://www.automesure.com/library/pdf/CNIL_CAHIERS_IP2_WEB2.pdf

42-43. Marchandise-Franquet (2019) ibidem

44. https://www.insee.fr/fr/statistiques/2012749#tableau-TCRD_050_tab1_regions2016

45. L'espérance de vie est de 84,5 ans pour les femmes en 2016 (contre une moyenne nationale de 85,3 ans) et de 78,7 ans pour les hommes (la moyenne nationale étant de 79,3 ans)

46. Prise En Charge Coordonnée des enfants Obèses et en Surpoids à Strasbourg

47. Hancock T, Duhl L (1986) Promoting health in the urban context. FADL Publishers; WHO Healthy Cities Papers, No. 144. https://www.insee.fr/fr/statistiques/2012749#tableau-TCRD_050_tab1_regions2016

48. Hancock T, Duhl L (1988) Promoting Health in the Urban Context. WHO Healthy Cities Papers No. 1. FADL Publishers cite par Simos, J ; Cantoreggi, NL (2015) Vers une nouvelle santé urbaine? Les enseignements à tirer après plus de 25 ans de "Villes-Santé OMS". Urbia, 2015, vol. 18, p. 21-38

49. <https://www.local.gov.uk/stoke-trent-spatial-planning-and-reducing-health-inequalities>

50. Sen Amartya (1993) « Capability and Well-Being ». In: Nussbaum, Sen The Quality of Life. Clarendon Press.44. https://www.insee.fr/fr/statistiques/2012749#tableau-TCRD_050_tab1_regions2016

51. La Fabrique de la Cité (2019) Les villes face au défi de la course à la qualité de vie. <https://www.lafabriquedelacite.com/publications/les-villes-face-au-defi-de-la-course-a-la-qualite-de-vie-entre-marketing-territorial-et-nouvelle-approche-des-politiques-urbaines/>

52. <https://bfmbusiness.bfmtv.com/monde/chine-coca-cola-verse-une-prime-pollution-a-expatries-816057.html>

53. Marchandise-Franquet (2019) ibidem

54. Roger-Lacan, Cyril (2019) La ville post-carbone sera-t-elle inclusive ? point de vue D'experts. La Fabrique de la Cité <https://www.lafabriquedelacite.com/publications/la-ville-post-carbone-sera-t-elle-inclusive-le-point-de-vue-de-cyril-roger-lacan/> - La Fabrique de la Cité (2018) Portait de ville : Vienne https://www.lafabriquedelacite.com/wp-content/uploads/2018/08/FABRIQUE_VIENNE_20180627_WEB_FR.pdf

55. <https://www.wien.gv.at/english/politics/international/comparison/mercer-study.html>

56. Bourdeau-Lepage, L ; Marin-Poilot, F. (2019) La nature en ville, facteur de santé et de bien-être. La Fabrique de la cité. Point de vue d'experts <https://www.lafabriquedelacite.com/publications/la-nature-en-ville-facteur-de-sante-et-de-bien-etre-points-de-vue-de-lise-bourdeau-lepage-et-florence-marin-poilot/>

57. <https://www.journauldunet.com/economie/sante/1176969-ibm-google-pourquoi-ils-aspirent-les-donnees-de-sante/>

58. <https://www.ticpharma.com/story.php?story=479>

59. <https://www.royalfree.nhs.uk/patients-visitors/how-we-use-patient-information/our-work-with-deepmind/>

60. <https://www.theguardian.com/technology/2017/jul/03/google-deepmind-16m-patient-royal-free-deal-data-protection-act>

61. Connell, A., et alii (2019) Evaluation of a digitally-enabled care pathway for acute kidney injury management in hospital emergency admissions. npj Digit. Med. 2, 67 <https://doi.org/10.1038/s41746-019-0100-6>

62. <https://sidewalklabs.com/blog/the-way-to-healthier-cities-goes-beyond-healthcare/>

63. CNIL (2017) La plateforme d'une ville. Cahiers IP, 5, CNIL https://www.cnil.fr/sites/default/files/atoms/files/cnil_cahiers_ip5.pdf

64. Propos recueillis lors de la conférence « Villes productrices de santé et gouvernance » organisée par La Fabrique de la Cité à Leonard :Paris, le 28 septembre 2018

