

Communiqué de presse

À Clermont-Ferrand, le 3 avril 2025

À la découverte du "méta-plasmidome" : comment les plasmides disséminent les gènes de résistances aux antibiotiques à l'échelle planétaire

Les plasmides, petits segments d'ADN capables de se transmettre entre bactéries, jouent un rôle majeur dans la dissémination/propagation des gènes de résistance aux antibiotiques dans l'environnement. En analysant environ 15 000 métagénomes issus de 27 écosystèmes couvrant 9 biomes, cette étude, menée au sein du Laboratoire Microorganismes : Génome Environnement (LMGE, UCA/CNRS) à Clermont-Ferrand, révèle les facteurs écologiques qui influencent leur répartition. Ces résultats ouvrent des perspectives essentielles pour mieux comprendre les interactions complexes entre humains, environnements et agents pathogènes.

Imaginez des fragments d'ADN capables de voyager de bactéries en bactéries, transportant avec eux des gènes de résistance aux antibiotiques. Ces petits fragments, appelés plasmides, posent un véritable défi sanitaire mondial. Mais comment circulent-ils dans entre les différents écosystèmes de notre planète ? Pour répondre à cette question, une fouille de données de 15 023 métagénomes issus de bases de données publiques, a permis d'explorer la diversité et la répartition de ces plasmides à travers 27 écosystèmes, allant du microbiote humain, des sols aux milieux marins en passant par les eaux usées. Le premier résultat est donc une collection unique et originale de plasmides constituant le méta-plasmidome. De façon étonnante la quantité de gènes de résistance est dépendante de la richesse bactérienne mais ne semble pas toujours directement liée à la pression antibiotique.

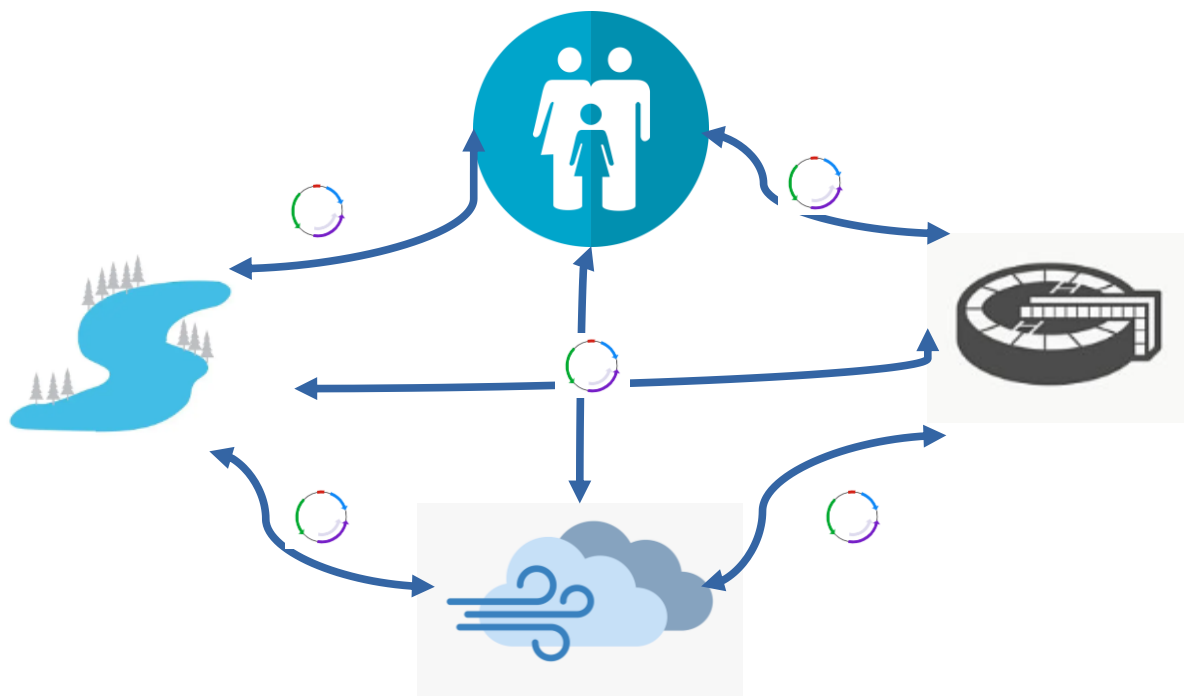
La présence de plasmides est davantage déterminée par la nature de l'écosystème auquel il appartient plutôt que par la localisation géographique. Autrement dit, peu importe où l'on se trouve dans le monde, si les bactéries présentes sont similaires, les plasmides observés le seront aussi. Cependant certains plasmides clés ont la possibilité de voyager sur de longues distances, traversant de nombreux écosystèmes, en utilisant de multiples hôtes comme vecteurs ou en étant associés à des bactéries pouvant survivre dans de multiples habitats. Ils pourraient de fait jouer un rôle pivot dans la dissémination de l'antibiorésistance.

Ces recherches ont mis en lumière que certains milieux, comme les milieux aquatiques, les stations d'épuration ou l'air, constituent des "carrefours" majeurs pour la dissémination planétaire des gènes de résistance. Ces travaux offrent de nouvelles pistes pour anticiper les risques sanitaires liés à la dissémination de la résistance aux antibiotiques. Ils illustrent l'importance d'une approche intégrée dite "One Health", où santé humaine, animale et environnementale sont étroitement liées. En identifiant les points stratégiques de circulation des plasmides, cette étude pourrait orienter de futures actions de prévention et de surveillance face à cette menace mondiale.

Définitions

Biome = un ensemble d'écosystèmes présentant des similarités

Metaplasmidome = ensemble des plasmides d'une communauté microbienne



Principales voies de diffusion de la résistance aux antibiotiques

Mots clés : Plasmides, Résistance aux Antibiotiques, One Health, Biomes

CONTACTS PRESSE :

- Université Clermont Auvergne : Claire Hardy, presse@uca.fr – 06 43 35 72 01
- CNRS Rhône Auvergne : Sébastien Buthion, dr07.communication@cnrs.fr – 06 88 61 88 96