

COMMENT LA RECHERCHE ENTRE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SANTE HUMAINE EN MILIEU URBAIN EST-ELLE MENEES ? RESULTATS PRELIMINAIRES D'UNE REVUE EXPLORATOIRE DE LA LITTERATURE

THOMAS M.-F.¹, BARBOSA H.P.¹, ROUE-LE GALL A.²

1 Université Rennes, EHESP, Inserm, Irset (Institut de recherche en santé, environnement et travail), UMR_S 1085, Rennes, France (marie-florence.thomas@ehesp.fr)

2 Université Rennes, EHESP, CNRS, ARENES – UMR 6051, Rennes, France

Résumé : *Le changement climatique et l'urbanisation croissante constituent des préoccupations majeures dont les effets engendrent une menace plus ou moins directe pour la santé des populations, le bien-être humain et l'accroissement des inégalités de santé à l'échelle des territoires. L'objectif de cette communication est d'analyser la dynamique temporelle et spatiale des revues de littérature publiées entre 1990 et 2019 et d'identifier les principales thématiques de recherche sur les liens entre changement climatique et santé humaine en milieu urbain. Le présent travail repose sur une démarche de revue de littérature de type scoping review. Les résultats montrent que si les études sur les effets du changement climatique sur la santé ont considérablement augmenté depuis 2004, les travaux sur d'une part, l'aménagement et l'urbanisme et d'autre part, les déterminants sociaux restent aujourd'hui plus rares.*

Mots clés : *changement climatique ; santé humaine ; urbanisation ; déterminants de santé ; revue de littérature*

Summary: *How is research between climate change and human health in urban areas conducted? Preliminary results of an exploratory literature review. Climate change and increasing urbanization are major concerns, the effects of which pose a more or less direct threat to the health of populations, human well-being and increasing health inequalities at the territorial level. The purpose of this paper is to analyze the temporal and spatial dynamics of the literature reviews published between 1990 and 2019 and to identify the main fields of research on the links between climate change and human health in urban areas. The Scoping Review methodological framework proposed by Arskey and O'Malley guides this study. The results show that while studies on the effects of climate change on health have increased considerably since 2004, research on land-use and urban planning, and social determinants of health is still scarce today.*

Key words: *climate change; human health; urbanization; determinants of health; literature review*

Introduction

Parmi les grands changements environnementaux issus des activités humaines, le changement climatique et l'urbanisation croissante sont une des préoccupations majeures dont les effets constituent une menace plus ou moins directe pour la santé des populations, le bien-être humain et l'accroissement des inégalités de santé à l'échelle des territoires (Satterthwaite *et al.*, 2007 ; Watts *et al.*, 2018). Aujourd'hui, plus de la moitié de la population mondiale vit dans des zones urbaines, et ce chiffre devrait passer à 68 % d'ici 2050 (United Nations, 2018). Les effets du changement climatique sont particulièrement ressentis à l'échelle locale, notamment dans les centres urbains (Grimmond, 2007). Les espaces urbains sont de plus en plus exposés à des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes, tels que les vagues de chaleur, les sécheresses, les inondations et les tempêtes violentes (Wigley, 2009) qui impactent la santé des populations dans ses différentes dimensions (santé physique, bien-être et santé mentale) (Lane *et al.*, 2013), et plus spécifiquement les populations urbaines les plus défavorisées (Fagliano et Diez Roux, 2018).

L'objectif de cette communication est d'analyser la dynamique temporelle et spatiale des revues de littérature publiées entre 1990 et 2019 et d'identifier les principales thématiques de recherche sur les liens entre changement climatique et santé humaine en milieu urbain.

1. Méthodes et données

1.1. Définition d'une Scoping Review

Le présent travail repose sur une démarche de revue de littérature de type *scoping review*. Une *scoping review*, revue des concepts ou revue exploratoire en français est un outil qui permet de synthétiser des connaissances à propos d'une question de recherche exploratoire afin d'examiner la façon dont la recherche est menée, de cartographier les concepts clés, les types de données probantes ou d'identifier les lacunes dans la littérature. Elle a ainsi pour objectif d'apporter une vue d'ensemble des données disponibles à partir d'une synthèse d'articles publiés dans une thématique spécifique (Arskey et O'Malley, 2005).