65. <https://www.informatiquenews.fr/les-cyberattaques-sur-les-etablisements-de-sante-se-multiplient-de-facon-exponentielle-69504>

66. <http://www.lefigaro.fr/flash-eco/2018/07/20/97002-20180720FILWWW00104-cyberattaquesingapour-15m-de-dossiers-medicaux-voles.php>

67. Propos recueillis lors de la conférence « Villes productrices de santé et gouvernance » organisée par La Fabrique de la Cité à Leonard :Paris, le 28 septembre 2018

68. CNIL (2014) Léa et ses capteurs : une journée en l'an 20... in Le corps, nouvel objet connecté. Du quantified self à la M-santé : les nouveaux territoires de la mise en données du monde. CNIL Cahiers IP, 2, pp http://www.automesure.com/library/pdf/CNIL_CAHIERS_IP2_WEB2.pdf

69. OMS (2013) Projet de plan d'action contre les maladies non transmissibles (2013-2020) – Rapport du secrétariat. https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB132/B132_7-fr.pdf?ua=1

CHAMPS D'ACTION ENTRE HIER ET AUJOURD'HUI

70. Cicoella, A. (2010). Santé et Environnement : la 2e révolution de Santé Publique. Santé Publique, vol. 22(3), 343-351.

71. Hippocrate (1996) Airs, eaux, lieux, Rivages, p. 101

72. Voisin-Bormuth, C. (2012) La création de nouveaux espaces publics à Dresde et Chemnitz. Quels espaces pour quelle société ? Thèse de doctorat, Université de Lyon et TU Dresden, p. 200 et sv http://theses.univ-lyon2.fr/documents/lyon2/2012/voisin_c/pdfAmont/voisin_c_these.pdf

73. Raymond (1777) Mémoire sur la topographie médicale de Marseille & de son territoire, Mémoires de la Société royale de médecine, 1777-1778, p. 66-140 cité par Barles, S. (2011) Les villes transformées par la santé, XVIIIe-XXe siècles. Les Tribunes de la santé, 33(4), 31-37 <https://www.cairn.info/revue-les-tribunes-de-la-sante1-2011-4-page-31.htm?contenu=article>

74. Sennett, R. (2019) Bâtir et habiter. Pour une éthique de la ville, Albin Michel

75. Corbin, A. () Le miasme et la Jonquille,

76. Foucault, M. (1974) Histoire de la Médicalisation, conférence prononcée dans le cadre du cours de médecine sociale à l'Université d'Etat de Rio de Janeiro (http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/15679/HERMES_1988_2_13.pdf;sequence=1)

77. Barles, S. (1999) La ville délétère : médecins et ingénieurs dans l'espace urbain (XVIIIe – XXe). Seyssel. Champ Vallon « Milieux »

78. Barles, S. (2010) De l'hygiénisme à la santé environnementale, regards sur la ville. Pollution atmosphérique

79. Lévy, A. et alii (2012) Ville, urbanisme et santé : les trois révolutions. Editions Pascal

80. La Fabrique de la Cité (2020) Derrière les mots : Quarantaine, <https://www.lafabriquedelacite.com/publications/derriere-les-mots-la-quarantaine/>

81. Michel Foucault, « Histoire de la médicalisation », Hermès, La Revue 1988/2 (n° 2), p. 11-29. http://palimpsestes.fr/textes_philo/foucault/histoire-medicalisation.pdf

82. <https://www.futura-sciences.com/sante/actualites/vie-venise-peste-temps-doges-9065/>

83. Laget, P-L. (2002) « Les lazarets et l'émergence de nouvelles maladies pestilentielles au XIXe et au début du XXe siècle », In Situ, 2 <http://journals.openedition.org/insitu/1225>

84. Mitchell, P.D. (2016) Human parasites in the Roman world: health consequences of conquering an empire, Journal Parasitology, 48-58

85. Barles, S. (2011). Les villes transformées par la santé, XVIIIe-XXe siècles. Les Tribunes de la santé, 33(4), pp 31-37

86. Barles, S. (2015). La boue, la voiture et l'amuseur public. Les transformations de la voirie parisienne, fin 18e - fin 19e siècles. Ethnologie française, 153(3), 421-430

