

Impacts sanitaires du changement climatique et perspectives d'adaptation systémique : pistes de réflexion à destination du médecin généraliste

*Health impacts of climate change and prospects for systemic adaptation : avenues for reflection
for the general practitioner*

HOSTEN E.

*Pandemic Preparedness and Outbreak Control Platform, KU Leuven
Services des Urgences, HUmani - CHU Charleroi*

RÉSUMÉ

Introduction : Le changement climatique est un défi complexe influençant la morbidité et la mortalité humaine à l'échelle mondiale. Les systèmes de santé, en particulier les soins de première ligne, doivent s'adapter pour protéger les populations.

Impacts sanitaires du changement climatique : Les impacts sanitaires du changement climatique sont nombreux et complexes. Conséquence directe de celui-ci, les événements météorologiques extrêmes tels que les sécheresses, les précipitations extrêmes et les vagues de chaleur ont des conséquences significatives sur la santé humaine. En Belgique, la fréquence des canicules est par exemple amenée à augmenter, affectant une population vieillissante et urbanisée avec une prévalence croissante de maladies chroniques. Le changement climatique entraîne également des conséquences sanitaires indirectes telles que la dégradation de la qualité de l'air ou la propagation de maladies infectieuses sensibles au climat.

Perspectives d'adaptation : L'adaptation des systèmes de santé au changement climatique nécessite des mesures urgentes et efficaces. L'OMS a développé un cadre opérationnel pour renforcer la résilience des systèmes de santé, mettant l'accent sur des approches intégrées et multisectorielles. Les soins de première ligne sont cruciaux dans la mise en œuvre de ces recommandations. Les médecins généralistes jouent notamment un rôle clé dans l'identification des populations vulnérables et dans la promotion de changements systémiques nécessaire à une adaptation efficace.

Conclusion : Adapter les soins de santé au changement climatique est essentiel pour garantir la santé de nos populations. Les médecins généralistes sont au cœur de cet effort mais un engagement politique et institutionnel fort est nécessaire pour faire face à cette menace significative.

Rev Med Brux 2024 ; 45 : 290-296

Mots-clés : changement climatique, adaptation, soins de santé primaires

ABSTRACT

Introduction: Climate change is a critical and complex challenge influencing human morbidity and mortality worldwide. Health systems, particularly primary care, must adapt to protect populations.

Health Impacts of Climate Change: The health impacts of climate change are numerous and multifaceted. Extreme weather events such as droughts, extreme precipitation, and heatwaves are set to become more frequent and more intense as a result of climate change – with significant health consequences. Heatwave exposure in Europe has for example doubled in the last decade, resulting in substantial human tolls. In Belgium, the number of days with high thermal stress will increase, affecting an aging, urbanized population with rising chronic diseases. Climate change also leads to indirect health consequences such as air quality degradation or the spread of climate-sensitive infectious diseases.

Adaptation Perspectives: The adaptation of health systems to climate change requires urgent and effective measures. WHO developed an operational framework to strengthen health system resilience, emphasizing integrated and multisectoral approaches. Primary care is crucial in implementing these recommendations. Particularly, general practitioners play a key role in identifying vulnerable populations, managing climate-related health risks and advocating for systemic changes to promote effective adaptation and reduce health sector greenhouse gases emissions.

Conclusion: Adapting healthcare to climate change is essential for ensuring the health of our populations. General practitioners are central to this effort but strong political and institutional commitment is required to address this significant threat.

Rev Med Brux 2024; 45: 290-296

Keywords: climate change, adaptation, primary health care

INTRODUCTION

Le changement climatique est l'un des défis les plus urgents et complexes de notre époque. Ses impacts sur la santé humaine sont vastes et variés, influençant directement et indirectement la morbidité et la mortalité à travers le monde. Les systèmes de santé doivent et devront s'adapter pour répondre à ce défi et protéger la santé des populations. La médecine générale, en tant que pierre angulaire des soins de première ligne, joue un rôle central dans cette adaptation. Cet article se propose d'évoquer certains impacts potentiels du changement climatique sur la santé et d'aborder les stratégies d'adaptation possibles, en portant une attention particulière à la médecine générale.

