

La « géo-santé » (GeoHealth) : une science transdisciplinaire au service de l'environnement mondial et de la santé humaine

GeoHealth: A Transdisciplinary Science for Global Environmental and Human Health

La géo-santé traite des enjeux de plus en plus complexes et toujours plus importants face au changement climatique, aux risques géologiques, à la dégradation de l'environnement et aux vulnérabilités socio-économiques qui touchent la santé à échelle mondiale, locale et individuelle.

Ce vaste domaine scientifique tout récent rassemble les sciences de la terre, de l'environnement, de la santé et des données dans le but de mieux comprendre les interactions complexes entre les systèmes physiques, biologiques et sociaux. C'est grâce à une collaboration transdisciplinaire et à des applications équitables que les chercheurs en géo-santé seront en mesure de démêler la multiplicité de risques sanitaires et de développer les outils pour les affronter, augmentant ainsi la résilience de la société face aux changements géologiques et environnementaux ⁱ.

Étant donné les risques et les vulnérabilités à échelle locale, il faut faire évoluer l'utilisation des informations environnementales de manière à mieux articuler les observations globales et locales par plus de sensibilisation et à impulser des solutions ⁱ. En raison des différences d'échelles spatio-temporelles et d'autres paramètres significatifs comme les formats, les expertises et les termes utilisés dans les disciplines respectives, on peut envisager des difficultés à combiner des ensembles de données, géospatiales ou autres, avec des données socio-économiques ou de veille sanitaire. Mais les spécialistes de la géo-santé sont particulièrement bien équipés pour parfaire le partage de capacités dans le domaine de la science des données et pour développer les outils qui relieront entre eux des jeux de données environnementales et sanitaires hétérogènes, tout en appliquant les descentes d'échelle appropriées pour assurer que les jeux de données globales résolvent des questions locales ⁱⁱ. Pour cela, la participation communautaire s'avère indispensable pour comprendre les dangers sanitaires auxquels sont exposées les populations à risque. Sont également essentiels de solides partenariats entre divers secteurs (services climatiques, agences humanitaires, établissements sanitaires nationaux ou autres) qui produisent, ajustent et communiquent les informations nécessaires à une meilleure résilience face aux changements environnementaux ⁱⁱⁱ.

Une approche à plusieurs niveaux rassemblant des institutions, des agences de financement, des répertoires de données et des spécialistes est indispensable pour favoriser le développement et les applications de la géo-

santé. Cela suppose une véritable coproduction scientifique tout au long du cycle de vie des données et auprès des populations qui ont le plus besoin de la recherche. Nous recommandons les mesures suivantes:

- Des organismes de financement qui soutiennent la recherche au sein des populations touchées. Ils doivent permettre aux scientifiques, aux élus et aux communautés de collaborer et de partager leurs résultats selon des plans de gestion de données conformes à l'éthique. Ce soutien peut se traduire par des fonds dédiés, sur le long terme, à établir des relations avec les populations touchées et à donner leur chance de manière équitable aux chercheurs de pays à faibles et moyens revenus ^{iv}.
- Des structures universitaires et institutionnelles qui accordent toute leur importance aux populations touchées et qui les considèrent non seulement comme des sujets, mais aussi comme des contributrices à part entière ^v. Dans l'évaluation de la productivité et de l'impact, priorité doit être donnée aux communautés plutôt que de se fonder sur les indicateurs habituels (par exemple, le nombre de publications).
- Des institutions et des chercheurs qui déterminent les pistes à explorer pour intégrer les données de santé et les études locales aux analyses géospatiales. Ainsi, les avantages seront partagés avec les populations les plus touchées par les disparités environnementales et sanitaires, et des outils accessibles et connus des communautés pourront être créés.
- Des chercheurs en géo-santé qui incarnent la transparence, l'honnêteté et l'humilité, surtout lorsqu'ils travaillent auprès des populations touchées, afin d'établir la confiance et la maintenir au fil du temps, de repérer les problèmes les plus urgents et de déterminer les mesures indispensables aux résultats souhaités ^{vi}.
- Une équité sanitaire considérée comme une valeur fondatrice pour la recherche, et ce grâce au recours aux données ouvertes, à la « souveraineté des données autochtones ^{vii} », à la communication scientifique, à l'implication des communautés, et aux indicateurs d'évaluation utiles aux populations touchées tant à court terme qu'à long terme ^{viii}. Dans certains cas, il faudra trouver l'équilibre entre les données publiques et la sécurité de populations vulnérables, surtout dans les pays où il existe une hostilité envers celles-ci (par exemple, des minorités sexuelles ou de genre).
- Des institutions de recherche qui exigent des formations dans divers domaines : éthique des données, co-production scientifique, processus d'évaluation communautaire, engagement communautaire, consentement, renforcement du partage des capacités, accessibilité des données ^{ix}.
- Des agences de financement, des départements et des établissements universitaires, à tous les niveaux du local à l'international, qui reconnaissent la recherche et les programmes éducatifs liés à la géo-santé, qui créent des mesures incitatives et les renforcent, en accordant une attention particulière au soutien d'organismes au service de populations marginalisées et dans les pays en voie de développement. Ceci concerne notamment les études environnementales à échelle locale dans ces régions, en collaboration avec des établissements de formation régionaux.