87. Lhuillier, D. ; Cochin, Y. (1999) Des déchets et des hommes, Desclée de Brouwer, Paris, p.20

88-89-90. Le Corbusier (1971 [1943]). La Charte d'Athènes. Paris: Les Editions de Minuit

91. La Fabrique de la Cité (2020) Derrière les mots : densité <https://www.lafabriquedelacite.com/publications/derriere-les-mots-la-densite/>

92. Hunt, J.D. (1996) L'art du jardin et son histoire. Odile Jacob

93. Cicéron De nature Deorum cité par Hunt, op. cit., p. 28

94. Jacopo Bonfadio cité par Hunt, op. cit., p. 26

95-96. Le Corbusier (1935) La ville radieuse, Éditions de l'Architecture d'Aujourd'hui, Collection de l'équipement de la civilisation machiniste, p.65

97. Cabedoce, B. ; Pierson, P. (1996) Cent ans d'histoire des jardins ouvriers 1896-1996, Creaphis, p.77-83

98. Levy, A. (2020) Urbanisme et santé : de l'hygiénisme à l'écologisme. Revue Contretemps <http://lesdossiers-contretemps.org/2020/03/14/urbanisme-et-sante-de-lhygieniste-a-lecologisme/>

99. La Fabrique de la cité (2018) Pittsburgh, ville industrielle devenue hub d'innovation https://www.lafabriquedelacite.com/wp-content/uploads/2018/10/PITTSBURGH_FR_WEB.pdf

100. <https://www.lefigaro.fr/sciences/les-balkans-etouffent-dans-une-puree-de-pois-toxique-20200117>

101-102. <https://www.ecologique-solaire.gouv.fr/pollution-lair-origines-situation-et-impacts>

103. https://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/health_impacts/fr/index4.html

104. Herbelot, N. (2019). Les collectivités, des acteurs clés pour agir en faveur de la qualité de l'air. Annales des Mines - Responsabilité et environnement, 96(4), pp 64-67. <https://www-cairn-info-s.fennec.u-pem.fr/revue-responsabilite-et-environnement-2019-4-page-64.htm>

105. En France, les principaux documents d'urbanisme permettant de mener une action sur la qualité de l'air sont Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT), les Plan Locaux d'Urbanisme intercommunaux (PLUi), les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) (par exemple à Grenoble), les Plans de Déplacements Urbains (PDU), les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA), les Plans Climat – Energie Territoriaux (PCET),
106. <https://www.ademe.fr/alternatives-brulage-dechets-verts>
107. https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/qualite-air-emissions-polluants-chantiers-btp_2017-rapport_v2.pdf
108. Cité par World Health Organization. Regional Office for Europe. (2011) . Burden of disease from environmental noise: quantification of healthy life years lost in Europe. World Health Organization. Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/326424>
109. <https://carto.bruitparif.fr/>
110. World Health Organization. Regional Office for Europe. (2011) . Burden of disease from environmental noise: quantification of healthy life years lost in Europe. World Health Organization. Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/326424>
111. « Disability Adjusted Life Years » (DALYs) ou, en Français, « espérance de vie corrigée de l'incapacité » (EVC)
112. <https://www.rts.ch/info/sciences-tech/11433759-le-calme-du-confinement-une-opportunit-e-pour-la-science-et-notre-sante.html>
113. <http://www.bruit.fr/boite-a-outils-des-acteurs-du-bruit/bruit-et-politique/les-chiffres-du-bruit/sept-mois-de-vie-en-bonne-sante-perdus-par-les-franciliens-a-cause-du-bruit.html>
114. EY (2016) Analyse bibliographique des travaux français et européens. Le coût social des pollutions sonores. CNB, Ademe
115. <http://www.dir.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/l-etat-et-la-region-innovent-pour-les-routes-d-ile-a1234.html>
116. Gauvreau, B., Guillaume, G. (2014) Végétaliser les villes pour lutter contre les nuisances sonores <https://www.ifsttar.fr/ressources-en-ligne/espace-science-et-societe/risques-et-environnement/dossiers-thematiques/quelles-solutions-face-au-bruit-en-milieu-urbain/vegetaliser-les-villes/>
117. Elmquist, T. (2013) Designing the Urban Soundscape. The nature of cities <https://www.thenatureofcities.com/2013/08/25/designing-the-urban-soundscape/>
118. <http://www.opensourcesoundscapes.org/research/beyond-the-noise>
119. <https://www.santepubliquefrance.fr/content/download/181842/2305150>