IMPACTS SANITAIRES DU CHANGEMENT CLIMATIQUES

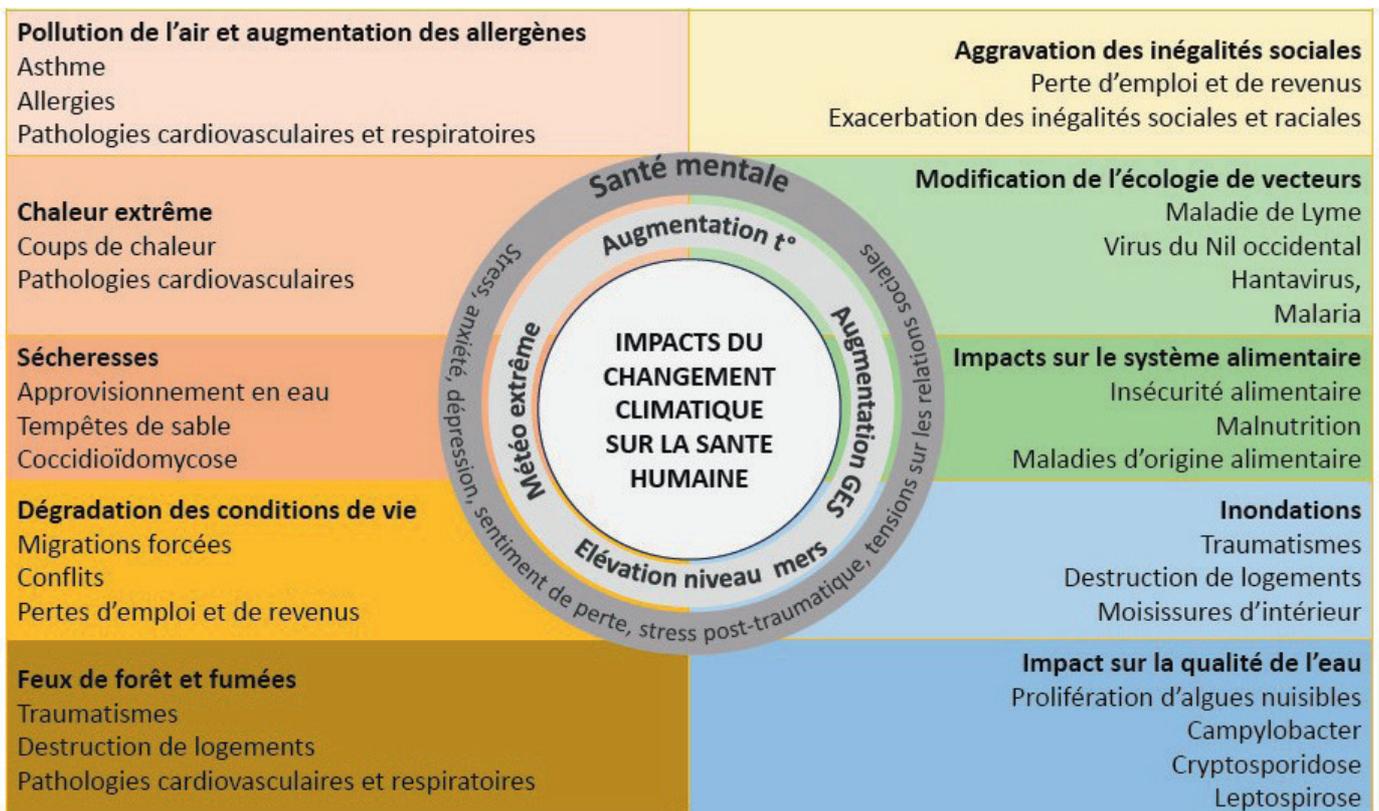
Les impacts sanitaires attendus du changement climatique étant multiples et protéiformes (figure 1), notre objectif ici n'est pas d'en dresser une liste exhaustive mais de fournir quelques projections utiles aux praticiens de premières lignes sur le territoire belge.

Les événements climatiques extrêmes (parmi lesquels on retrouve notamment les sécheresses, épisodes de précipitations extrême ou canicules) sont des conséquences directes du changement climatique aux nombreux impacts sanitaires dont la réalité peut d'ores et déjà être appréciée (inutile d'attendre la fin

