

Transformer les villes pour préserver la santé des générations présentes et futures

Mathilde Pascal,

chargée de projet changement climatique et santé, Direction santé environnement travail, Santé publique France,

Anne Roué Le Gall,

enseignante-chercheure, Département Sciences en santé environnementale, École des hautes études en santé publique, université Rennes 1, EHESP, CNRS, ARENES – UMR 6051,

Nina Lemaire,

cheffe de projet, Réseau français des Villes-Santé de l'OMS,

Thierno Diallo,

professeur adjoint, Faculté des sciences infirmières, université Laval, Québec (Canada).

Fin 2021, en marge de la COP26, une alliance internationale d'organisations non gouvernementales représentant des professionnels de santé du monde entier a prescrit l'action climatique comme remède pour les patients [1]. Une manière symbolique de souligner que le changement climatique fait déjà des victimes partout dans le monde, et que les politiques visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à renforcer des capacités d'adaptation sont indispensables pour préserver la santé dans toutes ses dimensions, y compris la santé mentale. Ce constat des soignants rejoint celui des chercheurs [2 ; 3] et des agences de santé publique : l'action climatique est une action de santé publique [4].

Des défis sans précédent

Toutes ces communautés s'accordent sur la nécessité d'agir rapidement, de manière concertée et interdisciplinaire. Les défis

environnementaux, sanitaires et sociaux sans précédent auxquels nous faisons face ne peuvent plus être abordés de manière isolée et ponctuelle. L'interdépendance entre l'environnement et la santé est désormais largement reconnue, notamment à travers les concepts de santé planétaire¹ [5] et d'une seule santé (*One Health*)² [6]. La mise en œuvre d'actions intégrées pour leur préservation est incontournable [7]. Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec), l'atténuation du changement climatique, l'adaptation, la préservation de la nature et la réduction des inégalités sont indispensables pour permettre un « avenir viable [7] ».

Du côté des défis environnementaux, le changement climatique, associé à la destruction de la biodiversité et à l'altération (en qualité et quantité) des ressources naturelles constituent une situation unique dans l'histoire humaine. La théorie dite des frontières planétaires a été développée pour aider à saisir l'ampleur des enjeux environnementaux : elle évalue l'état de neuf processus naturels jugés indispensables à la stabilité de la biosphère [8]. Cinq de ces neuf³ processus sont déjà dans un état de déséquilibre menaçant l'écosystème terrestre : le changement climatique ; la perte de biodiversité ; la modification de l'occupation des sols ; la perturbation des cycles bio-géochimiques⁴ mondiaux du phosphore et de l'azote ; la pollution chimique [9]. Ainsi, il est insuffisant d'agir uniquement sur le climat, en misant par exemple sur des solutions technologiques à venir pour le piégeage des gaz à effet de serre. Les

L'ESSENTIEL

■ **▶ Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec), il est indispensable d'agir contre le changement climatique tout en protégeant la nature pour garantir un avenir viable. Les zones urbaines, où vivent 55 % de la population mondiale, sont particulièrement vulnérables aux risques climatiques (événements extrêmes, crise systémique) et environnementaux (pollution de l'air, canicule, bruit, etc.). Face à cette situation, il n'y a pas de fatalité : adapter les environnements urbains aux nouveaux enjeux climatiques, réduire le trafic routier, favoriser les mobilités actives – comme la marche à pied ou le vélo –, développer les espaces verts sont autant de stratégies accessibles et efficaces, favorables en matière de climat, de biodiversité et de santé publique. Au total, les collectivités disposent ainsi de leviers d'intervention majeurs pour agir, mais qui nécessitent une volonté forte de collaboration multisectorielle afin de transformer littéralement les villes.**

sociétés doivent se transformer de manière systémique pour rétablir ces cinq déséquilibres qui ont déjà des impacts massifs. La seule pollution de l'air extérieur est responsable de 4,2 millions de décès anticipés par an dans le monde [10] – 40 000 décès en France continentale [11].

On ne dispose pas encore d'indicateurs pour quantifier de manière globale les effets des autres



déséquilibres planétaires sur la santé, mais le Giec pointe déjà des impacts dramatiques du changement climatique et de ses répercussions sur les écosystèmes naturels et humains [7], *via* les événements climatiques extrêmes, la dégradation en quantité et en qualité des ressources alimentaires et de l'eau, la santé mentale, certaines pathologies infectieuses, ou bien encore les migrations. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) estime que les répercussions sanitaires représentent déjà un coût de 2 à 4 milliards de dollars américains par an d'ici à 2030. Il s'agit d'une estimation minimale ne prenant en compte qu'un petit nombre d'impacts [12].

