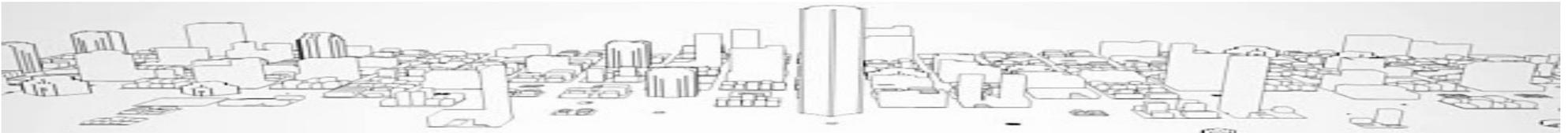




# AMÉNAGEMENT URBAIN et SANTÉ



Docteur Suzanne DÉOUX



envirôbât  
OCCITANIE

Toulouse  
4 octobre 2023



# DR SUZANNE DÉOUX



**1986** : relation entre la **santé** et tous les **facteurs environnementaux (air, bruit, lumière, ondes électromagnétiques, eau,)** au cœur de l'activité en développant une **approche globale, transversale, comparative et multicritères du cadre bâti et urbain.**

**Professeur associé à l'Université d'Angers, elle a créé le Master Risques en Santé dans l'Environnement Bâti (RISEB)** à l'Institut supérieur de santé des bioproduits d'Angers (ISSBA) et a ainsi initié et structuré le **nouveau métier**

## D'INGÉNIERIE DE SANTÉ DANS LE BÂTIMENT ET L'AMÉNAGEMENT URBAIN.

**La prise en compte de l'humain au cœur de l'environnement bâti est une exigence majeure pour une santé durable..**



Analyse Qualité Santé



Formations



Mesures QAI

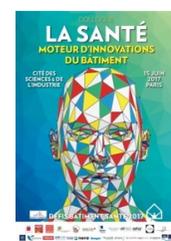


ECRAINS

Engagement à construire responsable pour un air intérieur sain



AMO



DR SUZANNE DÉOUX



# Livre blanc 2.0

## Urbanisme responsable et éthique pour la santé de tous

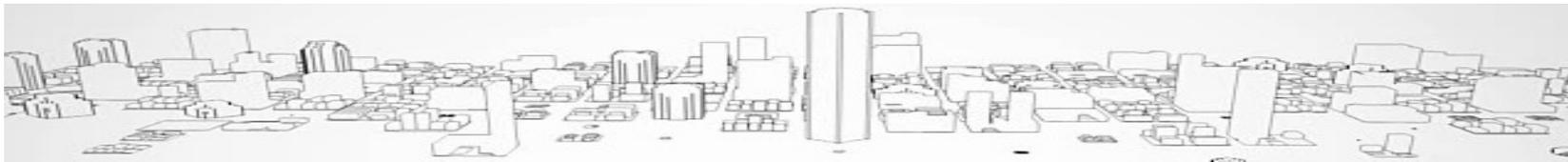
Par Suzanne DÉOUX, Docteur en médecine ORL, Professeur associée honoraire à l'Université d'Angers, Fondatrice de MEDIECO Ingénierie de santé du cadre bâti et urbain, Présidente de Bâtiment Santé Plus - Un urbanisme pour la santé, c'est un urbanisme pour les habitants. La ville est autre chose que des 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 habitants.





# **LA SANTÉ**

**de l'absence de maladie  
à une véritable ressource**



# La santé ?

## Vision négative

absence  
de maladie



## Vision positive

- bien-être physique, psychique, social

*OMS, 1946*

- adaptation réussie

*F. Sargent*

- *définition dynamique*
- *éco-adaptation face aux sollicitations environnementales*

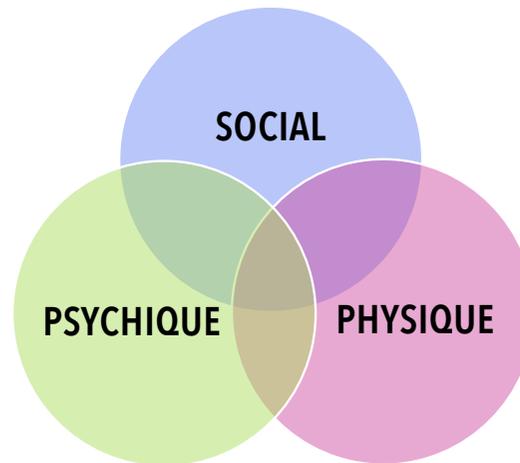


La santé n'est pas uniquement l'absence de maladie ou d'infirmité

C'est un état de **BIEN-ÊTRE**



Organisation  
mondiale de la Santé



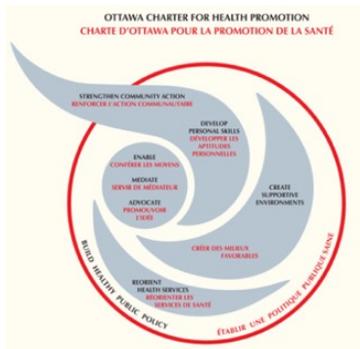


## Charte de la première conférence internationale d'Ottawa pour la promotion de la santé

**La santé, c'est une ressource** de la vie quotidienne

ressource majeure pour le développement social, économique et individuel et une importante dimension de la qualité de vie.

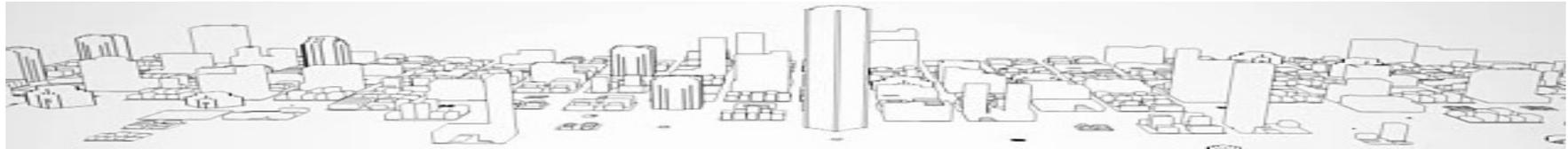
Divers facteurs – *politiques, économiques, sociaux, culturels, environnementaux, comportementaux et biologiques* – peuvent tous la favoriser ou, au contraire, lui porter atteinte.



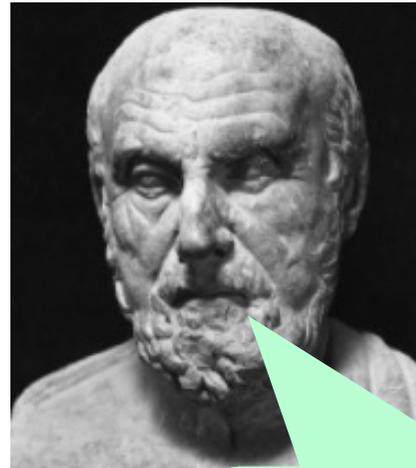
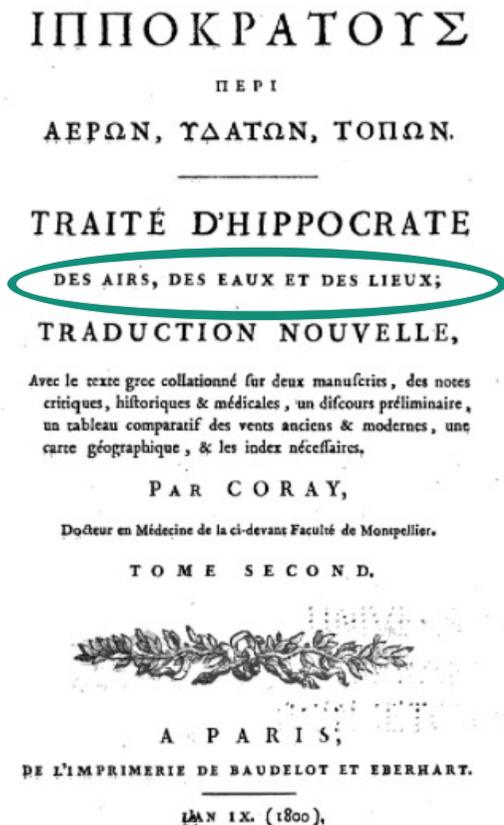


# **URBANISME & SANTÉ**

**une alliance stratégique  
à reconquérir**



# IV<sup>e</sup> siècle avant J-C, premier traité d'écologie médicale



## Étude des influences extérieures

- sur l'organisme
- sur les facultés morales de l'homme,
- sur les institutions des peuples,
- le caractère des nations.

## Le médecin considèrera :

- 1° les **saisons** ;
- 2° les **vents** ;
- 3° les **qualités des eaux** ;
- 4° la **situation de la ville** dans laquelle il vient exercer pour la première fois ;
- 5° le **régime des individus** qu'il aura à soigner ;
- 6° le **genre de vie** tout entier.

©S.Déoux

# Au fil des siècles...

## ÉPIDÉMIES

### PESTE

(rats et puces de rat)

XIV<sup>e</sup> siècle Peste noire

XVII et XVIII<sup>e</sup> siècles

### CHOLÉRA

(contamination  
aliments et eaux)

Fléau du XIX<sup>e</sup> siècle

### TUBERCULOSE

(promiscuité,  
manque d'aération)

XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup>  
siècles

### L'HYGIÉNISME au chevet de la ville malade

©S.Déoux

# Au XIX<sup>ème</sup> siècle...

## L'HYGIÉNISME MOBILISE L'ESPACE URBAIN À DES FINS THÉRAPEUTIQUES



©S.Déoux

# Première moitié du XX<sup>ème</sup> siècle...

**Art.16.** Les constructions élevées le long des voies de communication et autour des carrefours sont préjudiciables à l'habitation.

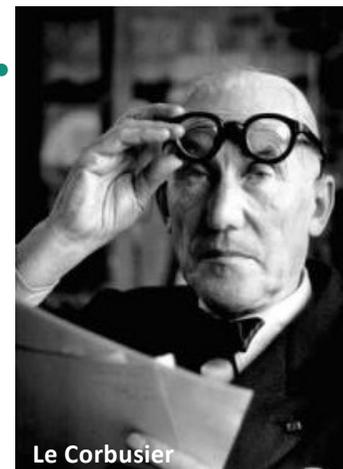
On attribuera désormais à l'habitation et à la circulation des zones indépendantes. La maison, dès lors, ne sera plus soudée à la rue par son trottoir.

L'habitation se dressera dans son milieu propre où elle jouira de soleil, d'air pur et de silence.

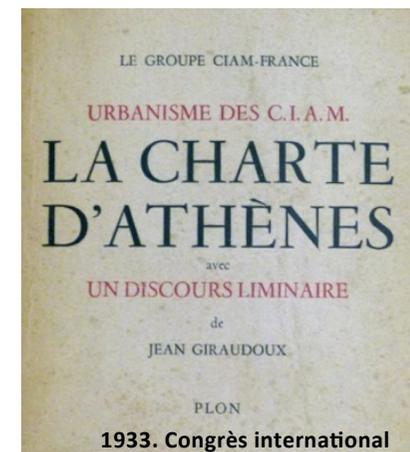
**Art. 23.** Les quartiers d'habitation doivent occuper désormais dans l'espace urbain les emplacements les meilleurs, tirant parti de la topographie, faisant état du climat, disposant de l'ensoleillement le plus favorable et de surfaces vertes opportunes.

