Changement climatique et résurgence des maladies d'origine hydrique :

Focus sur l'Afrique subsaharienne

Sandy Moore, Consultante et docteur en épidémiologie des maladies infectieuses et phylogénie
Rita Colwell, Spécialiste de la microbiologie, Professeure distinguée à l'Université du Maryland, College Park, Etats-Unis

Sandy Moore et Rita Colwell sont les co-autrices de cet article. Le Dr Moore est reconnue pour ses travaux qui regroupent des études épidémiologiques et phylogéniques afin de formuler une compréhension globale de la dynamique du choléra en Afrique subsaharienne. Le Dr Colwell, microbiologiste de renom, a mené des recherches pionnières dans le monde sur les maladies infectieuses, les bactéries marines et l'écologie. Par leurs travaux, elles ont largement contribué à faire progresser les initiatives mondiales sur la santé, ainsi que les stratégies de prévention et de contrôle des maladies.

Le changement climatique, principalement induit par les activités humaines, entraîne une variation durable des températures et des conditions météorologiques à l'échelle mondiale. S'ensuivent des phénomènes météorologiques plus fréquents et plus intenses, qui ont des effets directs et indirects sur les populations. Les populations d'Afrique subsaharienne, avec leurs infrastructures inadéquates et peu résilientes, sont particulièrement exposées. Elles sont notamment affectées par des maladies d'origine hydrique – choléra, typhoïde, bilharziose (schistosomiase) et hépatite A – en hausse en raison du changement climatique. Un accès limité à l'eau potable et aux infrastructures d'assainissement et d'hygiène, exacerbé par les évènements climatiques extrêmes, constitue un facteur majeur de transmission de ces maladies. En effet, les inondations peuvent polluer les sources d'eau potable, et les sécheresses compromettent la quantité et la qualité de l'eau. Ces phénomènes entraînent également la malnutrition, le déplacement de populations et la perte des moyens de subsistance, ce qui accroît encore la vulnérabilité aux maladies. Il est indéniable que pour atténuer les effets du changement climatique, il est nécessaire de réduire les émissions de GES et d'effectuer une transition vers des sources d'énergie plus propres. Néanmoins, l'adoption de certaines mesures à court et moyen terme peuvent permettre de limiter les effets de ces maladies hydriques. En Afrique subsaharienne, il s'agit notamment d'améliorer l'accès à l'eau potable et de renforcer les infrastructures d'assainissement et d'hygiène.

INTRODUCTION

Le changement climatique désigne une variation durable des températures et des conditions météorologiques à l'échelle mondiale. Même s'il est dû en partie à des processus naturels, ce sont aujourd'hui principalement les activités humaines qui sont en cause. En découlent également des phénomènes météorologiques extrêmes, plus fréquents et intenses, surtout dans certaines régions du monde.

Au-delà des problèmes posés par le réchauffement climatique lui-même, les phénomènes météorologiques extrêmes ont des conséquences considérables sur la santé humaine, en particulier pour les populations vulnérables. Dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne, ces phénomènes ont des effets directs (ex. maladies infectieuses, blessures et décès) et indirects (ex. maladies chroniques, mauvaise santé mentale, malnutrition, déplacements de population et accès réduit aux soins de santé) sur les populations. En outre, les répercussions économiques de ces catastrophes naturelles exacerbent leurs vulnérabilités et limitent la capacité des entités publiques à prévenir les menaces sanitaires et à y répondre.

LIENS ENTRE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET MALADIES À TRANSMISSION HYDRIQUE

Le changement climatique entraîne des répercussions importantes sur la transmission des maladies d'origine hydrique en Afrique subsaharienne. Celles-ci sont causées par des agents pathogènes tels que des virus, des parasites et des bactéries contaminant l'eau potable, les aliments et les plans d'eau. Les plus courantes sont le choléra, la fièvre typhoïde, la bilharziose, l'hépatite A et la poliomyélite. Selon l'agent pathogène, la transmission de la maladie se fait par contact direct avec l'eau infestée (en se baignant, en se lavant, en nageant) ou par voie fécale-orale (en ingérant de l'eau ou des aliments contaminés par les matières fécales d'individus infectés). L'accès limité aux infrastructures d'eau potable, d'assainissement et d'hygiène (indicateurs WASH)[1], ainsi que la défécation à l'air libre, constituent des facteurs de risque importants. Le changement climatique accroît encore ces risques, les facteurs WASH étant affectés par les fortes précipitations, les inondations, la hausse des températures et la sécheresse[2].

