Quel a été l'impact de la pandémie de COVID-19 sur la structure du réseau de soins français ? Analyse rétrospective des mouvements de patients

Stage d'analyse de réseaux et de données de santé – fin d'études / M2 – 5 à 6 mois

CONTEXTE

Les hôpitaux et établissements de soins ne fonctionnent pas isolément : les patients circulent de l'un à l'autre, et ces mouvements dessinent un **réseau de soins** dont la structure conditionne la résilience du système de santé comme la diffusion des épidémies, notamment de bactéries résistantes aux antibiotiques entre établissements. La pandémie de COVID-19 a bouleversé le fonctionnement des établissements (afflux de patients, déprogrammations, transferts entre régions). **Cette crise a-t-elle affecté la structure du réseau de soins et, si oui, en quoi et de quelle manière (quels établissements, quelles régions, à quelle échelle de temps) ?** C'est la question à laquelle ce stage contribue, dans le cadre du projet de recherche ARCANE.

DESCRIPTIF DU STAGE

Dans la continuité de travaux antérieurs[1,2], vous exploiterez les données nationales des échanges de patients entre établissements et services de soins de 2017 à 2024 pour :

- reconstruire le réseau de soins français et son évolution dans le temps (réseaux dynamiques pondérés) ;
- caractériser sa structure à l'aide d'indicateurs d'analyse de réseaux (connectivité, centralité, organisation en communautés et ancrage régional, etc.) ;
- déterminer, par des analyses numériques et statistiques adaptées, si la pandémie a modifié cette structure au-delà des tendances de fond et des variations saisonnières, puis en caractériser la nature (quels établissements, quelles régions), l'ampleur et la durée, en comparant les périodes avant, pendant et après les vagues de COVID-19.

Selon l'avancement, les réseaux obtenus pourront servir à simuler la propagation d'un pathogène et à mesurer l'impact des changements de structure sur le risque épidémique.

INTÉRÊT SCIENTIFIQUE ET PERSPECTIVES

D'un point de vue méthodologique, ce stage mobilisera des approches transposables à de nombreux autres sujets : analyse de réseaux, analyse de séries temporelles, traitement de données massives de santé à l'échelle d'un pays entier.

En parallèle, les résultats auront un intérêt direct pour la santé publique : mieux comprendre comment le système de soins réagit à un choc majeur, ces éventuelles conséquences à moyen terme, et ce que cela implique pour la préparation aux futures crises sanitaires.

Le stage se déroulera en co-encadrement entre deux équipes de recherche complémentaires (MESuRS-Cnam et RSMS-EHESP). Une valorisation des travaux réalisés est envisagée (publication scientifique).

PROFIL RECHERCHÉ

- Formation d'ingénieur ou M2 : maths appliquées, sciences des données, statistique, informatique… ; ou santé publique (épidémiologie, biostatistique) avec de solides bases techniques.
- Très bonne maîtrise d'un langage de programmation scientifique (R, Python ou équivalent) et goût pour la manipulation de données volumineuses.
- Bases solides en statistique ; notions d'analyse de réseaux appréciées mais non indispensables.
- Intérêt pour la santé publique et le fonctionnement du système de soins.
- La maîtrise du Français n'est pas nécessaire.

INFORMATIONS PRATIQUES ET CONTACT

Début : entre février et mai 2027, durée 5 à 6 mois.

Lieu : selon le profil recruté, laboratoire MESuRS du Cnam (Paris 3e) ou EHESP (Rennes).

Encadrement : Pr. Laura Temime (MESuRS, Cnam) et Pr. Pascal Crépey (EHESP).

Candidature : CV + lettre de motivation à pascal.crepey@ehesp.fr et laura.temime@lecnam.net

RÉFÉRENCES

[1] Nekkab N. et al. Spread of hospital-acquired infections: a comparison of healthcare networks. PLoS Comput Biol. 2017; 13:e1005666.

[2] Nekkab N. et al. Assessing the role of inter-facility patient transfer in the spread of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae: the case of France between 2012 and 2015. Sci Rep. 2020; 10:14910.