**Art. 26.** Un nombre minimum d'heures d'ensoleillement doit être fixé pour chaque logis

©S.Déoux



Le Corbusier



1933. Congrès international d'architecture moderne

Cet **urbanisme fonctionnaliste** s'appuie sur le zonage de l'espace selon 4 fonctions :

habiter, travailler, circuler, se cultiver le corps et l'esprit



**dépendance à l'automobile**  
et  
**effets néfastes des grands ensembles**

# Seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle...

## urbanisme moderne

Vers la fin des années 60, **le lien est rompu entre urbanisme et médecine** en raison de 2 évolutions simultanées :



Les orientations de la médecine moderne, devenue technologique, orientée sur le tout curatif, ont délégitimé la mission sanitaire de l'urbanisme

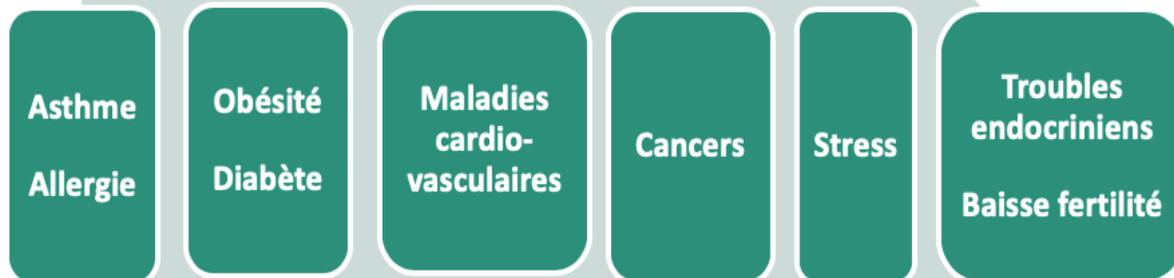


Ville trop strictement réduite à un hygiénisme des réseaux

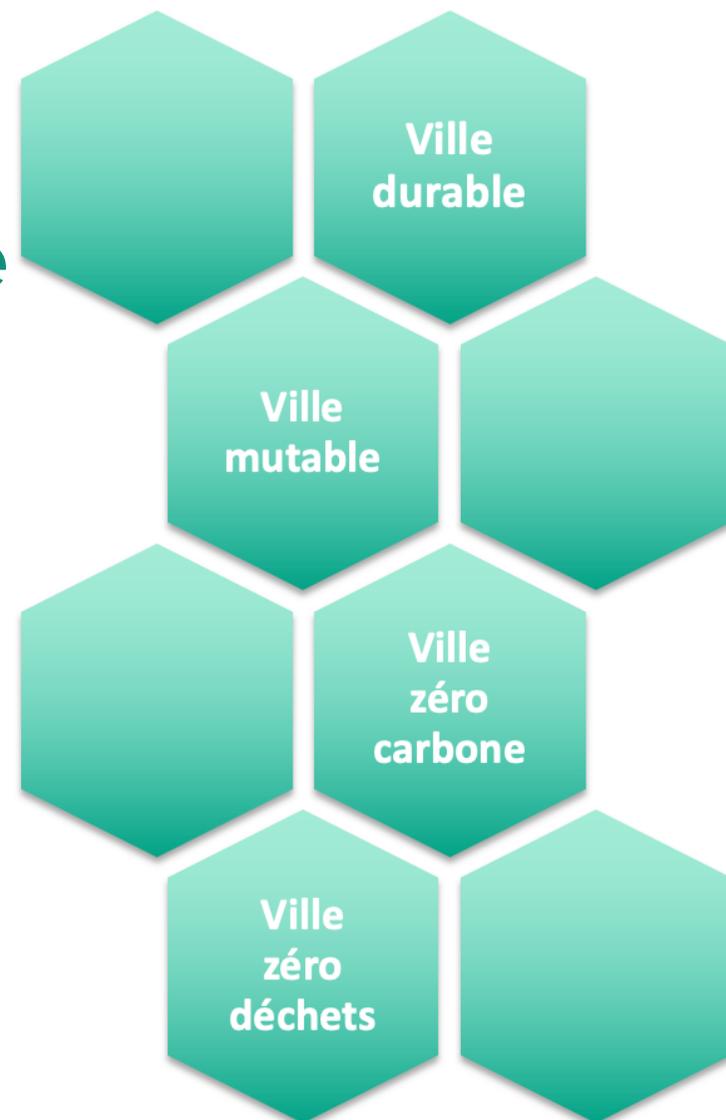
©S.Déoux

# Au XXI<sup>ème</sup> siècle... l'urbanisme à l'heure de la révolution environnementale

## L'URBANISME FACE AUX MALADIES CHRONIQUES

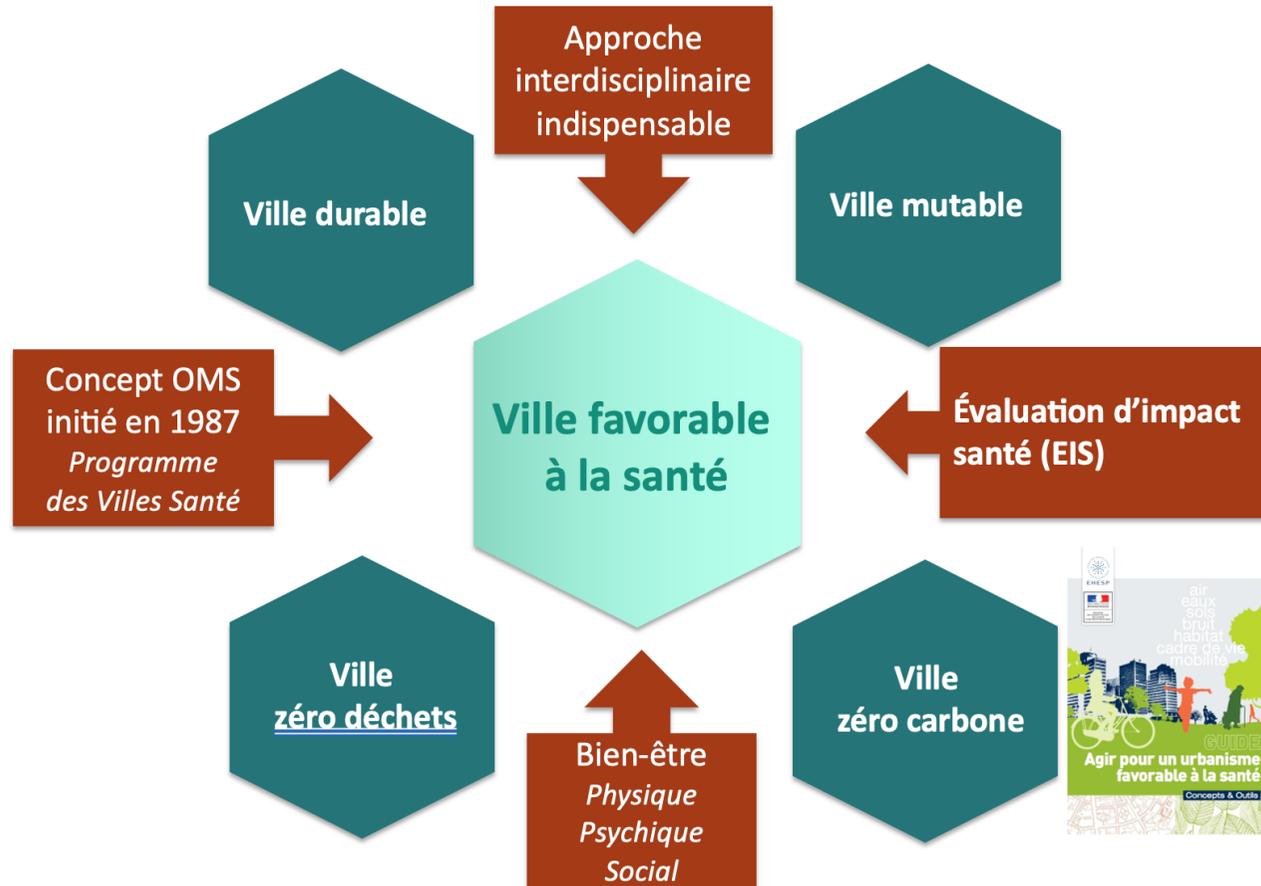


©S.Déoux



# Au XXI<sup>ème</sup> siècle... un changement de paradigme s'impose grâce à une politique de prévention impliquant une nouvelle relation entre : **médecine environnementale** (à venir) et **urbanisme durable** (à construire).