1.2. Bases de données, définition des mots-clés et critères d'éligibilité

La recherche des références bibliographiques a été effectuée à partir de bases de données variées¹, en recherchant deux mots-clés *climate change* et *health* dans les titres. Elle a couvert la période de janvier 1990 à juillet 2019. La date de début de cette recherche fait référence à la publication du premier rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Les articles ont ensuite été sélectionnés selon la pertinence de leur titre et résumé en fonction de différents critères, tels que : 1) études sur les liens entre changement climatique et santé humaine dans les domaines des sciences politiques, sociales, de la vie et de l'environnement ; 2) articles en langue anglophone, révisés par les pairs, incluant les études de cas et le développement de modèles conceptuels ; 3) études menées en milieu urbain sans population ciblée et hors populations autochtones, insulaires ou zones polaires. Les publications antérieures à 1990 y compris les revues de littérature, communications, résumés, rapports, thèses et mémoires, etc. n'ont pas été incluses.

2. Résultats

La recherche initiale effectuée en août 2019 a conduit à 3179 citations potentiellement pertinentes. Après déduplication, 1415 citations ont été conservées dont 208 ont été identifiées comme des revues de littérature. 84 citations ont répondu aux critères d'éligibilité et ont été incluses dans notre analyse.

2.1. Evolution du nombre de revues au cours du temps

La figure 1 compare l'évolution du nombre de revues de littérature avec celle du nombre total d'articles (hors revues). Cette figure montre une augmentation des publications sur les liens de changement climatique et santé entre le premier et le cinquième rapport du GIEC. Dans ce sens, Verner *et al.* (2016) ont constaté une augmentation significative du nombre de références liées au mot *health* entre le premier et le cinquième rapport du GIEC et un nombre plus important de pages contenant le mot *health* dans l'ensemble de ces rapports.

On constate que cette augmentation s'est surtout faite à partir de 2004, ce qui peut s'expliquer par la publication de l'ouvrage de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), *Climate change and human health – Risks and response* de 2003 (McMichael *et al.*, 2003). Cet ouvrage définit les étapes nécessaires pour la poursuite des recherches scientifiques dans ce domaine et pour l'élaboration de stratégies et de politiques publiques visant à aider les populations à s'adapter au changement climatique. Le nombre total de publications des revues

¹ PUBMED (United States National Library of Medicine, Bethesda, MD, EUA) ScienceDirect (Elsevier B.V., Amsterdam, Pays Bas), Web of Science Core Collection (Thomson Reuters, New York, NY, EUA), GreenFILE and Information Science & Technology Abstracts (via EBSCOhost Information Services, Birmingham, AL, EUA).

de littératures sur les liens entre changement climatique et santé humaine dans le milieu urbain (Fig.1) a également augmenté pendant la période considérée dans cette étude.

