

Livre blanc 2.0

Université permanente de l'architecture et du cadre de vie

Conçu comme un laboratoire d'idées collaboratif, ce livre blanc est destiné à développer une réflexion prospective sur les sujets qui relèvent de notre environnement architectural, culturel, social et économique. Initié par le Conseil national de l'Ordre, il est co-construit avec de nombreux partenaires, acteurs et experts de l'architecture et du cadre de vie.



En juin dernier le conseil national de l'Ordre des architectes a initié la rédaction d'un livre blanc numérique sur l'architecture et le cadre de vie et invité de nombreux partenaires - institutions publiques, associations, organisations professionnelles, personnalités qualifiées - à y contribuer.

Cet outil entend répondre au besoin de capitaliser et stimuler la réflexion prospective sur les sujets qui relèvent de notre environnement architectural, culturel, social et économique, et à la rendre accessible au public.

Conçu comme un laboratoire d'idées collaboratif, une université permanente en constante évolution et de libre accès, le livre blanc numérique est à l'écoute des savoirs qui émergent dans la société autour de la fabrique de cet environnement.

Il prend la forme d'une bibliothèque numérique qui sera régulièrement mise à jour et enrichie de nouvelles contributions.

Ce livre blanc est accessible depuis la page d'accueil de Architectes.org ou à l'adresse <https://livreblancnumerique.architectes.org>.



Contribution au

LIVRE BLANC NUMÉRIQUE

POUR L'ARCHITECTURE ET LE CADRE DE VIE

sous la direction du

CONSEIL NATIONAL DE L'ORDRE DES ARCHITECTES

URBANISME RESPONSABLE ET ÉTHIQUE

POUR LA SANTÉ DE TOUS

Dr Suzanne DÉOUX

Docteur en médecine ORL, Professeur associée honoraire à l'Université d'Angers,
Fondatrice de MEDIECO Ingénierie de santé du cadre bâti et urbain,
Présidente de Bâtiment Santé Plus.

Juillet 2020

URBANISME RESPONSABLE ET ÉTHIQUE POUR LA SANTÉ DE TOUS

SOMMAIRE

LA SANTÉ, DE L'ABSENCE DE MALADIE À UNE VÉRITABLE RESSOURCE.....	2
URBANISME ET SANTÉ, UNE ALLIANCE STRATÉGIQUE À RECONQUÉRIR.....	2
L'URBANISME RESPONSABLE, LA RÉPONSE AUX BESOINS HUMAINS ESSENTIELS.....	4
Les réponses urbanistiques aux besoins physiologiques.....	5
RESPIRER impose l'amélioration de la qualité de l'air des villes et des quartiers.....	5
BOIRE exige une gestion urbaine adaptée à l'hydrologie locale.....	5
MANGER oblige à promouvoir une alimentation urbaine de qualité	5
ÉLIMINER implique des installations adaptées d'assainissement.....	6
SE MOUVOIR nécessite de multiples aménagements.....	6
DORMIR requiert un environnement sonore calme.....	7
Les réponses urbanistiques aux besoins sensoriels.....	8
ENTENDRE suppose une acoustique "soignée"	8
VOIR jour et nuit.....	8
SENTIR les odeurs du monde urbain.....	9
GOÛTER les saveurs des villes-jardins	10
TOUCHER les sols de la ville.....	10
Les réponses urbanistiques aux besoins de sensibilité générale.....	11
NE PAS AVOIR FROID en ville.....	11
NE PAS AVOIR CHAUD grâce aux îlots urbains de fraîcheur	11
PERCEVOIR L'ESPACE dans la ville.....	13
GÉRER LES EXPOSITIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES en milieu urbain.....	14
Les réponses urbanistiques aux besoins psychologiques.....	15
VÉGÉTALISER la ville, tous les bienfaits de la nature sans les risques.....	15
FAIRE ENTRER L'ART dans la vie urbaine.....	16
Les réponses urbanistiques aux besoins sociaux.....	17
RENCONTRER et créer des liens humains.....	17
RAPPROCHER les services.....	17
INTÉGRER L'ENFANT dans la ville.....	18
RÉUNIR les générations.....	18
URBANISME ET SANTÉ, NOUVEL ÉLAN AU XXI^e SIÈCLE.....	19
L'Urbanisme favorable à la Santé.....	19
Évaluation d'Impact sur la Santé (EIS), outil méthodologique	22
Retours d'expérience d'EIS réalisées en Ile-de-France.....	23
Outil opérationnel ISadOrA.....	23
QUELQUES MOTS-CLÉS pour concilier Urbanisme et Santé.....	24

URBANISME RESPONSABLE ET ÉTHIQUE POUR LA SANTÉ DE TOUS

Un urbanisme pour la santé, c'est un urbanisme pour les habitants. La ville est autre chose que des constructions, des rues et des espaces publics. C'est un organisme qui vit, qui respire. Son état de santé est étroitement lié à celui des habitants¹. Alors qu'il est reconnu que l'état actuel des villes est trop souvent nuisible à la santé, les effets de l'urbanisme peuvent être positifs pour la santé, le bien-être et la qualité de vie qui doivent devenir des priorités dans une approche compatible avec une croissance économique durable. Les urbanistes jouent ainsi un rôle majeur sur les environnements physiques, sociaux et économiques des habitants des villes.

LA SANTÉ, DE L'ABSENCE DE MALADIE À UNE VÉRITABLE RESSOURCE

En 1946, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) donne une définition holistique de la santé. Elle ne consiste pas seulement en l'absence de maladie ou d'infirmité, mais elle est un *état de complet bien-être physique, mental et social*. Être bien est la traduction positive de la santé.

Cette conception globale de la santé est structurée, en 1974, dans le rapport Lalonde de Santé Canada comme la résultante dynamique des constantes interactions de quatre grandes catégories de facteurs : la biologie humaine, l'environnement, les habitudes de vie et l'organisation des soins de santé.

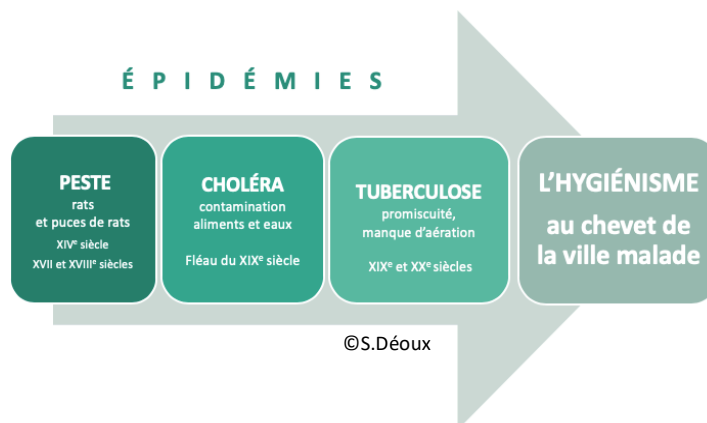
Quarante ans plus tard, en 1986, dans la Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé, l'OMS ne considère plus la santé comme un état, mais comme *une ressource majeure pour le développement social, économique et individuel et une importante dimension de la qualité de vie. Divers facteurs — politiques, économiques, sociaux, culturels, environnementaux, comportementaux et biologiques — peuvent tous la favoriser ou, au contraire, lui porter atteinte*.

La santé est bien une ressource de la vie quotidienne qui permet aux personnes de poursuivre des objectifs de vie et de jouer leur rôle dans la société.

URBANISME ET SANTÉ, UNE ALLIANCE STRATÉGIQUE A RECONQUÉRIR

Des liens historiques ont été tissés entre l'urbanisme et la médecine. En effet, dès le IV^e siècle av J.C, Hippocrate, père de la médecine, a insisté sur l'importance de l'environnement sur la santé. Son traité *Des airs, des eaux et des lieux*² est considéré comme le premier traité d'écologie urbaine. Vitruve³ au I^{er} siècle av J.C, exigeait dans son traité *De architectura*, que l'architecte ait des notions d'anatomie et de médecine pour construire des lieux pour la vie de l'homme, connaître les proportions humaines, être attentif à l'éclairage, à l'aération et à la salubrité des villes et des édifices.

Ensuite la médecine a influencé l'histoire de l'urbanisme comme l'a si bien décrit Albert Lévy⁴, architecte, urbaniste et chercheur au CNRS. **La révolution pasteurienne** avec la découverte des microbes se concrétise dans la réflexion urbaine. Au cours du XIX^e siècle, les théories hygiénistes émergentes influencent le développement de l'urbanisme.



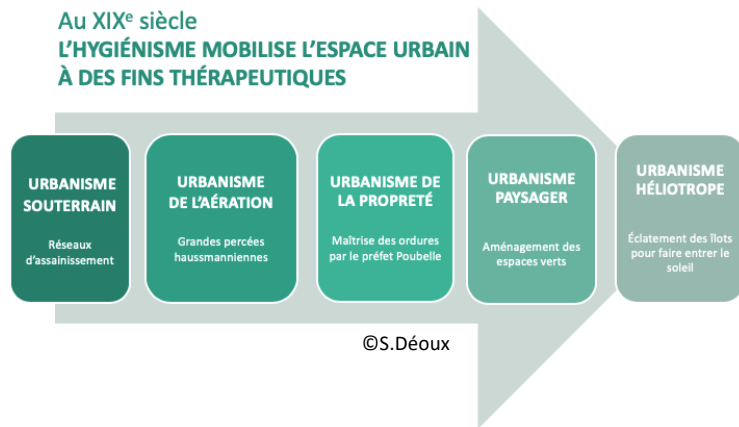
¹ Barton H. & Tsourou C. *Urbanisme et santé. Un guide de l'OMS pour un urbanisme centré sur les habitants*. 2004.

² A. Coray, *Traité d'Hippocrate des airs, des eaux, et des lieux*, trad. nouvelle, Baudelot et Ebehart, 1800.

³ Vitruve, *De Architectura*, trad. A. Choisy, A. de Nobèle, 1971.

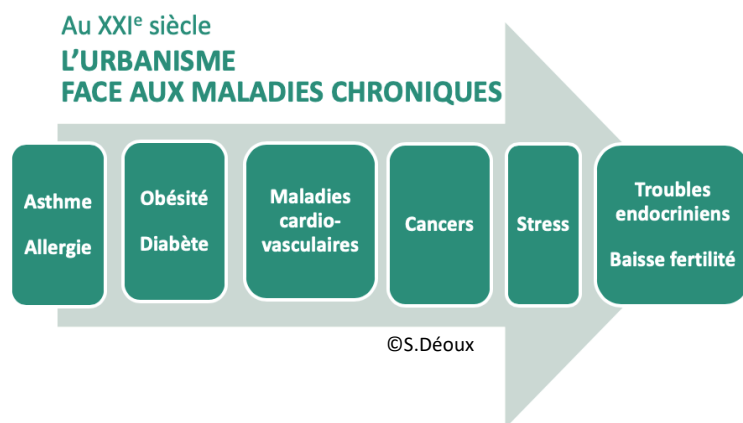
⁴ Levy. A. *Ville, urbanisme et santé : les trois révolutions*. Éditions Pascal, 2012, 316 p.

