

PAR QUEL BOUT PRENDRE L'INTELLIGENCE DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ ?

Des exemples tirés de la Covid-19 et d'Ebola

Présenté par Marietou Niang
Doctorante en santé communautaire

En collaboration avec Marie-Pierre Gagnon et
Sophie Dupéré

13 avril 2021, Québec

Faculté des
sciences infirmières



1. Mise en contexte
2. Défis et enjeux de l'intelligence artificielle en santé publique
3. Une proposition : repositionnement paradigmatique
4. Conclusion



MISE EN CONTEXTE



Mise en contexte

Avancées technologiques considérables en 50 ans

- Années 1970 : ordinateur personnel destiné au grand public
- 19 avril 2015 : Sophia activée et elle reçoit sa citoyenneté saoudienne en octobre 2017
- L'intelligence artificielle (IA) est devenue un champ de recherche et développement (R&D) incontournable



Détection et Diagnostic :
des algorithmes
d'apprentissage profond (*deep learning*) capables de prédire
des risques de maladies
cardiovasculaires en scannant
la rétine (Poplin, et al. 2018).



Mise en contexte

L'IA dans le domaine de la santé

« IA fait référence à la capacité d'une machine d'imiter ou de surpasser le comportement intelligent et les activités des humains. »
(L'Encyclopédie canadienne)

IA faible → IA forte

- Ce n'est pas une seule technologie, mais un ensemble de technologies.
- Elle a la capacité d'améliorer et de transformer les systèmes de santé actuels, mais également un atout pour faire face aux crises sanitaires.

Mise en contexte

Utilisation de l'IA durant les crises sanitaires : Ebola et Covid 19

- Prédilection et surveillance
 - Beijing artificiel pour le virus d'Ebola (Pen Zhang et al. 2015) ; BlueDot et Metabiota dans la progression de Covid-19 (Allam, 2020)
- Traçage et diagnostic des cas, suivi à distance
 - Diagnostic à distance (EDAS HEALTHCARE) ; télémédecine, télésurveillance à domicile ; robots médicaux; cartographie des cas suspects; utilisation des drones
- Traitement
 - Développement de médicaments ou de vaccins et optimisation des traitements existants.
- Plusieurs avantages de l'IA en santé publique...

Mise en contexte

Utilisation de l'IA durant les crises sanitaires : Ebola et Covid 19

- Plusieurs défis et enjeux de la « mécanisation de l'intelligence humaine » se posent dans le domaine de la santé publique particulièrement en période de crise sanitaire :
 - ✓ multiplicité des acteurs qui œuvrent dans le domaine de la santé
 - ✓ complexification des enjeux de santé publique actuels
 - ✓ ainsi que l'incertitude et le changement rapide des contextes
- Comment rendre plus intelligents les institutions et les systèmes de santé pour faire face à ces défis et enjeux ?

DÉFIS ET ENJEUX DE L'IA EN SANTÉ PUBLIQUE

Défis et enjeux

Principes de la santé publique comme fond d'analyse

- La santé publique est un champ de pratique et de recherche, dont les actions sont régies par des principes éthiques basés sur :
 - le bien-être de la communauté
 - la confiance des communautés
 - une vision globale de la santé
 - la justice sociale

(Swain, Burns et Etkind, 2008)

Défis et enjeux

Innovations technologiques comme une solution miracle aux crises sanitaires

- R&D se concentre sur les dispositifs médicaux qui peuvent être utilisés pour arrêter ou réduire la transmission de la maladie
- Programme de financement des IRSC pour une intervention de recherche rapide contre la COVID-19
 - Contre-mesures médicales : 53 projets financés - 37,6 millions
 - Contre-mesures sociales/politiques 47 projets financés - 17,7 millions (IRSC, juin 2020)
- Solutions centrées sur la maladie ou le virus
- Peu de considération aux déterminants sociaux et écologiques de la santé.

Défis et enjeux

La valeur économique et la question des inégalités

- Développement d'un marché mondial sur l'IA
- Inégalités dans le développement et l'accès des innovations :
 - 78 candidats de développement de vaccins actifs en Avril 2020 pour Covid-19 (Le et al., 2020)
 - Virus Ebola découvert en 1976 : seulement quatre essais cliniques de phase I avant qu'il soit classé comme une urgence de santé publique internationale; 46 essais cliniques ont été identifiés après 2014 (Wang et al., 2017).
- Risque de creuser davantage les inégalités sociales existantes et de fragiliser la gestion globale des crises sanitaires.

Défis et enjeux

Concevoir les innovations sans les utilisateurs et les contextes d'adoption

- Réponses pour lutter contre Covid-19 et Ebola déployées dans une approche descendante et paternaliste (Lehoux et al., 2020; Gillepsie, 2016)
- Manque de confiance des populations envers les mesures de santé publique ou aux nouvelles technologies (p.ex., le vaccin)
- Une autre crise en progression : INFODÉMIE
- Manque de collaboration intersectorielle et intégration de différents savoirs et expertises.
- Risque d'exacerber les violences structurelles et de promouvoir la résistance face aux mesures de santé publique.