120. Besancenot, JP (2002) Vagues de chaleur et mortalité dans les grandes agglomérations urbaines. Environnement, Risques & Santé. 1(4), pp 229-240.
121. Agence Parisienne pour le Climat (2013) L'îlot de chaleur urbain à Paris. Un microclimat au cœur de la ville. http://www.meteofrance.fr/documents/10192/22603710/brochure_MF_APC_L_%C3%AEIlot_de_chaleur_urbain_%C3%A0_Paris_2013.pdf
122. <https://www.santepubliquefrance.fr/content/download/181842/2305150>
123. Benmarhnia T, Beaudou P. (2018) Les villes et la canicule : se préparer au futur et prévenir les effets sanitaires des îlots de chaleur urbains. Bull Epidémiol Hebd. (16-17), pp 354-357. http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2018/16-17/2018_16-17_6.htm
124. Laaidi K, et alii (2012) The impact of heat islands on mortality in Paris during the August 2003 heat wave. Environ Health Pers-pect., 120(2), pp 254-259
125. « Bourdeau-Lepage, L ; Marin-Poilot, F. (2019) ibidem
126. http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=6318&docType=pdf
127. https://sense-city.ifsttar.fr/fileadmin/contributeurs/Sense-City/inauguration_26_11_2019/DossierdePresseSenseCity261119__1_.pdf
128. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
129. En France par exemple la lutte contre l'obésité est prise en charge par le Ministère de la Santé et s'incarne dans le Programme National Nutrition Santé (PNNS)
130. Swinburn, B.; Egger, G. (2004) The runaway weight gain train : Too many accelerators, not enough brakes , British Medical Journal, 329(7468), pp 736-739. DOI : 10.1136/bmj.329.7468.736 et Jeffery, R. W.; Utter, J. (2003) The changing environment and population obesity in the United States, Obesity Research, 11 Suppl, 12S-22S DOI : 10.1038/oby.2003.221
131. Institut Canadien d'Information sur la Santé (2006). Améliorer la santé des Canadiens: promouvoir le poids santé. Gouvernement du Canada
132. Groupe de travail provincial sur la problématique du poids (2004). Les problèmes reliés au poids au Québec : un appel à la mobilisation, L'Association pour la Santé Publique du Québec
133. Reyburn, S. (2010). L'urbanisme favorable à la santé : une revue des connaissances actuelles sur l'obésité et l'environnement bâti. Environnement Urbain / Urban Environment, 4, pp.1-26

134. Zimring, C., et alii (2005). Influences of building design and site design on physical activity - Research and intervention opportunities. American Journal of Preventive Medicine, 28 (2), pp 186-193. <https://www.ajpmonline.org/article/S0749-3797%2804%2900305-8/pdf>
135. Lee, I-M; Raffenberg, R.S. (1998) Stroke 29 (10), pp 2049-2054 <https://doi.org/10.1161/01.STR.29.10.2049>
136. <https://www.nytimes.com/2019/10/28/nyregion/nyc-biking-deaths-lanes.html>
137. Montréal physiquement active. Plan d'action régional - 2014-2025. Politique du sport et de l'activité physique. https://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/SECT_SPORTS_FR/MEDIA/DOCUMENTS/politique_sport_version_integrale.pdf
138. Ordre des Architectes du Québec (2016) Montréal Emboîter le pas. https://www.oaq.com/esquisses/design_actif/dossier/montreal.html
139. Mc Cay, L., et alii (2017) Urban Design and Mental Health. In: Okkels N., et alii (eds) Mental Health and Illness in the City. Mental Health and Illness Worldwide. Springer. https://www.researchgate.net/profile/Tarik_Endale/publication/315864757_Urban_Design_and_Mental_Health/links/5ca22762299bf11169555ce3/Urban-Design-and-Mental-Health.pdf
140. World Health Organization (2014) Mental health atlas 2014. http://www.who.int/mental_health/evidence/atlas/mental_health_atlas_2014/en/.
141. World Health Organization (2014b) Preventing suicide: a global imperative. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/131056/1/9789241564779_eng.pdf?ua=1
142. Mc Cay, L. et alii (2017)
143. Définition, cf. note 62
144. La prévention situationnelle est définie comme « l'ensemble des mesures d'urbanisme, d'architecture ou techniques visant à prévenir la commission d'actes délictueux ou à les rendre moins profitables » (loi 2002-1094 du 29 août 2002)
145. Stubbs, B (2018) EPA guidance on physical activity as a treatment for severe mental illness, European Psychiatry, 54, pp 124-144 <https://www.europsy.net/app/uploads/2018/12/2018-EPA-Guidance-Paper-on-Physical-Activity.pdf>
146. <https://www.santementale.fr/inc/ddldoc.php?file=medias/userfiles/files/dossier/sm120bernard79.pdf>
147. Poirel, E. (2017). Bienfaits psychologiques de l'activité physique pour la santé mentale optimale. Santé mentale au Québec, 42(1), pp 147-164. doi:10.7202/1040248ar