- Des sociétés et des organisations scientifiques qui mettent en place des communautés dynamiques et engagées dans la géo-santé. Ainsi pourront être formées de nouvelles générations de scientifiques grâce à des ateliers, des conférences, des réseaux de coordination de recherche, des réunions en présence d'animateurs·trices rassemblant les parties prenantes, ainsi que des bourses de recherche. Ces sociétés et organisations scientifiques peuvent également recommander davantage de coordination du soutien co-financé par plusieurs agences. Ce point en particulier est actuellement délicat parce qu'une coordination requiert souvent l'approbation de commissions parlementaires ou de crédit.
- Des établissements de formation et autres organismes de recherche ou de financement qui donnent leur chance à tous, notamment grâce à des fonds ou en soutenant leurs programmes, et surtout aux étudiants et aux chercheurs en début de carrière issus de populations marginalisées touchées par l'injustice environnementale, et ce dans le but de les faire progresser professionnellement ou bien dans leurs études ^{vi}.

Adopté par la American Geophysical Union septembre 2023

i Hess, J., Boodram, L. L. G., Paz, S., Ibarra, A. M. S., Wasserheit, J. N., & Lowe, R. (2020). Strengthening the global response to climate change and infectious disease threats. *BMJ*, 371. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3081>

ii Fletcher, I. K., Stewart-Ibarra, A. M., García-Díez, M., Shumake-Guillemot, J., & Lowe, R. (2021). Climate services for health: from global observations to local interventions. *Med*, 2(4), 355-361. <https://doi.org/10.1016/j.medj.2021.03.010>

iii Neta, G., Pan, W., Ebi, K., Buss, D. F., Castranio, T., Lowe, R., ... & Balbus, J. (2022). Advancing climate change health adaptation through implementation science. *The Lancet Planetary Health*, 6(11), e909-e918. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(22\)00199-1](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(22)00199-1)

iv Joseph, N., Libunao, T., Herrmann, E., Bartelt-Hunt, S., Propper, C. R., Bell, J., & Kolok, A. S. (2022). Chemical toxicants in water: A GeoHealth perspective in the context of climate change. *GeoHealth*, 6, e2022GH000675. <https://doi.org/10.1029/2022GH000675>

v Hayhow, C. M., Brabander, D. J., Jim, R., Lively, M., & Filippelli, G. M. (2021). Addressing the need for just GeoHealth engagement: Evolving models for actionable research that transform communities. *GeoHealth*, 5, e2021GH000496. <https://doi.org/10.1029/2021GH000496>

vi Hoffman-Hall A, Gorris ME, Anenberg S, Bredder AE, Dhaliwal JK, Diaz MA, Fortner SK, McAdoo BG, Reano D, Rehr RC, Roop HA, Zaitchik BF(2022). A GeoHealth Call to Action: Moving Beyond Identifying Environmental Injustices to Co-Creating Solutions. *Geohealth*. 6(11):e2022GH000706. <https://doi.org/10.1029/2022GH000706>

vii Rainie, S. C., Kukutai, T., Walter, M., Figueroa-Rodríguez, O. L., Walker, J., & Axelsson, P. (2019). In T. Davies, S. B. Walker, M. Rubinstein, & F. Perini (Eds.), *The State of Open Data: Histories and Horizons* (pp. 300-319). Cape Town and Ottawa: African Minds and the International Development Research Centre (IDRC). <https://idrc-crddi.ca/sites/default/files/openebooks/open-data/9781552506127.html#ch21>

viii Barnard, M. A., Emani, S. R., Fortner, S. K., Haygood, L., Sun, Q., White-Newsome, J. L., & Zaitchik, B. (2022). *GeoHealth perspectives on integrated, coordinated, open, networked (ICON) science*. *Earth and Space Science*, 9, e2021EA002157. <https://doi.org/10.1029/2021EA002157>

ix Jennings, L.L., Anderson, T., Martinez, A., Sterling, R., David Chavez, D., Garba, I., Hudson, M., Garrison, N., Russo Carroll, S. (Accepted). *Applying the CARE Principles for Indigenous Data Governance to Ecology and Biodiversity Research*. *Nature Ecology & Evolution*.