Pour les médecins et hygiénistes de l'époque, les odeurs pestilentielles dans l'air des villes étaient responsables de la propagation des épidémies. Il fallait intervenir sur le milieu urbain : aérer, ventiler, assainir, amener l'eau pure, évacuer les eaux usées, assécher le sol, étanchéifier les chaussées, favoriser les écoulements et flux, éviter la stagnation, séparer les éléments (air/eau/sol), éliminer les fortes densités et la promiscuité qui facilitent la contagion, déplacer les populations, planter arbres et végétaux, créer des jardins et des parcs pour purifier l'air, ouvrir et dégager les espaces par des percées et des places pour faire circuler l'air et apporter soleil et lumière, éloigner les activités polluantes, démolir les constructions insalubres..., toute une série d'actions hygiénistes qui donneront lieu à une diversité d'expériences et à la naissance de l'urbanisme.



Au nom de l'impératif sanitaire de la lutte contre la tuberculose, l'élément traditionnel de l'îlot urbain fermé et jugé insalubre, disparaît avec la Charte d'Athènes en 1933. La ville doit alors satisfaire à quatre fonctions : habiter, travailler, cultiver le corps et l'esprit, circuler. Cet **urbanisme fonctionnaliste** s'appuie sur le principe du zonage qui commande la stricte séparation de l'habitat et de l'activité. Il contribuera à la dépendance à l'automobile et aux effets néfastes des grands ensembles.

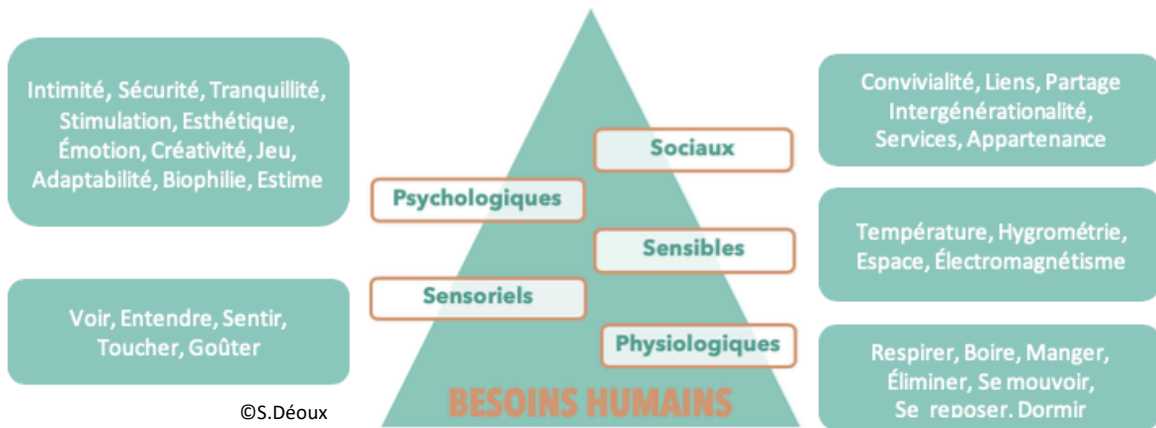
Vers la fin des années 1960, **le lien est rompu entre urbanisme et médecine** en raison de deux évolutions simultanées. L'urbanisme moderne est abandonné. Les orientations d'une médecine devenue technologique, orientée sur le tout curatif, délégitiment la mission sanitaire préventive de l'urbanisme. Parallèlement, se produit une "épidémie" de nombreuses maladies chroniques, dites de civilisation, souvent d'origine environnementale. Pour autant, en 2020, la pandémie de COVID-19 rappelle le besoin toujours actuel de la maîtrise de la contagiosité de maladies infectieuses dans les espaces de vie. Les changements climatiques incitent également à une grande vigilance dans la conception d'aménagements qui pourraient participer à l'augmentation des maladies vectorielles.



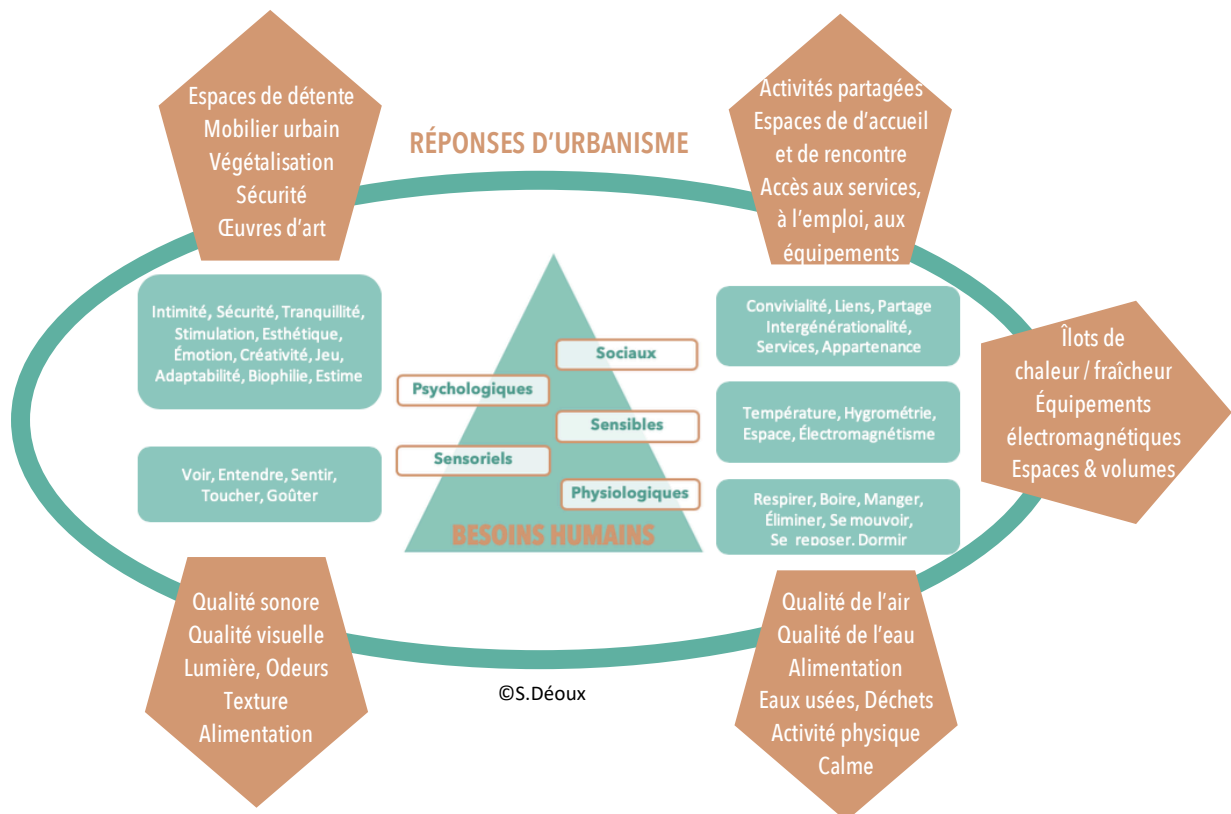
Au XXI^e siècle, *un changement de paradigme s'impose donc : une politique de prévention impliquant une nouvelle relation entre **médecine environnementale** (à venir) et **urbanisme durable** (à construire), dont les pratiques actuelles restent limitées,* conclut Albert Lévy.

L'URBANISME RESPONSABLE, LA RÉPONSE AUX BESOINS HUMAINS ESSENTIELS

Avant d'analyser les effets de l'urbanisme sur la santé et pour mettre l'homme au centre des réflexions urbanistiques, il est essentiel de connaître d'abord ses besoins fondamentaux et d'y répondre en intégrant leur évolution en fonction de l'âge des habitants, de leur activité. Ils sont de cinq niveaux : physiologiques, sensoriels, sensibles, psychologiques, sociaux.



Pour chaque besoin humain, les propositions offertes par l'aménagement urbain sont diverses.



Les réponses urbanistiques aux besoins physiologiques

RESPIRER impose l'amélioration de la qualité de l'air des villes et des quartiers

On respire en permanence et on ne peut vivre plus de 3 minutes sans apport d'air. Chaque jour nous avons besoin d'environ 12 000 litres d'air, mais sont-ils réellement inhalables ? Plusieurs zones du territoire et de grandes agglomérations enregistrent des dépassements de valeurs limites notamment pour les particules PM₁₀, le dioxyde d'azote NO₂, traceur du trafic routier.

La pollution de l'air augmente la prévalence des maladies respiratoires, des affections cardiovasculaires, des cancers, des troubles de la reproduction. En France, le coût de cette pollution pour la société a été évalué à 30 milliards d'euros, dont près d'un milliard d'euros directement supporté par le système de soins. L'exposition aux particules fines – PM_{2,5} – est à l'origine de 42 000 morts prématurées chaque année en France.

De nombreux dispositifs de diagnostic territorial existent. Des outils de modélisation et de simulation peuvent être utilisés pour connaître l'impact d'un projet d'urbanisme sur la qualité de l'air, la pollution atmosphérique des voies bordées de bâtiments, etc. La prise en compte de la qualité de l'air est indispensable dans la planification urbaine et territoriale. L'organisation des formes urbaines constitue un excellent moyen d'agir sur la pollution de l'air à proximité, soit en favorisant la dispersion des polluants, soit en faisant obstacle aux flux de pollution.



BOIRE exige une gestion urbaine adaptée à l'hydrologie locale

On ne peut rester plus d'environ trois jours sans boire. L'eau est le produit alimentaire le plus fragile, mais aussi le plus surveillé. L'eau destinée à la consommation humaine est au cœur de l'aménagement du territoire. Prévenir, combattre et faire reculer les maladies liées à l'eau sont les objectifs de la gestion de l'eau et de la protection des écosystèmes aquatiques. Origine et nature de la ressource hydrique, prélèvement par captage, pompage ou forage, maîtrise de la pollution due aux orages, traitement, réseau de distribution, sont autant d'étapes qui exigent une vigilance renforcée pour garantir la bonne qualité chimique et biologique de l'eau potable aux habitants.

MANGER oblige à promouvoir une alimentation urbaine de qualité

Si la malbouffe a de graves conséquences sanitaires (obésité, hypertension, diabète et même cancers), les jardins partagés à proximité des habitations, en pied ou toiture d'immeuble sont une réponse aux attentes citadines. Ils sont néanmoins davantage des lieux de socialisation et de réveil des sens que de véritables lieux de production de cultures maraîchères. Plus structurée, l'agriculture urbaine ou périurbaine reconquiert, partout dans le monde, de l'espace vert dans et autour des villes. Elle fait preuve d'innovations économiques et organisationnelles constante avec, par exemple, une grande variété de systèmes de paniers de fruits et légumes.

Des risques sanitaires sont à écarter par l'évaluation de pollutions éventuelles du sol, généralement par des métaux lourds et des hydrocarbures. Les anciens sites industriels sont répertoriés dans BASIAS (Base des données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service). Les fruits et légumes-fruits sont les cultures les moins sensibles aux polluants du sol alors que la capacité de fixation est plus élevée pour les légumes racines. Néanmoins les contaminants se situent surtout à leur surface et sont éliminés par l'épluchage. La culture des légumes-feuilles qui concentrent généralement plus de polluants est moins souhaitable en sols contaminés.