« La hausse des températures contribue de manière significative à la transmission des maladies d'origine hydrique causées par des pathogènes bactériens et protozoaires, en favorisant la croissance et la reproduction des agents pathogènes. »

Bactéries vues au microscope

Les **inondations** peuvent contaminer les sources d'eau potable et exposer les populations aux agents pathogènes, d'autant plus quand l'infrastructure WASH est inadéquate. En cas de fortes pluies, égouts et latrines peuvent déborder et déverser les eaux usées dans l'environnement. Dans les régions où la défécation à l'air libre est courante, les matières fécales peuvent contaminer les eaux de surface. Celles-ci s'infiltrent alors dans les sources d'eau potable non protégées, les conduites endommagées et les plans d'eau utilisés à des fins récréatives et domestiques. Ainsi, la concentration d'agents pathogènes d'origine hydrique dans les eaux de ruissellement est plus élevée dans les zones urbaines surpeuplées, mais aussi dans les lieux où une inondation suit une période de sécheresse prolongée. En outre, les inondations entravent les efforts de lutte contre les épidémies de maladies infectieuses[3].

La **hausse des températures** contribue de manière significative à la transmission des maladies d'origine hydrique causées par des pathogènes bactériens et protozoaires, en favorisant la croissance et la reproduction des agents pathogènes. Le réchauffement des mers, qui accélère la réplication des bactéries marines, entraîne des proliférations bactériennes dans les eaux côtières. Ces températures peuvent aussi déclencher l'expression de gènes de virulence bactérienne dans les pathogènes humains, comme les *Shigella*.

La raréfaction de l'eau induite par la **sécheresse** compromet la quantité et la qualité de l'eau. En cas de sécheresse prolongée, les populations sont contraintes de modifier leur comportement pour s'assurer un accès à l'eau potable, ce qui peut mettre leur santé en péril. Elles peuvent notamment recourir à des sources d'eau contaminées, stocker l'eau domestique dans des conditions inadéquates ou utiliser la même source d'eau à des fins multiples (abreuvement du bétail, lavage, cuisine et eau potable), risquant ainsi une contamination supplémentaire. Le manque d'eau pose aussi des problèmes d'hygiène, rendant par exemple le lavage des mains plus compliqué ce qui renforce le risque de contracter des maladies. En effet, dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, la sécheresse a été associée à une augmentation de 5 à 8 % du risque de diarrhée chez les enfants de moins de cinq ans. Ce risque est plus élevé pour les ménages qui n'ont pas accès à l'eau ou au savon pour se laver les mains[4].

Les phénomènes météorologiques extrêmes ont aussi des effets indirects, tels que la malnutrition, les déplacements de population et la perte des moyens de subsistance. Inondations et sécheresses, qui peuvent entraîner la perte des récoltes et le décès du bétail, contribuent à la famine et à la malnutrition, affaiblissant à leur tour les fonctions immunitaires. Les catastrophes naturelles graves, fréquentes ou de longue durée, induisent aussi des déplacements forcés de population, un facteur de propagation des maladies infectieuses dans de nouvelles régions. Enfin, les populations rurales ayant perdu leurs moyens de subsistance tendent à se rendre dans des zones urbaines périphériques où l'accès à une eau de qualité est souvent limité.

1 WASH : safe and clean water, sanitation and hygiene

2 Semenza, J. C., & Ko, A. I. (2023). Waterborne diseases that are sensitive to climate variability and climate change. [Maladies d'origine hydrique sensibles à la variabilité du climat et au changement climatique.] The New England Journal of Medicine, 389(23), 2175–2187. https://doi.org/10.1056/NEJMra2303681.

3 Semenza, J. C. (2020). Cascading risks of waterborne diseases from climate change. [Risques en cascade de maladies d'origine hydrique liés au changement climatique.] Nature Immunology, 21(5), 484–487. https://doi.org/10.1038/s41590-020-0648-9.