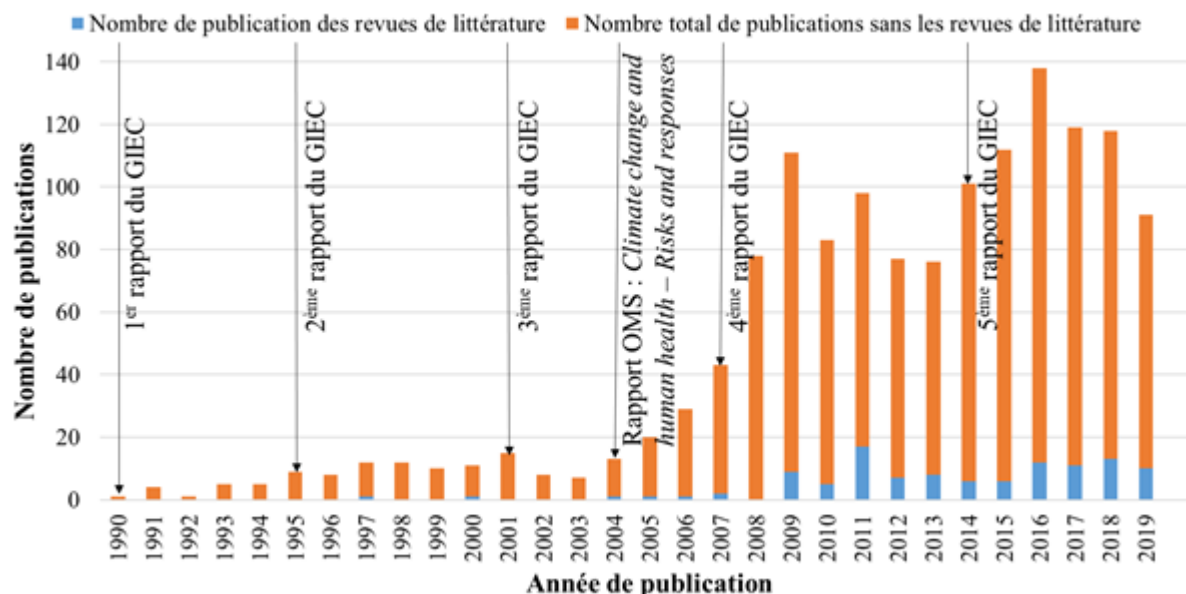


Figure 1. Nombre total de publications (1415) (rouge) et de revues de littératures (bleu) (208) sur changement climatique et santé durant la période 1990-2019.

2.2. La recherche en santé et changement climatique : origine géographique des auteurs et disciplines des journaux scientifiques

L'origine géographique des premiers auteurs dans les revues de littérature analysées (Fig.2a) montre une forte prédominance de ceux issus de l'Amérique Anglo-saxonne (Etats-Unis et Canada), l'Océanie (Australie et Nouvelle-Zélande) et l'Europe (notamment Royaume-Uni). Ainsi, dans les pays anglophones, les questions de changement climatique et santé sont étudiées de manière importante soit à l'échelle du pays mais également à l'échelle mondiale. Ces résultats peuvent s'expliquer en partie par le choix de ne retenir que les articles rédigés en anglais, ce qui écarte tous les rapports et autres productions scientifiques en langue non anglophone d'où un certain biais dans l'analyse.

Une soixantaine de journaux intègrent des travaux sur santé et changement climatique. En analysant le champ disciplinaire des journaux choisis pour la publication de ces revues de littératures (Fig.2b), on peut constater une prédominance du domaine de la santé publique.

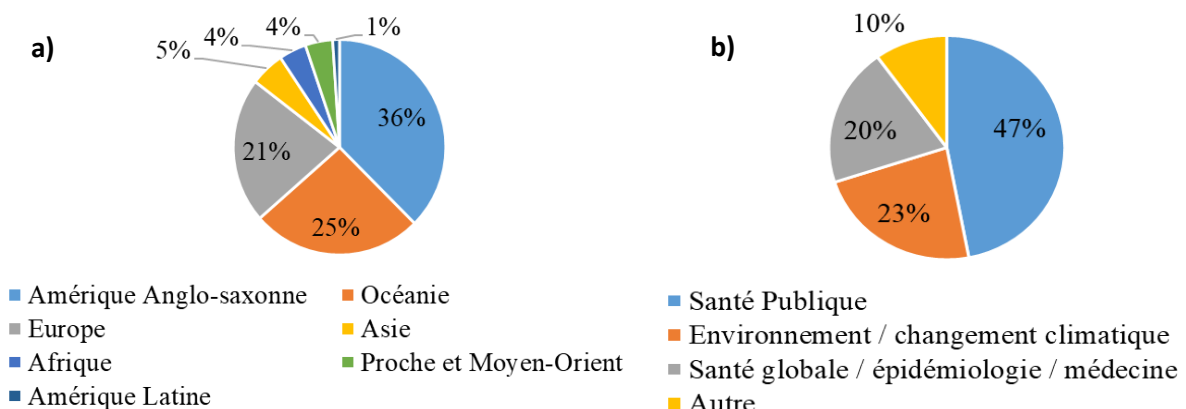


Figure 2. a) Nombre de publications total des revues de littératures (84) selon l'origine géographique des premiers auteurs. b) Répartition des revues de littérature (84) selon les champs disciplinaires.

2.3. La recherche en santé et changement climatique : les thématiques de recherche

L'analyse des différentes revues (Fig.3, Tab.1) montre que les effets du changement climatique via les déterminants environnementaux (tels que la chaleur, la pollution de l'air, la qualité et quantité d'eau, etc.) sur la santé, sont essentiellement focalisés sur les pathologies respiratoires et cardiovasculaires, les maladies mentales (liées notamment au stress lors des événements extrêmes) et celles aggravées par les vagues de chaleur.