ÉLIMINER implique des installations adaptées d'assainissement

L'absence de système d'assainissement a été et reste encore une cause importante de morbidité dans le monde. La bonne gestion des installations collectives ou non, éliminant sans risque l'urine et les matières fécales, empêche la propagation des maladies. Un développement cohérent de l'assainissement non collectif, en alternative à l'assainissement collectif, permet l'économie de sols et évite l'étalement urbain.

La réduction des ordures ménagères, l'amélioration de la collecte et du traitement représentent aussi des enjeux majeurs à la fois sanitaire, environnemental, et économique. La gestion des déchets doit faire partie intégrante des projets d'aménagement urbain pour éviter l'inadéquation entre les besoins et les aménagements réalisés.

SE MOUVOIR nécessite de multiples aménagements

Le principe du vivant est d'être en mouvement. Le corps sent et comprend l'espace par sa position, son déplacement. Mobiliser toutes les parties du corps assure l'efficacité de toutes les différentes fonctions de l'organisme.

L'homme est intrinsèquement fait pour marcher. La conception de la ville doit assurer cette fonction essentielle par l'incitation et l'organisation aux déplacements doux, peu polluants (chemins piétonniers, pédibus, vélobus...). La promotion des mobilités actives (marche, trottinette, vélo) et la prise en compte de l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite favorisent l'activité physique dont les bénéfices sont reconnus sur la santé cardiovasculaire et mentale, le développement neurocognitif et la sensation de bien-être. La marche améliore la tension artérielle, le contrôle du glucose et du cholestérol, diminue l'ostéoporose et réduit l'obésité, véritable épidémie selon l'OMS.



Certaines configurations physico-spatiales typiques du développement urbain de la deuxième partie de XX^e siècle sont des environnements obésogènes : faible densité d'occupation du sol, localisation des pôles d'emploi à l'écart des noyaux urbains, espaces verts et de loisirs actifs peu nombreux et peu accessibles, etc.

Ces caractéristiques, dans un contexte sociétal d'accélération du temps et de conciliation travail-famille, rendent les déplacements quotidiens en automobile plus commodes. Chaque heure passée en voiture quotidiennement augmente de 6 % le risque de devenir obèse tandis que chaque kilomètre parcouru à pied est associé à une diminution de 5 % du risque de surpoids⁵. Développement durable et prévention de l'obésité : même combat !

L'obésité des enfants est, selon l'OMS, l'un des plus grands défis pour la santé publique au XXI^e siècle. Si une alimentation trop riche en graisses et en sucres est une des principales causes, la diminution de l'activité physique en est la deuxième en raison de la nature sédentaire de nombreuses formes de loisirs, de la dépendance à l'automobile et de l'étalement urbain. Outre les bienfaits déjà évoqués, l'activité physique aide particulièrement les enfants à développer un appareil locomoteur sain, une conscience neuromusculaire de coordination et de contrôle des mouvements, à mieux surmonter l'anxiété, à améliorer leur confiance en eux et leur autonomie. Il ne suffit donc pas d'aménager la ville pour un piéton adulte mais de tenir compte des besoins d'activité physique et de sécurité des enfants dans l'aménagement urbain.

⁵ Lawrence D. Frank et al. *Obesity relationships with community design, physical activity, and time spent in cars*. American Journal of Preventive Medicine. Vol 27-2, 2004, pp 87-96

À l'autre pôle de la vie, l'urbanisme doit encourager la vieillesse active malgré la diminution de mobilité et de perception visuelle des aînés. A Eindhoven, aux Pays-Bas, des trottoirs pour faire bouger les seniors ont transformé les rues de la ville en parcours de santé, créant en même temps du lien social.

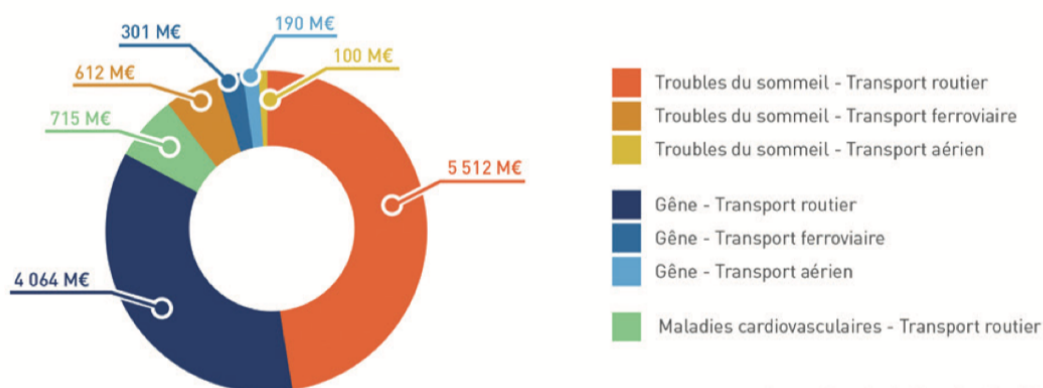


DORMIR requiert un environnement sonore calme

Nous dormons un tiers de notre vie. Avoir un sommeil récupérateur sur les plans physique et psychique est essentiel à tout âge, pour les hormones de croissance dans l'enfance, pour le bon fonctionnement de notre système immunitaire, pour l'humeur, la vigilance, la mémorisation, etc.

En France, plus de 7 millions de personnes sont exposés la nuit, à de forts niveaux sonores des transports dépassant 55 dB(A) ce qui est élevé à ce moment de la journée et à l'origine des troubles du sommeil entraînant fatigue, somnolence diurne, perte de motivation, irritabilité, hypertension artérielle et morbidité cardio-vasculaire, perturbations cognitives chez les enfants. En effet, si face au bruit, une adaptation psychologique est mentionnée, aucune adaptation physiologique n'est possible. Au total, le coût social des pollutions sonores est en France de 57 milliards d'euros chaque année, approchant le budget annuel de l'Éducation Nationale de 65 milliards d'euros, selon le rapport publié en 2016 par le Centre national du bruit et l'ADEME⁶.

Coût sur la santé du bruit des transports par type d'impact et origine du bruit (en millions d'euros)



Source : Données du Conseil national du bruit 2016

⁶ Le coût social du bruit – Analyse bibliographique des travaux français et européens. Rapport CNB/ADEME 2016

Les réponses urbanistiques aux besoins sensoriels

ENTENDRE suppose une acoustique "soignée"

L'audition, à la différence de la vision, permet une localisation spatiale dans toutes les directions, en avant du corps comme en arrière. Pour cette raison, l'absence de bruit engendre une perte des repères et affecte même l'équilibre dont l'organe est situé dans l'oreille interne. Le confort n'est donc pas l'absence de bruit. La géométrie des lieux, les volumes, les surfaces, les matériaux sont autant de paramètres qui influencent la qualité sonore de l'espace public : jardin, rue, cour, plage, etc.

Une friche urbaine en bordure de l'autoroute A6 et de la voie de TGV peut devenir un espace sonore harmonieux, grâce à l'association d'acousticiens et de paysagistes. Des modelés de terrain créent des variations sonores en amplitude, en fréquence et en dynamique. Le bruit de l'autoroute passe en dessous du niveau de la voix humaine et devient un fond sonore mélodique. Il se pose en contrepoint des sons émis par les jeux et activités des usagers ou des sons naturels de la faune, de fontaine et jeux d'eau et du vent dans la végétation⁷.

Une zone calme en ville participe au bien-être avec la notion de ressourcement tout en favorisant le lien social grâce à un aménagement favorable à l'accueil et fortement attractif. Les critères de niveaux sonores confortables pour des espaces ouverts de bonne qualité sont inférieurs à LDEN=55 dB(A).

Selon le Groupement des ingénieurs acoustique (GIAC), il est pertinent de développer une culture des ambiances sonores, à créer et à valoriser avec des espaces de détente aux sonorités originales et avec des signatures sonores de l'espace à rechercher et non à constater ensuite par hasard.

Le bruit est une matière qui se façonne dans l'espace avec une dimension temporelle. Le ressenti d'une ambiance acoustique n'est pas seulement perçu en fonction du volume sonore, mais aussi en fonction de sources harmonieuses enrichissant l'environnement sonore en veillant parallèlement à la qualité des ambiances visuelles.

VOIR jour et nuit

La vision nous permet d'appréhender l'environnement et le mouvement, d'apprécier la multitude de couleurs et de formes. Offrir des vues de qualité, des percées visuelles est l'ambition de nombreux projets. Stimuler l'imaginaire grâce à des détails architecturaux, des courbes donne une identité visuelle au lieu.

L'entrée de la lumière par les yeux nous situe aussi dans le temps sur une journée de 24 heures. Des photorécepteurs distincts de la vision synchronisent l'horloge centrale de notre organisme et harmonisent notre physiologie interne avec l'heure solaire, lors du changement rapide d'intensité et de qualité spectrale à la tombée de la nuit et à l'aube. L'apport de lumière artificielle a modifié ce rythme et pose un réel problème d'équilibre de luminosité : le « trop » de lumière le soir est amplifié par le « pas assez » de lumière le jour, du fait de la vie moderne où l'on passe en général beaucoup de temps à l'intérieur.

La pollution lumineuse nocturne affecte tous les êtres vivants. Chez l'homme, les capteurs de lumière de la rétine que sont les cellules à mélanopsine, découvertes seulement en 2002, activent le système circadien et sont impliquées dans d'autres fonctions : le sommeil, l'humeur, la cognition, la vigilance, la température, la fréquence cardiaque. Les conséquences exactes sur la santé restent à déterminer, notamment le seuil d'exposition sous lequel aucun effet ne serait à craindre.

La conception de l'éclairage urbain est remise en cause. L'excès d'éclairage artificiel n'empêche pas seulement l'observation du ciel nocturne. Il est source de troubles aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes et représente un gaspillage énergétique.

⁷ L'expertise acoustique gagne du terrain. Environnement & Technique - HS - Juillet-août 2017

L'arrêté *nuisances lumineuses*, publié le 27 décembre 2018, devrait permettre d'éclairer au mieux les espaces extérieurs, conciliant attentes sociétales, protection de la biodiversité, sécurité des déplacements, des personnes et des biens et confort des usagers.

Par exemple, le balisage n'est pas une installation destinée à éclairer, mais à signaler un danger ou un risque. Il assure la sécurité des usagers des espaces extérieurs et est un moyen de réduire l'éclairage. La température de couleur des éclairages extérieurs doit être inférieure ou égale à 3 000 Kelvin lorsque ceux-ci sont destinés à favoriser la sécurité des déplacements des personnes sur l'espace public.

SENTIR les odeurs du monde urbain

L'odorat est, avec le goût qui lui est physiologiquement lié, nos deux sens chimiques, stimulés par des molécules et non par des phénomènes physiques. Les composés odorants sont véhiculés par l'air. Sentir une odeur est la conséquence de la respiration. C'est un sens qu'on ne peut contrôler sinon partiellement en se bouchant le nez.

La qualité odorante de l'air dépend des sols et de la terre-elle-même, des micro-organismes partout où ils se trouvent, du monde végétal auquel se superposent les emplois de l'agriculture, de tout le monde animal, de l'être humain, dans sa nature, ses besoins et ses activités (villes, stations d'épuration, produits industriels, transports, etc.).