148. Henriquez, L., Sena, N., Voisin-Bormuth, C., Wright, H. (2018) Le futur des espaces publics : Activité physique. La Fabrique de la Cité, Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions, Arup. https://www.lafabriquedelacite.com/wp-content/uploads/2018/09/201805_Espace-Public_LFC.pdf
149. La fondation de France (2016) Les solitudes en France. L'Observatoire, La Fondation de France https://www.fondationdefrance.org/sites/default/files/atoms/files/les_solitudes_en_france_2016_-_synthese.pdf
150. Propos recueillis lors de la conférence « La morphologie urbaine : vecteur d'amélioration de la santé et du bien-être en ville ? » organisée par La Fabrique de la Cité à Leonard :Paris, le 13 février 2019
151. Bourdeau-Lepage, L. (2013) Nature(s) en ville. Métropolitiques <https://www.metropolitiques.eu/Nature-s-en-ville.html>
152. Faber Taylor, A ; Kuo, FE (2009) Children with attention deficits concentrate better after walk in the park. J Atten Disord. 2009; 12: 402-409
153. <https://www.fondationbiodiversite.fr/wp-content/uploads/2019/06/FRB-Biodiversite-Sante-mentale.pdf>
- 154-155. Cox, D.T.C. et alii (2017) Doses of Neighborhood Nature: The Benefits for Mental Health of Living with Nature, BioScience, 67 (2), pp 147-155, <https://doi.org/10.1093/biosci/biw173>

DES VILLES PRODUCTRICES DE SANTÉ ?

156. Evelyne de Leeuw et alii (Dir.) (2014) les villes santé. Promouvoir la santé et l'équité. OMS. <http://www.euro.who.int/fr/publications/abstracts/healthy-cities.-promoting-health-and-equity-evidence-for-local-policy-and-practice.-summary-evaluation-of-phase-v-of-the-who-european-healthy-cities-network>
157. Gehl Institute (2018) Inclusive Healthy Places. https://gehl.institute.org/wp-content/uploads/2018/07/Inclusive-Healthy-Places_Gehl-Institute.pdf
- 158-159. EHESP & DGS (2014) Guide Agir pour un urbanisme favorable à la santé. <https://www.ehesp.fr/wp-content/uploads/2014/09/guide-agir-urbanisme-sante-2014-v2-opt.pdf>
160. IREPS Rhône -Alpes (2019) ibidem
- 161-162. Propos recueillis lors de la conférence « Villes productrices de santé et gouvernance » organisée par La Fabrique de la Cité à Leonard :Paris, le 28 septembre 2018
163. Wolch, J. R., Byrne, J., & Newell, J. P. (2014). Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough'. Landscape and Urban Planning, 125, 234-244.

