

**Changement climatique, mondialisation et inégalité : comment les maladies infectieuses à
transmission vectorielle menacent la santé humaine au Canada**

Aisha Barkhad^{1*}

¹Université McMaster, Docteure en philosophie en santé mondiale

*Personne-ressource : barkhaa@mcmaster.ca

Nombre de mots : 1 500

Le changement environnemental mondial, provoqué par des catalyseurs anthropiques renversables qui amplifient les émissions de gaz à effet de serre (GES), est la menace la plus ardue à laquelle l'humanité est confrontée aujourd'hui (1). Avec un indice de risque climatique (IRC) de 21,83 en 2020 (2), le Canada est considéré comme l'un des 10 pays les plus vulnérables au changement climatique en raison de sa susceptibilité aux phénomènes météorologiques extrêmes d'un océan à l'autre (3). À bien des égards, le changement climatique est un « multiplicateur de crise » qui a de vastes répercussions sur la paix internationale, la sécurité et, surtout, la santé humaine (4 ; 5).

L'augmentation subite et la propagation des maladies infectieuses à transmission vectorielle endémiques et exotiques, et leur incidence sur la santé des Canadiens, sont particulièrement stupéfiantes et ont augmenté de 10 % au cours des 20 dernières années en grande partie en raison du changement climatique (6). Outre les changements environnementaux, il existe des facteurs non climatiques expliquant l'émergence et la réémergence des maladies infectieuses à transmission vectorielle, y compris des changements aux indices sociaux, économiques et commerciaux en raison de la mondialisation (7). Doté d'un système de technologies de communication de pointe et d'une société composée d'individus culturellement distincts, le Canada est l'un des pays les plus intégrés au monde (8). Cependant, les impacts du changement climatique et de la mondialisation sur les moyens de subsistance ne sont pas uniformes dans leur portée ni dans leur ampleur (9).

Dans cet essai, qui fournit des exemples canadiens réels, nous explorons les rôles distincts du changement climatique et de la mondialisation en tant que moteurs de la transmission, du risque et du fardeau des maladies infectieuses à transmission vectorielle; nous examinons

comment le changement climatique et la mondialisation accroissent les inégalités nationales et les disparités qui en découlent dans le contexte des maladies infectieuses à transmission vectorielle; et enfin, nous exposons les défis et les possibilités actuels pour le gouvernement du Canada de composer avec les effets inégaux du changement climatique sur la propagation des maladies infectieuses à transmission vectorielle dans un contexte de mondialisation en constante évolution.

Le changement climatique comme moteur de l'émergence et de la réémergence des maladies infectieuses à transmission vectorielle

Au cours de la dernière décennie, le gouvernement du Canada a déployé des efforts à l'échelle nationale pour réduire considérablement les émissions de GES, en veillant à ce que tous les secteurs participent à l'économie de plus en plus sobre en carbone¹ (10). Cependant, malgré ces efforts, les Canadiens résistent toujours aux répercussions du changement climatique et à l'augmentation subséquente de l'incidence des maladies infectieuses à transmission vectorielle. Il existe des preuves empiriques selon lesquelles, à mesure que les températures annuelles moyennes augmentent, les changements dans les précipitations entraînent des changements dans les écosystèmes qui abritent des maladies infectieuses à transmission vectorielle, ce qui rend leur bionomie plus appropriée, plus durable et plus propice à la propagation (11 ; 12). Par exemple, les modèles de changement climatique prévoient une expansion de l'aire de répartition géographique du virus du Nil occidental (VNO) dans les

¹ Le gouvernement du Canada a officiellement mis à jour ses contributions déterminées au niveau national en vertu de l'*Accord de Paris pour la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques* (CCNUCC) dans le but de réduire les émissions de 40 à 45 % sous les niveaux de 2005 d'ici 2030. Le Canada est déterminé à réduire ses émissions nettes à zéro d'ici 2050. Ces objectifs ont été réitérés dans le discours du Trône de 2020 (20) et dans la Stratégie pour un gouvernement vert du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada (21).

régions où il y a un plus grand nombre d'hôtes humains et animaux qui n'étaient pas exposés auparavant (13). À l'heure actuelle, le virus du Nil occidental est endémique dans les régions les plus méridionales du Canada, où, dans les Prairies, la rareté accrue de l'eau a été associée à des étés plus chauds et plus secs, et à des températures qui présentent une corrélation positive avec le taux de développement de son vecteur. (14 ; 16). De plus, l'augmentation des températures ambiantes améliore également la survie des tiques, prolonge leur période de transmission et élargit la portée de leur réservoir, comme l'a démontré l'Ontario (17), où le nombre de cas de maladie de Lyme en 2019 était près de 20 fois plus élevé qu'il y a 10 ans (18). De façon plus convaincante, il existe un risque accru que les maladies infectieuses à transmission vectorielle étrangères s'établissent au Canada au cours des prochaines années (19), ayant été introduites de l'étranger en raison des forces de la mondialisation.