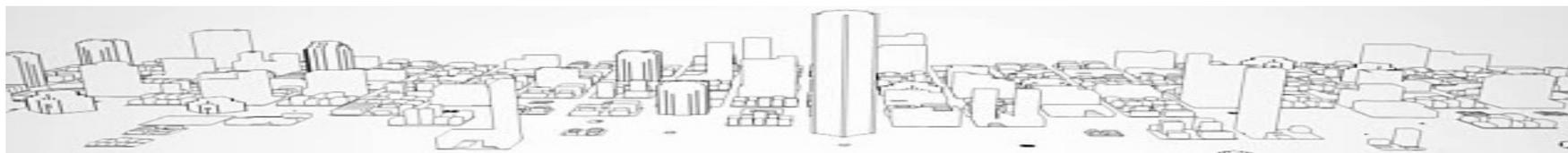
Albert Lévy, architecte





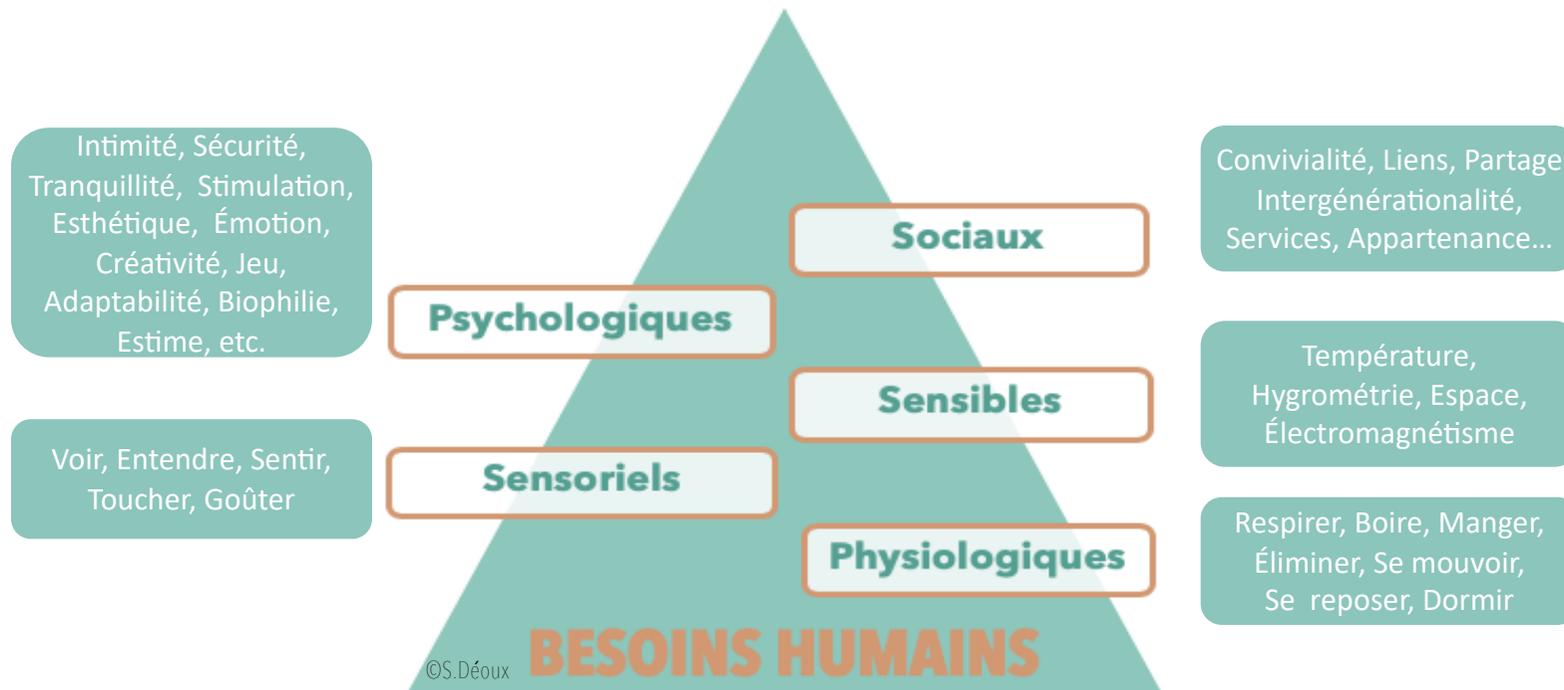
# URBANISME RESPONSABLE

la réponse aux besoins humains

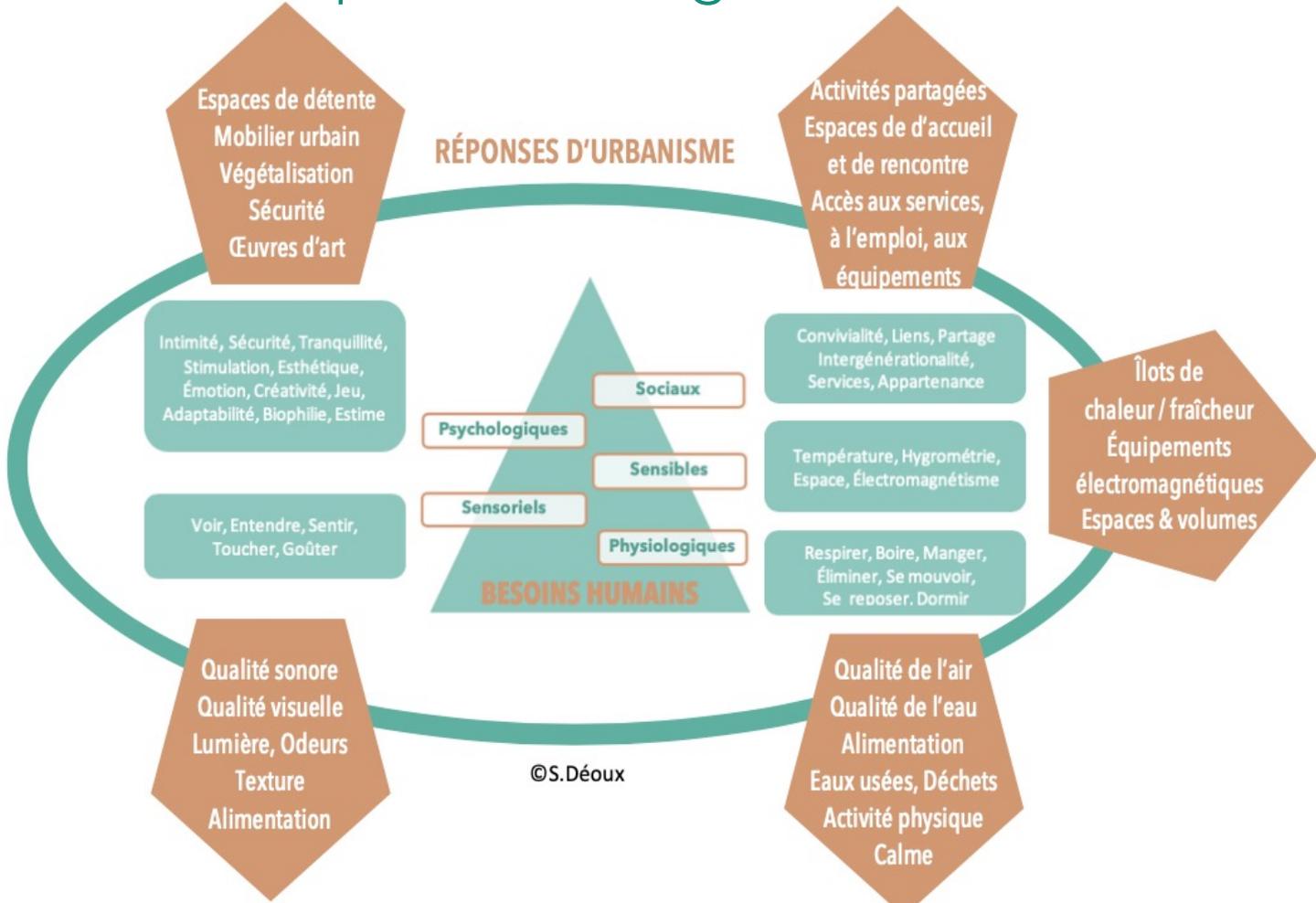


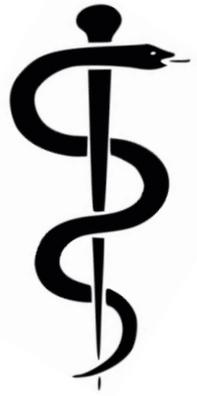
# Les espaces bâtis et urbains sont source de bien-être

quand ils répondent

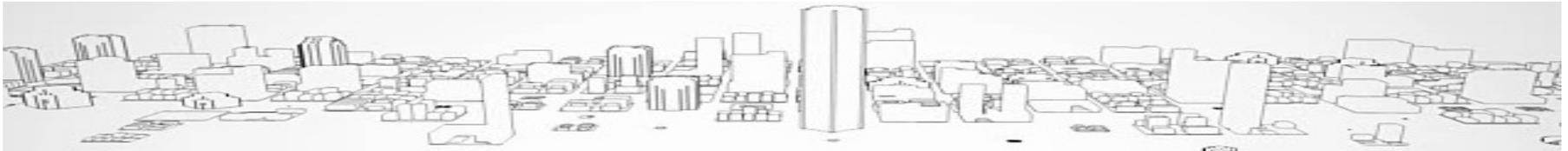


# Pour chaque besoin humain, les propositions offertes par l'aménagement urbain sont diverses





# Les réponses urbanistiques aux besoins physiologiques



# Les réponses urbanistiques aux besoins physiologiques

## RESPIRER

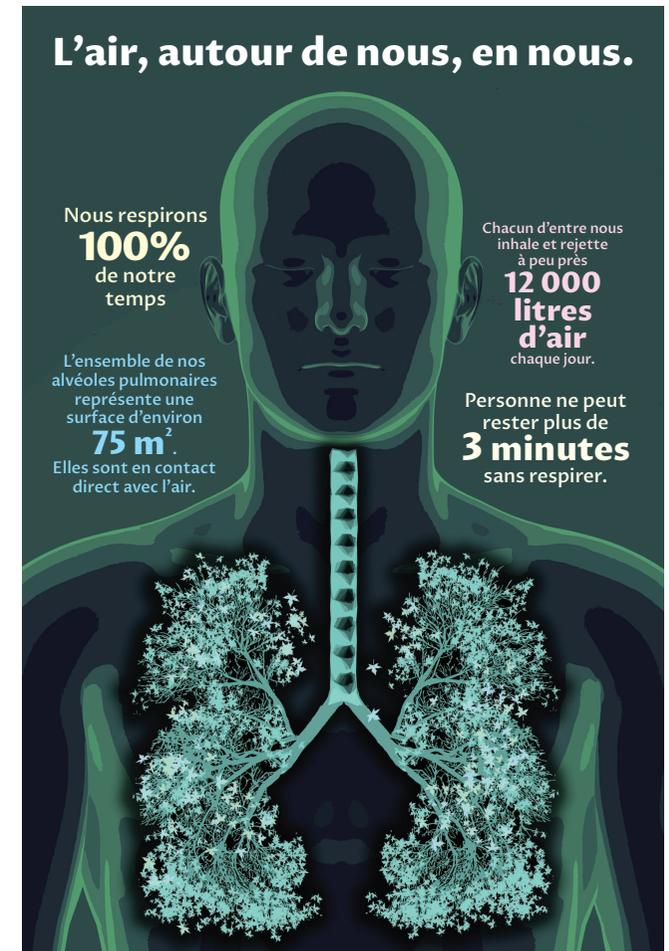
impose l'amélioration de la qualité de l'air des villes et des quartiers



- Augmentation : maladies respiratoires, affections cardiovasculaires, cancers, troubles de la reproduction.
- En France, coût de cette pollution : 30 milliards d'euros
- L'exposition aux particules fines (PM<sub>2,5</sub>) : 42 000 morts prématurées /an en France



- Nombreux dispositifs de diagnostic territorial existent : AASQA, etc.
- **Outils de modélisation et de simulation** pour connaître l'impact d'un projet d'urbanisme sur la qualité de l'air, la pollution atmosphérique des voies bordées de bâtiments, etc.
- **Organisation des formes urbaines** : 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.



# Les réponses urbanistiques aux besoins physiologiques

## RESPIRER

impose de limiter les expositions liées aux polluants du sol

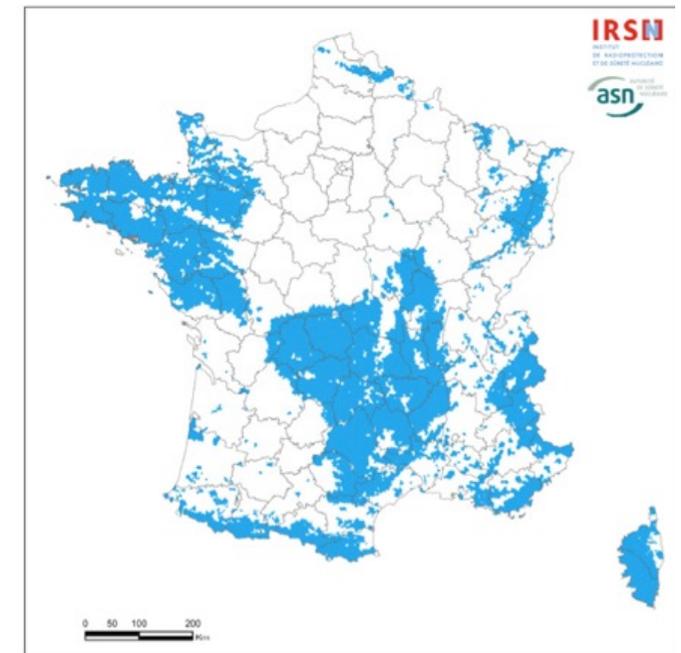


- **Radon** : gaz radioactif d'origine naturelle présent partout à la surface de la planète. Teneur varie selon la nature géologie du sol : élevée dans sous-sols granitiques, volcaniques et gneiss
- **Sols pollués**
  - Inventaire historique des sites industriels et activités de service BASIAS
  - Base de données BASOL sur les sites et sols pollués



- Radon intégré dans l'État des Risques Naturels, Miniers et Technologiques (ERNMT)

*Communes concernées par un potentiel radon moyen et/ou élevé sur au moins une partie de leur territoire*