164. Bourdeau-Lepage, L. ; Marin-Poilot, F. (2019) *ibidem*
165. Boisvert V. et alii (2013) Market-Based Instruments for Ecosystem Services : Institutional Innovation or Renovation ? Society & Natural Resources : An International Journal. 0 pp. 1-15
- 166-167. Boisvert V. et alii (2013) Market-Based Instruments for Ecosystem Services : Institutional Innovation or Renovation ? Society & Natural Resources : An International Journal. 0 pp. 1-15
168. Wolch, J. R., Byrne, J., & Newell, J. P. (2014). *ibidem*
169. Lévy, A. (2012) *ibidem*
- 170-171. Propos recueillis lors de la conférence « La morphologie urbaine : vecteur d'amélioration de la santé et du bien-être en ville ? » organisée par La Fabrique de la Cité à Leonard :Paris, le 13 février 2019
172. Marchandise-Franquet, C. (2019) *ibidem*
173. Wallerstein N. (1992) Powerlessness, empowerment, and health: implications for health promotion programs. American Journal of Health Promotion, 6(3), pp 197-205.
174. Laporte, A. et alii (2019) Participation des habitant(e)s à la définition des priorités de santé publique pour le PRS2. ARS Ile-de-France <https://www.iledefrance.ars.sante.fr/system/files/2019-11/Rapport-parole-citoyenne-prs2.pdf>
175. Clément Deloly, ingénieur d'études urbanisme et santé à l'EHESP, propos recueillis lors de la conférence « La morphologie urbaine : vecteur d'amélioration de la santé et du bien-être en ville ? » organisée par La Fabrique de la Cité à Leonard :Paris, le 13 février 2019
176. Rydin, Y., et alii (2012). *ibidem*
177. Propos recueillis lors de la conférence « La morphologie urbaine : vecteur d'amélioration de la santé et du bien-être en ville ? » organisée par La Fabrique de la Cité à Leonard :Paris, le 13 février 2019
178. Propos recueillis lors de la conférence « Villes productrices de santé et gouvernance » organisée par La Fabrique de la Cité à Leonard :Paris, le 28 septembre 2018
179. Rydin, Y., et alii (2012). *ibidem*
180. Charles, L. (2009) *ibidem*
- 181-182. Propos recueillis lors de la conférence « La morphologie urbaine : vecteur d'amélioration de la santé et du bien-être en ville ? » organisée par La Fabrique de la Cité à Leonard :Paris, le 13 février 2019
- 183-184. Marchandise-Franquet, C. (2019) *ibidem*
185. Grammont, V. ; Chatellier, J-Y. (2017) Caractérisation des inégalités environnementales : inventaire des bases de données régionales et locales, environnementales et spatialisées. INERIS
186. <https://www.cnil.fr/fr/reglement-europeen-protection-donnees>
187. <https://www.microsoft.com/en-us/research/project/project-premonition/>
188. <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2018/09/google-climate-change-greenhouse-gas-emissions/571144/>
189. Propos recueillis lors de la conférence « Villes productrices de santé et gouvernance » organisée par La Fabrique de la Cité à Leonard :Paris, le 28 septembre 2018
190. Belhadi, A. (2018) Utilisations actuelles et impact du big data en psychiatrie. Thèse de doctorat en médecine, Université de Caen Normandie. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02115073/document>
191. Boronow, K.E. et alii (2020) Privacy risks of sharing data from environmental health studies. Environmental Health Perspectives. 128 (1) <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/EHP4817>
192. Boronow, K.E. et alii (2020) *ibidem*
193. <https://datajusticelab.org/data-harm-record/>
194. Stieb, D. M., et alii (2017). Promise and pitfalls in the application of big data to occupational and environmental health. BMC public health, 17(1), 372. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4286-8>
195. <http://mesinfos.fing.org/selfdata-2/>
196. CNIL (2014) Le corps, nouvel objet connecté. Du quantified self à la M-santé : les nouveaux territoires de la mise en données du monde. CNIL Cahiers IP, 2, pp 15 http://www.automesure.com/library/pdf/CNIL_CAHIERS_IP2_WEB2.pdf
197. <https://www.clubdesvigilants.com/alerte/donnees-sante-nouveau-contexte-nouveaux-enjeux>
198. Clerget, C.E. (1843) Du nettoyage mécanique des voies publiques. La Revue de l'Architecture cité par Vigarello, G. (1987) Le propre et le sale. L'hygiène du corps depuis le Moyen-Âge. Le Seuil. Points Histoire
199. Vigarello, G. (1987) *ibidem*
200. Queval, I. (2012) L'industrialisation de l'hédonisme. Nouveaux cultes du corps : de la production de soi à la perfectibilité addictive. Psychotropes, vol. 18(1), pp 23-43. <https://www.caim.info/revue-psychotropes-2012-1-page-23.htm>
201. Capeille, J-F. (dir) (2018) Bien vivre la ville : vers un urbanisme favorable à la santé. Fondation AIA, Institut CFLD pp 36
202. Steven, R.L. (1886) The strange case of Dr. Jekyll and Mr. Hyde ; traduit par Théo Varlet
203. Le Corbusier