Face à ce sombre constat, l'espoir vient du fait qu'il est possible de transformer les modes de vie et les environnements pour relever simultanément les défis environnementaux, sanitaires et sociaux [5 ; 13]. Cela suppose de mobiliser de nouvelles approches créatives et expérimentales pour s'attaquer aux problèmes complexes et permettre d'accélérer le changement, notamment à l'échelle des villes [14].

Agir sur l'environnement urbain pour protéger la santé des humains et des écosystèmes

Les territoires urbains figurent parmi les lieux privilégiés d'actions pour mener ces transformations. En 2018, environ 55 % de la population mondiale vivait dans des zones urbaines, une proportion qui devrait augmenter jusqu'à 68 % d'ici à 2050 [15]. Ces territoires concentrent par ailleurs la majorité des richesses économiques [16]. Considérés comme des systèmes socio-écologiques complexes, les territoires urbains doivent être appréhendés en adoptant des approches systémiques. Toutefois, le recours à ce type d'approche et l'importance des répercussions en matière de santé restent encore trop peu considérés par les décideurs [17].

Les territoires urbains sont aujourd'hui très sensibles aux questions environnementales

Le changement climatique augmente le risque de crises complexes, *via* des événements extrêmes conduisant à des désorganisations massives des systèmes urbains [7].

Ces événements peuvent conduire à des impacts durables sur la mortalité, le recours aux soins ou la santé mentale.

Dans ces territoires, les populations sont surexposées à des risques majeurs pour la santé. Quatre des neuf⁵ principaux déterminants environnementaux de la santé [18] sont omniprésents en milieu urbain : la pollution de l'air ; la température ; le bruit ; les caractéristiques urbanistiques (tissu urbain, cadre bâti, occupation des sols, pollution chimiques, etc.). Or, ces expositions sont directement liées à des choix d'organisation de la ville, notamment en termes d'aménagement, d'étalement urbain et de transports, qui contribuent par ailleurs au changement climatique. En intervenant sur ces choix, il est donc possible d'agir simultanément en faveur de l'environnement et de la santé, et de protéger la santé des populations actuelles comme futures. C'est par exemple le cas des interventions visant à réduire les mobilités motorisées au profit des mobilités actives (c.-à.-d. des mobilités non motorisées, comme la marche ou

le vélo), qui permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre, tout en générant des bénéfices sanitaires très importants [19] *via* l'augmentation de l'activité physique et la réduction de l'exposition au bruit et aux polluants de l'air issus du trafic routier.