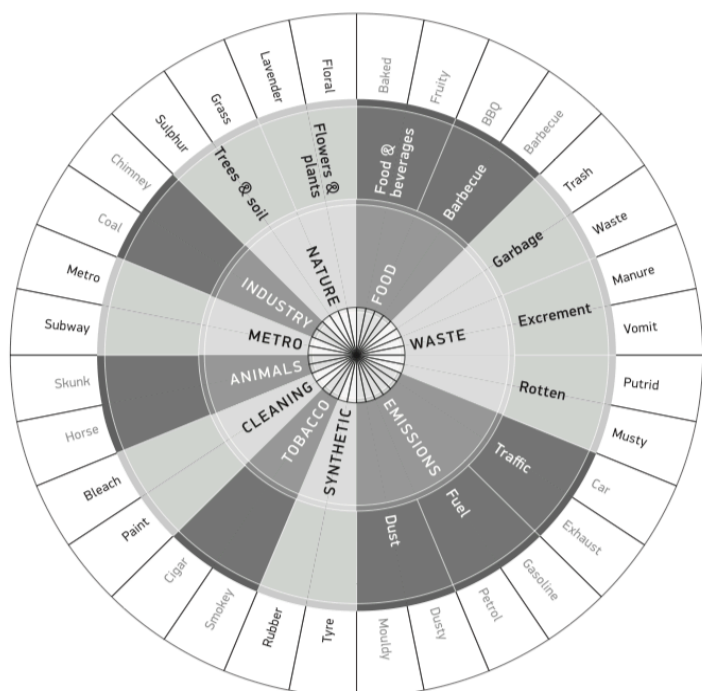
À la différence des sons et de la lumière qui peuvent être techniquement quantifiés, le nez humain reste le seul capteur efficace de l'environnement odorant extérieur et intérieur et la base de l'olfactométrie, alors que les nez électroniques ont une sensibilité inférieure et ne peuvent caractériser l'importante dimension hédonique de l'odeur (agréable, déplaisante, etc.).

Les effets sanitaires des pollutions olfactives sont à la fois physiologiques et psychologiques et dépendent des molécules odorantes présentes : composés soufrés, azotés (ammoniac, scatole...), carbonylés (cuisson des graisses), acides gras volatils, alcools et phénols.

Pour détecter les odeurs dans un environnement industriel, des relevés font appel à des riverains exposés à la nuisance, formés à la reconnaissance des odeurs et souhaitant participer à l'amélioration de leur cadre de vie. Les olfactions régulières matin, soir et à tout moment de la journée assurent un suivi continu de la pollution olfactive au niveau des habitations. Cette surveillance olfactive peut être confrontée à des mesures et corroborée aux actions mises en place par les gestions des sites polluants.

Dans l'aménagement urbain, l'environnement olfactif se résume trop souvent à la gestion de mauvaises odeurs plutôt qu'à la mise en valeur d'odeurs plaisantes. Au Japon, une centaine de sites ont été déclarés et protégés pour leur "bon parfum".

Deux universitaires⁸ de Cambridge et de Turin ont créé un dictionnaire des odeurs urbaines pour cartographier les odeurs de villes entières selon dix catégories principales représentées dans la roue ci-contre.



Urban Smellscape Aroma Wheel

⁸ Quercia D., Schifanella R. et al. *Smelly maps : the digital life of urban smellscape*.

GOÛTER les saveurs des villes-jardins

Lorsqu'on aborde les sens et l'urbain, tous sont considérés sauf un : le goût. Peut-être parce qu'il est trop physiologiquement lié au système olfactif. En effet, l'identification gustative d'une substance s'effectue par l'olfaction qui capte les arômes et les odeurs, par le goût dont les récepteurs situés essentiellement sur la langue, ne détectent que quatre saveurs : sucré, salé, acide, amer et par la sensibilité somesthésique générale qui ressent le frais, le piquant, le pétillant ou la texture.

Les rapports de la ville et du goût ont ainsi fait l'objet de peu de recherches. Jean-Pierre Lemasson⁹ de l'Université du Québec à Montréal a exploré trois pistes de réflexion. La première s'interroge principalement sur la manière dont les villes, pour des raisons historiques, géographiques et culturelles, ont développé des « savoriels » propres c'est-à-dire des systèmes de saveurs uniques qui seraient en quelque sorte leur signature. La seconde piste, en fondant l'analyse sur Montréal, tente de montrer en quoi l'amour de la bonne chère a des effets réels sur l'aménagement du temps et de l'espace urbains (rénovation et agrandissement des marchés publics permanents, multiplication des marchés temporaires, reconfiguration des rues accueillant les magasins d'alimentation fine, etc.). Enfin, dans une perspective prospective, on peut entrevoir un accroissement des relations entre la ville et le goût, notamment à travers le développement de circuits gourmands, l'affirmation de villes-jardins comme nouveaux centres de production de nourriture et la création de nouvelles institutions consacrées au goût.

TOUCHER les sols de la ville

Dans notre culture occidentale, le toucher, premier sens développé chez l'homme, ne jouit pas de la même attention que la vue et l'ouïe, considérés comme des sens nobles, des sens sociaux qui permettent de communiquer à distance.

Les cités sont conçues sur des bases fonctionnelles et esthétiques qui privilégient principalement le visuel, négligeant bien souvent les autres sens. Non seulement cela handicape les personnes aveugles et malvoyantes, mais cela constitue aussi une approche réductrice de la perception de l'environnement par l'ensemble de ceux qui se déplacent en ville.

S'il est habituel de penser qu'on touche avec les mains, l'organe sensoriel du toucher est la peau et ses 2 m². Les pieds qui nous mettent en contact avec le sol jouent un rôle très important dans la perception du mouvement et le contrôle postural. La plante du pied informe le cerveau sur la nature du sol, son degré de pente, sur sa nature plus ou moins glissante, sa température, etc..

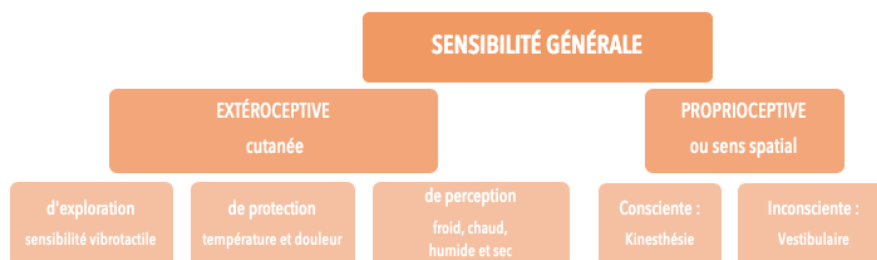
La ville offre des stimulations tactiles très variables très utilisées par la personne aveugle pour la déambulation (vibrations de la canne blanche au contact des trottoirs et des murs, répercussions du mouvement du harnais du chien-guide, reliefs perçus sous les pieds différents entre le minéral et le bois d'une passerelle).

Depuis une dizaine d'années, le sol urbain a été homogénéisé afin de favoriser le déplacement des personnes à mobilité réduite. De nombreux trottoirs ont été abaissés au niveau de la chaussée aux points de traversées, ou quelquefois, sur des zones beaucoup plus étendues. Si ces « zones apaisées » sont fondées sur une vision positive du partage de l'espace par tous les usagers, ces modifications peuvent nuire aux déficients visuels en créant un « effet dalle » anxiogène qui estompe les limites des trottoirs, lieux sécurisés de déplacement du piéton aveugle.

⁹ Jean-Pierre Lemasson. *Le goût et la ville. Une difficile rencontre*. Anthropologie et sociétés. Volume 30, Numéro 3, 2006, p. 153–166

Les réponses urbanistiques aux besoins de sensibilité générale

À côté de la sensorialité qui n'est qu'une partie des informations sensibles perçues par l'organisme, différents types de sensibilités relient le corps humain au monde environnant : la sensibilité générale, la sensibilité viscérale, la sensibilité nociceptive informant sur la douleur qu'elle qu'en soit l'origine.



NE PAS AVOIR FROID en ville

L'hiver a un impact physique, psychologique, émotif et social sur l'individu. Outre la vulnérabilité aux affections virales et respiratoires, la diminution de lumière naturelle engendre des états dépressifs saisonniers ; le manque de végétation et de couleurs rend triste ; l'isolement social s'accroît.

Les vagues de froid qui sévissent en hiver incitent à délaisser les espaces urbains. L'extérieur est alors une contrainte à laquelle on tente d'échapper au maximum. On prend les transports en commun plutôt que de rentrer à pied. L'aménagement des espaces publics n'est pas pensé en fonction des saisons. On ne sort pas sans raison quand il fait froid : il faut de l'animation. Les marchés de Noël attirent encore les chalandes ! Il n'est pas étonnant que le design hivernal des espaces publics extérieurs ait fait l'objet d'études canadiennes et scandinaves pour les rendre *winter-friendly* : maximiser l'exposition au soleil, protection face aux vents, création d'une esthétique agréable par la qualité du mobilier urbain et d'éléments végétaux et minéraux, éclairages créatifs, rues piétonnes comme niches des activités hivernales.

NE PAS AVOIR CHAUD grâce aux îlots urbains de fraîcheur

Alors que les modèles climatiques pointent une poursuite du réchauffement quelle que soit l'évolution des émissions de gaz à effet de serre (GES), s'adapter à un monde plus chaud est devenu une priorité. Cette préoccupation est particulièrement prégnante pour les grandes villes à forte densité de population dont l'exposition à des températures élevées est aggravée par l'îlot de chaleur urbain (ICU), caractérisé par une élévation de 7 à 8 °C par rapport aux zones rurales voisines. En fin de nuit, l'écart peut être de près de 16 °C.

Des expositions prolongées à des températures élevées, sans intervalles suffisants de refroidissement, ont des conséquences importantes pour la santé humaine, surtout aux deux pôles de la vie, enfants et aînés. Le stress thermique enclenche des réactions physiologiques et psychologiques bien établies¹⁰ : fatigue, somnolence, céphalées, crampes, épuisement et coup de chaleur ou hyperthermie maligne, témoin de la défaillance du contrôle de la température centrale par les mécanismes de l'organisme. L'hyperthermie modifie l'activité cérébrale, augmente la tension artérielle, diminue le flux sanguin cérébral, le transit intestinal et la force musculaire.

Les épisodes de forte chaleur décompensent de nombreuses affections cardiovasculaires, respiratoires, vasculo-cérébrales. Ils accentuent le phénomène du smog photochimique avec augmentation des teneurs en ozone, augmentant les crises d'asthme. Il existe donc une « toxicité croisée entre la pollution et les îlots de chaleur ». Les ICU sont la cause d'une forte surmortalité en

¹⁰ Cheung, Stephen S; Sleivert, Gordon G. *Multiple Triggers for Hyperthermic Fatigue and Exhaustion*. Exercise and Sport Sciences Reviews: July 2004 - Volume 32 - Issue 3 - p 100-106

période caniculaire avec un risque deux fois plus élevé chez les personnes exposées à la chaleur, en particulier la nuit et lorsque la canicule persiste durant une semaine ou plus¹¹.