4 Wang, P., Asare, E., Pitzer, V. E., Dubrow, R., & Chen, K. (2022). Associations between long-term drought and diarrhea among children under five in low- and middle-income countries. [Associations entre la sécheresse à long terme et la diarrhée chez les enfants de moins de cinq ans dans les pays à revenu faible et intermédiaire.] Nature Communications, 13(1), 3661. https://doi.org/10.1038/s41467-022-31230-7.

ÉTUDE DE CAS : LE CHOLÉRA

Le choléra est une maladie diarrhéique aiguë causée par la bactérie *Vibrio cholerae*. Celle-ci provoque une diarrhée sévère et une déshydratation. En l'absence de traitement, elle peut entraîner la mort en quelques heures. La maladie est généralement contractée par l'ingestion d'eau ou d'aliments contaminés par les formes toxigènes de *Vibrio cholerae* O1 et O139. Les principaux facteurs de transmission du choléra incluent l'accès limité à l'eau potable et aux installations sanitaires. De 2017 à 2020, environ 645 000 cas de choléra suspectés ont été signalés en Afrique[5]. Bien que la majorité des pays africains aient signalé des cas de choléra pendant cette période, il existe de fortes inégalités spatiales.

ÉPIDÉMIES DE CHOLÉRA INDUITES PAR LA SÉCHERESSE DANS LA CORNE DE L'AFRIQUE

« Le manque d'accès aux infrastructures WASH et à l'assainissement contribuent de manière significative aux épidémies de choléra. »

La Corne de l'Afrique, notamment la Somalie et l'Éthiopie, est l'une des régions les plus touchées par le choléra. Le manque d'accès aux infrastructures WASH (moins de 60 % des Somaliens et des Éthiopiens ont accès à des sources d'eau potable, même rudimentaires) et à l'assainissement contribuent de manière significative aux épidémies de choléra. La Corne de l'Afrique est aussi très exposée aux risques climatiques, comme les inondations, les vagues de chaleur et les sécheresses.

Migration de réfugiés climatiques - des familles somaliennes quittent leur maison à cause des sécheresses mortelles et s'installent dans des camps de réfugiés

Une sécheresse prolongée, entre fin 2016 et 2017, a aggravé la pénurie d'eau dans cette région déjà désertique et semi-aride. Sur fond de sécheresse, la Somalie et l'Éthiopie ont connu des épidémies de choléra à grande échelle. En 2017, la Somalie a signalé un total de 75 414 cas suspectés, soit cinq fois plus que l'année précédente. À l'époque, les épidémiologistes de l'OMS ont établi un lien entre cette augmentation et la sécheresse qui a entraîné des pénuries généralisées d'eau potable et de nourriture. La même année, l'Éthiopie, voisine, a signalé un total de 47 542 cas. Environ 75 % des cas signalés en Éthiopie se trouvaient dans la région Somali, qui partage une frontière avec la Somalie[6]. Les populations pastorales[7] de cette région désertique devaient parcourir de plus longues distances pour trouver de l'eau et se retrouvaient contraintes de se rassembler autour de sources non protégées. Ces populations étant isolées, il était difficile de les soigner et de prendre des mesures pour limiter l'épidémie. Il est possible, bien que ce ne soit pas prouvé, que les deux épidémies soient liées, avec une transmission transfrontalière entre l'Éthiopie et la Somalie induite par les mouvements de population.

D'après les modélisations du changement climatique, de nouvelles sécheresses extrêmes sont à craindre dans la Corne de l'Afrique, mais aussi au Sahel et en Afrique australe. Ces projections laissent entrevoir des conséquences graves pour la santé des populations locales.

Épidémies de choléra déclenchées par des cyclones au Mozambique

Le Mozambique est une autre région à risque pour le choléra en Afrique subsaharienne. En effet, le pays a connu des épidémies tous les ans entre 2017 et 2022, avec un total de 27 049 cas suspectés signalés[8]. Le pays a également des indicateurs WASH faibles et une forte exposition aux événements climatiques extrêmes (sécheresse, tempêtes et inondations).