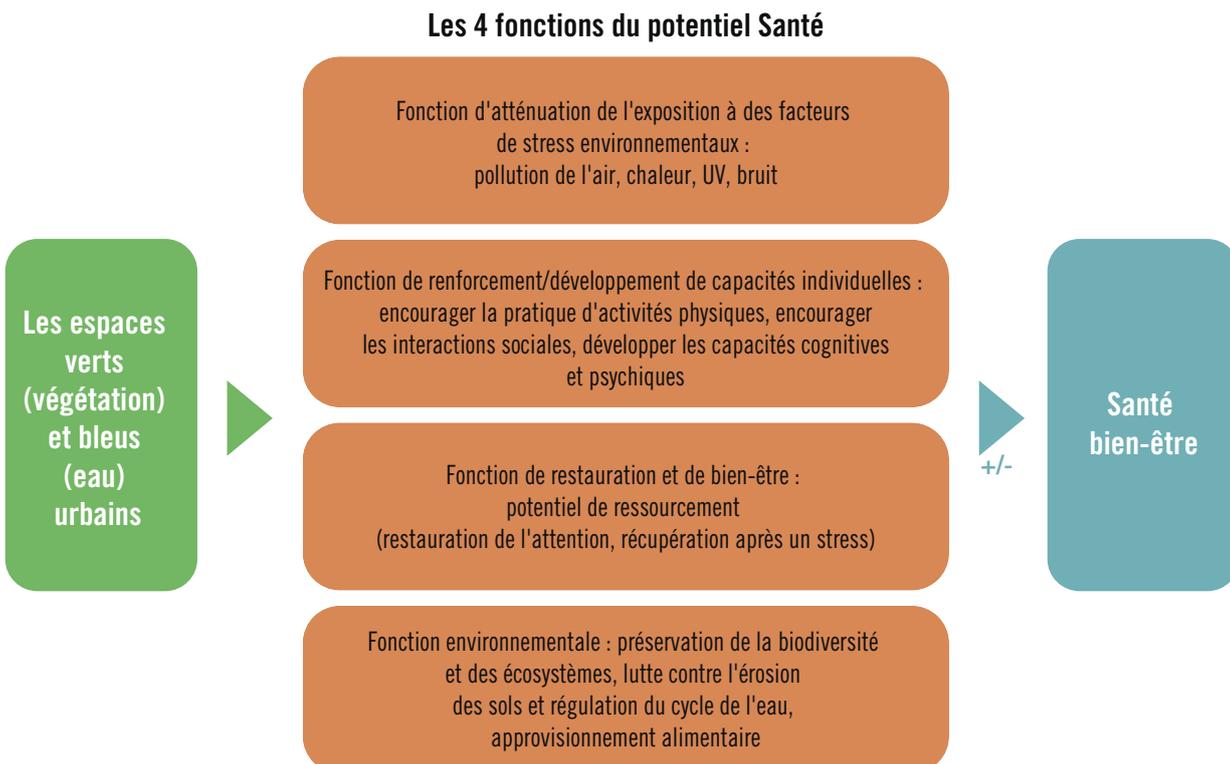
Pour illustrer l'importance des surexpositions en milieu urbain – et donc des co-bénéfices potentiels des interventions –, on peut noter l'impact considérable des pollutions environnementales générées par les mobilités motorisées, qui sont aujourd'hui majoritaires. L'exposition chronique aux polluants de l'air ambiant est associée au développement de nombreuses pathologies : maladies respiratoires, cardio-vasculaires, neurodégénératives, problèmes de santé périnatale, cancers, etc. La pollution atmosphérique est le premier déterminant environnemental de la santé, avec un impact considérable sur la qualité de vie, l'espérance de vie et le système de santé. En France, près des trois quarts des décès anticipés dus à la pollution de l'air sont observés dans des communes urbaines (> 2 000 habitants) [20].

Le bruit, notamment lié au trafic, est associé à l'un des fardeaux environnementaux des maladies les plus importants en Europe, après la pollution de l'air [21], principalement *via* les conséquences de la gêne qu'il fait subir, les perturbations du sommeil et les pathologies cardio-ischémiques. Il est également associé à des troubles d'apprentissages chez les enfants.

Autre exemple, le déficit de nature en ville aggrave l'exposition à la chaleur. Cette dernière est associée à la détérioration de nombreuses pathologies : santé mentale, maladies cardio-vasculaires, respiratoires, rénales, pathologies issues de la grossesse pendant et après la naissance pour la mère et le nourrisson. Le risque est exacerbé par les effets d'îlots de chaleur urbain (ICU) [22]. Les vagues de chaleur sont aujourd'hui l'événement climatique extrême le plus meurtrier en France, totalisant plus de 39 500 décès depuis 1974⁶. Le Giec considère la chaleur comme l'un des risques structurels les plus importants auxquels l'Europe fera face dans les prochaines années [7].

En plus de contribuer au rafraîchissement des villes, les espaces verts sont associés à une amélioration de l'état de santé globale, de la santé mentale ou encore du développement comportemental de l'enfant [23]. Ils conduisent à une diminution de la mortalité toutes causes confondues [24 ; 25]. L'analyse de différents cadres conceptuels illustrant la façon dont les espaces verts urbains peuvent contribuer à la santé [26 ; 30] permet d'apprécier le potentiel santé des espaces verts selon quatre grandes fonctions (*figure ci-dessous*). Bien que l'ensemble des mécanismes pouvant expliquer ces bénéfices ne soient pas encore totalement élucidés, les cadres conceptuels proposés et les résultats des études épidémiologiques sont suffisamment robustes pour considérer que le manque d'espaces verts fait partie des facteurs influant sur la mortalité [31]. Les espaces verts urbains constituent ainsi des leviers d'intervention majeurs des collectivités pour faire face simultanément aux enjeux de santé publique (notamment la réduction des maladies chroniques et de leurs symptômes associés) et à ceux liés aux grands changements

Figure. Effets des espaces verts sur la santé [37]





© J. F. Figueira

environnementaux : lutte contre les effets du changement climatique, protection de la ressource en eau et de la biodiversité [32 ; 33]. Ainsi, leur implantation à toutes les échelles d'aménagement des territoires urbains est fortement encouragée ces dernières années, comme en témoigne la mise à disposition d'un nombre croissant de documents pour l'action [34 ; 35].