du siècle). Ainsi, en Europe, l'exposition croissante de la population aux épisodes caniculaires² se traduit par un lourd bilan humain – une étude récente chiffrant à plus de 60.000 le nombre de décès prématuré liés à la chaleur en Europe durant le seul été 2022³. En Belgique, plusieurs études démontrent que le nombre de jours présentant des niveaux élevés de stress thermique augmentera de manière significative dans les décennies à venir, avec un impact croissant sur la santé de nos populations dû au vieillissement, à l'augmentation du degré d'urbanisation et à la prévalence croissante de maladies chroniques⁴. Les phénomènes de précipitations extrêmes sont un autre exemple d'évènement climatique extrême dont la fréquence et l'intensité sont également amenées à augmenter dans les décennies à venir. Selon un récent rapport du GIEC, un épisode de précipitation extrême observé une fois tous les dix ans pour la période 1850-1900 sera, à l'échelle globale, enregistré trois fois plus fréquemment et avec une intensité supérieure de 30% dans un scénario de réchauffement à 4°C⁵. A l'échelle locale, nos régions sont déjà impactées par ce phénomène, à l'image des précipitations extrêmes observées en Province de Liège et dans la région de l'Ahr-Erft en juillet 2021. Si des limites méthodologiques existent quant à l'attribution formelle de cet épisode au changement climatique d'origine anthropique, toutes les données disponibles permettent d'affirmer avec certitude que celui-ci a augmenté la probabilité et l'intensité d'un tel événement et que ces changements continueront à s'amplifier dans un climat qui se réchauffe rapidement.

Figure 1

Impacts sanitaires du changement climatiques (d'après Berquin et al. ; 2024)¹



Selon les modèles, le climat actuel (plus chaud de 1,2 °C par rapport à l'ère préindustrielle) multiplie ainsi la probabilité d'occurrence d'un tel phénomène d'un facteur entre 1,2 et 9 et augmente son intensité potentielle de 3 à 19 % dans nos régions⁶. Si aucun rapport n'a étudié l'impact sanitaire global des inondations qui s'en sont suivies en Wallonie, plusieurs études en ont souligné l'impact dramatique, tant en termes de mortalité⁷ que de santé mentale⁸ ou respiratoire⁹.

Au-delà de l'impact direct des événements climatiques extrêmes sur la santé des populations, il est souvent oublié que ceux-ci mettent bien souvent également en péril l'accès aux soins – détruisant les infrastructures de santé ou les rendant inaccessibles. Selon une analyse de vulnérabilité au changement climatique récemment publiée¹⁰, le risque de dommages aux hôpitaux causés par des événements météorologiques extrêmes a augmenté de 41 % depuis 1990 en raison des émissions de gaz à effet de serre. Selon ce document, sur les 200.000 hôpitaux analysés dans le monde, un hôpital sur douze (1/12*200.000, à savoir 16,245) sera à haut risque de fermeture totale ou partielle à l'horizon 2100 en raison d'événements météorologiques extrêmes si l'on suit un scénario à fortes émissions de GES (RCP 8,5) alors que limiter le réchauffement climatique à 1,8 °C réduirait de moitié ce risque de dommages aux infrastructures hospitalières.

Le changement climatique ne se manifeste pas seulement par des phénomènes météorologiques extrêmes mais engendre également des conséquences indirectes aux nombreuses répercussions sanitaires. Ainsi, les indicateurs révèlent une augmentation de la vulnérabilité aux maladies infectieuses sensibles au climat en Europe. Les températures croissantes de la surface de la mer ont par exemple rendu les côtes européennes plus propices aux bactéries pathogènes *Vibrio spp*, notamment lors des vagues de chaleur. Le risque d'épidémie liée au virus du Nil occidental, Flavivirus, transmis par les moustiques du genre *Culex*, a également augmenté de 256 % entre 1951 et 2022, particulièrement en Europe de l'Est et du Sud. D'autres maladies à transmission vectorielle comme la dengue, le chikungunya et le virus Zika sont également en hausse en raison des conditions climatiques favorables au développement des vecteurs concernés (moustiques du genre *aedes*) dans nos régions. Des cas autochtones ont notamment déjà été signalés en Espagne, en Italie et en France¹.

L'impact du changement climatique sur la santé mentale ne doit pas non plus être sous-estimé. Un nombre croissant de recherches suggèrent que le changement climatique impacte négativement la santé mentale et le bien-être émotionnel des individus. Dans une enquête de 2021 menée auprès de 10.000 personnes âgées de 16 à 25 ans dans 10 pays, près de 60 % des répondants se sont déclarés très inquiets du changement climatique, et plus de 45 % ont affirmé que leurs sentiments à ce sujet affectaient leur vie quotidienne, notamment leur capacité à travailler ou à dormir¹¹ alors que les événements climatiques extrêmes induisent des traumatismes

psychiques et surchargent les services d'urgence psychiatrique¹². Les récentes inondations de juillet 2021 n'échappent pas à cette règle, avec près de 28,2 % des répondants à une étude récente menée auprès des sinistrés présentant des signes de *Post Traumatic Stress Disorder*⁸.

