

Modélisation, Epidémiologie et Surveillance des risques sanitaires

Projet FARMHAND

Farm-originated Antimicrobial Resistance Modeling: exploring Humans-to-ANimal Dissemination

Partenaires

Epidemiology and Modelling of Antimicrobial Escape (EMAE), Institut Pasteur / Inserm / Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines
Laboratoire de Ploufragan-Plouzané-Niort (LPPN), Anses
Centre hospitalier de Saint-Brieuc, Paimpol et Tréguier

Coordination : Laura Temime, MESuRS – Cnam

Financement

Projet financé par l'Agence nationale de la recherche (**ANR**) à hauteur de **592 324 €**.

Début du projet : décembre 2025

Durée : 54 mois

Référence : ANR-25-CE35-1993

Le financement prévoit notamment le recrutement de :

un·e doctorant·e en modélisation
un·e chercheur·se postdoctoral·e
un·e coordinateur·rice de projet
un·e technicien·ne

Le financement couvre également les études de terrain, les analyses microbiologiques et génomiques ainsi que les activités de valorisation scientifique.

Contexte du projet

La résistance aux antimicrobiens constitue un défi majeur de santé publique. Parmi les agents particulièrement surveillés figure le **SARM** (*Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline), dont la **prévalence** a fortement augmenté dans les **élevages porcins français** ces dernières années. Le projet FARMHAND s'inscrit dans ce contexte, avec l'objectif de mieux comprendre la **circulation du SARM entre populations animales et humaines**, ainsi que les implications potentielles pour la santé publique.

Le projet repose sur une **perspective One Health**, considérant simultanément les populations animales, les professionnels en contact avec elles, et les risques plus larges de diffusion vers la population générale ou via la chaîne alimentaire. Cette articulation entre plusieurs niveaux de transmission constitue l'un des fondements scientifiques du projet.

Objectifs du projet

Objectif principal

Comprendre les dynamiques de transmission du SARM entre animaux et humains, du niveau des élevages jusqu'à la population générale, afin de mieux orienter les stratégies de surveillance et de contrôle et de réduire les risques pour la santé publique, notamment face à l'émergence de souches plus virulentes.

Objectifs secondaires

- décrire la circulation du SARM au sein des élevages et entre élevages, en lien avec les mouvements d'animaux et les pratiques d'élevage
- analyser les transmissions entre animaux et humains, en particulier chez les professionnels en contact avec les porcs
- caractériser les dynamiques de portage du SARM et du SASM (*Staphylococcus aureus* sensible à la méticilline) chez les animaux et les humains.
- estimer les paramètres clés de transmission : prévalence, acquisition, durée de portage
- identifier les facteurs de risque liés aux individus, aux pratiques professionnelles et aux caractéristiques des exploitations
- modéliser la diffusion du SARM à différentes échelles, du niveau local à la population générale
- évaluer des stratégies de surveillance et de contrôle, en élevage et au-delà
- quantifier les risques liés à la chaîne alimentaire, de la production à la consommation

Objectifs tertiaires

Le projet explorera également :

- les liens génétiques entre souches animales, humaines et environnementales
- le développement de modèles intégrés « **de la ferme à l'assiette** »
- l'évaluation de scénarios d'intervention innovants pour limiter la diffusion du SARM

Méthodes

Le projet repose sur une approche intégrée combinant données de terrain, analyses microbiologiques et modélisation mathématique multi-échelle, afin de décrire la transmission du SARM entre animaux, humains et environnement.

1. Une investigation de terrain : afin de caractériser les dynamiques de portage, d'estimer les paramètres de transmission et d'identifier les facteurs de risque, nous suivrons des éleveurs et leurs exploitations pendant une période de 24 mois, avec :

- des auto-prélèvements nasaux mensuels
- des prélèvements environnementaux
- des questionnaires d'inclusion et de suivi

2. Une modélisation intégrée : en parallèle, plusieurs modèles mathématiques complémentaires seront développés et combinés afin de représenter:

- la circulation entre élevages à partir des réseaux de mouvements d'animaux
- la transmission entre animaux et humains, incluant les professionnels exposés et la population générale
- les risques associés à la chaîne alimentaire, de la production à la consommation
- l'impact de stratégies de surveillance et de contrôle

L'ensemble sera intégré dans une approche « de la ferme à l'assiette », permettant d'identifier les principaux leviers d'action pour réduire la diffusion du SARM.

Résultats attendus

FARMHAND devrait permettre d'obtenir une vision intégrée des mécanismes de sélection et de transmission du SARM et du SARM entre animaux, exploitations, professionnels exposés, population générale et chaîne alimentaire.

Le projet devrait notamment permettre :

- de mieux quantifier les transmissions de *S. aureus* entre porcs et humains
- d'identifier les principaux déterminants de la diffusion du SARM dans les réseaux d'élevages
- de mieux caractériser les risques associés aux contacts professionnels et à la chaîne alimentaire
- de développer des modèles mécanistes capables d'intégrer plusieurs voies de transmission
- d'identifier les points du système où les stratégies de surveillance ou de contrôle pourraient avoir le plus d'impact
- de produire des codes de modélisation open source, réutilisables pour d'autres problématiques
- d'antibiorésistance en élevage

En associant collecte de données longitudinales, génomique et modélisation mécaniste, FARMHAND vise ainsi à fournir une compréhension quantitative des dynamiques de transmission du SARM dans une perspective One Health et à proposer des outils permettant d'orienter les stratégies de surveillance et de contrôle en santé publique humaine et vétérinaire.

En savoir plus

Site du projet FARMHAND : <https://projets-recherche.cnam.fr/farmhand/>

Fiche ANR du projet : <https://anr.fr/Projet-ANR-25-CE35-1993>

<https://mesurs.cnam.fr/projets-de-recherche/projets-en-cours/projet-farmhand-1628202.kjsp?RH=1620034954256>