Il faut enfin souligner le très faible nombre d'études scientifiques s'intéressant aux effets sur la santé de la biodiversité en ville (diversité des espèces vivantes, faunes et flores sauvages). La majorité de ces études analysent les risques – p. ex. espèces allergisantes, urticantes, risques de zoonoses) et non les bénéfiques. Quelques études suggèrent cependant des co-bénéfices pour la santé mentale d'actions visant à protéger la faune sauvage en ville [36]. Or, la détérioration de la santé mentale est également un des impacts majeurs soulignés par le Giec [7], associée à des événements extrêmes, mais également à une inquiétude croissante face aux évolutions environnementales actuelles.

Perspectives

Ainsi, il n'existe pas de solution clé en main face aux défis actuels, mais de nombreuses opportunités d'actions favorables à la santé, au climat et à la biodiversité.

Pour les chercheurs, il s'agit d'accompagner ces évolutions *via* la diffusion des connaissances ; la co-production d'outils adaptés à la prise de décision et à l'évaluation de ces enjeux interdépendants ; la construction d'interactions productives entre scientifiques, décideurs et société. L'objectif doit être une meilleure prise en compte des connaissances dans la prise de décision dans un contexte spécifique [38]. Ces activités, appelées « *boundary spanning* », vont bien au-delà d'un simple processus de dissémination de la science (*via* la communication, la science appliquée et le plaidoyer).

Pour les élus et les services techniques des communes, tout comme pour les autres acteurs de l'aménagement des territoires, une priorité devrait être de mettre en place des organisations et des processus de décision permettant d'aborder de manière concertée les enjeux d'adaptation et d'atténuation au changement climatique, de protection de la biodiversité, et de santé publique afin de proposer des solutions adaptées au contexte local, créatives, et fondées sur les données probantes. Ceci est d'autant plus important qu'en matière d'urbanisme favorable à la santé, d'adaptation et d'atténuation du changement climatique, et de préservation de la biodiversité, plusieurs outils réglementaires existent, ils fonctionnent trop souvent de façon déconnectée.

Le concept de santé dans toutes les politiques de l'Organisation mondiale de la Santé vise à promouvoir et à faciliter des approches intégratrices et concertées [39] (*voir article Défis de la santé urbaine : le constat et les propositions de l'OMS ci-après dans ce dossier central*). ■

1. La santé planétaire intègre la santé des civilisations humaines et des écosystèmes dont elle dépend, dans une approche transdisciplinaire.
2. Une seule santé consiste en une approche intégrée et unificatrice qui vise à équilibrer et à optimiser durablement la santé des personnes, des animaux et des écosystèmes.
3. Les autres processus étudiés sont l'acidification des océans, la diminution de l'ozone stratosphérique, l'utilisation mondiale de l'eau douce et la charge en aérosols.
4. Transport et transformation d'un élément chimique entre l'atmosphère, l'hydrosphère, la géosphère et la biosphère.
5. Les cinq autres déterminants environnementaux de la santé proposés par Rojas-Rueda *et al* (2021) sont : la fumée de tabac environnementale, le radon, les métaux lourds, les radiations et les polluants chimiques.
6. Données départementales disponibles sur Géodes. [santepubliquefrance.fr](https://www.santepubliquefrance.fr/rubrique/Determinants-de-sante/Climat/Canicule), rubrique Déterminants de santé/Climat/Canicule <https://geodes.santepubliquefrance.fr/> <https://geodes.santepubliquefrance.fr/#view=map2&c=indicateur>

Pour en savoir plus

Journée d'échanges consacrée au changement climatique et à la santé publique. Organisée par Santé publique France et l'association internationale des instituts nationaux de santé publique : <https://www.santepubliquefrance.fr/a-propos/evenements/la-sante-comme-levier-d-action-face-au-changement-climatique-8-avril-2022>