Si l'on élargit la perspective, les impacts du changement climatique sur la sécurité alimentaire mondiale¹³ ou sur les incitants à la migration auront probablement un effet encore plus délétère sur la santé des populations dans le monde dans les décennies à venir.

PERSPECTIVES D'ADAPTATION

Comme évoqué plus haut, le changement climatique posera et pose déjà des défis sanitaires considérables à travers le monde qui nécessitent une adaptation urgente et efficace des systèmes de santé afin de protéger les populations vulnérables et d'assurer une réponse rapide et adéquate aux crises sanitaires exacerbées par les changements climatiques. Dans ce contexte, l'OMS a développé un *Cadre opérationnel pour renforcer la résilience des systèmes de santé face au changement climatique*¹⁴ reposant sur une approche intégrée et multisectorielle notamment destinée à renforcer les capacités des systèmes de santé, à garantir la résilience des infrastructures, à former adéquatement les professionnels de santé et à mettre en place des systèmes d'alerte et de surveillance efficaces (figure 2). Ce cadre présente également des indicateurs de performance clés pour les actions climatiques des systèmes de santé et permet de personnaliser les stratégies d'adaptation et d'atténuation. Il nous semble évident que la médecine de première ligne, et plus particulièrement la médecine générale, devront jouer un rôle clé dans la mise en œuvre de ces recommandations. Quelques exemples d'initiatives pouvant être prises au niveau des installations et services de soins de santé primaires sont détaillées dans le tableau 1.

Un des éléments essentiels de notre adaptation sectorielle passe par une analyse globale et cohérente des risques liés au changement climatique. Le concept de risque est en effet crucial pour comprendre les impacts potentiels des phénomènes naturels ou anthropiques sur les populations mais également sur nos infrastructures de santé. Le risque, défini comme la probabilité de subir des pertes ou des dommages en raison de l'occurrence d'un événement dangereux, est fonction de trois éléments principaux : l'aléa, l'exposition et la vulnérabilité (figure 3). Si l'on reprend l'exemple des épisodes caniculaires exposé plus haut, il apparaît certain que leur fréquence et leur intensité (la composante « aléa ») est amenée à augmenter dans les années à venir. Les populations et individus ne seront cependant pas impactés de manière équivalente selon leur exposition et vulnérabilité. L'exposition urbaine aux vagues de chaleur à l'échelle mondiale a, par exemple, triplé entre 1983 et 2016, non seulement du fait de l'urbanisation et de la croissance démographique (65 % de cette augmentation) mais également suite à la création croissante d'îlots de chaleur urbain

Figure 2

Éléments de résilience face au changement climatique au niveau des systèmes et établissements de santé¹⁵.