La mondialisation comme moteur de l'émergence et de la réémergence des maladies infectieuses à transmission vectorielle

La connectivité internationale s'est accrue sur de nombreux fronts, y compris la circulation de l'information, les modèles d'échange et la diffusion culturelle (7). À mesure que le Canada devient de plus en plus connecté au reste du monde, le mouvement des personnes, en particulier vers des régions plus urbaines, accroît le risque de transmission de maladies infectieuses à transmission vectorielle étrangères chez les Canadiens, y compris la propagation de virus sensibles au climat comme le virus de la dengue (DENV), la fièvre Chikungunya (CHIKV), et le virus Zika (ZIKV; 22). L'introduction mondiale des maladies infectieuses à transmission vectorielle peut découler du déplacement à grande distance de vecteurs, de réservoirs et de populations de régions endémiques éloignées vers le Canada. Lorsque le vecteur est déjà

présent au Canada, le changement climatique augmentera le nombre de cas de maladies infectieuses à transmission vectorielle exotiques acquises lors de voyages en amplifiant le cycle naturel de transmission et la probabilité de contact entre les espèces, et permettra une transmission autochtone à court terme (p. ex., DENV), avec la possibilité de devenir endémique avec le temps (p. ex., le VNO). Cependant, lorsque le vecteur est absent et que les restrictions écologiques empêchent la structuration des vecteurs, l'impact du changement climatique sera limité aux facteurs de mondialisation et aux cas de déplacements acquis. Les Canadiens sont de fervents voyageurs (23). Par conséquent, même en l'absence de changement climatique, le mouvement mondial continuera de soutenir l'émergence des maladies infectieuses à transmission vectorielle exotiques. Progressivement, les réfugiés climatiques contribueront également au mouvement des personnes à l'intérieur et vers le Canada, car on estime que 216 millions de personnes seront déplacées en raison du changement climatique d'ici 2050 (24). Au bout du compte, qu'elles se manifestent immédiatement ou graduellement, pour les Canadiens, les ramifications de la mondialisation et du changement climatique contribuent à l'inégalité nationale.

Inégalité et émergence et réémergence des maladies infectieuses à transmission vectorielle

au Canada

Il existe des inégalités au Canada ; elles perdurent et, dans certains cas, elles augmentent (25 ; 26). Certains Canadiens subissent le poids inégal de l'exposition au changement climatique, de leur vulnérabilité et de la catastrophe. À l'échelle régionale, les personnes touchées de façon disproportionnée par le changement climatique vivent sur les côtes, dans les régions sèches et dans l'Arctique, car les obstacles à l'agriculture, au bétail et à

la sécurité alimentaire ont une incidence négative sur les moyens de subsistance (27). Par exemple, en raison de la relation intime des peuples autochtones (Premières Nations, Métis, Inuits) avec leur territoire et de leurs points de vue holistiques sur la nature, ils sont souvent les premiers à être touchés par le changement climatique, en plus des difficultés auxquelles ils font déjà face, y compris la marginalisation politique et économique, la perte de terres et le chômage (28 ; 29). Plus précisément, dans l'Arctique, les changements dans l'environnement naturel (p. ex., la fonte du pergélisol) ont des répercussions importantes sur les infrastructures existantes, y compris les menaces à la stabilité des maisons des Inuits (30). De plus, la mondialisation exacerbe les inégalités au Canada, ce qui ajoute à la complexité (31 ; 32). Il convient de souligner que les changements technologiques et le commerce international axés sur les compétences engendrent des inégalités économiques croissantes, chevauchant les inégalités en matière de santé, dans les grands centres urbains du Canada (33). Aujourd'hui, le Canada est l'un des pays les plus urbanisés du monde industrialisé, et plus de 80 % des Canadiens vivent dans des centres urbains (34). L'utilisation d'une optique d'équité en matière de santé aidera les décideurs à comprendre comment, au cours des prochaines décennies, les maladies infectieuses à transmission vectorielle auront une incidence disproportionnée sur ces mêmes groupes. Par exemple, les centres urbains seront les plus touchés par le risque de DENV, et l'adéquation locale du vecteur *Aedes aegypti* sera réalisable d'ici 2080, lorsque sa transmission frôlera l'endémie dans le sud du Canada (35 ; 36), affectant de manière disproportionnée les réfugiés climatiques qui cherchent une aide médicale et un abri dans les grandes villes. Il ne fait aucun doute que les mesures que le Canada prend aujourd'hui seront déterminantes pour contrer ces sombres tendances.