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] The Global Climate and Health Alliance. #ClimatePrescription Video: Why world leaders must take climate action to protect our health. 9 novembre 2021.
- [2] Atwoli L., Baqui A. H., Benfield T., Bosurgi R., Godlee F., Hancocks S. *et al.* Call for emergency action to limit global temperature increases, restore biodiversity, and protect health. *The Lancet*, 2021, vol. 398, n° 10304 : p. 939-941.
- [3] Romanello M., McGushin A., Di Napoli C., Drummond P., Hughes N., Jamart L. *et al.* The 2021 report of *The Lancet* countdown on health and climate change: code red for a healthy future. *The Lancet*, 2021, vol. 398, n° 10311 : p. 1619-1662.
- [4] Pascal M. *Ianphi roadmap for action on health and climate change engaging and supporting National Public Health Institutes as key climate actors.* [Rapport technique] International Association of National Public Health Institutes (ianphi), novembre 2021 : 8 p.
- [5] Whitmee S., Haines A., Beyrer C., Boltz F., Capon A. G., Ferreira de Souza Dias B. *et al.* Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation – *Lancet* Commission on planetary health. *The Lancet*, 2015, vol. 386, n° 10007 : p. 1973-2028.
- [6] Organisation mondiale de la santé. *Le Groupe tripartite et le PNUE valident la définition du principe « Une seule santé » formulée par l'OHHLEP!* [Communiqué de presse] OMS, 1^{er} décembre 2021.
- [7] Pörtner H. O., Roberts D. C., Adams H., Adler C., Aldunce P., Ali E. *et al.* *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* [Technical Summary] New York : Cambridge University Press, 2022.
- [8] Rockström J., Steffen W., Noone K., Persson A., Chapin F. S., Lambin E. *et al.* Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society*, 2009, vol. 14, n° 2.
- [9] Persson L., Carney Almroth B. M., Collins C. D., Cornell S., de Wit C. A., Diamond M. L. *et al.* Outside the safe operating space of the planetary boundary for novel entities. *Environmental Science & Technology*, 2022, vol. 56 : p. 1510-1521.
- [10] Organisation mondiale de la santé. *Ambient (outdoor) air pollution data 2022.* septembre 2021.
- [11] Medina S., Adélaïde L., Wagner V., de Crouy Chanel P., Real E., Augustin C. *et al.* *Impact de pollution de l'air ambiant sur la mortalité en France métropolitaine. Réduction en lien avec le confinement du printemps 2020 et nouvelles données sur le poids total pour la période 2016-2019.* Saint-Maurice : Santé publique France, coll. Études et enquêtes, 2021 : 64 p.
- [12] Organisation mondiale de la santé. *Changement climatique et santé 2021.* 30 octobre 2021.
- [13] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty.* 2018.
- [14] Grant M., Brown C., Calaffa W. T., Capon A., Corburn J., Coutts C. *et al.* Cities and health: an evolving global conversation. *Cities & Health*, 2017, vol. 1, n° 1 : p. 1-9.
- [15] Nations unies. *World urbanization prospects: The 2018 revision.* [Communiqué de presse] New York, États-Unis : United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2019.
- [16] Rosenzweig C., Solecki W., Romero-Lankao P., Mehrotra S., Dhakal S., Bowman T. *et al.* *Climate change and cities: second assessment report of the urban climate change research network.* New York : Cambridge University Press, 2018.
- [17] Chapman R., Howden-Chapman P., Capon A. Understanding the systemic nature of cities to improve health and climate change mitigation. *Environment international*, 2016, vol. 94 : p. 380-387.
- [18] Rojas-Rueda D., Morales-Zamora E., Alsufyani W. A., Herbst C.H., AlBalawi S. M., Alsu-kait R. *et al.* Environmental risk factors and health: An umbrella review of meta-analyses. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2021, vol. 18, n° 2 : p. 1-38.
- [19] Nieuwenhuijsen M. J. Urban and transport planning pathways to carbon neutral, liveable and healthy cities; A review of the current evidence. *Environment International*, 2020, n° 140.
- [20] Pascal M., de Crouy Chanel P., Corso M., Medina S., Wagner V., Gorla S. *et al.* *Impacts de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité en France continentale et analyse des gains en santé de plusieurs scénarios de réduction de la pollution atmosphérique.* Saint-Maurice : Santé publique France, 2016 : 158 p.