En mars 2019, le cyclone Idai a frappé le Mozambique. Il a touché terre à deux reprises : d'abord sous la forme d'une dépression tropicale dans la province de Zambezia, avant de revenir sous la forme d'un cyclone tropical près de Beira City, dans la province de Sofala. Avec des vents et des pluies torrentielles, il a provoqué de graves inondations qui ont touché environ 3 millions de personnes au Mozambique et dans les pays voisins[9]. Rien qu'au Mozambique, environ 1,85 million de personnes ont été touchées et 603 personnes ont perdu la vie[10]. Des milliers de logements ont été détruits, ce qui a entraîné le déplacement de 400 000 personnes, principalement dans des abris n'offrant qu'un accès limité à l'eau et aux services d'assainissement de base. Les infrastructures essentielles – routes, approvisionnement en eau, réseau électrique, services de communication et centres de soins – ont subi des destructions majeures, ce qui a entravé les soins de santé et les efforts d'intervention.

Dans les zones sévèrement touchées, la surpopulation, le manque d'assainissement, ainsi que les inondations qui ont entraîné le débordement des latrines et la contamination de l'approvisionnement en eau potable ont créé des conditions propices à l'apparition de maladies d'origine hydrique. Deux semaines seulement après le passage du cyclone près de Beira (la région du Mozambique la plus affectée) cinq cas de choléra ont été confirmés. L'épidémie de choléra s'est rapidement amplifiée, avec le signalement de 1428 cas suspectés la première semaine. Du 27 mars au 18 avril 2019, un total de 6382 cas suspectés de choléra a été signalé[11].

5 World Health Organization. (2023). Cholera data 2000-2022 [Internet]. [Données 2000-2022 sur le choléra.] World Health Organization.

6 Moore, S., Worku Demlie, Y., Muluneh, D., Dunoyer, J., Hussen, M., Wossen, M., Edosa, M., & Sudre, B. (2024). Spatiotemporal dynamics of cholera epidemics in Ethiopia: 2015-2021. [Dynamique spatio-temporelle des épidémies de choléra en Éthiopie : 2015-2021.] Scientific Reports, 14(1), 7170. https://doi.org/10.1038/s41598-024-51324-z:contentReference[oaicite:0]{index=0}.

7 Les populations pastorales sont des groupes de personnes semi-nomades ou nomades vivant principalement de l'élevage du bétail.

8 World Health Organization. (2023). Cholera data 2000-2022 [Internet]. [Données 2000-2022 sur le choléra.] World Health Organization.

9 OCHA. (2019, March). Southern Africa: Cyclone Idai snapshot (as of 26 March 2019) [Data set]. [Afrique du Sud : Aperçu du cyclone Idai.] https://www.medbox.org.

10 Government of Mozambique & World Health Organization. (2019, May 10). Tropical cyclones Idai and Kenneth, Mozambique National Situation Report 1. [Cyclones tropicaux Idai et Kenneth, Mozambique Rapport national de situation 1.] ReliefWeb. Retrieved from https://reliefweb.int/report/mozambique/tropical-cyclones-idai-and-kenneth-mozambique-national-situation-report-1-10-may.

11 Lequechane, J. D., et al. (2020). Mozambique's response to cyclone Idai: How collaboration and surveillance with water, sanitation and hygiene (WASH) interventions were used to control a cholera epidemic. [La réponse du Mozambique au cyclone Idai : Comment la collaboration et la surveillance avec des interventions dans le domaine de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène (WASH) ont permis de contrôler une épidémie de choléra.] Infectious Diseases of Poverty, 9(68). https://doi.org/10.1186/s40249-020-00673-7.

ÉTUDE DE CAS : LA BILHARZIOSE

La bilharziose (ou schistosomiase) est une maladie parasitaire aiguë et chronique, causée par des vers plats trématodes (douves) du genre schistosome. L'homme contracte la maladie dans des eaux infestées, quand des formes larvaires du parasite sont libérées par des escargots d'eau douce et s'enfoncent dans la peau de l'hôte. Le cycle de vie du parasite se poursuit quand les personnes atteintes de bilharziose contaminent les sources d'eau douce avec des excréments ou de l'urine contenant des œufs de parasites. La maladie se manifeste sous deux formes principales : intestinale et urogénitale. Les symptômes peuvent inclure une éruption cutanée et de la fièvre, suivies de douleurs abdominales, de diarrhée, de sang dans les selles ou l'urine, d'une hypertrophie du foie ou de la rate et d'une atteinte des reins ou de la vessie. Elle peut provoquer une anémie et un retard de croissance chez les enfants. La maladie est répandue dans les communautés pauvres des régions tropicales et subtropicales ayant un accès limité à l'hygiène et aux eaux saines. Il s'agit de l'une des maladies tropicales négligées les plus répandues en Afrique subsaharienne. Environ 112 millions de personnes seraient infectées par le *Schistosoma haematobium*, l'une des espèces de schistosome les plus répandues dans cette région[12].