Recommandations pour la fonction publique fédérale

Au carrefour du changement climatique et de la mondialisation à une époque d'inégalité galopante au Canada, il existe des possibilités de politiques et de programmes sans pareilles pour la sensibilisation, la prévention et le contrôle des maladies infectieuses à transmission vectorielle. En voici quelques exemples :

I. Accroître les possibilités de financement pour la recherche sur le changement

climatique et les maladies infectieuses à transmission vectorielle : À l'heure actuelle, l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) finance des projets par des organismes et des institutions qui s'attaquent au problème intersectionnel examiné dans cet essai dans le cadre du Le Fonds du programme de maladies infectieuses et de changements climatiques. Cependant, les autres possibilités de financement sont rares. Nous recommandons que l'ASPC et le gouvernement fédéral du Canada augmentent le financement, les subventions et les programmes d'incitatifs pour les projets portant sur l'exploration géospatiale, la surveillance à long terme et la modélisation climatique des maladies infectieuses à transmission vectorielle; les évaluations des risques sur les effets des facteurs climatiques et non climatiques sur la transmission des maladies infectieuses à transmission vectorielle; les connaissances, les attitudes et les pratiques du public en ce qui concerne le changement climatique et les maladies infectieuses à transmission vectorielle en utilisant des méthodologies qui tiennent compte des liens avec les déterminants socioécologiques de la santé ainsi que des dimensions liées au genre et aux droits de la personne.

- II. Répondre au besoin d'un cadre conceptuel :** Bon nombre des ouvrages cités dans cet essai ont été extraits du volume d'avril 2019 du Relevé des maladies transmissibles au Canada (RMTC), publié par le ministère de la Santé fédéral. Nous recommandons que l'ASPC et le Bureau des changements climatiques et de l'innovation de Santé Canada, de concert avec Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), Ressources naturelles Canada et le Centre de collaboration nationale de la santé autochtone, dans un rapport futur, abordent la nécessité d'un cadre conceptuel cohérent qui s'efforce de récapituler les liens entre les facteurs climatiques et non climatiques, l'inégalité et le risque de maladies infectieuses à transmission vectorielle au Canada². Dans un monde post-COVID-19, où les Canadiens sont plus réceptifs aux messages sur les maladies infectieuses, une représentation visuelle conviviale pourrait orienter les campagnes de sensibilisation à la santé publique visant à atténuer le fardeau futur des maladies infectieuses à transmission vectorielle.
- III. Intégrer une approche « Une seule santé » dans la Stratégie nationale d'adaptation :** En 2020, le gouvernement du Canada s'est engagé à élaborer la première Stratégie nationale d'adaptation (SNA) du Canada en utilisant une approche pansociétale pour lutter contre le changement climatique (37). Cependant, les rapports n'ont pas abordé les maladies infectieuses à transmission vectorielle comme thème de l'adaptation lors des discussions du groupe de travail et des séances plénières³. Par conséquent, nous exhortons la SNA à

² Les cadres pour les facteurs environnementaux, la mondialisation et les déterminants sociaux de la santé existent dans le contexte canadien, mais aucun, à notre connaissance, n'intègre les maladies infectieuses à transmission vectorielle et l'inégalité de façon exhaustive pour orienter les politiques au niveau du gouvernement.

³ Dans la SNA, les discussions sur le principe de la « santé humaine et du bien-être » étaient axées sur les répercussions des changements climatiques sur la santé (p. ex., la santé mentale), mais n'ont pas permis de mettre en place des méthodes pour améliorer la résilience aux maladies infectieuses à transmission vectorielle.

mettre en œuvre une approche « Une seule santé » galvanisée par les climatologues, les épidémiologistes et les spécialistes des sciences sociales, de concert avec les gouvernements provinciaux, territoriaux et municipaux, les peuples autochtones, les jeunes et d'autres intervenants-clés, afin de créer un plan inclusif d'atténuation multisectoriel des maladies infectieuses à transmission vectorielle qui favorise la surveillance, la réduction des risques et la communication.

En conclusion, il existe des lacunes dans les connaissances sur la capacité du Canada de prévenir les maladies infectieuses à transmission vectorielle, y compris l'absence de protocoles fiables pour les programmes de contrôle de ces maladies. La mondialisation accentue le besoin d'innovation. Des efforts herculéens de la fonction publique fédérale sont nécessaires pour bâtir un avenir meilleur et plus équitable pour le Canada et les Canadiens.