204. Bourdelais, P. (dir) (2001) Les hygiénistes. Enjeux, modèles et pratiques, Belin.
205. Tozzi, P. (2013) Ville durable et marqueurs d'un « néo-hygiénisme » ? Analyse des discours de projets d'écoquartiers français. Norois, 227, pp 97-113 <https://journals.openedition.org/norois/4700#quotation>
206. Proposition de loi relative aux jardins familiaux et aux jardins d'insertion, session extraordinaire de 2002-2003 au Sénat, Annexe au procès-verbal de la séance du 2 juillet 2003 <https://www.senat.fr/rap/102-376/102-3760.html>
207. Tozzi, P. (2013) *ibidem*
208. Fleury, A. (2010) Les contradictions d'un espace public produit dans la proximité, L'Espace Politique, 10 ; - 2010-1 <http://journals.openedition.org/espacepolitique/1560>
209. Whyte, W.H. (1980) The social life of small urban spaces. Project for Public Spaces Inc
210. Quéval, I. (2012) *ibidem*
211. Villermé, L.-R. (1830) De la mortalité dans les divers quartiers de Paris. Annales d'hygiène publique et de médecine légale, t. 3, pp 294-341.
212. Capeille, J-F (2018) *ibidem*
213. Coldefy, J. ; Lévy, J. (2020) repenser les liens entre mobilité et urbanisme : un enjeu crucial pour la ville bas-carbone. Point de vue d'experts. La Fabrique de la cité, https://www.lafabriquedelacite.com/wp-content/uploads/2020/07/Note_LFDLC_UVD_Mobilites_ColdefyLevy-2.pdf
214. CNIL (2014) *ibidem*
215. Weil, M. (2020) *ibidem*
216. Harris Interactive (2013) La perception de la qualité de l'air intérieur en France, aux Etats-Unis, en Allemagne et au Royaume-Uni ; Sondage Harris Interactive pour Netatmo https://harris-interactive.fr/opinion_polls/la-perception-de-la-qualite-de-lair-interieur-en-france-aux-etats-unis-en-allemande-et-au-royaume-uni/
217. <https://www.lefigaro.fr/secteur/high-tech/des-foyers-confines-plus-pollues-et-plus-bruyants-20200520>
218. Multi-pollution : fortes concentrations de trois à huit polluants recherchés ; pollution : fortes concentrations d'un ou deux polluants recherchés
219. Chiffres de 2006 date de l'unique campagne nationale de mesure de la qualité de l'air intérieur menée à ce jour sur un échantillon représentatif du parc résidentiel français
220. Surveillance de la Qualité de l'Air de l'Environnement Souterrain. Laboratoire Essais et Mesures209. Whyte, W.H. (1980) The social life of small urban spaces. Project for Public Spaces Inc
221. Delmas, A (2017). Particules fines : l'air du métro parisien largement plus pollué que l'air extérieur. Libération. 18 septembre 2017. http://www.liberation.fr/france/2017/09/18/particules-fines-l-air-du-metro-parisien-largement-plus-pollue-que-l-air-exterieur_1597163
222. Sagot, M., Louchart, P. (2017) Le quotidien des franciliens à travers leurs déplacements : une multitude d'agendas. Note rapide. Institut d'Aménagement et d'Urbanisme- Ile de France (https://www.iau-idf.fr/fileadmin/NewEtudes/Etude_1371/NR_745_web.pdf)
223. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/661933/tsgb-2017-report-summaries.pdf
224. https://moovitapp.com/insights/en/Moovit_Insights_Public_Transit_Index-2741
225. https://moovitapp.com/insights/en/Moovit_Insights_Public_Transit_Index_Australia_Sydney-442
226. CSTB, Anses, OQAI (2014). Étude exploratoire du coût socio-économique des polluants de l'air intérieur. Rapport d'étude. Convention Anses/ABM/ CSTB - N° 2011-CRD. <https://www.anses.fr/fr/system/files/AUT-Ra-CoutAirInterieurSHS2014.pdf>
227. https://www.lemonde.fr/planete/article/2020/06/24/paris-est-la-capitale-europeenne-ou-la-pollution-de-l-air-a-le-plus-rebondi-avec-le-deconfinement_6043946_3244.html
228. <https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/pollution-pollution-air-augmente-risque-mortalite-chez-seniors-81755/>
229. <https://www.lavoixdunord.fr/837271/article/2020-07-08/les-enjeux-de-la-pollution-atmospherique-selon-nicolas-vizez-est-vraiment-en>
230. <https://www.conseil-etat.fr/actualites/actualites/le-conseil-d-etat-ordonne-au-gouvernement-de-prendre-des-mesures-pour-reduire-la-pollution-de-l-air-sous-astreinte-de-10-m-par-semester-de-retard>
231. Crespin, R. & Ferron, B. (2016). Un scandale à la recherche de son public : La construction médiatique du problème de la « pollution de l'air intérieur » en France (1995-2015). Politiques de communication, 7(2), 151-181. doi:10.3917/pdc.007.0151.
232. Propos recueillis lors de la conférence « La qualité de l'air intérieur, entre enjeux sanitaires, technologiques et sociaux » organisée par La Fabrique de la Cité à Leonard :Paris, le 13 Mars 2019
233. Carina Zundel, directrice de l'initiative Act for Air de l'i-Lab d'Air Liquide. Conférence « La qualité de l'air intérieur, entre enjeux sanitaires, technologiques et sociaux » organisée par La Fabrique de la Cité à Leonard :Paris, le 13 Mars 2019