- [21] Hänninen O., Knol A. B., Jantunen M., Lim T.-A., Conrad A., Rappolder M. *et al.* Environmental burden of disease in Europe: assessing nine risk factors in six countries. *Environmental Health Perspectives*, 2014, vol. 122, n° 5 : p. 439-446.
- [22] Laaidi K., Zeghnoun A., Dousset B., Bretin P., Vandentorren S., Giraudet E. *et al.* The impact of heat islands on mortality in Paris during the August 2003 heat wave. *Environmental Health Perspectives*, 2012, vol. 120, n° 2 : p. 254-259.
- [23] Organisation mondiale de la santé, Bureau régional Europe. *Urban green spaces and health: A review of evidence*, 2016.
- [24] Rojas-Rueda D., Nieuwenhuijsen M. J., Gascon M., Perez-Leon D., Mudu P. Green spaces and mortality: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *The Lancet Planet Health*, 2019, vol. 3, n° 11 : e469-e477.
- [25] Twohig-Bennett C., Jones A. The health benefits of the great outdoors: A systematic review and meta-analysis of greenspace exposure and health outcomes. *Environmental Research*, 2018, vol. 166 : p. 628-637.
- [26] Lachowycz K., Jones A. P. Towards a better understanding of the relationship between greenspace and health: Development of a theoretical framework. *Landscape and Urban Planning*, 2013, vol. 118 : p. 62-69.
- [27] Hartig T., Mitchell R., de Vries S., Frumkin H. Nature and Health. *Annual Review of Public Health*, 2014, vol. 35 : p. 207-228.
- [28] Kuo M. How might contact with nature promote human health? Promising mechanisms and a possible central pathway. *Frontiers in Psychology*, 2015, vol. 6, no 1093.
- [29] Milvoy A., Roué-Le Gall A. Aménager des espaces de jeux favorables à la santé. *La Santé en action*, 2015, n° 434 : p. 38-39.
- [30] Markevych I., Schoierer J., Hartig T., Chudnovsky A., Hystad P., Dzhambov A. M. *et al.* Exploring pathways linking greenspace to health: Theoretical and methodological guidance. *Environmental Research*, 2017, vol. 158 : p. 301-317.
- [31] Bertrand C., Pascal M., Médina S. Do we know enough to quantify the impact of urban green spaces on mortality? An analysis of the current knowledge. *Public Health*, 2021, vol. 200 : p. 91-98.
- [32] Kingsley M. Climate change, health and green space co-benefits. *Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada*, 2019, vol. 39, n° 4.
- [33] Hunter R. F., Cleland C., Cleary A., Droomers M., Wheeler B. W., Sinnett D. *et al.* Environmental, health, wellbeing, social and equity effects of urban green space interventions: A meta-narrative evidence synthesis. *Environment International*. 2019, vol. 130.
- [34] Roué Le Gall A., Thomas M.-F., Deloly C., Romagon J., Clément B., Nassiet C. *Fiche Espace vert du guide ISadOrA (clef 12) Le guide ISadOrA, une démarche d'accompagnement à l'intégration de la santé dans les opérations d'aménagement urbain.* EHESP, A-urba, FNAU, ADEME, DGS et DGALN, 2020 : p. 249-280.
- [35] Porcherie M., Roué-Le Gall A., Thomas M.-F., Faure E., Rican S., Vaillant Z. *et al.* *Espaces verts urbains. Promouvoir l'équité et la santé.* Rennes : Réseau français des Villes-Santé de l'Organisation mondiale de la santé, 2020 : 74 p.
- [36] Aerts R., Honnay O., Van Nieuwenhuyse A. *et al.* Biodiversity and human health: Mechanisms and evidence of the positive health effects of diversity in nature and green spaces. *British Medical Bulletin*, 2018, vol. 127, n° 1 : p. 5-22.
- [37] Roué-Le Gall A. *et al.* Des espaces verts urbains favorables à la santé: De la théorie à l'action. In: Questionner l'évaluation : pour des stratégies et des actions favorables à la nature en ville. *Plante & Cité*, 2019, vol. 5 : p. 32.
- [38] Bednarek A. T., Wyborn C., Cvitanovic C., Meyer R., Colvin R. M., Addison P. *et al.* Boundary spanning at the science-policy interface: The practitioners' perspectives. *Sustainability Science*, 2018, vol. 13, n° 1.
- [39] Vallet B., Guilbert P. Prendre en compte la santé dans toutes les politiques publiques. *La Santé en action*, 2016, n° 435 : p. 51-52.