Références

1. Wright, C., et Nyberg, D. (2015). « Climate change, capitalism, and corporations. »
Cambridge University Press.
2. Eckstein, D., Künzel, V., et Schäfer, L. (2021). Global Climate Risk Index 2021. Who Suffers Most from Extreme Weather Events, 2000-2019. *Germanwatch e.V.* Disponible à l'adresse suivante : www.germanwatch.org/en/cri (en anglais seulement)
3. Bush, E., et Lemmen, D. S. (2019). Rapport sur le climat changeant du Canada
Gouvernement du Canada.
4. Salinger, M. J. (2005). Climate variability and change: past, present and future—An overview
(en anglais seulement) *Changement climatiques, 70* : 9-29
5. Nations Unies (ONU) (2021). Conseil de sécurité : en présence de 11 chefs d'État et de gouvernement, le Secrétaire général propose quatre domaines prioritaires d'action pour la sécurité climatique *Communiqué de presse*. Disponible à l'adresse suivante :
<https://www.un.org/press/fr/2021/sc14445.doc.htm>
6. Ludwig, A., Zheng, H., Vrbova, L., Drebot, M. A., Iranpour, M., et Lindsay, L. R. (2019).
Changement climatique et maladies infectieuses : Les défis : risque accru de maladies endémiques transmises par les moustiques au Canada en raison des changements climatiques. *Relevé des maladies transmissibles au Canada, 45(4)*, 91.
7. Gushulak, B. D., et MacPherson, D. W. (2004). Globalization of infectious diseases: the impact of migration (en anglais seulement) *Clinical Infectious Diseases, 38(12)*, 1742-1748.

8. The Swiss Institute of Technology. (2022). Canada : Overall globalization index. (en anglais seulement) Disponible à l'adresse suivante :
https://www.theglobaleconomy.com/Canada/kof_overall_glob/
9. Timmons Roberts, J., et Parks, B. C. (2007). Fueling injustice : globalization, ecologically unequal exchange and climate change (en anglais seulement) *Globalizations*, 4(2), 193-210.
10. Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) (2022). Canada's 2021 nationally determined contribution under the Paris Agreement. Disponible à l'adresse suivante : <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/>
11. Ogden, N. H., et Gachon, P. (2019). Changement climatique et maladies infectieuses : Les défis : Changement climatique et maladies infectieuses : à quoi pouvons-nous nous attendre? *Relevé des maladies transmissibles au Canada*, 45(4), 76.
12. Howard, C., et Huston, P. (2019). Changement climatique et maladies infectieuses : Les solutions : Les effets du changement climatique sur la santé : Découvrez les risques et faites partie de la solution *Relevé des maladies transmissibles au Canada*, 45(5), 114.
13. Zheng, H., Drebot, M. A., et Coulthart, M. B. (2014). Infections transmises par les moustiques : Le virus du Nil occidental au Canada : un virus en évolution permanente, mais présent pour de bon *Relevé des maladies transmissibles au Canada*, 40(10), 173.
14. Lemmen, D. S., Warren, F. J., Lacroix, J., et Bush, E. (2008). Vivre avec les changements climatiques au Canada *Gouvernement du Canada*.
15. Ford, L. B. (2009). Climate change and health in Canada. (en anglais seulement) *McGill Journal of Medicine*, 12(1), 78.

16. Paz, S. (2015). Climate change impacts on West Nile virus transmission in a global context. (en anglais seulement) *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 370(1665), 20130561.
17. Conseil des académies canadiennes (2019). Les principaux risques des changements climatiques pour le Canada : Le comité d'experts sur les risques posés par les changements climatiques et les possibilités d'adaptation Conseil des académies canadiennes Disponible à l'adresse suivante : <https://www.rapports-cac.ca/wp-content/uploads/2019/07/Rapport-Les-principaux-risques-des-changements-climatiques-pour-le-Canada.pdf>
18. Gouvernement du Canada (2022). Maladie de Lyme : Surveillance Nombre de cas humains de maladie de Lyme signalés entre 2009 et 2019 Disponible à l'adresse suivante : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/maladie-lyme/surveillance-maladie-lyme.html>
19. Ng, V., Rees, E. E., Lindsay, L. R., Drebot, M. A., Brownstone, T., Sadeghieh, T., et Khan, S. U. (2019). Changement climatique et maladies infectieuses : Les défis : Les changements climatiques pourraient-ils entraîner la propagation de maladies exotiques transmises par les moustiques au Canada? *Relevé des maladies transmissibles au Canada*, 45(4), 98.
20. Canada (2020). Gouverneure générale Un Canada plus fort et plus résilient : Discours du Trône ouvrant la deuxième session de la quarante-troisième législature du Canada Disponible à l'adresse suivante : <https://www.canada.ca/fr/conseil-privé/campagnes/discours-trone/2020/discours-du-trone.html>
21. Gouvernement du Canada (2019). Adaptation aux effets liés aux changements climatiques *Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada*. Disponible à l'adresse suivante :