Plusieurs facteurs participent à la formation des îlots de chaleur : climatique (absence de vent, ciel clair, pollution atmosphérique), énergétique (rejet de chaleur par les activités anthropiques), géographique (localisation de la ville), morphologique (densité des bâtiments, concentration et taux de croissance des végétaux), politique (modalités d'aménagement du territoire), structurel (taille de la ville, apport surface minéralisée/végétalisée, occupation du sol).

Si la ville est la cause du phénomène, les solutions sont dans l'architecture et l'aménagement urbain : retour au bioclimatisme, réflexion sur les formes urbaines, nouveaux matériaux urbains de couleur claire et avec un albédo plus élevé que l'asphalte, plans d'eau, fontaines, gestion des eaux pluviales, végétalisation, cette dernière étant la solution globale des plus intéressantes pour la prévention des impacts sanitaires liés aux ICU¹².

Lors de la canicule de 2003, les domiciles des villes de Paris, Orléans et Tours dont l'environnement proche (100 m) était complètement végétalisé présentaient un risque de décès trois fois plus faible par rapport aux domiciles sans végétation. À Toronto, l'examen de l'origine des appels aux urgences pour causes liées à la chaleur pendant les épisodes de canicule montre que le nombre d'appels était en moyenne cinq fois plus important dans les quartiers avec peu d'arbres (5 % de la surface couverte par la canopée) que dans les autres. Il était quinze fois plus important dans ces quartiers peu végétalisés que dans les quartiers très boisés (c'est-à-dire avec 70 % de la surface couverte par la canopée). Les auteurs en concluent qu'une augmentation même faible de la canopée à Toronto permettrait de réduire de manière importante le nombre d'appels aux urgences liés à la chaleur.

Les cours de récréation, des micro-ICU qui exportent la pollution thermique

Une étude canadienne^{13,14} réalisée à l'Université de Waterloo au Canada en 2000 a analysé la chaleur des cours d'école, l'impact de cette chaleur sur les utilisateurs de la cour d'école, les coûts de climatisation des bâtiments, la température des propriétés voisines et de la ville et les stratégies d'atténuation qui seraient efficaces. La température des surfaces des cours d'école variait de 48 °C à 55 °C. Cette température était de 5 °C supérieure à la moyenne des sols environnants. La chaleur, tout comme le bruit, ne respecte pas les limites des propriétés. L'effet le plus important concerne les 80 premiers mètres, mais cet effet est toujours évident jusqu'à 150 mètres.



In : Bâtir pour la santé de l'enfant. Dr S. Déoux. Ed. Medieco. 2010

¹¹ Laaidi K. *Rôle des îlots de chaleur urbains dans la surmortalité pendant les vagues de chaleur*. Synthèse des études réalisées par l'Institut de veille sanitaire sur la vague de chaleur d'août 2003. Institut de veille sanitaire. 2012. <http://www.invs.sante.fr>

¹² Pascal M., Laaidi K, Beaudreau P. *Intérêt des espaces verts et ombragés dans la prévention des impacts sanitaires de la chaleur et de la pollution de l'air en zones urbaines*. Santé publique. Volume 30 - HS - 2018. pp 197-205

¹³ Moogk-Soulis, C., Seglenieks, F., Lessard, J., Divinyi, S. 2000. *Analysing and Mitigating Schoolyard Heat Islands in the City of Waterloo*. Department of Mechanical Engineering, University of Waterloo.

¹⁴ Moogk-Soulis Carol. *Schoolyard Heat Islands: A Case Study in Waterloo, Ontario*. 5th Canadian Urban Forest Conference. October 7-9, 2002. Region of York, Ontario

À Paris, les cours d'écoles et collèges représentent 70 hectares de surface réparties de manière homogène sur le territoire de la capitale. Ce sont des surfaces bétonnées et imperméables qui contribuent grandement à la formation des îlots de chaleur urbains. Ces espaces, opportunités d'action de création d'îlots de fraîcheur, peuvent être transformés en cours O.A.S.I.S. : Ouverture, Adaptabilité, Sensibilisation, Innovation et lien Social, dans le cadre du projet européen FEDER Urban Innovative Actions. Dès 2018, des cours Oasis ont été aménagées dans trois établissements avec la programmation de la transformation de toutes les cours parisiennes d'ici 2040. Le cahier des charges minimal intègre les solutions suivantes : remplacement des surfaces asphaltées par des matériaux innovants, de couleur claire, perméables et adaptés aux fortes chaleurs, ainsi que des zones de pleine terre, renforcement de la végétalisation : arbres, murs et toits végétalisés, jardins et potagers pédagogiques, création de zones ombragées, végétales ou artificielles, installation de fontaines et jeux d'eau.

Outre une exposition moindre à la chaleur pour les enfants dont la petite taille les rapproche fortement de la surface chaude du sol, les améliorations apportées à l'aménagement des cours d'école a un impact important sur leurs niveaux d'activité physique. À Denver, dans le Colorado¹⁵, dans un plan de recherche quasi expérimental, six écoles avec les cours de récréation rénovées et trois écoles de contrôle ont été divisés en zones d'activités. L'activité physique des enfants a été étudiée à l'aide de monitoring de la fréquence cardiaque et d'un accéléromètre dans chaque zone pendant la journée de classe, ainsi qu'après les heures de classe. Le volume d'utilisation des cours d'école était significativement plus élevé et les élèves étaient nettement plus actifs dans les cours rénovées que dans les cours contrôle, considérées par les parents comme des « jungles asphaltées ». Le type de surface influence aussi les niveaux d'activité qui sont significativement plus élevés pour les garçons et les filles sur les surfaces souples.

Face à l'augmentation rapide du surpoids et de l'obésité chez les enfants, l'aménagement des cours de récréation représente une stratégie évidente pour changer les habitudes quotidiennes d'activité physique des enfants.

PERCEVOIR L'ESPACE dans la ville

La sensibilité proprioceptive, véritable sens spatial, est la grande oubliée dans les approches architecturales et urbaines. Pourtant selon les spécialistes des neurosciences, c'est soit le sixième sens, soit le sens premier¹⁶. En effet, le corps sent et comprend l'espace par sa position, son déplacement et la situation des différents segments des membres les uns par rapport aux autres. Cette sensibilité profonde reçoit les informations des récepteurs situés dans les tendons, les muscles et les articulations. La kinesthésie est le lien et l'interaction entre le corps et l'espace.

La perception de l'environnement se met en place très précocement chez l'homme et se développe pendant les premières années de la vie. Elle ne repose pas uniquement sur la vision et explique que les personnes aveugles perçoivent leur environnement proche par les données tactilo-kinesthésiques qui complètent les autres informations sensorielles notamment sonores.

Dans la ville, pour les marcheurs aveugles, les ruelles et la rue sont les environnements les plus favorables à leur déplacement alors que les espaces ouverts comme une place, une berge s'avèrent défavorables. La détection de certains obstacles propres à l'aménagement urbain (par exemple, potelets porteurs de panneaux indicateurs) demeure problématique à l'aveugle.

¹⁵ Brink L.A et al. *Influence of Schoolyard Renovations on Children's Physical Activity: The Learning Landscapes Program*. American Journal of Public Health. 2010, Vol 100, No. 9

¹⁶ Roll Jean-Pierre. 1.1. *Physiologie de la kinesthésie. La proprioception musculaire : sixième sens, ou sens premier ?*. In: Intellectica. Revue de l'Association pour la Recherche Cognitive, n°36-37, 2003/1-2. Repenser le corps l'action et la cognition avec les neurosciences. pp. 49-66.

L'architecture, l'urbanisme, mais aussi la voirie et le mobilier urbain sont conçus sur des bases fonctionnelles et esthétiques qui privilégient majoritairement le visuel, négligeant bien souvent les autres sens. Non seulement cela handicape les aveugles et les malvoyants, mais cela constitue aussi une approche réductrice de la perception de l'environnement par l'ensemble de ceux qui se déplacent en ville.

GÉRER LES EXPOSITIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES en milieu urbain

Les différents rayonnements électromagnétiques créés artificiellement par l'homme dépassent aujourd'hui ceux qui existent naturellement depuis des millions d'années à la surface de la Terre. Les interactions de l'environnement électromagnétique avec le corps humain s'effectuent sans l'intermédiaire de structure spécifique de perception. Leur pénétration dans le corps dépend de leur fréquence. Si les expositions de forte intensité, tout particulièrement en milieu professionnel, ont des effets néfastes reconnus, les expositions de la population sont beaucoup faibles, mais prolongées.

La sensibilité des enfants est l'une des interrogations majeures des effets à long terme des expositions électromagnétiques. Après de nombreuses études épidémiologiques, les expositions moyennes à un champ magnétique de basses fréquences (50/60 Hz) supérieur à 0,4 μ Tesla ont été statistiquement corrélées avec un doublement du risque de leucémie chez l'enfant. Néanmoins, elles ne peuvent établir une relation précise de causalité.

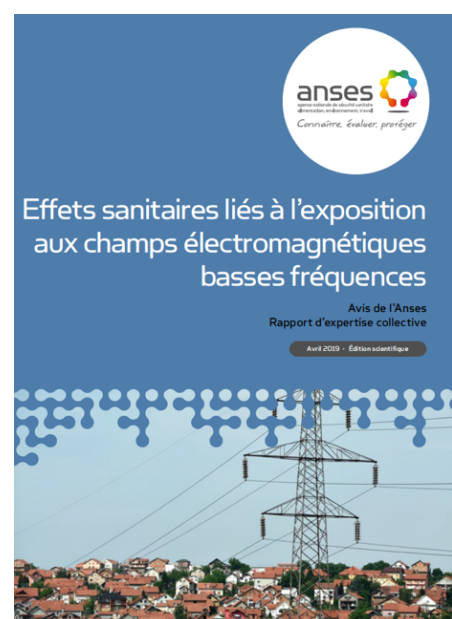
En 2013, l'étude française Géocap a mis en évidence, chez les enfants âgés de moins de 5 ans, une association statistiquement significative entre le fait d'habiter à moins de 50 m de l'aplomb d'une ligne de transport d'électricité à très haute tension (supérieure à 225 kV) et le risque de développer une leucémie infantile.

Une étude menée par l'INSERM indique qu'environ 0,35 % des enfants de moins de 15 ans (\approx 40 000 enfants) sont exposés à leur domicile à un champ magnétique supérieur à 0,4 μ T, avec une importante variabilité selon les régions. Environ 0,18 % des enfants (\approx 8 000) scolarisés dans une école du premier degré fréquentent un établissement scolaire exposé à un champ magnétique supérieur à 0,4 μ T.

L'instruction du 15 avril 2013 relative à l'urbanisme à proximité des lignes de transport d'électricité a recommandé aux gestionnaires d'établissements et aux autorités compétentes en matière d'urbanisme de ne pas implanter de nouveaux établissements sensibles dans des zones exposées à un champ magnétique supérieur à 1 μ T. Cette valeur appliquée en bordure de zone de prudence apparaît globalement compatible avec la valeur d'exposition permanente des occupants de 0,4 μ T.