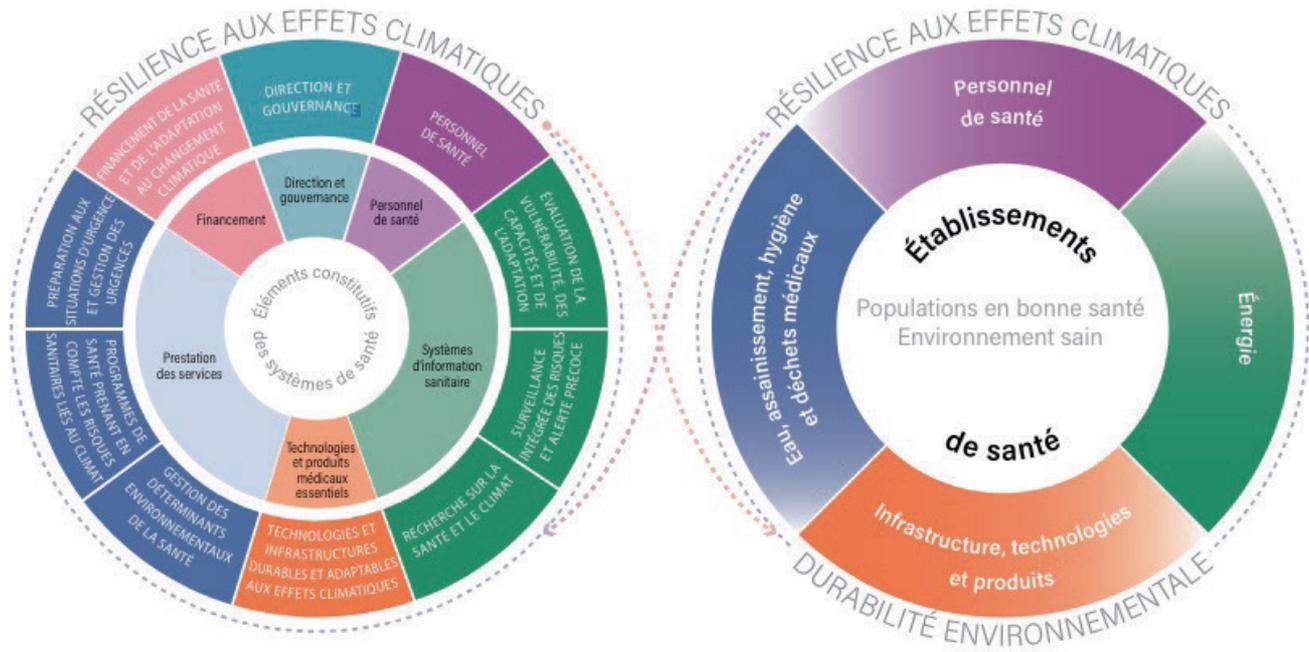


Tableau 1

Exemples d'initiatives d'adaptation à destination du personnel de santé primaire.

Éléments constitutifs des systèmes de santé	Exemples d'initiatives visant à s'adapter au défi du changement climatique dans les établissements et services de soins de santé primaires
Personnel de santé	<ul style="list-style-type: none"> Intégrer la santé planétaire dans la formation de base des prestataires de soins de santé primaires. Organiser ou participer à des formations de courte durée afin développer des compétences techniques et professionnelles sur les sujets liés au changement climatique et à la santé
Évaluation de la vulnérabilité, des capacités et de l'adaptation	<ul style="list-style-type: none"> Être conscient des risques climatiques les plus courants dans la région où se trouve l'établissement de soins de santé primaire. Définir les liens entre le risque climatique et les effets sur la santé des populations locales Se renseigner sur et utiliser les outils disponibles pour l'évaluation de la vulnérabilité de l'établissement de soins de santé primaires et de la communauté où il se trouve.
Surveillance intégrée des risques et alerte précoce	<ul style="list-style-type: none"> Intégrer le personnel de santé du centre de soins de santé primaire dans une perspective de collaboration avec les autres infrastructures de santé et personnel de secours. Utiliser différents instruments (téléphone mobile, cartographie des risques) afin de collecter des informations/données qualitatives et quantitatives sur les pertes et dommages et les effets sur la santé d'éventuels événements climatiques extrêmes
Recherche sur la santé et le climat	<ul style="list-style-type: none"> Participer à un projet de recherche collaborative interne ou externe (avec les parties prenantes intéressées: ONGs, universités,...) autour des capacités adaptatives des infrastructures de soins primaires.
Technologies et infrastructures durables et adaptables aux effets du changement climatique	<ul style="list-style-type: none"> Budgétiser et investir dans des travaux d'infrastructure susceptibles de réduire la vulnérabilité aux risques climatiques du centre de soins de santé primaire (notamment en termes d'approvisionnement en eau, d'élimination des déchets et d'assainissement, de télécommunications, et d'approvisionnements en énergie). Veiller à ce que l'établissement de soins de santé primaires réalise un bilan carbone et un plan de réduction de ses émissions de GES.

Adapté de Lokotola *et al.* (2023)¹⁶.

(34 % de l'augmentation)¹⁷ responsables d'une exposition accrue aux températures extrêmes. Notons que cette exposition accrue n'est pas seulement d'ordre géographique – elle semble, selon plusieurs études, être également liée à un phénomène de ségrégation résidentielle en lien avec les conditions socio-économiques des populations¹⁸. Bruxelles et la plupart des villes flamandes ne sont pas épargnées par ce phénomène : les quartiers avec les revenus les plus bas (et qui ont généralement la plus forte proportion de personnes d'origine non européenne) sont affectés de manière disproportionnée par les températures