La Fabrique de la Cité

La Fabrique de la Cité est un *think tank* dédié à la prospective urbaine. Dans une démarche interdisciplinaire, des acteurs de la ville, français et internationaux, imaginent de nouvelles manières de construire et reconstruire les villes. Mobilité, aménagement urbain et bâti, énergie, révolution numérique, nouveaux usages sont les cinq axes qui structurent ses travaux. Créée en 2010 par le groupe VINCI, son mécène, La Fabrique de la Cité est un fonds de dotation, dédié de ce fait à la réalisation d'une mission d'intérêt général. Tous les travaux de La Fabrique de la Cité sont accessibles au public sous licence *Creative Commons* sur son site internet.

Rédaction

Chloë Voisin-Bormuth

Graphisme

Maxime Feron

Recherches

Delphine Lacroix

Sarah Cosatto

Romain Morin

Impression

Impressions Jaurès

Édition

Marie Baléo

Cécile Maisonneuve

Communication

Matthieu Lerondeau

Yamina Saydi

Crédits photos

Fig.4 – Timothy Neesam CC BY-ND 2.0

Fig.5 – Susie Felber - CC BY-NC-SA 2.0.

Fig.6 – Eurométropole de Strasbourg

Fig.10 – Turismo Marche - CC BY-NC-SA 2.0.

Fig.11 – Antonio Gallud - CC BY-SA 2.0

Fig.16 – Williamd - CC BY-SA 2.0

Fig.17 – Walter Stein

Fig.18 – avec l'aimable autorisation d'Emmanuel Rivière – Atmo Grand Est

Fig.21 – Steve Boland - CC BY-NC-ND 2.0

Fig.22 – Ruth Temple - CC BY 2.0

Fig.23 – Miki Jourdan - CC BY-NC-ND 2.0

Fig.24 – Walmart corporate - CC BY 2.0.

Fig.25 – Cjsingh - CC BY 2.0

Fig.26 – Willy Argus - CC BY-ND 2.0

Fig.28 – Sgt.Pepper57 - CC BY 2.0

Fig.29 – scarpadog (Jon-Marc Creaney) - CC BY 2.0

Fig.30 – Paralacre - CC0 1.0

Fig.31 – Enidan7 - CC BY-SA 3.0

Fig.32 – David Berkowitz - CC BY 2.0

Fig.33 – Maison de la consommation et de l'environnement - CC BY-NC-ND 4.0

Fig.36 – survival group - CC BY-NC-ND 2.0

Fig.37 – Ysevauchez - CC-BY-SA-4.0

Fig.38 – Chabe01 - CC BY-SA 4.0.

La Fabrique de la Cité
6, place du Colonel Bourgoïn
75012 Paris
France
contact@lafabriquedelacite.com



www.lafabriquedelacite.com



twitter.com/fabriquelacite