# Les réponses urbanistiques aux besoins physiologiques

## BOIRE

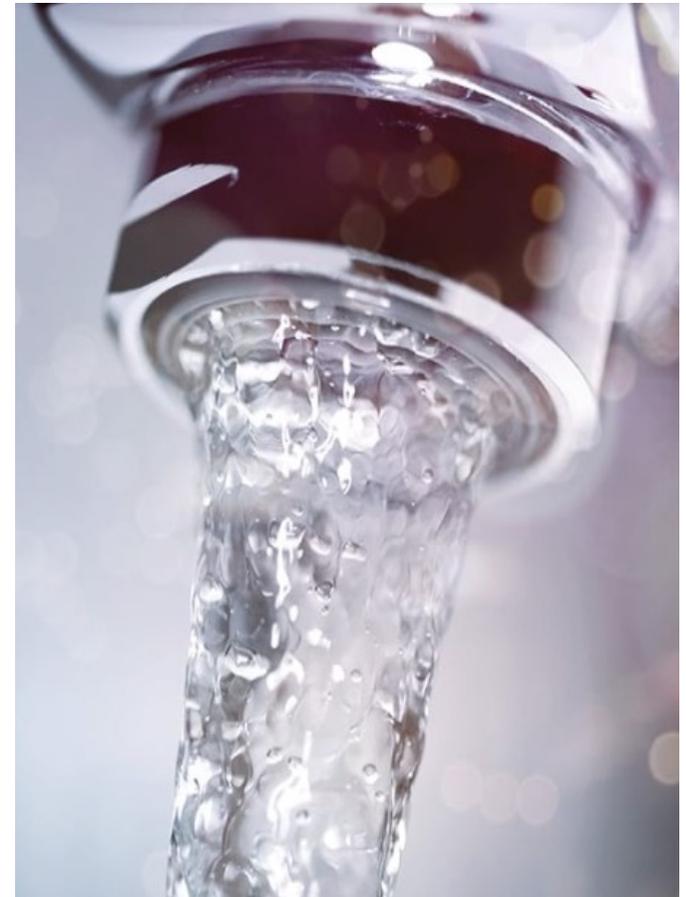
Exige une gestion urbaine adaptée à l'hydrologie locale



- On ne peut rester que 3 jours sans boire.
- L'eau est le produit alimentaire le plus surveillé, mais le plus fragile
- Garantir la bonne qualité chimique et biologique de l'eau potable
- Prévenir, combattre et faire reculer les maladies liées à l'eau



- Vigilance renforcée sur :
  - Origine et nature de la ressource hydrique,
  - Prélèvements par captage, pompage ou forage,
  - Maîtrise de la pollution due aux orages,
  - Traitement de la ressource
  - Qualité du réseau de distribution



# Les réponses urbanistiques aux besoins physiologiques

## MANGER

oblige la promotion d'une alimentation urbaine de qualité



- La malbouffe a des conséquences sanitaires graves :
  - obésité, hypertension, diabète, cancers, etc.



- **Jardins partagés à proximité des habitations,**
  - en pied ou en toiture d'immeuble (lieux de socialisation et de réveil des sens)
- **Évaluation de l'impact de la pollution de l'air**
- **Évaluation de pollutions éventuelles des sols** (métaux lourds , hydrocarbures)
  - Sites industriels répertoriés dans BASIAS
  - Traitement de la ressource
  - Qualité du réseau de distribution



# Les réponses urbanistiques aux besoins physiologiques

## ÉLIMINER

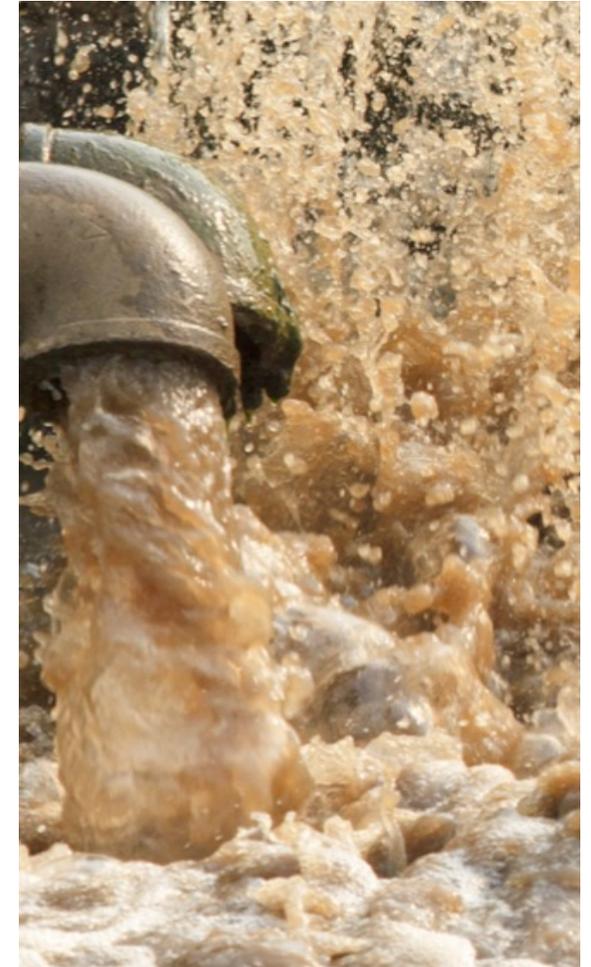
implique des installations adaptées d'assainissement



- Propagation de maladies infectieuses



- Bonne gestion des systèmes d'assainissement collectif
- Développement cohérent de l'assainissement non collectif
- Réduction des ordures ménagères, amélioration de la collecte et du traitement



# Les réponses urbanistiques aux besoins physiologiques

## SE MOUVOIR

### nécessite de multiples aménagements



- Principe du vivant est **d'être en mouvement. L'homme est intrinsèquement fait pour marcher.**

- Bénéfices 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



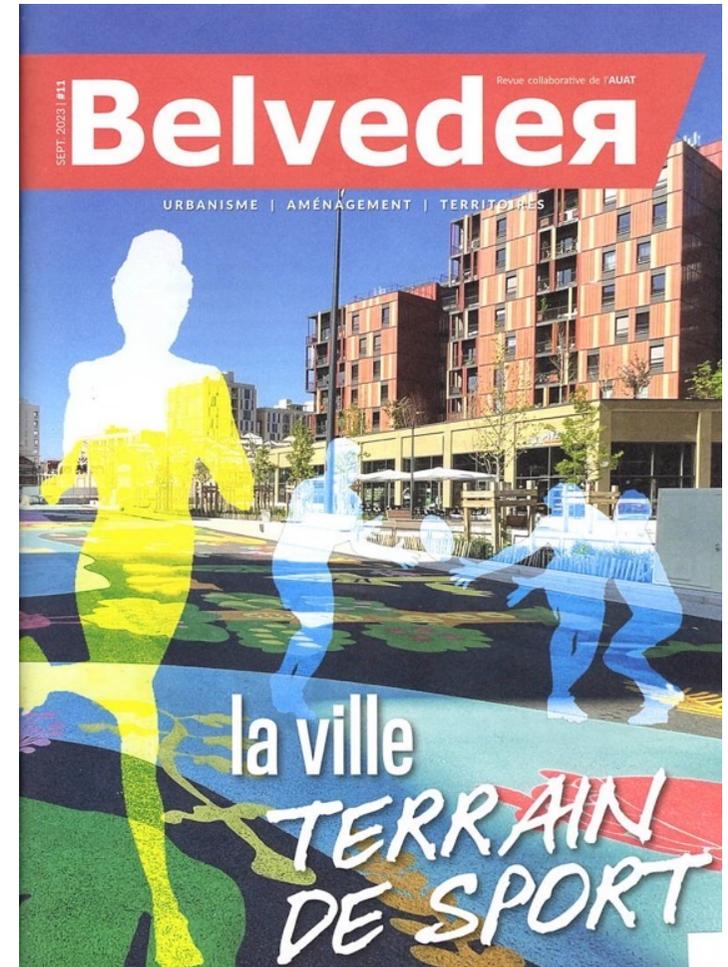
- Incitation et l'organisation aux déplacements doux, peu polluants (chemins piétonniers, pédibus, vélobus...).
- Promotion des mobilités actives (marche, trottinette, vélo)
- Prise en compte de l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite
- Tenir compte des besoins d'activité physique et de sécurité des enfants dans l'aménagement urbain.
- Encourager le vieillissement actif malgré la diminution de mobilité et de perception visuelle des aînés : trottoirs pour faire bouger les seniors et transformer les rues de la ville en parcours de santé.



# Les réponses urbanistiques aux besoins physiologiques

## SE MOUVOIR

nécessite de multiples aménagements



# Les réponses urbanistiques aux besoins physiologiques

## DORMIR

requiert un environnement sonore calme

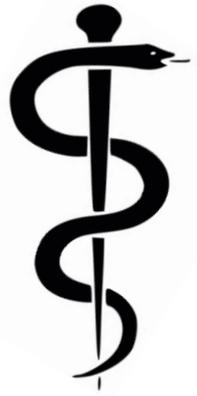


- Nous dormons **un tiers de notre vie**.
- Plus de 7 millions de personnes sont exposées la nuit, à de forts niveaux sonores des transports dépassant 55 dB(A) intensité élevée à ce moment de la journée
- Troubles du sommeil entraînant :
  - fatigue, somnolence diurne, perte de motivation, irritabilité, hypertension artérielle et morbidité cardio-vasculaire,
  - perturbations cognitives chez les enfants.

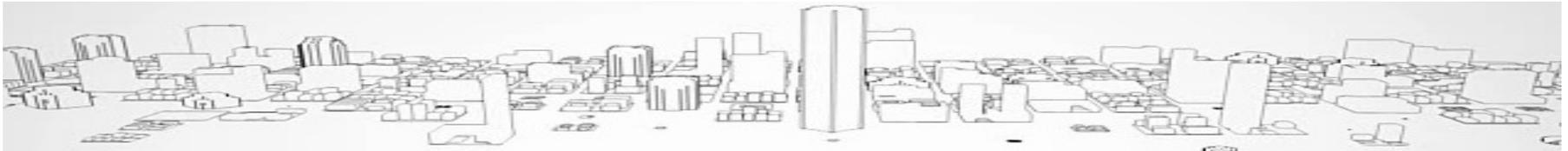


- Implantation et transformation des infrastructures routières
- Résorption de points noirs
- Limitation de nuisances sonores des infrastructures ferroviaires
- Restriction des mouvements nocturnes des zones aéroportuaires
- Etude d'impact des nuisances sonores des lieux musicaux
- etc....





# Les réponses urbanistiques aux besoins sensoriels



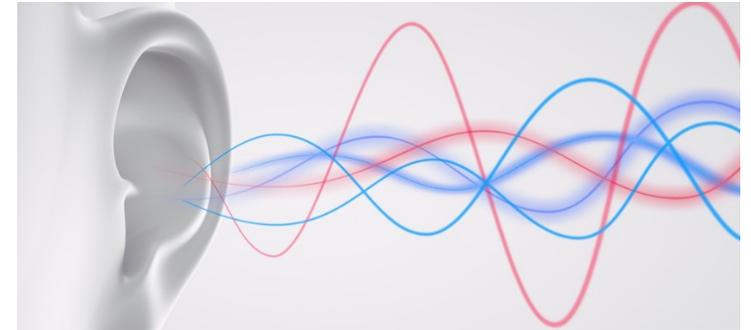
# Les réponses urbanistiques aux besoins sensoriels

## 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.
- Niveaux sonores confortables pour des espaces ouverts de bonne qualité sont inférieurs à  $L_{DEN}=55$  dB(A).