« Le changement climatique aggrave encore la vulnérabilité de ces populations, qui n'ont pas toujours les moyens de s'adapter aux phénomènes météorologiques extrêmes. »

Le changement climatique accentue considérablement la transmission de la bilharziose en Afrique, en affectant l'écosystème et le cycle de vie des escargots d'eau douce et des schistosomes. En outre, les événements climatiques extrêmes modifient les comportements humains, ce qui renforce l'exposition aux escargots infectés.

La transmission de la bilharziose dépend de la température, qui affecte à la fois le développement du parasite et les populations d'escargots. Selon une étude, entre 15 et 31 °C, les populations d'escargots restent stables et la production de parasites à l'intérieur des escargots est accrue, augmentant ainsi leur activité métabolique et leur vitalité. Cependant, au-delà de ces températures, le nombre d'escargots diminue fortement[13]. Dans les régions affichant la plage de température idéale, le risque d'infection peut s'accroître avec une faible hausse de température, tandis qu'il peut diminuer dans les régions plus chaudes, selon l'espèce de l'escargot hôte local. Par exemple, une étude menée au Zimbabwe a montré une tendance à la baisse de la prévalence de la bilharziose entre 1981 et 2010, à mesure que le climat devenait plus chaud et plus sec[14].

Les précipitations renforcent la transmission de la bilharziose dans toute l'Afrique subsaharienne. Au Ghana, une corrélation a été établie entre la hausse des précipitations et la prévalence de la maladie, une corrélation négative apparaissant les années moins pluvieuses[15]. En effet, la pluie crée des conditions propices à l'habitat des escargots et au développement de leur population. D'autant que si les étendues d'eau augmentent, les contacts des humains avec l'eau infestée sont plus fréquents. En revanche, les tempêtes et les précipitations violentes, qui entraînent du ruissellement, perturbent les habitats des escargots et limitent la transmission.

Effet de la sécheresse sur la transmission de la bilharziose. En Éthiopie, une sécheresse prolongée a entraîné une diminution de la prévalence de la maladie. En effet, cette sécheresse a réduit les sites de transmission, ainsi que les taux de reproduction et de survie des escargots hôtes intermédiaires[16]. Au Sénégal, des périodes de sécheresse courtes ont, à l'inverse, entraîné une augmentation de la prévalence[17]. Ces variations dépendent donc aussi de la localisation, du climat et des espèces d'hôtes intermédiaires.

Dans l'ensemble, les effets du changement climatique sur les populations d'escargots et les parasites étant complexes et pouvant affecter positivement ou négativement la transmission de la bilharziose selon le contexte, il est difficile de prévoir la trajectoire future de la maladie.

DES POPULATIONS VULNÉRABLES

En Afrique, les maladies d'origine hydrique affectent plus particulièrement les zones à faibles revenus qui n'ont pas un accès suffisant aux services d'eau, d'assainissement et d'hygiène et aux soins de santé. Le changement climatique aggrave encore la vulnérabilité de ces populations, qui n'ont pas toujours les moyens de s'adapter aux phénomènes météorologiques extrêmes. En Afrique subsaharienne, 65 % de la population a accès à des services d'eau potable élémentaires, et seulement 37 % à des infrastructures d'assainissement élémentaires. Soulignons qu'il existe des écarts considérables au sein du continent. La République démocratique du Congo (RDC), la République centrafricaine, le Sud-Soudan, le Niger, l'Éthiopie et la Somalie[18] ont un faible taux d'accès à l'eau potable compris entre 35 et 60 %. Ces chiffres se reflètent concrètement dans l'expansion des maladies hydriques, soulignant l'importance d'avoir accès à l'eau potable et aux services d'assainissement et d'hygiène. En effet, quatre de ces pays (RDC, Somalie, Éthiopie et Niger) ont signalé près de 40 % de tous les cas suspects de choléra en Afrique de 2019 à 2022.