L'Agence nationale de sécurité sanitaire (ANSES) préconise, dans son nouvel avis, publié en avril 2019, que l'instruction du 15 avril 2013 soit intégrée dans la réglementation.

Considérant la multiplicité des sources d'exposition de la population générale, notamment en milieu urbain (lignes enterrées, signalisation, transports collectifs, etc.), le développement de nouvelles sources d'exposition liées à la production décentralisée de l'énergie, avec des sources de production de plus en plus proches des individus, l'ANSES recommande de faciliter, pour les particuliers, les demandes de caractérisation de leur environnement électromagnétique par un laboratoire accrédité. Il s'agirait, par exemple, d'étendre aux basses fréquences « le dispositif national de mesure des ondes électromagnétiques » de l'Agence nationale des fréquences (ANFR).



En effet, depuis le 1^{er} janvier 2014, toute personne peut faire mesurer gratuitement l'exposition aux ondes électromagnétiques (radiofréquences, téléphonie mobile...) aussi bien dans des locaux d'habitation que dans des espaces accessibles au public (parcs, établissements recevant du public, commerces...). Les mesures sont réalisées par un laboratoire accrédité et indépendant. Les résultats et leur conformité aux valeurs réglementaires sont communiqués et rendus publics sur le site www.cartoradio.fr.

Les expositions environnementales électromagnétiques vont connaître une nouvelle phase avec le déploiement de la technologie de communication mobile 5G qui utilise deux bandes de fréquences (d'abord 3,5 GHz et ensuite 26 GHz). La première bande est déjà utilisée par la technologie WiMAX dans les réseaux d'initiative publique visant à apporter le haut débit fixe dans des zones non desservies à ce jour. Au-delà de 20 GHz, des dispositifs actuels utilisent ces ondes millimétriques : scanner corporel de détection de sûreté dans les aéroports, certains faisceaux hertziens et radars.



ANFR Ce dispositif vise à renforcer la transparence et l'indépendance du financement des mesures d'exposition aux ondes électromagnétiques. Les communes ont un rôle essentiel : elles peuvent solliciter des mesures, sont les principaux relais des demandes émanant des particuliers et sont informées de l'ensemble des résultats des mesures réalisées sur leur territoire.

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDARITÉ
MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES FINANCES

Les réponses urbanistiques aux besoins psychologiques

VÉGÉTALISER la ville, tous les bienfaits de la nature sans les risques

En milieu urbain, très minéral, vouloir verdir les rues et les boulevards, les espaces publics, les aires de jeu, les façades, les toitures, semble pertinent en raison des multiples bénéfices du végétal relevés dans d'innombrables publications¹⁷.

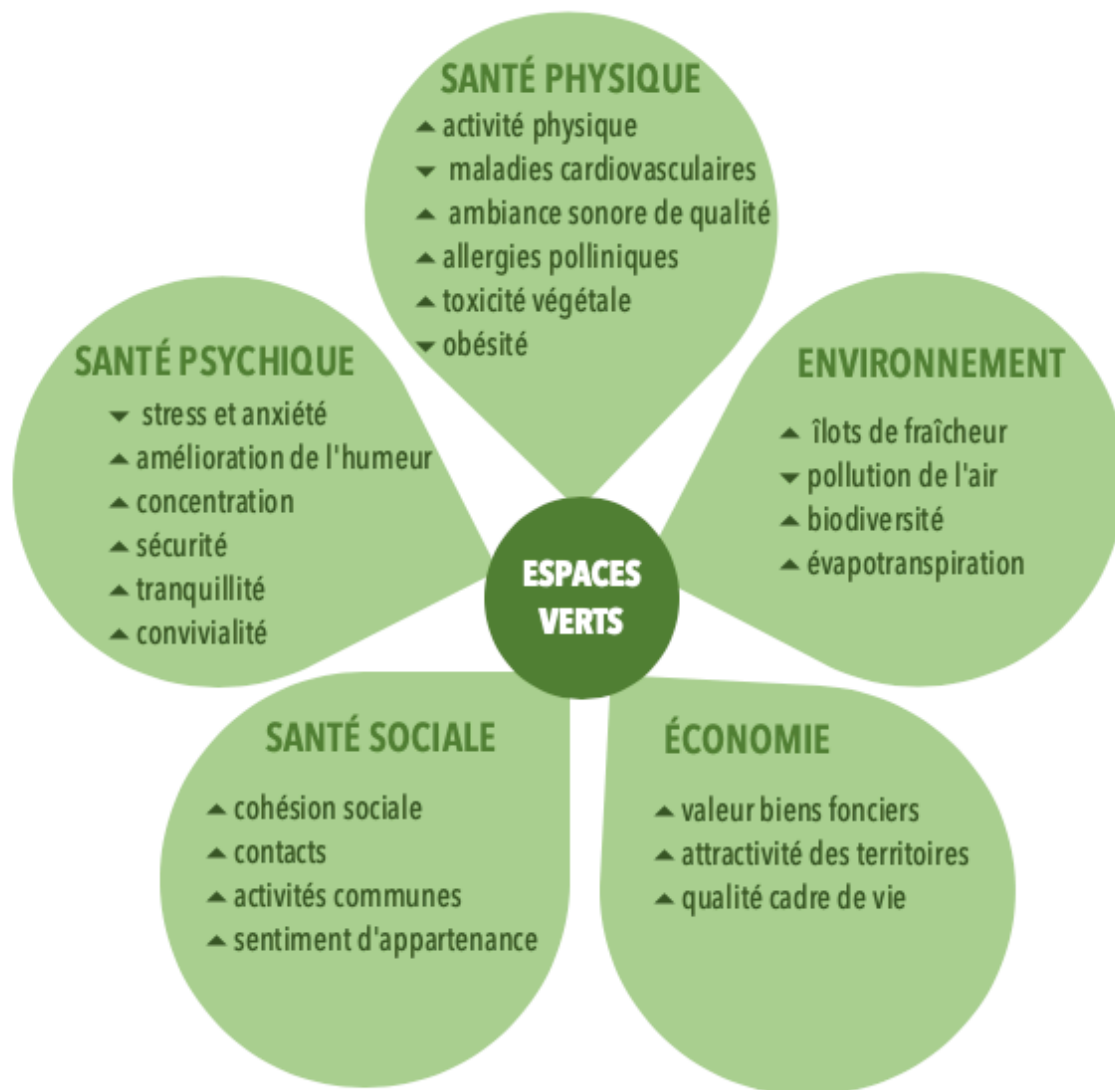
Les études de psychologie environnementale mentionnent de nombreux effets plus qualitatifs que quantitatifs. Par exemple, la présence de végétal en milieu urbain induit une baisse du niveau d'anxiété, régule la fatigue mentale, augmente de la capacité de récupération au stress, suscite des émotions positives, améliore l'humeur, favorise le repos intellectuel, etc.. Toute végétation est un support d'observation privilégié, notamment pour les enfants, des saisons, du changement de couleur des feuilles d'arbres, des oiseaux, des insectes.

La végétation urbaine réduit la pollution de l'air, mais cet effet doit être nuancé. Selon l'importance de la surface foliaire et son caractère persistant, le piégeage des particules sera plus ou moins important. Ces polluants seront ensuite lixiviés par la pluie. Si l'absorption du CO₂ est indéniable, l'absorption d'autres polluants gazeux (oxydes d'azote, ozone, composés organiques volatils) est plus aléatoire.

La conception des plantations urbaines est un élément central de la problématique de l'allergie pollinique en ville. L'exposition de la population aux pollens constitue un enjeu de santé publique compte tenu du nombre de personnes concernées par des allergies en France : de l'ordre de 20 % des enfants à partir de 9 ans et de 30 % des adultes, selon le Ministère de la santé. Le guide d'information sur les plantes à pollen allergisant édité par le Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) aide à la création d'aménagements paysagers prenant en compte ce problème surtout citadin.



¹⁷ Manuset S. *Impacts psycho-sociaux des espaces verts dans les espaces urbains*. Développement durable & territoires. Vol.3, n°3. Décembre 2012



ACTIONS DU VÉGÉTAL EN VILLE

Modifié et complété à partir
de S. Manusset, *Environnement et Société*, 2010

FAIRE ENTRER L'ART dans la vie urbaine

L'art peut être bénéfique pour la santé, tant physique que mentale. C'est l'une des principales conclusions du récent rapport¹⁸ du Bureau régional de l'OMS pour l'Europe, publié en novembre 2019. Pour la première fois, l'OMS a étudié le lien entre les arts et la santé en analysant les éléments de preuve tirés de plus de 900 publications du monde entier. C'est donc, à ce jour, l'étude la plus complète de bases factuelles sur les arts et la santé.

Les exemples cités dans ce rapport inédit montrent comment les arts permettent de gérer des problèmes de santé pénibles ou complexes comme le diabète, l'obésité ou la mauvaise santé mentale. Ils envisagent la santé et le bien-être dans un contexte sociétal et communautaire plus large, et proposent des solutions là où la pratique médicale habituelle n'a pu, jusqu'à présent, apporter des réponses efficaces, explique le docteur Östlin, directrice régionale de l'OMS pour l'Europe.

Par exemple, il a été constaté que l'écoute de la musique ou des réalisations artistiques limitaient les effets secondaires des traitements contre le cancer, dont la somnolence, le manque d'appétit,

¹⁸ Fancourt S. et Finn Saoirse. *What is the evidence on the role of the arts in improving health and well-being? A scoping review*. Health Evidence Network Synthesis Report 67. World Health Organization. Regional office for Europe.

l'essoufflement et les nausées. Dans les salles d'urgences, les activités artistiques (musique, artisanat, interventions de clowns, etc.) permettaient de diminuer le niveau d'anxiété, de lutter contre la douleur et de faire baisser la tension artérielle, en particulier chez les enfants, mais aussi chez leurs parents. À maintes reprises, il a été établi que la danse permettait d'améliorer de façon cliniquement significative les scores moteurs des personnes atteintes par la maladie de Parkinson.

Si, dans ce rapport, la place des arts dans les soins de santé est très développée, il est aussi recommandé d'introduire dans les politiques publiques la sensibilisation de la population aux bienfaits potentiels de l'art pour la santé procurés par une participation active ou passive à cinq grandes catégories artistiques : les arts de la scène (musique, danse, chant, théâtre, cinéma), les arts visuels (artisanat, design, peinture, photographie), la littérature (écrire, lire, se rendre à des festivals littéraires), la culture (fréquenter des musées et des galeries, assister à des concerts, théâtre) et les arts en ligne (animation, arts numériques, etc.).

Beaucoup de données peuvent être utiles et transposables pour l'introduction de l'art sous ses différentes formes et participer ainsi à un espace urbain plus sain.

Les réponses urbanistiques aux besoins sociaux

Un terme générique de plus en plus employé est celui d'aménités¹⁹ urbaines, c'est-à-dire un ensemble de valeurs attachées à une ville qui lui donne son attractivité, qu'elles soient immatérielles comme les ressources naturelles, les paysages, les valeurs culturelles ou, plus prosaïquement, matérielles (emplois, commerces, services, lieux d'étude et de loisirs).