- **Géométrie des lieux, volumes, surfaces, matériaux** : autant de paramètres qui influencent la qualité sonore de l'espace public : jardin, rue, cour, plage, etc.
- Association d'acousticiens et de paysagistes pour **créer des espaces sonores harmonieux**. : des modèles de terrain créent des variations sonores en amplitude, en fréquence et en dynamique.
- **Développer une culture des ambiances sonores**, créer et valoriser des espaces de détente aux sonorités originales et avec des signatures sonores de l'espace à rechercher Groupement des ingénieurs acoustique (GIAC),
- Bruit : 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.
- 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 réponses urbanistiques aux besoins sensoriels

## VOIR

### jour et nuit



- La vision permet d'appréhender l'environnement et le mouvement, d'apprécier la multitude de couleurs et de formes, de nous situer dans le temps (journée de 24h).
- Des photorécepteurs distincts de la vision synchronisent l'horloge centrale de notre organisme et harmonisent notre physiologie interne avec l'heure solaire.
- Exposition lumineuse nocturne modifie le rythme circadien : action sur le sommeil, l'humeur, la cognition, la vigilance, la température, la fréquence cardiaque



- Offrir des vues de qualité, des percées visuelles.
- Stimuler l'imaginaire grâce à des détails architecturaux, des courbes, donne une identité visuelle au lieu.
- Arrêté « nuisances lumineuses », de 2018 : meilleur éclairage des espaces extérieurs, conciliant attentes sociétales, protection de la biodiversité, sécurité des déplacements, des personnes et des biens et confort des usagers en signalant un danger.
- Extinction totale de l'éclairage public sous réserve de mesures de prévention adéquates pour les zones identifiées à risques

# Les réponses urbanistiques aux besoins sensoriels

## SENTIR

### les odeurs du monde urbain



- **Odorat et goût**, sens physiologiquement liés, sont **nos deux sens chimiques**, stimulés par des molécules et non par des phénomènes physiques
- **Composés odorants véhiculés par l'air** : sentir une **odeur est la conséquence de la respiration**. Sens qu'on ne peut contrôler sinon partiellement en se bouchant le nez
- 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.).
- **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.



# Les réponses urbanistiques aux besoins sensoriels

## SENTIR

### les odeurs du monde urbain



- **Détection des odeurs en environnement industriel** : relevés effectués par des riverains exposés à la nuisance, formés à la reconnaissance des odeurs et souhaitant participer à l'amélioration de leur cadre de vie.
  - surveillance olfactive : olfactions régulières matin, soir et à tout moment de la journée assurent un suivi continu de la pollution olfactive au niveau des habitations.
  - confrontation aux mesures et 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".

# Les réponses urbanistiques aux besoins sensoriels

## SENTIR

### les odeurs du monde urbain



- **Dictionnaire des odeurs urbaines** créé par 2 universitaires de Cambridge pour cartographier de villes entières selon 10 catégories représentés dans la roue

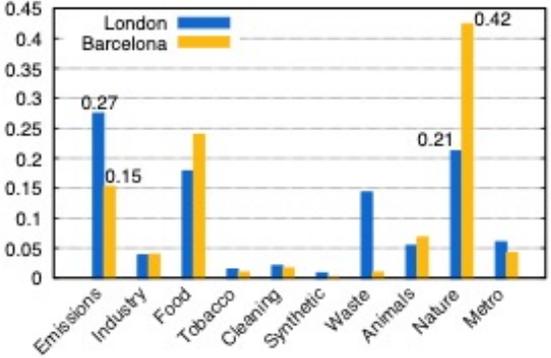
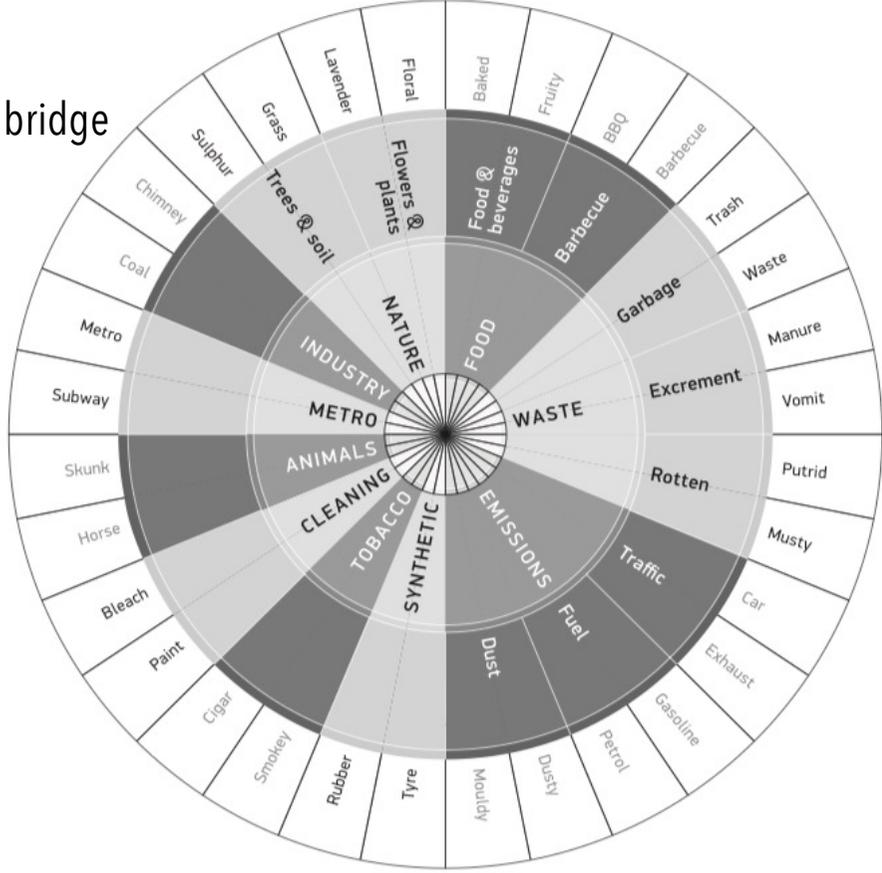


Figure 4: Distribution of smell categories in London and Barcelona



Urban Smellscape Aroma Wheel  
Quercia D et Schifanella R

# Les réponses urbanistiques aux besoins sensoriels

## GOÛTER

### les saveurs des villes-jardins

• le goût, sens jamais abordé dans la relation sens/ville, peut-être parce qu'il est trop physiologiquement lié au système olfactif

• Peu de recherches sur les rapports de la ville et du goût.

• **Trois pistes de réflexion** explorées par Jean-Pierre Lemasson de l'Université du Québec à Montréal.

- 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.

- **amour de la bonne chère** : 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.).

- dans une **perspective prospective, accroissement des relations entre la ville et le goût**: développement de circuits gourmands, villes-jardins comme nouveaux centres de production de nourriture et création de nouvelles institutions consacrées au goût.



*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 sensoriels

## TOUCHER

### les sols de la ville



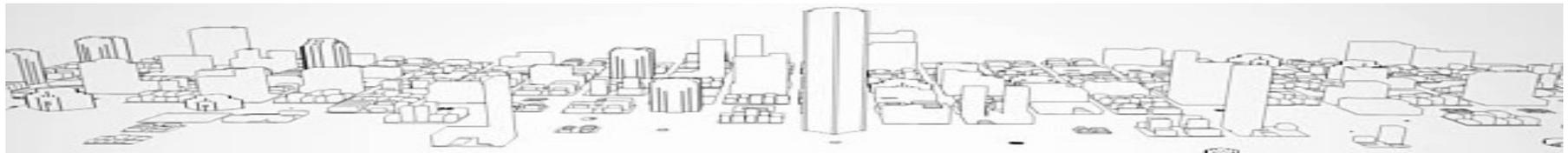
- premier sens développé chez l'homme, moins d'attention que la vue et l'ouïe.
- organe sensoriel du toucher : la peau
- on ne touche pas qu'avec les mains ! **Les pieds, en contact avec le sol, jouent un rôle très important** dans la perception du mouvement et le contrôle postural. La plante du pied informe le cerveau sur la nature du sol, son degré de pente, sur sa nature plus ou moins glissante, sa température, etc..



- **Stimulations tactiles** : facilite déambulation des mal-voyants : 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.
- **Homogénéisation du sol urbain** afin de favoriser le déplacement des personnes à mobilité réduite.
  - nombreux trottoirs abaissés au niveau de la chaussée aux points de traversées, ou quelquefois, sur des zones beaucoup plus étendues.
  - « zones apaisées » fondées sur une vision positive du partage de l'espace par tous les usagers, mais créent pour les déficients visuels un « effet dalle » anxiogène qui estompe les limites des trottoirs, lieux sécurisés de déplacement du piéton aveugle.



# Les réponses urbanistiques aux besoins de sensibilité générale



# La sensibilité générale

**La sensorialité n'est qu'une partie des informations sensibles perçues par l'organisme.**

Différents autres 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.



# Les réponses urbanistiques aux besoins de sensibilité générale

## NE PAS AVOIR FROID en ville

- L'hiver a un impact physique, psychologique, émotif et social sur l'individu
- Vulnérabilité aux affections virales et respiratoires
- Diminution de lumière naturelle : états dépressifs saisonniers
- Manque de végétation et de couleurs rend triste ; l'isolement social s'accroît.



- Aménagement des espaces publics n'est pas pensé en fonction des saisons.
- Animations car on ne sort pas sans raison quand il fait froid. Les marchés de Noël attirent encore les chalands
- **Design hivernal des espaces publics extérieurs pour les rendre winter-friendly** (études canadiennes et scandinaves) : 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.

# Les réponses urbanistiques aux besoins de sensibilité générale

## NE PAS AVOIR CHAUD

grâce aux îlots urbains de fraîcheur



- **Stress thermique**

réactions psychologiques et physiologiques bien établies : fatigue, somnolence, céphalées, crampes, hyperthermie maligne

- **Décompensation de nombreuses affections** cardiovasculaires, respiratoires, vasculo-cérébrales

- **Smog photochimique** augmentant crises d'asthme

- **Ilots de chaleur urbain (ICU) :**

cause d'une forte surmortalité, 2 fois plus élevé chez personnes âgées si canicule > 1 semaine

- Plusieurs facteurs de création des ICU :

- **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).

# Les réponses urbanistiques aux besoins de sensibilité générale

## NE PAS AVOIR CHAUD

grâce aux îlots urbains de fraîcheur



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, solution globale** des plus intéressantes pour la prévention des impacts sanitaires liés aux ICU.