12 World Health Organization. (2020). Current estimated total number of individuals with morbidity and mortality due to Schistosomiasis haematobium and S. mansoni infection in Sub-Saharan Africa. [Estimation actuelle du nombre total de personnes souffrant de morbidité et de mortalité dues à l'infection par Schistosomiasis haematobium et S. mansoni en Afrique subsaharienne.] World Health Organization. Retrieved from https://www.who.int/schistosomiasis/epidemiology/en/.

13 McCreesh, N., & Booth, M. (2014). The effect of simulating different intermediate host snail species on the link between water temperature and schistosomiasis risk. [L'effet de la simulation de différentes espèces d'escargots hôtes intermédiaires sur le lien entre la température de l'eau et le risque de schistosomiase..] PLoS ONE, 9(7), e87892. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087892.

14 Pedersen, U. B., et al. (2017). Comparison of the spatial patterns of schistosomiasis in Zimbabwe at two points in time, spaced twenty-nine years apart: Is climate variability of importance? [Comparaison des schémas spatiaux de la schistosomiase au Zimbabwe à deux moments donnés, à vingt-neuf ans d'intervalle : La variabilité du climat est-elle importante ?] Geospatial Health, 12(1), 505. https://doi.org/10.4081/gh.2017.505.

15 Codjoe, S. N. A., & Larbi, R. T. (2016). Climate change/variability and schistosomiasis transmission in Ga district, Ghana. [Changement/variabilité climatique et transmission de la schistosomiase dans le district de Ga, au Ghana.] Climate and Development, 8(1), 58–71. https://doi.org/10.1080/17565529.2015.1008771.

16 Zein, Z. A. (1989). Spontaneous reduction in Schistosoma mansoni infection in endemic communities of the Lake Tana basin, north-western Ethiopia. [Réduction spontanée de l'infection par Schistosoma mansoni dans les communautés endémiques du bassin du lac Tana, au nord-ouest de l'Éthiopie.] Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 83(5), 656–658. https://doi.org/10.1016/0035-9203(89)90209-0&#8203.

17 Senghor, B., Diaw, O. T., Doucoure, S., Sylla, S. N., Seye, M., & Talla, I. (2015). Study of the snail intermediate hosts of urogenital schistosomiasis in Niakhar, region of Fatick, West central Senegal. [Etude des escargots hôtes intermédiaires de la schistosomiase urogénitale à Niakhar, région de Fatick, Centre-Ouest du Sénégal.] Parasites & Vectors, 8, 410. https://doi.org/10.1186/s13071-015-1050-6.

18 WHO, & UNICEF. (2023). Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2023 update and SDG baselines. [Progrès en matière d'eau potable, d'assainissement et d'hygiène : mise à jour 2023 et bases de référence des ODD.] Joint Monitoring Programme (JMP). https://data.unicef.org/resources/jmp-report-2023/.

Les zones urbaines constituées d'établissements informels disposent généralement d'égouts inadéquats, de réseaux d'eau courante peu sûrs et de systèmes de drainage des eaux de pluie dysfonctionnels, ce qui expose les habitants aux maladies d'origine hydrique, surtout pendant la saison des pluies. Il a été démontré que les épidémies de choléra s'amplifient de manière exponentielle en milieu urbain, comme à Accra, Conakry, Nairobi, Port-au-Prince et bien d'autres. Parmi les autres populations particulièrement à risque figurent les réfugiés, les personnes déplacées au sein des pays, les populations nomades et les groupes marginalisés ayant un accès limité aux services d'eau, d'assainissement et d'hygiène et aux soins de santé. Les populations isolées sont également vulnérables, car elles disposent d'un accès aux services de santé limité et les mesures de réponse aux épidémies sont souvent retardées.

