

### Projet Combine

#### **Combine modelling of patient pathways and monitoring of sewage to prevent the regional spread of multi-drug resistant Enterobacteriales across the healthcare network**

**Responsables du projet:** Laura Temime, doctorant en cours de recrutement – collaboration université de Nantes

**Partenaires:** Université de Nantes

**Financement:** : ANR/PPR Antibiorésistance (417k€ - part Cnam : 116 k€)

**Début du projet :** mars 2023

**Fin du projet :** février 2027

#### **Contexte du projet:**

Dans les établissements de soins, les bactéries résistantes aux antibiotiques sont responsables d'infections pour lesquelles les possibilités de traitement sont limitées, avec d'importantes conséquences en termes de morbidité et de mortalité. Ces bactéries peuvent se propager d'un établissement de soins à un autre via les transferts de patients, favorisant leur diffusion globale. Au cours de ces dernières années, à partir de données de transferts, des travaux de recherche ont permis de reconstruire des « réseaux de soins » aux Pays-Bas, au Royaume-Uni, ou en France (par notre équipe) par exemple. Ces travaux ont mis en évidence le rôle joué par ces réseaux dans la dynamique de l'antibiorésistance, et montré comment ils peuvent être utilisés pour améliorer les stratégies de surveillance et de contrôle. Cependant, les réseaux reconstruits jusqu'ici ne tenaient pour la plupart compte que des hôpitaux – souvent de soins aigus uniquement.

#### **Objectifs du projet**

Le projet Combine vise à reconstruire, à l'échelle régionale, un réseau de soins incluant à la fois les hôpitaux, les soins de suite et réadaptation, et les Ehpad, et à analyser la propagation d'entérobactéries multirésistantes aux antibiotiques au sein de ce réseau. L'objectif final est d'évaluer différentes stratégies de surveillance et de contrôle, à partir d'un modèle mathématique de propagation sur le réseau.

#### **Méthodes**

Le réseau de soins de la région Pays de la Loire sera reconstruit à partir des données exhaustives chaînées (PMSI, SNIIRAM) sur tous les transferts de patients au cours d'une année entre différents types d'hôpitaux et

Ehpad sur la région. Les propriétés de ce réseau (degré moyen, niveau de clustering, etc.) seront ensuite décrites, et les « hubs » identifiés. Dans un deuxième temps, un modèle stochastique de propagation d'entérobactéries multirésistantes sera développé sur ce réseau et informé à partir de données épidémiologiques. Enfin, des stratégies de surveillance et de contrôle s'appuyant sur la structure du réseau de soins seront simulées et évaluées à l'aide du modèle.

### **Résultats attendus**

Ce projet, qui inclut aussi un volet – porté par l'université et le CHU de Nantes - sur la surveillance de l'antibiorésistance via les eaux usées, devrait permettre de proposer des stratégies innovantes pour contrôler la circulation des entérobactéries multirésistantes dans les établissements de soins : ex. analyse des eaux usées en sortie de certains établissements à identifier ; meilleure communication entre Ehpad et hôpitaux.

### **Publications**

<https://mesurs.cnam.fr/projets-de-recherche/projets-en-cours/projet-combine-1408951.kjsp?RH=1620034954256>