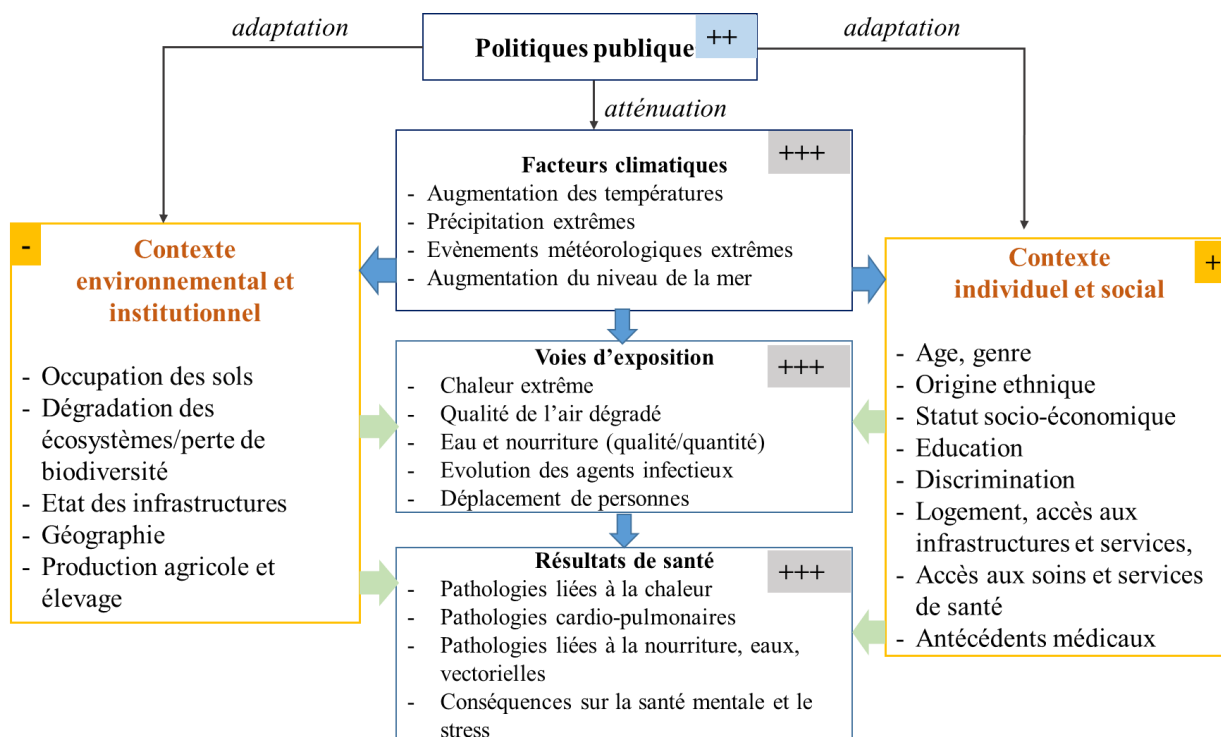


Figure 3. Schéma conceptuel illustrant les voies d'exposition par lesquelles le changement climatique affecte la santé humaine (adapté de Crimmins *et al.*, 2016) : avancement des travaux dans le domaine.

Les déterminants individuels et sociaux restent aujourd'hui peu approfondis. On note cependant une augmentation des travaux sur la question de l'accès aux soins et sur la question des environnements de travail. En revanche, les travaux de recherche sur l'aménagement du territoire, au regard de différents déterminants environnementaux (dégradation des écosystèmes, perte de la biodiversité, agriculture, etc.) ou socio-économiques (accès à l'éducation, au logement adapté, etc.) restent très rares. Une seule revue (Rosenthal *et al.*, 2007) pose la question du lien entre environnement bâti, climat et santé, alors que plus de 50% de la population mondiale vit en ville. De la même manière, les déterminants sociaux de santé restent peu pris en compte. Si les travaux sur les politiques publiques permettent d'interroger les politiques de transport ou d'énergie (atténuation), les revues sur les politiques d'adaptation et sur l'évaluation de ces politiques ou des impacts sur la santé montrent l'importance de mettre en place des recherches interdisciplinaires et décroisées pour proposer des scénarios, mais également des indicateurs adaptés à différentes zones géographiques. Enfin, il s'avère important de soutenir les recherches de coopération internationale portant sur les effets du changement climatique sur la santé des populations les plus vulnérables et des habitants des pays à faible et à intermédiaire revenus (Watts *et al.*, 2018).

Tableau 1. Présentation des revues de littérature (84) analysées et classées par thématique abordée, année de publication, auteur(s) et journaux. Ces revues de littérature ne figurent pas dans la partie références.