RENCONTRER et créer des liens humains

L'homme est un être sociable ; la nature l'a fait pour vivre avec ses semblables, rappelait Aristote. Près de six millions de Français souffrent d'isolement social, ce qui aggrave leur situation de vulnérabilité. L'isolement social est un enjeu de santé publique. Des liens importants existent entre isolement social et santé mentale. Des troubles psychiques, comme la dépression sont plus fréquents chez les personnes isolées.

Les échanges directs entre les êtres humains activent des neurotransmetteurs qui augmentent la confiance, diminuent le stress, la douleur et induisent du plaisir. Les contacts sociaux stimulent principalement la production d'ocytocine, hormone de l'attachement et du lien social, et de la dopamine, neurotransmetteur de la récompense et du plaisir.

L'urbanisme et l'architecture sont des vecteurs de lien social qui encouragent ou limitent les interactions sociales en fonction de la conception et du traitement des espaces et notamment des voies. La création d'espaces partagés extérieurs favorisent les moments de rencontre entre les habitants, participent à leur épanouissement, leur donne un sentiment d'appartenance et un attachement au lieu de vie. L'analyse de la pratique des espaces extérieurs, basée sur la méthode des sociotopes²⁰ et créée par l'urbaniste suédois Alexander Stahle, propose des actions visant à augmenter la qualité des usages de ces lieux et à créer de l'usage là où il n'y en a pas. L'élaboration d'espaces de ressourcement crée une ville plus vivante²¹.

RAPPROCHER les services

Après l'époque de la stricte séparation de l'habitat et de l'activité, nous sommes maintenant dans l'ère de la mixité fonctionnelle qui devient envisageable entre bureaux, logements, équipements, commerces, services, emplois, loisirs, étude. De courtes distances peuvent facilement être parcourues à pied ou en vélo, ce qui augmente ainsi l'activité physique, évite le recours à la voiture et améliore la qualité de l'air, facilite les interactions sociales.

¹⁹ Aménité (XIV^e siècle), du latin *amoenitas* : agréable. Douceur et charme qui émane d'un lieu. Douceur accompagnée de politesse et de grâce.

²⁰ *Le manuel des sociotopes*. SCOT du pays de Lorient. 2012

²¹ *Intégrer la santé et les usages dans les projets urbains communaux. Guide méthodologique*. AUDIAR. 2017

INTÉGRER L'ENFANT dans la ville

Si la moitié de la population mondiale habite désormais en milieu urbain, l'Unicef rappelle qu'un citoyen sur trois est un enfant ce qui représente environ un milliard de personnes dont la moitié vit dans la pauvreté. Il y a donc des opportunités d'aménagement de milieux de vie plus adaptés aux enfants pour leur permettre d'y grandir et à leur famille de s'y épanouir. Pensé comme un être à accueillir, à former et à intégrer, l'enfant est aussi, quoique de manière moins évidente, un vecteur possible d'intégration des adultes, un support de sociabilité urbaine, de solidarité entre adultes, autour de lui et pour lui, d'humanisation du milieu urbain.

Les exigences sont évidemment très différentes selon leur âge : déterminants environnementaux de la santé de la petite enfance (de 0 à environ 5 ans), mobilité des écoliers du primaire d'un point de vue urbanistique et socialisation au risque routier (6 à 12 ans), implication de jeunes adolescents (12-18 ans) dans leur communauté.

Plusieurs programmes *Grandir en ville*, lancés par l'Unesco ont permis à des enfants de 10 à 14 ans d'affirmer que les quartiers urbains adaptés aux besoins et désirs des enfants sont ceux qui leur permettent de s'engager avec une certaine autonomie dans des activités stimulantes (structurées ou non) au sein de leur communauté²².

La multiplication d'espaces ludiques séparés et dévolus aux enfants révèle la prévalence des exigences de protection et le déclin de leur présence autonome dans la rue. La question de la mobilité des enfants dans la ville contemporaine et de la prise des transports en commun est majeure.

L'étalement urbain et la dépendance à l'automobile affectent de manière particulièrement sévère les enfants, dans la mesure où l'utilisation des modes actifs de déplacement y est compromise. Ces modes leur sont pourtant essentiels car ils contribuent à leur prise d'autonomie et à leur développement.

Partant de l'idée de quartiers d'habitation conçus en fonction des équipements d'usage quotidien et à l'échelle du piéton (enfant en particulier), Perry propose dès les années 1930 une planification pour la ville de New York en unités de voisinage incluant quatre éléments clés : une école primaire, idéalement localisée au centre de l'unité géographique; des aires de jeux et des parcs (10 % de l'aire totale de l'unité); des points de services locaux (magasins, épicerie, etc.) et une configuration des bâtiments et des rues qui assurent l'accès sécuritaire aux services pour tous, mais particulièrement pour les piétons. Ces idées, délaissées dans les années d'après-guerre au profit de l'urbanisme fonctionnaliste de la Charte d'Athènes refont maintenant surface.

RÉUNIR les générations

Actuellement, dans nos villes, coexistent quatre voire cinq générations qui ont toutes des besoins sociaux différents. Se rencontrent-elles vraiment ? La transmission d'expérience et de savoirs entre personnes d'âges différents est une source d'enrichissement mutuel basé sur l'échange et la réciprocité. C'est une stimulation pour les uns et une découverte pour les autres.

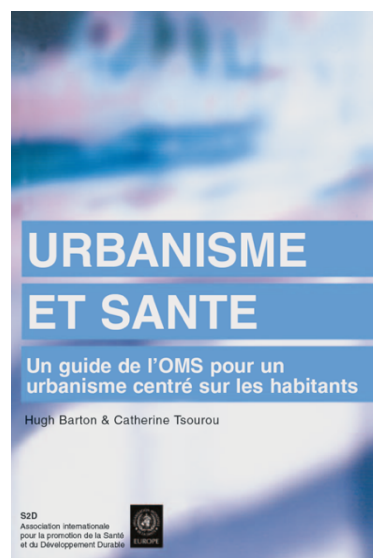
Facteurs du mieux-vieillir pour les aînés, les liens intergénérationnels favorisent la sollicitation intellectuelle, préviennent le vieillissement cognitif et donc l'entrée en dépendance. Or, d'après une étude des Petits Frères des Pauvres/CSA (2017), 900 000 seniors seraient isolés des cercles amical et familial. Un tiers d'entre eux ne rencontrerait que très rarement d'autres personnes, tous réseaux confondus (familial, amical, voisinage, professionnel, associatif) et sortirait du domicile moins d'une fois par jour.

²² Cloutier M-S. et Torres J. *L'enfant et la ville : notes introductives*. *Enfances, Familles, Générations* (2010) n° 12, p. i-xv.

URBANISME ET SANTÉ, NOUVEL ÉLAN AU XXI^e SIÈCLE

Dans une approche de santé publique, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a initié, en 2000, le concept d'urbanisme favorable à la santé qui porte sur tous les aspects de la santé en milieu urbain.

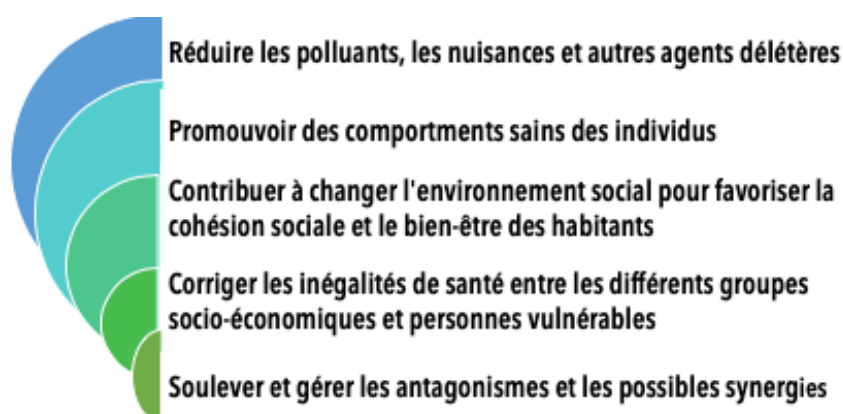
Le guide *Urbanisme et santé* de l'OMS conclut que l'urbanisme favorable à la santé et au développement durable ne s'oppose pas au développement économique de la ville, contrairement aux craintes d'un surcoût d'un tel urbanisme face à des budgets réduits. Par contre, un urbanisme qui ne favorise pas la santé contribue à l'augmentation des dépenses de santé, des services de police et des services sociaux. Il alourdit aussi la charge économique et sociale générale des individus et des entreprises. En d'autres termes, le problème réel n'est pas de savoir quel serait le coût d'un urbanisme favorable à la santé, mais plutôt de savoir quel serait celui de son absence de mise en œuvre. Les maladies chroniques, le manque de cohésion sociale, le chômage et la délinquance augmentent régulièrement dans la plupart des villes d'Europe. Ces problèmes pèsent lourd sur le budget des particuliers alors que l'urbanisme de santé destiné à promouvoir la santé et associé à d'autres politiques économiques, sociales et environnementales peut apporter une solution.



L'Urbanisme favorable à la Santé

Concept initié par le programme des Villes-Santé de l'OMS en 1987, l'Urbanisme Favorable à la Santé (UFS) a permis de réactiver le lien entre urbanisme et santé. Il est défini comme des *pratiques d'aménagement qui tendent à promouvoir la santé et le bien-être des populations tout en respectant les trois piliers du développement durable*¹. Il porte également des valeurs d'égalité, de coopération intersectorielle et de participation.

5 AXES DU CONCEPT URBANISME FAVORABLE A LA SANTÉ



En France, plusieurs outils ont été spécifiquement élaborés par l'École des Hautes Études en Santé Publique (EHESP) pour accompagner le déploiement des initiatives d'intégration de la santé dans le champ de l'urbanisme et l'aménagement.

▪ **Cadre de référence structuré autour de 8 axes**



▪ **Référentiel d'analyse des projets d'urbanisme et d'aménagement pour promouvoir un urbanisme favorable à la santé**

Une matrice a été organisée par l'EHESP autour de 15 déterminants de santé regroupés en 3 grandes familles et 19 objectifs associés pour un urbanisme favorable à la santé. Cet outil s'adresse à tout acteur souhaitant interroger ou évaluer le degré de prise en compte de la santé de projets urbains. Il est utilisable à différentes étapes des procédures d'urbanisme.

Ce référentiel est extrait du guide *Agir pour un urbanisme favorable à la santé, concepts & outils*²³.

Déterminants de santé	Objectifs visés (pour un Urbanisme favorable à la santé) et quelques éléments d'appréciation
Famille I : modes de vie, structures sociales et économiques	
1- Comportements de vie sains	<ul style="list-style-type: none"> • Favoriser les déplacements et modes de vie actifs • Inciter aux pratiques de sport et de détente • Inciter à une alimentation saine
2- Cohésion sociale et équité	<ul style="list-style-type: none"> • Favoriser la mixité sociale, générationnelle, fonctionnelle • Construire des espaces de rencontre, d'accueil et d'aide aux personnes vulnérables
3- Démocratie locale/citoyenneté	<ul style="list-style-type: none"> • Favoriser la participation au processus démocratique
4- Accessibilité aux équipements, aux services publics et activités économiques	<ul style="list-style-type: none"> • Favoriser l'accessibilité aux services et équipements
5- Développement économique et emploi	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer les conditions d'attractivité du territoire

²³ Roué-Le Gall A., Le Gall J., Potelon J-L. Et Cuzin Y. *Agir pour un urbanisme favorable à la santé, concepts & outils*. Guide EHESP/DGS, 2014.