Défis en enjeux

Constat général de l'orientation de l'IA : monopole du paradigme techno-économique

- Prédominance des solutions techniques, réactives et ponctuelles – au lieu d'approches systémiques/holistiques et proactives;
- Création et valorisation de la valeur économique - au détriment de la valeur sociale des innovations;
- Les coûts et les conséquences de l'IA sont appréciés sur la base des aspects monétaires – au lieu des principes de pertinence, efficacité, équité, pérennité et justice sociale.
- Manque d'arrangement entre différentes dimensions organisationnelle, technique, politique, économique et social pour la santé de la planète.
 - **Besoin de changement de paradigme !**

PROPOSITION POUR UN CHANGEMENT DE PARADIGME

Notre proposition

Changement de paradigme en santé publique

- Passer de l'innovation techno-économique à l'innovation sociale pour la santé des individus, des communautés et de la planète.
 - *Les innovations sociales sont des innovations qui sont sociales à la fois dans leurs finalités et dans leurs moyens. (...) ce sont des innovations qui ne sont pas seulement bonnes pour la société, mais qui renforcent également la capacité d'agir de la société (Hubert, 2010, p. 33).*

Notre proposition

Au-delà de la mécanisation de l'intelligence : rendre les systèmes et organisations plus intelligents

- Mettre l'humain au cœur du processus d'innovation et intégrer la technologie à la culture (Thimblebly, 2013)
- Promouvoir le changement social et la création de la valeur sociale en ayant une vision systémique et interdépendante des objectifs de :
 - régler les problèmes sociaux pressants
 - s'attaquer aux défis sociétaux et environnementaux
 - et d'introduire des changements systémiques

Notre proposition

Au-delà de la mécanisation de l'intelligence : rendre les systèmes et organisations plus intelligents

- Promouvoir l'intelligence collective : en intégrant les potentiels de l'IA à l'intelligence humaine et non-humaine (Mulgan, 2018)
- Vision démocratique de l'innovation et la reconnaissance de différents savoirs, pas seulement scientifiques et techniques
- Mettre les déterminants sociaux et écologiques, la collaboration intersectorielle, la pérennité et l'équité au cœur du processus d'innovation



Conclusion

Embrasser la complexité pour aller vers des trajectoires intelligentes.

« Les machines, aussi avancées soient-elles, n'ont pas grand chose à voir avec l'intelligence humaine. » (Luc Julia, GEN 2019)

Pour faire face aux crises sanitaires : nous avons besoin de connecter les différentes formes d'intelligence humaine et non-humaine dans une perspective humaniste.



Conclusion

Poursuivre la réflexion

- Nous avons développé certaines de ces réflexions dans l'article qui suit :
 - Niang M, Dupéré S, Alami H et Gagnon Mp. 2021. Why is repositioning public health innovation towards a social paradigm necessary? A reflection on the field of public health through the examples of Ebola and Covid-19. *Globalization and Health*, 17:46. <https://doi.org/10.1186/s12992-021-00695-3>

Références

- Allam, Z. (2020). The Rise of Machine Intelligence in the COVID-19 Pandemic and Its Impact on Health Policy. *Surveying the Covid-19 Pandemic and its Implications*, 89.
- Canadian Institutes of Health Research, *Canadian 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Rapid Research Funding Opportunity Results*. 2020, March: Canada.
- Gillespie, A.M., et al., *Social Mobilization and Community Engagement Central to the Ebola Response in West Africa: Lessons for Future Public Health Emergencies*. *Glob Health Sci Pract*, 2016. 4(4): p. 626-646
- Hubert, A. (2010). *Empowering people, driving change: Social innovation in the European Union*. Retrieved from http://www.ess-europe.eu/sites/default/files/publications/files/social_innovation_0.pdf
- Le, T.T., et al., *The COVID-19 vaccine development landscape*. *Nat Rev Drug Discov*, 2020. 19: p. 305-6.
- Lehoux, P., et al., *Peut-on innover de façon responsable en temps de pandémie? L'intelligence artificielle et le numérique face au SARS-Cov-2* in *Note à l'intention des décideurs publics et développeurs de solutions fondées sur l'IA et le numérique*. 2020, Université de Montréal: Québec, Canada.
- Mulgan, G. (2018). Artificial intelligence and collective intelligence: the emergence of a new field. *AI & SOCIETY*, 33(4), 631-632.

Références

- Poplin, R., Varadarajan, A. V., Blumer, K., Liu, Y., McConnell, M. V., Corrado, G. S., ... & Webster, D. R. (2018). Prediction of cardiovascular risk factors from retinal fundus photographs via deep learning. *Nature Biomedical Engineering*, 2(3), 158-164.
- Swain, G. R., Burns, K.-A. et Etkind, P. (2008). Preparedness: medical ethics versus public health ethics. *Journal of public health management and practice*, 14(4), 354-357. <https://doi:10.1097/01.PHH.0000324563.87780.67>
- Thimbleby, H. (2013). Technology and the Future of Healthcare. *Journal of Public Health Research*, 2(3). doi:10.4081/jphr.2013.e28
- Wang, Y., et al., *Ebola vaccines in clinical trial: The promising candidates*. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 2017. 13(1): p. 153-168.
- Zhang, P., Chen, B., Ma, L., Li, Z., Song, Z., Duan, W., & Qiu, X. (2015). The large scale machine learning in an artificial society: prediction of the Ebola outbreak in Beijing. *Computational intelligence and neuroscience*, 2015.



Faculté des
sciences infirmières



UNIVERSITÉ
LAVAL