**Cours O.A.S.I.S** *Ouverture, Adaptabilité, Sensibilisation, Innovation et lien Social*, dans le cadre du projet européen FEDER Urban Innovative Actions

*Etude américaine : impact important sur les niveaux d'activité physique des enfants étudiés 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.*

*Volume d'utilisation des cours d'école significativement plus élevé et les élèves étaient nettement plus actifs dans les cours rénovées*

*Type de surface influence aussi les niveaux d'activité, sont significativement plus élevés pour tous les enfants sur les surfaces souples.*

# Les réponses urbanistiques aux besoins de sensibilité générale

**NE PAS AVOIR CHAUD**  
grâce aux îlots urbains de fraîcheur



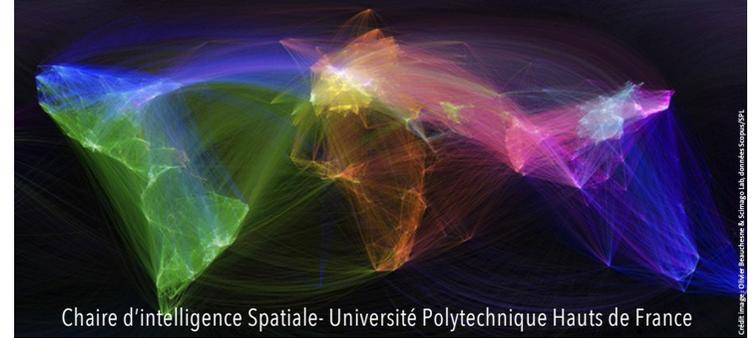
**Les cours de récréation,**  
*des micro-ICU qui exportent la pollution thermique*



*Etude canadienne . Température des surfaces des cours d'école de 48 °C à 55 °C. > 5 °C à celle 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.*

# Les réponses urbanistiques aux besoins de sensibilité générale

## PERCEVOIR L'ESPACE dans la ville



- Selon les spécialistes des neurosciences, **la sensibilité proprioceptive, véritable sens spatial,** est soit le sixième sens, soit le sens premier.

*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.*

- **Perception de l'environnement ne repose pas uniquement sur la vision** mais aussi **sur les informations tactilo-kinesthésiques et également sonores.**



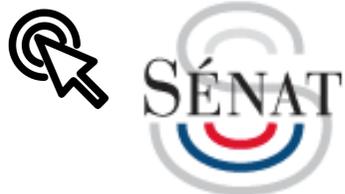
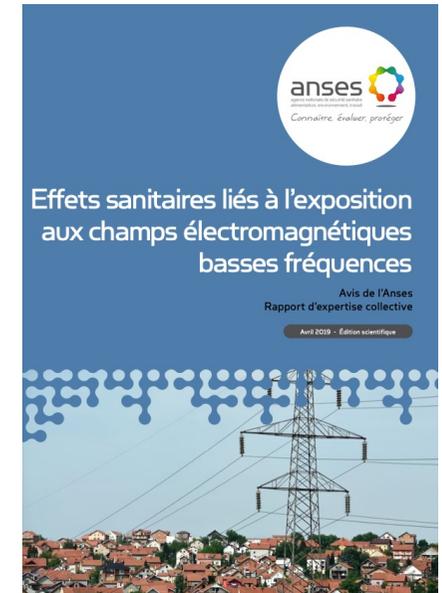
- En urbanisme, la voirie et le mobilier urbain sont conçus sur des bases fonctionnelles et esthétiques qui privilégient majoritairement le visuel, négligeant bien souvent les autres sens.
- Approche réductrice de la perception de l'environnement et handicap pour les aveugles et les malvoyants.

# Les réponses urbanistiques aux besoins de sensibilité générale

## GÉRER LES EXPOSITIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES en milieu urbain

- **Champs électromagnétiques d'Extrêmement basses Fréquences**
  - effet possible : leucémie de l'enfant (ANSES 2019)
  - étude GEOCAP Inserm 2013 : Évaluation du risque de leucémie de l'enfant en fonction de la distance aux lignes électriques
    - > 50 m : pas d'augmentation du risque

- < 50 m d'une ligne THT (de 225 et 400 kV) :
  - Augmentation du risque de 70 % pour toutes les classes d'âge confondues
  - Multiplication du risque par 2,6 pour les enfants de moins de 5 ans, avec augmentation en fonction de l'inverse de la distance



**OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES (OPECST)**  
**Rapport 27 mai 2010**

**Ne pas accroître le nombre d'enfants exposés à des champs magnétiques 50 Hz > 0,4 µT**

# Les réponses urbanistiques aux besoins de sensibilité générale

## GÉRER LES EXPOSITIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES en milieu urbain



Arrêté du 23 avril 2012  
portant application de l'article 26  
du décret n° 2011-1697 du 1<sup>er</sup> décembre 2011  
relatif aux ouvrages des réseaux  
publics d'électricité et des autres  
réseaux d'électricité  
et au dispositif de surveillance et de  
contrôle des ondes  
électromagnétiques



Dans chaque commune et dans chaque arrondissement à Paris, Lyon et Marseille,

- les bandes de 200 mètres de large centrées sur les lignes aériennes de tension supérieure à 90 kV,
- les bandes de 60 mètres de large centrées sur les lignes aériennes de tension inférieure ou égale à 90 kV
- les bandes de 30 mètres de large centrées sur les lignes souterraines

font l'objet de surveillance en cas de présence à l'intérieur de ces bandes :

- d'habitations et d'une façon générale de bâtiments et constructions régulièrement accessibles par des personnes (quelle que soit la fonction de ces bâtiments et constructions) ;
- de places publiques et de zones piétonnières ;
- d'aires de sport ;
- de parcs et jardins ;
- de terrains de camping.

### Instruction du 15 avril 2013 relative à l'urbanisme à proximité des lignes de transport d'électricité

Résumé : la présente instruction demande aux préfets de recommander 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  $\mu$ T.

# Les réponses urbanistiques aux besoins de sensibilité générale

## GÉRER LES EXPOSITIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES en milieu urbain



- **Radiofréquences** données insuffisantes pour conclure à l'existence ou non d'effets sanitaires néfastes



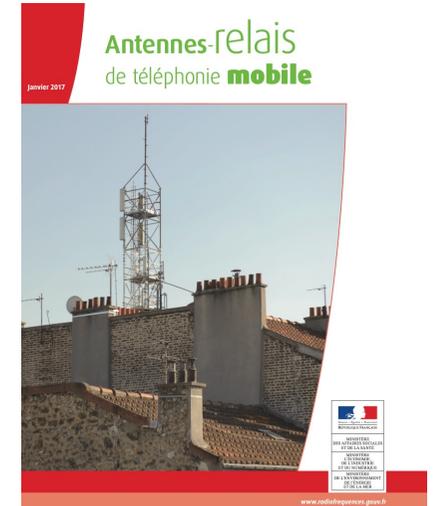
- Demande de mesures gratuites de l'exposition aux ondes électromagnétiques à l'ANFR (Agence Nationale des fréquences)

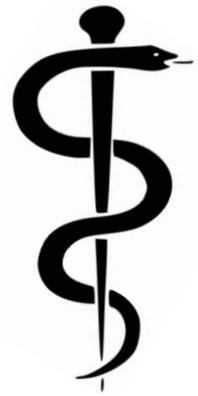
- Remplir le formulaire de demande, téléchargeable sur le site internet [www.service-public.fr](http://www.service-public.fr).
- Le faire signer par un organisme habilité par le décret du 14 décembre 2013 : collectivités locales (communes, groupements de communes...), agences régionales de santé, associations agréées par le ministère de l'environnement ou le ministère de la santé...

- Mesures réalisées par un laboratoire accrédité COFRAC, indépendant selon protocole de l'ANFR
- Résultats communiqués et rendus public sur le site [www.cartoradio.fr](http://www.cartoradio.fr)

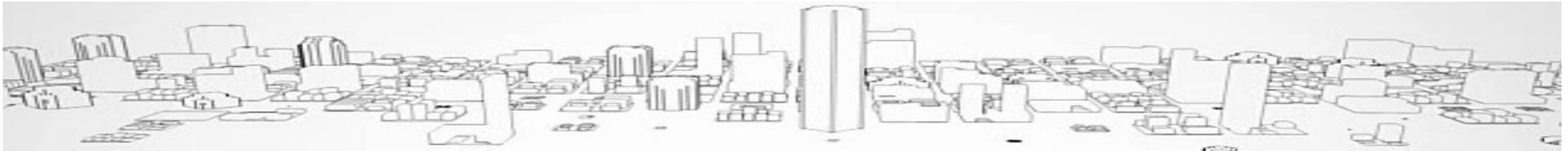


- **Intégration paysagère**





# Les réponses urbanistiques aux besoins psychologiques



# Les réponses urbanistiques aux besoins psychologiques

## VÉGÉTALISER LA VILLE

tous les bienfaits de la nature sans les risques

### • Études de psychologie environnementale

Le 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.

### • Réduction de la pollution de l'air : effet à nuancer.

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 CO<sub>2</sub> est indéniable, l'absorption d'autres polluants gazeux (oxydes d'azote, ozone, composés organiques volatils) est plus aléatoire.

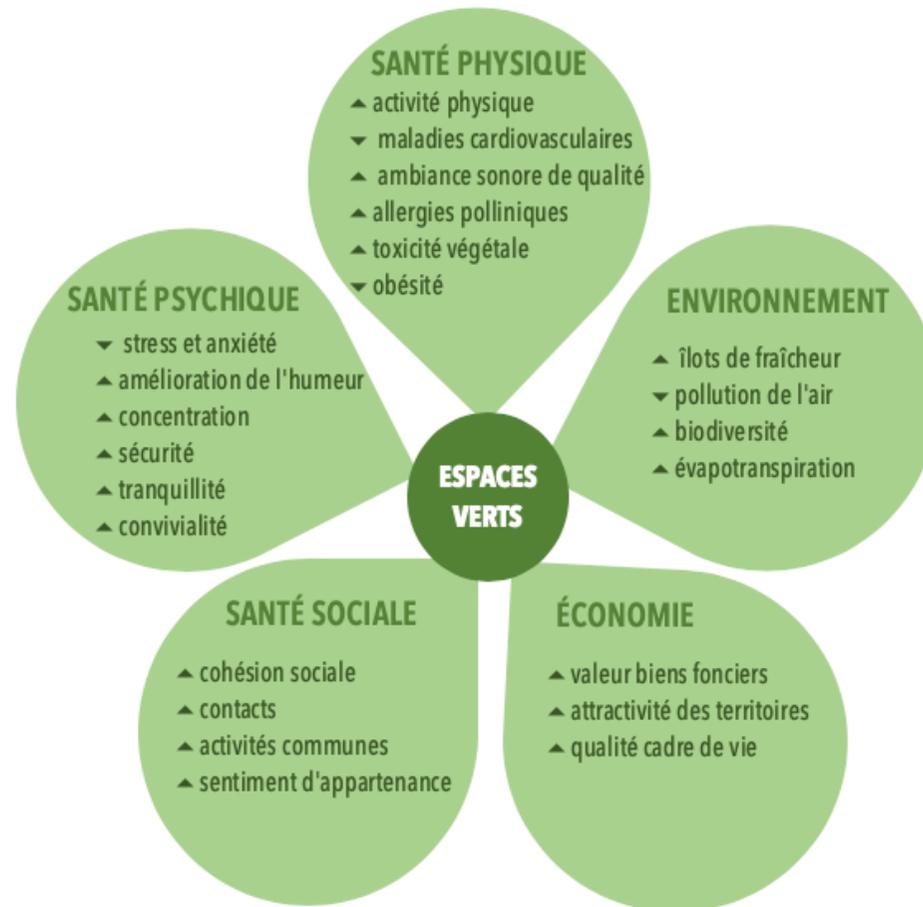
• **Conception des plantations urbaines** : élément central de la problématique de l'allergie pollinique en ville. Enjeu de santé publique compte tenu du nombre de personnes concernées par des allergies en France : de l'ordre de 20 % des enfants à partir de 9 ans et de 30 % des adultes, selon le ministère de la santé.



