

Proposition de stage : déterminants de l'antibiorésistance en milieu hospitalier

Laboratoire d'accueil : Laboratoire « Modélisation, Epidémiologie et Surveillance des Risques Sanitaires » (MESuRS) du Conservatoire national des Arts et Métiers (Paris 3^{ème})

Durée et période du stage : 5 à 6 mois, débutant entre février et juin 2025

Encadrement : Laura Temime, Karim Ait-Bouziad

Contexte : La résistance aux antimicrobiens, qui aggrave la morbidité et la mortalité des patients et le coût des soins, constitue une menace majeure à l'hôpital. Contrôler la transmission nosocomiale de bactéries résistantes est donc essentiel pour les hôpitaux. Pour cela, il est nécessaire de mieux caractériser les facteurs favorisant cette propagation, afin de concevoir et d'évaluer des interventions efficaces. L'un des enjeux clés est celui de la gestion des antibiotiques, dont on sait qu'ils peuvent favoriser la sélection des bactéries résistantes.

Dans ce contexte, l'hôpital Saint Joseph-Saint Luc à Lyon a mis en place en janvier 2014 une intervention incitant à substituer la ceftriaxone, un antibiotique soupçonné d'exercer une forte pression de sélection en faveur des entérobactéries multirésistantes, par un autre antibiotique, le cefotaxime. Dans une étude antérieure analysant les données de l'hôpital entre 2011 et 2016¹, nous avons montré que cette intervention a été suivie d'une diminution significative dans le service de réanimation des infections à entérobactéries productrices de bêta-lactamases à spectre étendu. Néanmoins, le maintien de cet effet à plus longue échéance n'a pas été vérifié.

Par ailleurs, la pandémie de COVID-19 a fortement affecté les hôpitaux, avec un impact encore mal compris sur l'antibiorésistance². En effet, d'une part, la désorganisation des soins qui s'en est suivie, ainsi que l'utilisation accrue d'antibiotiques chez les patients COVID-19, ont pu favoriser la sélection de bactéries résistantes. Mais d'autre part, la mise en œuvre de mesures de contrôle strictes pendant les vagues pandémiques a pu avoir l'avantage collatéral de réduire la propagation de ces bactéries.

L'objectif de ce stage est d'analyser les données de surveillance de l'hôpital Saint Joseph-Saint Luc de 2011 à 2023, afin de mieux comprendre les déterminants de l'antibiorésistance dans cet hôpital. En particulier, il s'agira (1) d'évaluer l'impact à long terme de l'intervention de 2014 et (2) d'étudier l'impact de la pandémie de COVID-19 sur la dynamique de l'antibiorésistance.

Contenu du stage : Dans un premier temps, vous prendrez en main et réaliserez une analyse descriptive des données disponibles. Ces données longitudinales sur 13 ans recueillies mensuellement dans les différents services de l'hôpital (médecine, chirurgie, gynécologie-obstétrique et réanimation) incluent notamment les résultats du dépistage systématique à l'admission en réanimation, un suivi des bactéries résistantes détectées lors des prélèvements diagnostics réalisés dans tout l'hôpital, et la consommation d'antibiotiques par classe. Il s'agira d'abord d'explorer l'éventuelle saisonnalité des différentes infections à bactéries résistantes dans l'hôpital ainsi que leur tendance à long-terme, mais aussi d'étudier l'évolution temporelle des pratiques de prescription antibiotique, notamment avant/après l'intervention de 2014.

Dans un deuxième temps, vous mettrez en place des modèles de régression multivariée (modèles mixtes ou GEE) afin d'expliquer le nombre d'acquisitions de bactéries résistantes en fonction de la consommation antibiotique par classe et de différentes variables décrivant l'activité du service (ex. consommation de solution hydroalcoolique, taux d'occupation des lits). A partir de 2020, ces analyses incluront également le nombre de patients COVID-19 hospitalisés, afin de permettre d'évaluer l'impact de la pandémie.

Compétences recherchées : Niveau M2 en biostatistique ou épidémiologie/santé publique, très bonne maîtrise de R et des outils de modélisation statistique. Intérêt pour les maladies infectieuses.

Contact : Envoyer lettre de motivation et CV à laura.temime@lecnam.net

Références :

¹ Tan BK, et al. A hospital-wide intervention replacing ceftriaxone with cefotaxime to reduce rate of healthcare-associated infections caused by extended-spectrum β -lactamase-producing *Enterobacteriaceae* in an intensive care unit. *Intensive Care Medicine*. 2018 May ;44(5):672-673.

² Smith DRM, et al. Collateral impacts of pandemic COVID-19 drive the nosocomial spread of antibiotic resistance. *PLoS Medicine*. 2023 Jun 5;20(6):e1004240