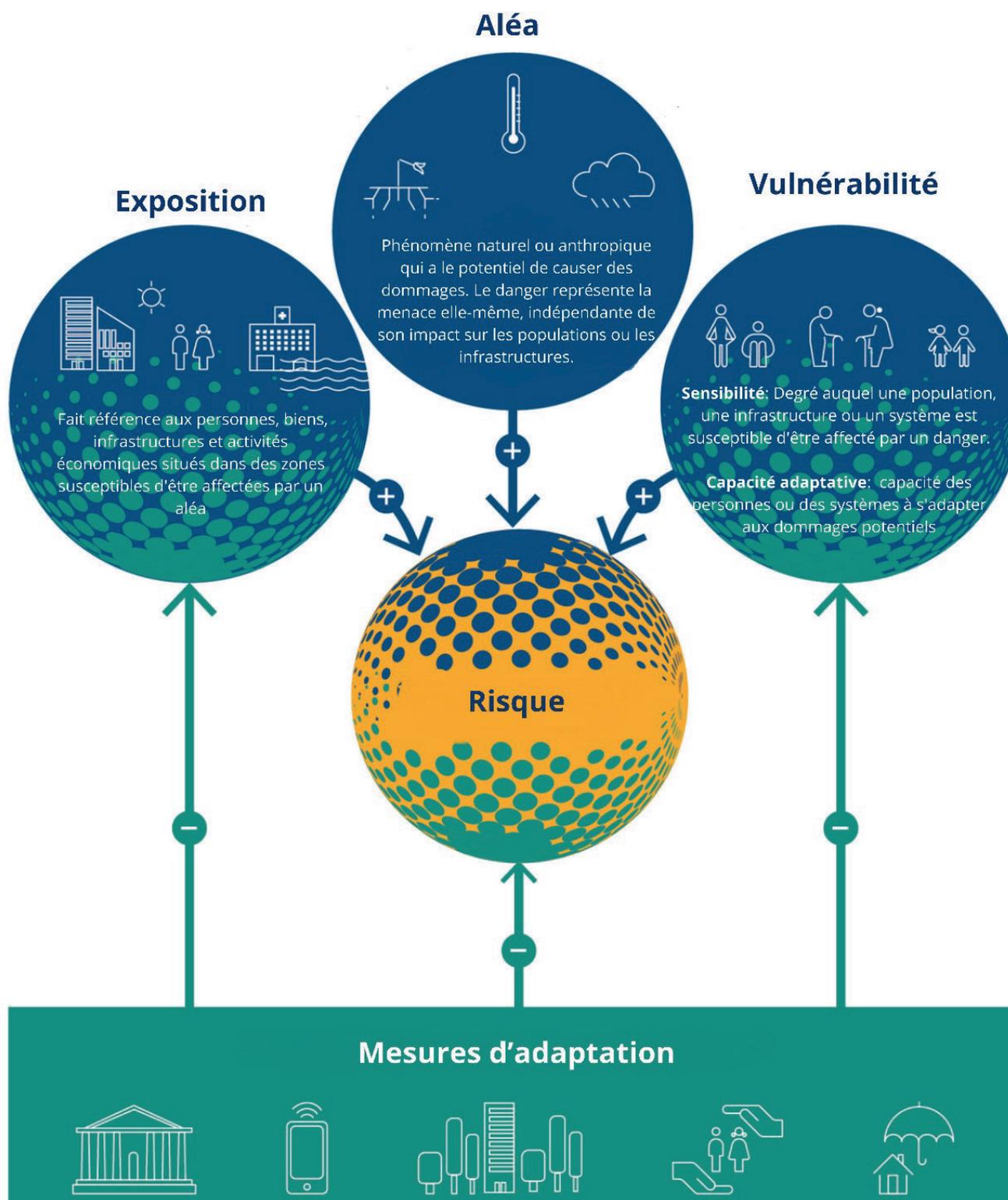
élevées. Ainsi, à Bruxelles, *les bruxellois des quartiers plus frais gagnent 31 % de plus que ceux des quartiers plus chauds*¹⁹. A cette exposition accrue, s'ajoutent souvent dans ces quartiers une plus grande sensibilité individuelle à la chaleur (liée à l'âge, aux comorbidités, aux traitements chroniques,...) et une moindre capacité d'adaptation (liée aux barrières linguistiques, à l'isolation sociale, au pouvoir d'achat,...) qui fragilisent davantage ces populations. Face à cette exposition inégale et à ces vulnérabilités multiples et variées, il convient de souligner le rôle crucial à nos yeux des médecins généralistes et des équipes de

soins de santé primaire dans l'analyse et la gestion des risques associés au changement climatique. En tant que premiers intervenants dans le système de santé, ceux-ci ont en effet un accès direct et régulier à une grande diversité de patients et de communautés, leur permettant d'intégrer dans l'identification des populations vulnérables certains déterminants sociaux et environnementaux de la santé – de manière complémentaire à l'approche purement biomédicale

trop souvent à l'œuvre dans nos systèmes de santé, notamment au niveau hospitalier²⁰. Idéalement, cette connaissance détaillée des vulnérabilités d'un territoire et d'une patientèle devrait en faire les acteurs incontournables de la réponse aux urgences sanitaires collectives liées aux phénomènes climatiques extrêmes, aidant les autorités à cibler les personnes à risque nécessitant une intervention prioritaire.