Changement climatique et santé (généralités)		Systèmes de santé / soins primaires / médicaments		Déterminants environnementaux de santé		Déterminants sociaux de santé / inégalités sociales de santé	
1996-Lacroix	Royal College of Nursing Australia	2000-Beggs	Australian and New Zealand Journal of Public Health	Pollution de l'air		2011-Team et Manderson	Advanced Review
2005-Watson et al.	Journal of Environmental Monitoring	2011-Walker et al.	Health Promotion Journal of Australia	2007-Norval et al.	Photochemical and Photobiological Sciences	2016-Brondzio et al.	Annals of Human Biology
2009-Mills	Journal of Occupational and Environmental Medicine	2011-Mboera et al.	Tanzania Journal of Health Research	2009-Ebi et McGregor	Environmental Health Perspectives	2017-Paavola	Environmental Health
2009-Byass	Global Health Action	2017-Curtis et al.	Environmental Health	2009-Schimmer et Ebi	Allergy and Asthma Proceedings		Evaluation / indicateurs/ cadres conceptuels
2009-Nichols et al.	Environmental Health Insights	2017-Leyva et al.	Journal of Nursing Scholarship	2011-Beggs et Bennett	Asia-Pacific Journal of Public Health	2004-Kovats	Journal of the British Menopause Society
2010-Habib et al.	EcoHealth	2019-Chersich et Wright	Globalization and Health	2011-Poursafa et Kelishadi	Iranian Journal of nursing and midwifery research	2009-English et al.	Environmental Health Perspectives
2014-Gonzales et al.	Revista peruana de medicina experimental y salud publica		Politiques publiques (adaptation / atténuation)	2015-Hassan, et al.	Asia-Pacific Journal of Public Health	2009-Schulte et Chun	Journal of Occupational and Environmental Hygiene
2014-Kim et al.	Journal of Environmental Science and Health		Décideurs politiques	2018-Dean et Green	Environmental Research Letters	2011-Myers et al.	The South Africa Medical Journal
2015-Khader et al.	Reviews on Environmental Health	2009-Ebi	Journal of Occupational and Environmental Medicine	2014-Stujaripong et al.	International Journal of Biometeorology	2011-Hambling et al.	International Journal of Environmental Research and Public Health
2016-Hehly et al.	The European Journal of Public Health	2011-Hutton	Globalization and Health		Eau	2013-Bouzid et al.	PLoS One
2016-Simane et al.	Ethiopian Journal of Health Development	2012-Hosking et Campbell-Lendrum	Environmental Health Perspectives	2011-Watt et Chamberlain	Environmental Sustainability	2014-Houghton et English	Journal of Environmental and Public Health
2016-Hemomo et al.	European Journal of Public Health	2015-Machalaba et al.	Annals of Global Health	2011-Beaudeau et al.	Journal of Water and Climate Change	2016-Berhane et al.	Ethiopian Journal of Health Development
2018-Parise	The Royam Australian College of General Practitioners		Co-bénéfices sanitaires	2014-Khedun et al.	Water Quality, Exposure and Health	2017-Qann et al.	International Journal of Environmental Research and Public Health
2019-King et al.	Climatic Change	2013-Cheng et Berry	International Journal of Public Health	2017-Veenema et al.	Journal of Nursing Scholarship	2018-Hayes et Poland	International Journal of Environmental Research and Public Health
2019-Orimoloye et al.	Cities	2017-Shaw et al.	Journal of Transport and Health		Rayonnement ultraviolet (UV)	2018-Berry et al.	International Journal of Environmental Research and Public Health
2018-Butler	International Journal of Environmental Research and Public Health	2017-Erickson et Jennings	Public Health	2012-Thomas et al.	Global Change Biology		Sécurité alimentaire
2010-Berry et al.	International Journal of Public Health	2019-Ardalan et al.	Résilience		Chaleur	2012-Lake et al.	Environmental Health Perspectives
2010-Kjellstrom et al.	International Journal of Public Health		Human antibodies	2009-O'Neill et Ebi	Journal of Occupational and Environmental Medicine	2019-Cauchy et al.	Global Health Action
2011-Bernstein et al.	Current Opinion in Pediatrics	2011-Huang et al.	Adaptation	2011-Kjellstrom et al.	International Journal of Occupational and Environmental Health		Autres
2013-Takaro et al.	Expert Review of Respiratory Medicine	2012-Clarke et Berry	American Journal of Prevention Medicine	2015-Yusa et al.	International Journal of Environmental Research and Public Health	2006-Diaz	Journal of Travel Medicine
2013-De Sario et al.	European Respiratory Journal	2015-Martinez et al.	Climate	2016-Boeckmann	Geoforum	2012-McMichael et al.	Environmental Health Perspectives
2014-Rahman et al.	Global Journal of Health Science	2018-Banwell et al.	International Journal of Environmental Research and Public Health	2017-Kuehn et McCormick	International Journal of Environmental Research and Public Health		
2016-Suk	Wiley interdisciplinary reviews		Atténuation	2017-Oppermann et al.	Climatic Change		
2017-Giorgini et al.	Current Pharmaceutical Design	2011-Shonkoff et al.	Climatic Change	2018-Levi et al.	La Medicina del Lavoro		
		2011-Wilson et al.	New Zealand Medical Association	2007-Rosenbhal et al.	Environnement bâti et qualité de l'air intérieur		
				2015-Fisk	Annals of the Academy of Medicine Building and Environment		