<https://www.canada.ca/fr/secretariat-conseil-tresor/services/innovation/ecologiser-gouvernement/adaptation-changements-climatiques.html>

22. Saker, L., Lee K., Cannito, B., Gilmore, A., Campbell-Lendrum, D. (2004). Globalization and Infectious Diseases: A review of the linkages (en anglais seulement) *Social, Economic and Behavioural Research*. Disponible à l'adresse suivante :

https://www.who.int/tdr/publications/documents/seb_topic3.pdf

23. Statistique Canada (2019). Tableau : 24-10-0041-01 Voyageurs internationaux entrant ou revenant au Canada selon le moyen de transport Disponible à l'adresse suivante :

https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2410004101&request_locale=fr

24. Clement, V., Rigaud, K.K., de Sherbinin, A., Jones, B., Adamo, S., Schewe, J., Sadiq, N. et Shabahat, E. (2021). Groundswell, deuxième partie : Agir face aux migrations climatiques internes Disponible à l'adresse suivante :

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36248>

25. Institut canadien d'information sur la santé (ICIS) (2016). Tendances des inégalités en santé liées au revenu au Canada : rapport technique *Institut canadien d'information sur la santé* Disponible à l'adresse suivante :

https://secure.cihi.ca/free_products/trends_in_income_related_inequalities_in_canada_2015_fr.pdf

26. Agence de la santé publique du Canada (ASPC) (2018). Les principales inégalités en santé au Canada : un portrait national *Initiative pancanadienne sur les inégalités en santé* Disponible à l'adresse suivante : <https://www.canada.ca/content/dam/phac->

[aspc/documents/services/publications/science-research/key-health-inequalities-canada-national-portrait-executive-summary/hir-executive-summary-fra.pdf](https://www.aspc.gc.ca/fr/documents/services/publications/science-research/key-health-inequalities-canada-national-portrait-executive-summary/hir-executive-summary-fra.pdf)

27. Gouvernement du Canada (2022). Personnes les plus affectées par les changements climatiques Disponible à l'adresse suivante : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/changements-climatiques-sante/population-risque.html>
28. Belfer, E., Ford, J. D., et Maillet, M. (2017). Representation of Indigenous peoples in climate change reporting (en anglais seulement) *Climatic Change*, 145(1), 57-70.
29. Nuttall, M. (2007). An environment at risk: Arctic indigenous peoples, local livelihoods and climate change (en anglais seulement) *Arctic Alpine Ecosystems And People In A Changing Environment*, 19-35.
30. Downing, A., & Cuerrier, A. (2011). A synthesis of the impacts of climate change on the First Nations and Inuit of Canada (en anglais seulement) *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 10(1): 57-70
31. Smeeding, T. M. (2002). Globalization, inequality, and the rich countries of the G-20: evidence from the Luxembourg Income Study (LIS) (en anglais seulement)
32. McMichael, A. J. (2013). Globalization, climate change, and human health (en anglais seulement) *New England Journal of Medicine*, 368(14), 1335-1343.
33. Acemoglu, D. (2002). Technical change, inequality, and the labor market (en anglais seulement) *Journal of Economic Literature*, 40(1), 7-72.
34. O'Neill, A. (2022). Urbanization in Canada: Degree of urbanization from 2010-2020 (en anglais seulement) *Statista*. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.statista.com/statistics/271208/urbanization-in-canada/>

35. Ryan, S. J., Carlson, C. J., Mordecai, E. A., & Johnson, L. R. (2019). Global expansion and redistribution of Aedes-borne virus transmission risk with climate change (en anglais seulement) *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 13(3), e0007213.
36. Liu-Helmersson, J., Stenlund, H., Wilder-Smith, A., & Rocklöv, J. (2014). Vectorial capacity of *Aedes aegypti*: effects of temperature and implications for global dengue epidemic potential (en anglais seulement) *PloS One*, 9(3), e89783.
37. Gouvernement du Canada (2021). Stratégie nationale d'adaptation du Canada Disponible à l'adresse suivante :
- <https://www.canada.ca/fr/services/environnement/meteo/changementsclimatiques/plan-climatique/strategie-nationale-adaptation.html>