Figure 3

Composantes des risques sanitaires liés au changement climatique.



Une stratégie d'adaptation efficace ne saurait par ailleurs cacher l'autre pilier indispensable de la réponse des systèmes de santé au changement climatique. Si les conséquences du changement climatique sur la santé sont de plus en plus documentées, les analyses et débats traitant à l'inverse de l'impact du secteur de la santé sur le changement climatique sont plus rares. Or, cet impact est significatif, avec des émissions de GES représentant, en France, selon un rapport récent du Shift Project, entre 40 et 61 millions de tonnes de CO₂e (soit entre 6,6 % et 10 % de l'empreinte carbone totale du pays). Il est donc indispensable, dans l'optique d'un *primum non nocere* sincère et afin de réduire au maximum notre effort d'adaptation sectorielle, de tendre vers une réduction massive de ces émissions. A cet égard, comme évoqué par ailleurs dans ce numéro, la médecine de première ligne peut jouer un rôle important

à plusieurs niveaux, de la promotion de la santé à la coordination des soins en passant par des perspectives de déprescription ou de modification des pratiques thérapeutiques intégrant une composante de réduction de leur impact environnemental²¹.

Par ailleurs, les médecins généralistes ont un rôle important de plaidoyer à jouer. Selon le *Veracity Index 2023*, les infirmières et les médecins figurent parmi les cinq professions en qui les citoyens ont le plus confiance en Europe occidentale. Ils peuvent donc prendre un rôle important dans la diffusion à la population d'informations liées aux impacts sanitaires du changement climatique et plaider en faveur d'actions d'adaptation et d'atténuation. Ils devraient également particulièrement inciter les organes de gouvernance à prendre des mesures en faveur d'une réduction rapide des émissions sectorielles de GES et d'une formation prioritaire du personnel de santé à ces enjeux²².

CONCLUSION

L'adaptation des soins de santé au changement climatique, en particulier dans les soins de première ligne, est une nécessité impérieuse pour assurer une vie en bonne santé à nos populations. Les médecins généralistes, par le rôle central qu'ils peuvent jouer dans la sensibilisation des patients à ces enjeux, dans la détection des populations vulnérables ou dans la coordination des soins, ont un rôle crucial à jouer à cet égard. Prenons garde toutefois à ne pas laisser la responsabilité de ce défi sociétal à quelques praticiens de bonne volonté. Face à la hauteur des enjeux, seule une volonté politique et institutionnelle forte – dans sa conception la plus large (universités, administrations, sociétés savantes, mutuelles, syndicats,...) – nous permettra d'affronter efficacement la menace sanitaire fondamentale que représente le changement climatique.

Conflits d'intérêt : néant.

Remerciements :

L'auteur tient à remercier les membres du Groupe Santé des *Shifters Belgium*, en particulier le Pr David Grimaldi, pour leur participation dans la réalisation du matériel didactique à destination des professionnels de santé qui a partiellement servi de base à la réalisation de cet article.