# Les réponses urbanistiques aux besoins psychologiques

## VÉGÉTALISER LA VILLE

tous les bienfaits  
de la nature  
sans les risques



**ACTIONS DU VÉGÉTAL EN VILLE** ©S.Déoux

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

# Les réponses urbanistiques aux besoins psychologiques

## FAIRE ENTRER L'ART

dans la vie urbaine

### • Rapport OMS 2019

Éléments de preuve sur les bénéfices des arts sur la santé physique et mentale à partir de 900 publications du monde entier

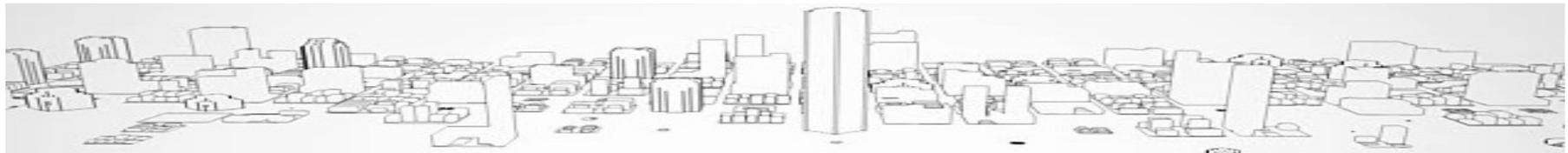
*Les exemples cités dans ce rapport inédit montrent comment les arts permettent de gérer des problèmes de santé pénibles ou complexes comme le diabète, l'obésité ou la mauvaise santé mentale. Ils envisagent la santé et le bien-être dans un contexte sociétal et communautaire plus large, et proposent des 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.*

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



# Les réponses urbanistiques aux besoins psychologiques

## RENCONTRER

### et créer des liens humains



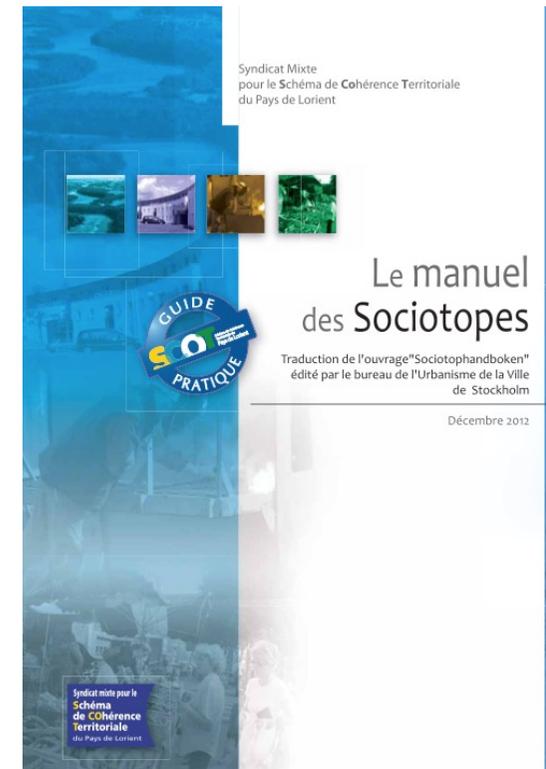
- *L'homme est un être sociable ; la nature l'a fait pour vivre avec ses semblables.* Aristote
- Isolement social : enjeu de santé publique et de santé mentale
- Échanges directs entre les êtres humains :
  - **activation des neurotransmetteurs tels que la dopamine** qui augmentent la confiance, diminution du stress, de la douleur et induction du plaisir.
  - **stimulation de la production d'ocytocine**, hormone de l'attachement et du lien social



### • **Création d'espaces partagés extérieurs**

L'analyse de la pratique des espaces extérieurs, basée sur la méthode des sociotopes 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.

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



# Les réponses urbanistiques aux besoins psychologiques

## RAPPROCHER

### les services

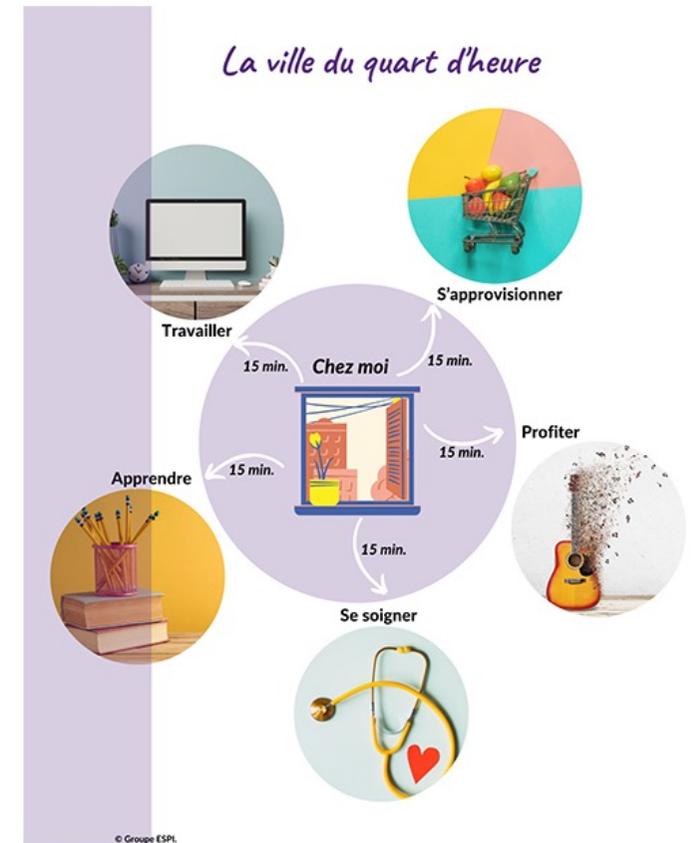


- **Ère de la mixité fonctionnelle, levier d'innovations**

... après l'époque de la stricte séparation de l'habitat et de l'activité,

de courtes distances faciles à parcourir à pied ou en vélo entre bureaux, logements, équipements, commerces, services, emplois, loisirs, étude.

- augmentent l'activité physique, évitent le recours à la voiture et améliorent la qualité de l'air, facilitent les interactions sociales.



Un modèle basé sur six fonctions sociales principales.  
Lolita Gillet. Cahiers ESPI2R

# Les réponses urbanistiques aux besoins psychologiques

## INTÉGRER L'ENFANT dans la ville



- L'étalement urbain et la dépendance à l'automobile affectent de manière sévère les enfants et compromettent leur prise d'autonomie

- 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.

- Exigences 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.



# Les réponses urbanistiques aux besoins psychologiques

## RÉUNIR les générations

- Dans les villes, coexistence de 4 voire 5 générations qui ont toutes des besoins sociaux différents.
- Transmission d'expérience et de savoirs entre personnes d'âges différents :
  - source d'enrichissement mutuel basé sur l'échange et la réciprocité.
  - stimulation pour les uns et découverte pour les autres.
- Liens intergénérationnels, facteurs du mieux vieillir :
  - favorisent la sollicitation intellectuelle
  - préviennent le vieillissement cognitif et l'entrée en dépendance

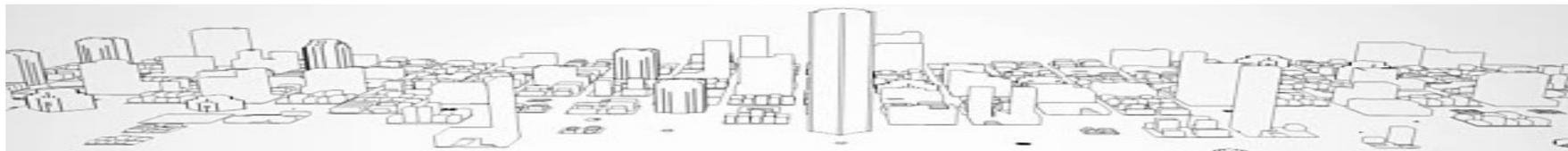
Enquête 2019





# **URBANISME & SANTÉ**

## **Nouvel élan au XXI<sup>ème</sup> siècle**



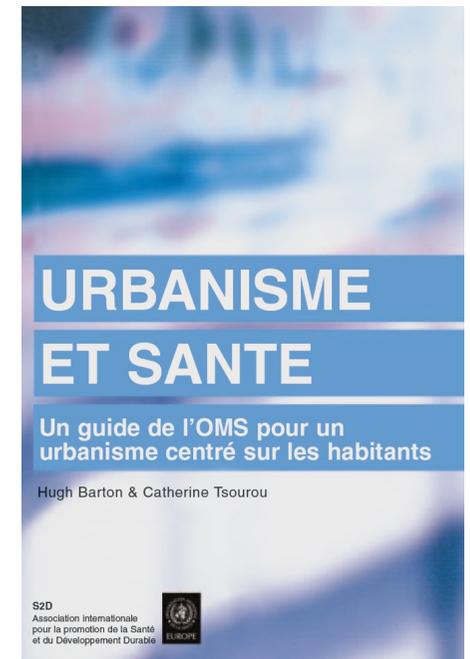
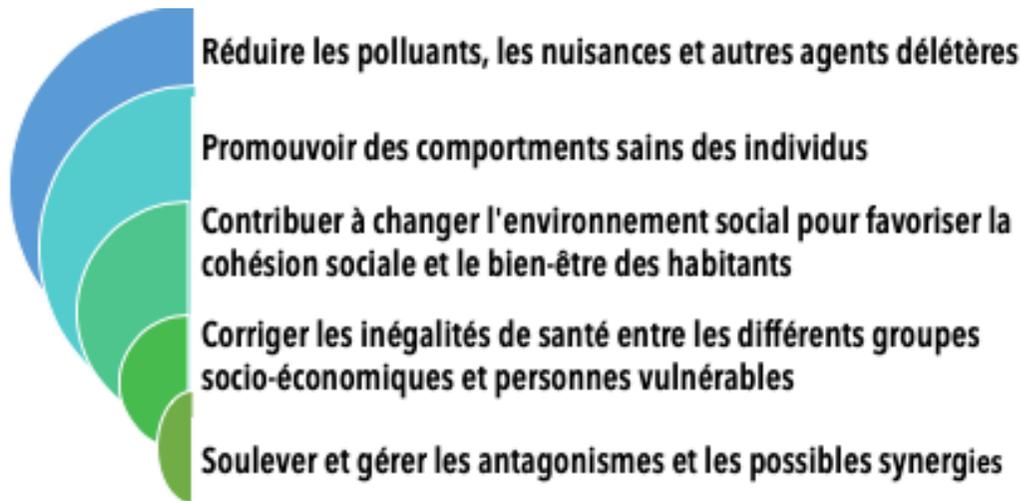
# Urbanisme favorable à la santé (UFS)

Concept initié en 2000 par l'Organisation mondiale de la santé

- **Définition**

*Pratiques d'aménagement qui tendent à promouvoir la santé et le bien-être des populations tout en respectant les trois piliers du développement durable. L'UFS porte également des valeurs d'égalité, de coopération intersectorielle et de participation*

- **A été précédé en 1987 par le Programme des Villes-Santé**
- **5 axes du concept Urbanisme Favorable à la Santé**



2000, Traduction française 2004

# Outils et stratégies d'actions pour le déploiement UFS

Conception de l'École des Hautes Études en Santé Publique (EHESP)

Structuration  
du cadre de référence  
autour de 8 axes



Crédit : A. Roué-Le Gall et N. Lemaire, 2016

# Référentiel d'analyse des projets d'urbanisme et d'aménagement pour promouvoir l'UFS

Référentiel présenté dans le guide

## Agir pour un urbanisme favorable à la santé. Concepts & Outils

Il comprend : – 15 déterminants de santé regroupés en 3 grandes familles  
– 19 objectifs associés

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



Outil à destination de tout acteur souhaitant interroger ou évaluer le degré de prise en compte de la santé de projets urbains. Utilisable à différentes étapes des procédures d'urbanisme.