LE RÔLE DE LA SANTÉ PUBLIQUE

Pour **atténuer les effets du changement climatique**, il conviendra de réduire les émissions de GES en abandonnant les combustibles fossiles au profit de sources d'énergie vertes, en adoptant la reforestation et des pratiques durables. Toutefois, les mesures de prévention, de préparation et de lutte à court et moyen terme peuvent limiter fortement les effets de ces maladies d'origine hydrique.

Renforcer la résilience climatique et la prévention passe par l'adoption d'une stratégie à multiples facettes (engagement communautaire, politique, recherche et innovation, par exemple). Il faut notamment réduire les vulnérabilités sous-jacentes en améliorant l'accès à l'eau potable et à un assainissement efficace. Par exemple, la Fondation Veolia soutient la lutte contre le choléra en RDC avec des services WASH durables et résilients, en réhabilitant des réseaux d'eau dans les zones à risque. Il s'agit de concentrer ces mesures préventives sur les zones exposées à un risque élevé de maladies d'origine hydrique et aux catastrophes naturelles. Pour les identifier, des études épidémiologiques et d'évaluation des risques sont essentielles.

Il faut aussi renforcer les **mesures de préparation et de réaction** en cas d'épidémie, avec une coordination solide, un engagement multisectoriel, une surveillance rigoureuse des maladies, des systèmes d'alerte précoce[19] [20], une communication efficace sur les risques, l'engagement des communautés et une gestion appropriée des cas. La vaccination contre le choléra, l'hépatite A et la fièvre typhoïde peut être efficace quand elle est appropriée et réalisable. Dès que des cas sont détectés, il convient d'adopter une réponse rapide, guidée par des données de surveillance en temps réel, pour arrêter la transmission et prévenir les décès évitables, en particulier pour les maladies ayant une courte période d'incubation comme le choléra. Reconnaissant l'interconnexion entre la santé humaine et l'environnement, une approche « One Health »[21] intégrant la surveillance météorologique et climatique dans les systèmes d'alerte précoce peut aider à identifier rapidement les zones à risque et à déclencher des interventions rapides.

CONCLUSION

Les phénomènes météorologiques extrêmes causés par le changement climatique d'origine humaine ont des répercussions considérables sur la santé des populations. Les maladies d'origine hydrique constituent une menace pour la santé publique, surtout en Afrique subsaharienne. L'accès limité à l'eau potable et aux installations sanitaires est un facteur de risque essentiel. En outre, les phénomènes météorologiques violents interviennent aussi dans la dynamique de transmission, en affectant l'accès aux sources d'eau potable. Le changement climatique peut également aggraver les disparités en matière de santé, en limitant l'accès aux soins, en entraînant la malnutrition et en entravant les mesures de santé publique. Ainsi, dans les régions où les indicateurs WASH sont médiocres, des conditions météorologiques extrêmes peuvent rapidement entraîner une urgence de santé publique catastrophique. Les sécheresses, les inondations et les tempêtes ont touché de nombreuses régions d'Afrique subsaharienne. Or, nous savons que le changement climatique accélérera la fréquence et l'intensité de ces événements, et ce, de manière hétérogène. Les populations vulnérables seront confrontées à des risques accrus. Pour prévenir les maladies d'origine hydrique en Afrique subsaharienne, il est donc essentiel d'améliorer l'accès à l'eau et à l'assainissement, idéalement en adoptant une approche globale, afin de renforcer la résilience des populations pour qu'elles soient en mesure de faire face aux effets multiformes du changement climatique.

19 Usmani, M., et al. (2024). Building environmental and sociological predictive intelligence to understand the seasonal threat of SARS-CoV-2 in human populations. [Construire une intelligence prédictive environnementale et sociologique pour comprendre la menace saisonnière du SRAS-CoV-2 dans les populations humaines.] American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 110(3), 518–528. https://doi.org/10.4269/ajtmh.23-0077.

20 Usmani, M., et al. (2023). Combating cholera by building predictive capabilities for pathogenic Vibrio cholerae in Yemen. [Combattre le choléra en renforçant les capacités de prédiction du Vibrio cholerae pathogène au Yémen.] Scientific Reports, 13, 2255. https://doi.org/10.1038/s41598-022-22946-y.

21 Le concept "One Health" reconnaît que la santé humaine, animale et environnementale sont étroitement liées et doivent être considérées ensemble.