Déterminants de santé	Objectifs visés (pour un Urbanisme favorable à la santé) et quelques éléments d'appréciation
Famille II : cadre de vie, construction et aménagement	
6- Habitat	• Construire ou réhabiliter du bâti de qualité (<i>luminosité, isolation thermique et acoustique, matériaux sains...</i>)
7- Aménagement urbain	• Aménager des espaces urbains de qualité (<i>mobilier urbain, formes urbaines, ambiances urbaines, offre en espaces verts...</i>)
8- Sécurité-tranquillité	• Assurer la sécurité des habitants
Famille III : milieux et ressources	
9- Environnement naturel	Préserver la biodiversité et le paysage existant
10- Adaptation aux changements climatiques	• Favoriser l'adaptation aux événements climatiques extrêmes • Lutter contre la prolifération des maladies vectorielles
11- Air extérieur	• Améliorer la qualité de l'air extérieur
12- Eaux	• Améliorer la qualité et la gestion des eaux
13- Déchets	• Inciter à une gestion de qualité des déchets (<i>municipaux, ménagers, industriels, de soins, de chantiers,...</i>)
14- Sols	• Améliorer la qualité et la gestion des sols
15- Environnement sonore et gestion des champs électromagnétiques	• Améliorer la qualité sonore de l'environnement et gérer les risques liés aux champs électromagnétiques

▪ **Cadre théorique des stratégies d'action pour mettre en œuvre l'UFS**



Parmi les stratégies d'action, deux sont présentées dans les paragraphes suivants : l'Évaluation d'Impact sur la Santé et l'outil opérationnel ISadOrA.

Évaluation d'Impact sur la Santé (EIS), outil méthodologique

En France, suite aux réformes réglementaires en matière d'évaluation environnementale (EE), les Agences régionales de santé (ARS) ont été de plus en plus sollicitées par l'Autorité environnementale (Ae) pour avis sanitaire sur les projets d'aménagement et documents d'urbanisme. La recherche de leviers de promotion de la santé dans le champ de l'urbanisme ne peut pas se résumer à l'exploration de la procédure réglementaire de l'EE. En effet, de nombreux projets d'urbanisme ne sont pas soumis à cette procédure réglementaire et ne font l'objet d'aucune évaluation obligatoire.

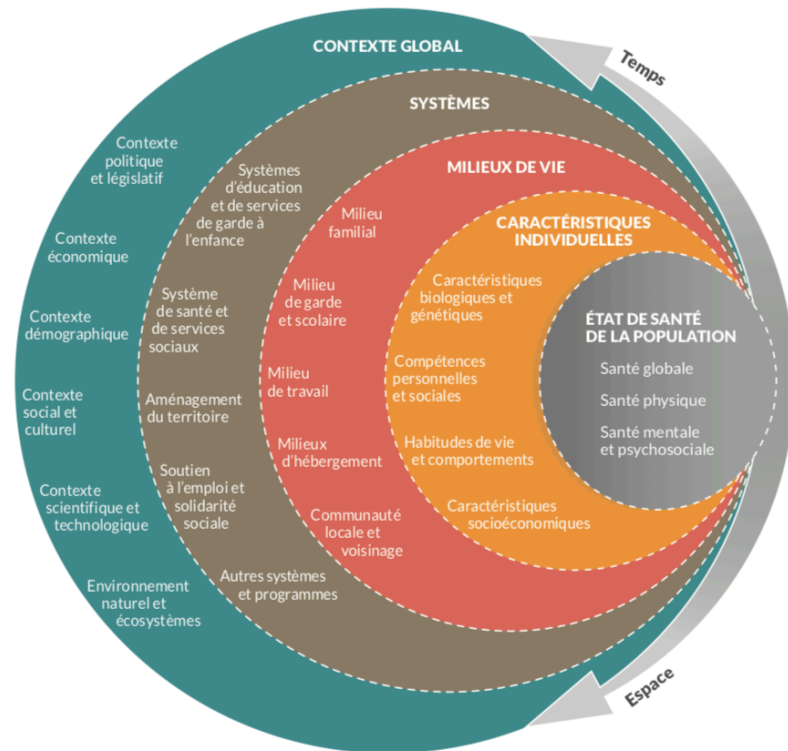
La méthodologie d'Évaluation d'Impact sur la Santé, démarche initiée, en 1999, par le Consensus de Göteborg²⁴, intègre les principes et les valeurs portés à la fois par la santé environnementale, la promotion de la santé et la lutte contre les inégalités sociales de santé. L'EIS est définie comme une combinaison de procédures, de méthodes et d'outils par lesquels une politique, un programme ou un objet peut être jugé quant à ses effets potentiels, positifs ou négatifs, sur la santé de la population et des différents groupes sociaux qui la composent, dans une recherche d'équité.

La démarche EIS est prospective, c'est à dire que l'évaluation s'effectue avant la mise en place du projet. Elle permet de placer la santé et le bien-être des populations au cœur du processus d'élaboration du projet. L'EIS associe toutes les parties prenantes, y compris les personnes directement concernées par le projet (habitants, usagers, salariés, etc.), afin de collaborer à la construction de recommandations dont le but est la réduction des répercussions négatives et la recherche d'effets potentiellement positifs.

L'un des intérêts de la démarche est de favoriser la prise de conscience des décideurs, des acteurs d'autres secteurs de l'action publique quant aux répercussions de leurs activités sur la santé des populations.

L'EIS est donc un outil d'aide à la décision qui s'appuie sur des recommandations élaborées pour les différents déterminants de santé impactés, par exemple, par un projet d'aménagement urbain. L'inclusion des parties prenantes et des citoyens pour tenir compte du contexte et faciliter l'appropriation des propositions formulées à l'issue du processus est un élément fondamental de l'EIS.

Cette démarche EIS est en plein essor au niveau international, notamment au Royaume Uni, au Canada, en Suisse, en Suède, en Nouvelle Zélande et en Australie et a été institutionnalisée à des degrés divers en Europe. En France, elle reste encore à un stade expérimental, mais commence à intéresser de plus en plus d'institutions.



DÉTERMINANTS DE SANTÉ

Ministère de la Santé et des Services Sociaux (MSSS) Québec, 2010

²⁴ WHO Regional Office for Europe

Retours d'expérience d'EIS réalisées en Ile-de-France

Des aspects positifs

- ▶ *Première occasion de réunir l'ensemble des services d'une ville* pour réfléchir et travailler autour d'un projet commun.
- ▶ *Innovation dans les modes de faire* : la démarche EIS propose une vision d'ensemble d'un projet et met en lumière les divers impacts d'un projet sur les déterminants de la santé dont leur prise en charge est partagée entre différents services municipaux.
- ▶ *Incitation à la collaboration, à la communication, à la confrontation et à l'apport des partenaires* dans l'analyse des projets et des préconisations pour la santé : services techniques de la ville, élus, groupes d'habitants, services de l'État, associations.
- ▶ *Montée en compétences* des services techniques des collectivités, des aménageurs et des praticiens sur la prise en compte des thématiques de santé.
- ▶ *Approche participative des habitants* très en amont d'un projet d'aménagement. L'expertise d'usage des habitants permet de recentrer le projet sur les attentes des populations et pas uniquement sur les volontés politiques. Néanmoins, dans ces différentes démarches, en raison de l'implication limitée des populations au processus décisionnel, il s'agit davantage d'une concertation citoyenne que d'une réelle participation.
- ▶ *Intégration des préconisations à des étapes clés du processus opérationnel d'aménagement* : EIS annexée au traité de concession de la société d'économie mixte pour la réalisation d'une ZAC, intégration tout au long de l'EIS des préconisations sanitaires par l'aménageur, par exemple, insertion des recommandations sur le potentiel allergène des essences végétales dans les pièces écrites de la phase conception, etc.

Des difficultés rencontrées, liées à une pratique inédite pour l'ensemble des parties

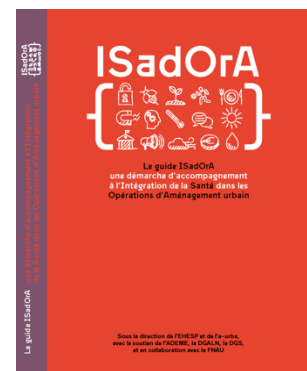
Première expérience dans les EIS pour la majorité des collectivités et des praticiens, la nouveauté de la démarche explique :

- ▶ *Inexistence ou faiblesse de la gouvernance de l'EIS* lors de l'étape de sélection. Un comité de pilotage doit être identifié au début du projet afin de valider par la suite les différentes décisions relatives à la réalisation de l'évaluation.
- ▶ *Décalage entre les attentes des commanditaires et les capacités de production des prestataires*. Le budget et le temps étant précis, les attendus de l'étude doivent être définis dès l'étape de cadrage.
- ▶ *Faible investissement du portage politique* qui freine le bon déroulement des études.

Outil opérationnel ISadOrA pour une démarche d'accompagnement à l'Intégration de la Santé dans les Opérations d'Aménagement urbain

Visant à soutenir les efforts des villes à devenir plus saines et plus inclusives, plus sûres, résilientes et durables grâce à une approche de l'aménagement opérationnel intégrée et favorable à la santé, le guide ISadOrA s'inscrit dans les Objectifs de développement durable (ODD) de l'Agenda 2030 de l'Organisation des Nations unies (ONU), repris dans la feuille de route adoptée par la France en 2019.

Réalisé par l'École des Hautes Études en Santé Publique (EHESP) et l'Agence d'Urbanisme Bordeaux Aquitaine (a'urba), en partenariat avec la Fédération nationale des agences d'urbanisme (FNAU), il synthétise des éléments de compréhension et des conseils pour l'action pour intégrer ces enjeux de santé et d'environnement au processus d'élaboration d'une opération d'aménagement urbain.



Proposé sous forme de quinze clefs opérationnelles illustrées par des fiches support, ce guide est destiné à tous les acteurs engagés dans l'aménagement opérationnel (chargés d'opérations, bureaux d'études, maîtrise d'œuvre urbaine publique et privée, assistants à maîtrise d'ouvrage, professionnels de santé publique, élus, techniciens, etc.).

Au-delà des outils, il partage une culture commune des concepts liés à la santé. La santé est l'affaire de tous et pas uniquement celle du secteur de la santé publique. Des pistes sont identifiées pour impulser un décloisonnement entre les secteurs et agir pour un Urbanisme favorable à la santé. Ainsi les projets d'urbanisme et d'aménagement peuvent être abordés avec une approche systémique des enjeux du territoire en considérant un large panel de déterminants de santé (environnementaux, sociaux et économiques). Ils deviennent des leviers pour partager une culture commune et développer les compétences autour des concepts de santé et d'Urbanisme Favorable à la Santé et de leur mise en œuvre via des outils adaptés aux pratiques de chacun.

QUELQUES MOTS CLÉS pour concilier Urbanisme et Santé

pluridisciplinarité, décloisonnement, évolution des pratiques, action en amont, concertation, transversalité, complémentarité.