# Référentiel d'analyse des projets d'urbanisme et d'aménagement pour promouvoir l'UFS

| Déterminants de santé   | Objectifs visés (pour un Urbanisme favorable à la santé) et quelques éléments d'appréciation  |
|---|---|
| <b>Famille II : cadre de vie, construction et aménagement</b>     |   |
| 6- Habitat  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construire ou réhabiliter du bâti de qualité (<i>luminosité, isolation thermique et acoustique, matériaux sains...</i>)</li> </ul>         |
| 7- Aménagement urbain   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aménager des espaces urbains de qualité (<i>meubler urbain, formes urbaines, ambiances urbaines, offre en espaces verts...</i>)</li> </ul> |
| 8- Sécurité-tranquillité  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurer la sécurité des habitants</li> </ul>   |
| <b>Famille III : milieux et ressources</b>                        |   |
| 9- Environnement naturel  | Préserver la biodiversité et le paysage existant  |
| 10- Adaptation aux changements climatiques                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Favoriser l'adaptation aux événements climatiques extrêmes</li> <li>• Lutter contre la prolifération des maladies vectorielles</li> </ul>  |
| 11- Air extérieur   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Améliorer la qualité de l'air extérieur</li> </ul>   |
| 12- Eaux  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Améliorer la qualité et la gestion des eaux</li> </ul>   |
| 13- Déchets   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inciter à une gestion de qualité des déchets (<i>municipaux, ménagers, industriels, de soins, de chantiers,...</i>)</li> </ul>             |
| 14- Sols  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Améliorer la qualité et la gestion des sols</li> </ul>   |
| 15- Environnement sonore et gestion des champs électromagnétiques | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Améliorer la qualité sonore de l'environnement et gérer les risques liés aux champs électromagnétiques</li> </ul>                          |

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



# Évaluation d'Impact sur la Santé (EIS)

## outil méthodologique

- ❑ **Méthodologie d'Évaluation d'Impact sur la Santé initiée, en 1999, par le Consensus de Göteborg.**

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.

- ❑ **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.

- ❑ **Démarche prospective : l'évaluation s'effectue avant la mise en place du projet.**

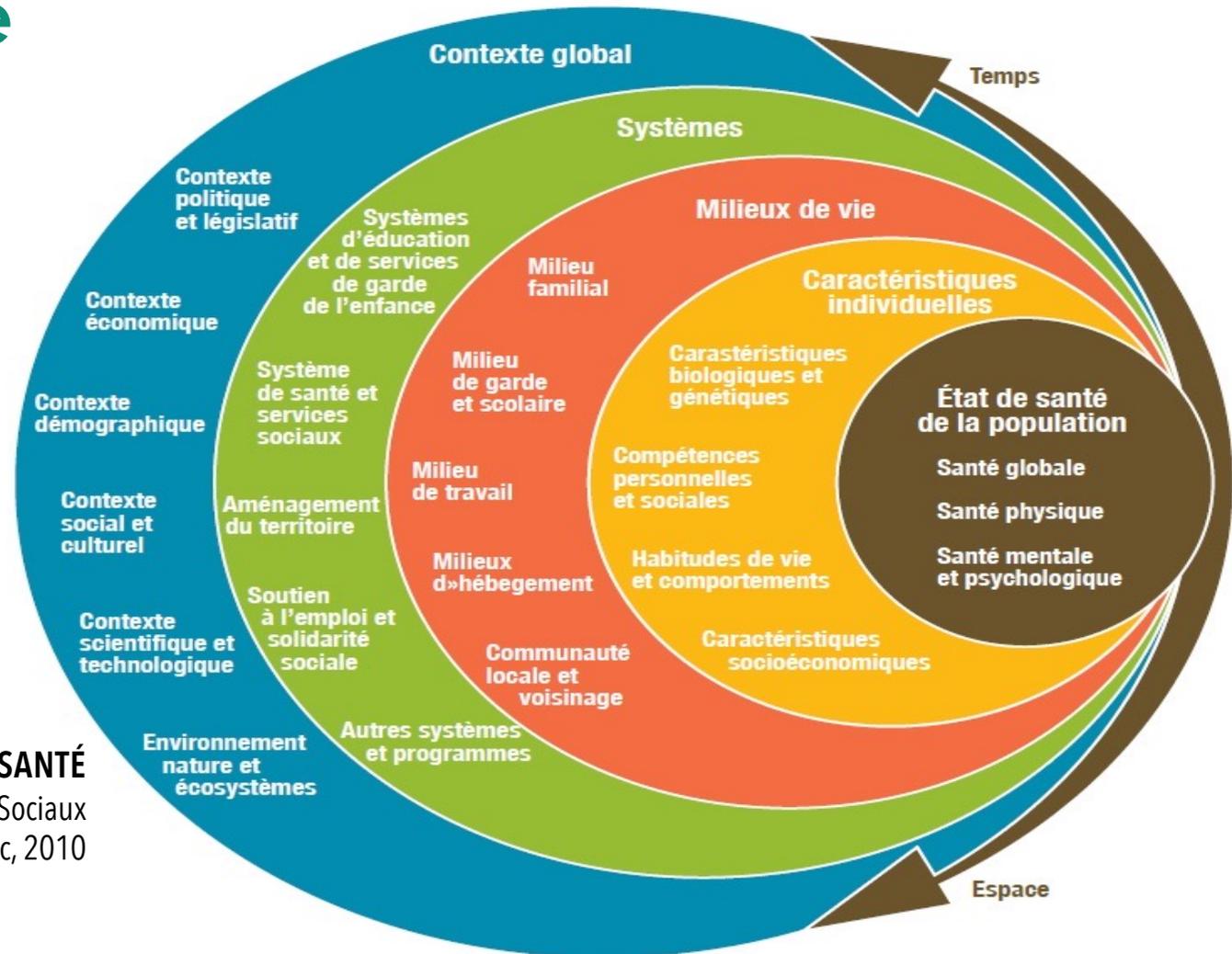
- Permet de placer la santé et le bien-être des populations au cœur du processus d'élaboration du projet.

- ❑ **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.

- ❑ **Favorise 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.

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

- ❑ Outil d'aide à la décision basé sur les recommandations élaborées pour les différents déterminants de santé impactés par un projet d'aménagement urbain



**DÉTERMINANTS DE LA SANTÉ**  
Ministère de la Santé et des Services Sociaux  
(MSSS) Québec, 2010

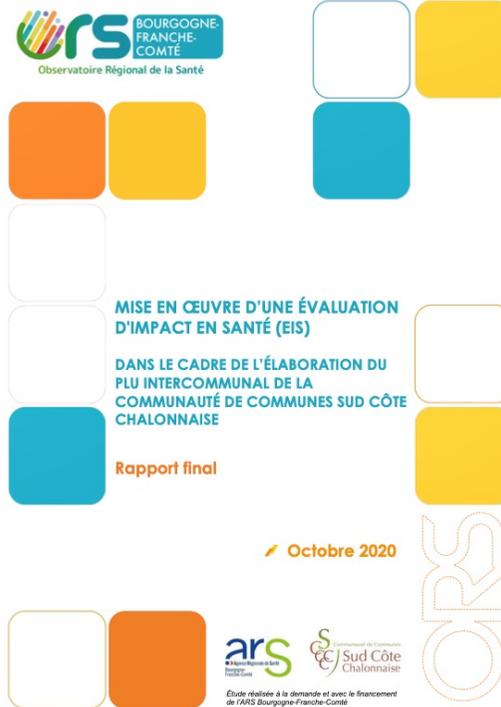
# Évaluation d'Impact sur la Santé (EIS) outil méthodologique



Evaluation d'Impacts sur la Santé (EIS) du projet de revitalisation du centre-bourg Oloron-Sainte-Marie

## Phase cadrage (phase 2 de l'EIS)

Compte-rendu du comité de pilotage n°1  
Mercredi 16 mars 2022 (14h-15h30)



## ÉVALUATION D'IMPACT SUR LA SANTÉ (EIS) RAPIDE HÉRITAGE DE LA CANDIDATURE DE PARIS 2024 AUX JEUX OLYMPIQUES ET PARALYMPIQUES



Décembre 2017



## Évaluation des Impacts sur la Santé (EIS) sur le projet urbain « les Portes du Vingtième »

Service parisien de santé environnementale  
Sous-direction de la santé  
Direction de l'action sociale, de l'enfance et de la santé.

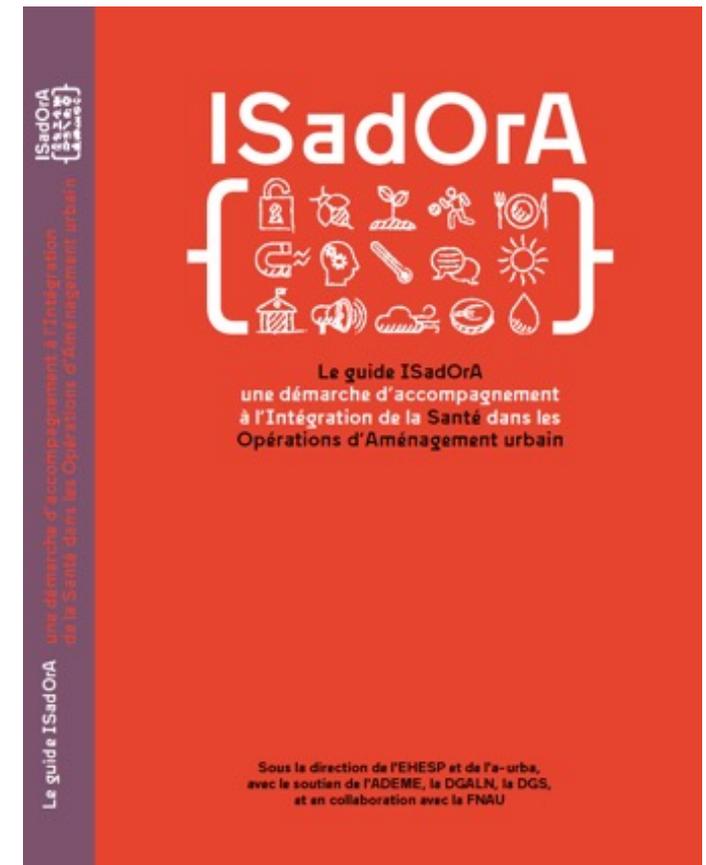
Décembre 2019



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

## 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),
- ❖ 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.
- ❖ 15 clefs opérationnelles illustrées par des fiches support,
- ❖ 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.).



**pluridisciplinarité**



**action en amont**

**décloisonnement**

**transversalité**

**concertation**

**complémentarité**

**concilier Urbanisme et Santé**

**évolution des pratiques**



**Merci de votre attention**



**Dr. Suzanne Déoux**  
**06.07.86.20.92**  
**[contact@sdeoux.com](mailto:contact@sdeoux.com)**