Conclusion

Ce travail est une première étape permettant de comprendre comment la recherche est menée sur la santé humaine et les changements climatiques en milieu urbain. Depuis 2004, les revues de littérature dans cette thématique ont considérablement augmenté. Elles ont été réalisées principalement par d'auteurs d'institutions situées dans les pays de l'Amérique du Nord, de l'Océanie et de l'Europe. Ce travail permet également de montrer que les effets sur la santé des changements climatiques sont bien connus mais restent assez déconnectés des grands changements environnementaux associés à l'urbanisation croissante, à savoir la perte de biodiversité ou les changements d'occupation des sols. Afin de préciser ces résultats, la suite de ce travail se focalisera sur les articles de recherche (et non les revues de littérature) en examinant les méthodes, les données et les indicateurs mobilisés, les approches disciplinaires ainsi que les diverses dimensions de la santé humaine et du changement climatique impliqués dans ces recherches.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier le Réseau Doctoral en Santé Publique et l'Agence Régionale de Santé Bretagne (projet ALADINS) pour le financement de ces travaux de recherche.

Bibliographie

- Arksey H., O'Malley L., 2005. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8, 19–32. Doi:10.1080/1364557032000119616
- Crimmins A., *et al.*, 2016. Executive Summary. *The Impacts of Climate Change on Human Health in the United States: A Scientific Assessment*. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, 24p. Doi: <http://dx.doi.org/doi:10.7930/J00P0WXS>
- Grimmond S., 2007. Urbanization and global environmental change: local effects of urban warming. *The geographical journal*, 173, 1, 83-88.
- Fagliano J.A., Diez Roux A. V., 2018. Climate change, urban health, and the promotion of health equity. *PLoS Med*, 15, 7: e1002621. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002621>.
- Lane K., Charles-Guzman K., Wheeler K. *et al.*, 2013. Health Effects of Coastal Storms and Flooding in Urban Areas: A Review and Vulnerability Assessment. *Journal of Environmental and Public Health*, 2013. Doi: <https://doi.org/10.1155/2013/913064>.
- McMichael A. J., Campbell-Lendrum D.H., Corvalán C.F., *et al.*, 2003. *Climate change and human health - risks and responses*. World Health Organization, 2003, 322p. [E]. ISBN : 92 4 156248 X.
- Rosenthal J. K., Sclar E. D., Kinney P. L., *et al.*, 2007. Links between the Built Environment, Climate and Population Health: Interdisciplinary Environmental Change Research in New York City. *Annals Academy of Medicine*, 36, 10, 834-846.
- Satterthwaite D., *et al.*, 2007. Adapting to climate change in urban areas: the possibilities and constraints in low and middle income nations. *Human Settlements Working Paper Series Climate Change and Cities*, No. 1. IIED, London.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division., 2018. *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision (ST/ESA/SER.A/420)*. New York, USA: United Nations 2019. URL: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>
- Verner G., Schütte S., Knop J., *et al.*, 2016. Health in climate change research from 1990 to 2014: positive trend, but still underperforming. *Global Health Action*, 9.
- Watts N., Amann M., Arnell N., *et al.*, 2018. The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come. *The Lancet*, 392:2479–514. Doi:10.1016/S0140-6736(18)32594-7
- Wigley T.M.L., 2009. The effect of changing climate on the frequency of absolute extreme events. *Climatic Change*, 97, 67. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10584-009-9654-7>