BIBLIOGRAPHIE

1. Berquin A, Grimaldi D, Hosten E, Modrie P, Scholtes F, Wieërs G. Défi environnemental et soins de santé : une introduction. *Louvain Med.* 2024;143(1):1.
2. Kim R van Daalen, Cathryn Tonne, Jan C Semenza, Joacim Rocklöv, Anil Markandya, Niheer Dasandi *et al.* The 2024 Europe report of the Lancet Countdown on health and climate change: unprecedented warming demands unprecedented action - *Lancet Public Health.* 2024;9(7):e495-e522. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667\(24\)00055-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667(24)00055-0/fulltext)
3. Ballester J, Quijal-Zamorano M, Méndez Turrubiates RF, Pegenaute F, Herrmann FR, Robine JM, *et al.* Heat-related mortality in Europe during the summer of 2022. *Nat Med.* 2023;29(7):1857-66.
4. Van de Vel K, Vandenberghe D, Bruffaerts N, De Clercq E, De Ridder K, Devleeschauwer B *et al.* Impact of climate change on the healthcare system in Belgium – Final report. *Sciensano.* 2021. Available from: <https://climat.be/doc/fhs-climate-healthcare-final-report-final.pdf>
5. IPCC. Climate Change 2021 – The Physical Science Basis. Available from https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SummaryVolume.pdf
6. Tradowsky J, Sjoukje P, Kreienkamp F, Kew S, Lorenz P, Arrighi J *et al.* Attribution of the heavy rainfall events leading to severe flooding in Western Europe during July 2021. *Climatic Change.* 2021;176: 10.1007/s10584-023-03502-7.
7. Hosten E, Louon H, Guha Sapir D, Rapport MIB 21 – Analyse de la mortalité directe liées aux inondations de Juillet 2021 en Belgique. (Consulté le 15/04/24). Available from www.mib21.eu
8. Zenker ML, Bubeck P, Thieken AH. Always on My Mind: Indications of Post-Traumatic Stress Disorder Among Those Affected by the 2021 Flood Event in the Ahr Valley, Germany. *EGUsphere.* 2024;1-30.
9. Peirce AM, Espira LM, Larson PS. Climate Change Related Catastrophic Rainfall Events and Non-Communicable Respiratory Disease: A Systematic Review of the Literature. *Climate.* 2022;10(7):101.

10. XDI, 2023 XDI Global Hospital Infrastructure Physical Climate Risk Report. December 2023. (Consulté le 15/04/24). Available from <https://xdi.systems/news/2023-xdi-global-hospital-infrastructure-physical-climate-risk-report>
11. What happens when climate change and the mental-health crisis collide? *Nature*. 2024;628(8007):235.
12. Nori-Sarma A, Sun S, Sun Y, Spangler KR, Oblath R, Galea S *et al.* Association Between Ambient Heat and Risk of Emergency Department Visits for Mental Health Among US Adults, 2010 to 2019. *JAMA Psychiatry*. 2022;79(4):341-9.
13. Hadley K, Wheat S, Rogers HH, Balakumar A, Gonzales-Pacheco D, Davis SS, *et al.* Mechanisms underlying food insecurity in the aftermath of climate-related shocks: a systematic review. *Lancet Planetary Health*. 2023;7(3):e242-50.
14. OMS. Cadre opérationnel pour renforcer la résilience des systèmes de santé face au changement climatique, 2021. (Consulté le 15/04/24). Available from <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/258818/9789242565072-fre.pdf?sequence=1>
15. OMS. Etablissements de santé résilients face au changement climatique et écologiquement viables – Orientation de l’OMS. 2023. (Consulté le 15/04/24). Available from <https://iris.who.int/handle/10665/338924>
16. Lokotola CL, Mash R, Naidoo K, Mubangizi V, Mofolo N, Schwerdtle PN. Climate change and primary health care in Africa: A scoping review. *J Clim Chang Health*. 2023;11:100229.
17. Tuholske C, Caylor K, Funk C, Verdin A, Sweeney S, Grace K, *et al.* Global urban population exposure to extreme heat. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2021 Oct 12;118(41):e2024792118.
18. Chakraborty TC, Newman AJ, Qian Y, Hsu A, Sheriff G. Residential segregation and outdoor urban moist heat stress disparities in the United States. *One Earth*. 2023;6(6):738-50.
19. Baudoux N, Verboogen B. Bruxelles: habitez-vous au sein d’un îlot de chaleur? *Journal L’Echo*;05/09/2023.
20. Xie E, Barros EF de, Abelsohn A, Stein AT, Haines A. Challenges and opportunities in planetary health for primary care providers. *Lancet Planet Health*. 2018;2(5):e185-7.
21. Hale I, Bell RW. Family doctors well suited to being climate leaders. *Can Fam Physician*. 2023;69(4):230-2.
22. Sarfaty M. How Physicians Should Respond to Climate Change. *J Am Board Fam Med*. 2024;37(1):7-10.

Travail reçu le 23 mai 2024 ; accepté dans sa version définitive le 28 juin 2024.

AUTEUR CORRESPONDANT :

HOSTEN E.
HUmani - CHU Charleroi
Services des Urgences
Bd Zoé Drion 1 – 6000 Charleroi
Email : edouard.hosten@kuleuven.be