

POLLUTION AUX ANTIBIOTIQUES : LES EFFETS SUR LES RÉSISTANCES RESTENT ENCORE MÉCONNUS

Les pollutions des milieux aux antibiotiques, métaux lourds ou biocides pourraient jouer un rôle sur l'acquisition de résistances par les bactéries. Les connaissances sur ce sujet restent toutefois lacunaires et nécessitent d'être approfondies.



"Effluents domestiques, activités hospitalières, élevages ou épandages à proximité d'un cours d'eau, toutes ces actions peu normées exposent l'environnement dans son ensemble aux antibiotiques", a pointé dans son rapport¹ publié en juin 2015, la mission Carlet initiée par le ministère de la Santé pour la préservation des antibiotiques. Pour ce groupe de travail spécial, *"l'effet réel des traces d'antibiotiques retrouvées dans l'environnement sur l'Homme est encore mal connu, mais favorise très probablement le développement de résistances jusqu'à présent observées essentiellement en médecine humaine et animale"*. Lors d'un colloque sur les enjeux économiques de l'antibiorésistance organisé le 17 novembre au ministère de la Santé, la question de leur présence dans l'environnement a de nouveau été posée. Le constat reste celui d'un manque de données sur ce sujet : la connaissance de la contamination réelle des milieux et de la faune

sauvage ainsi que la compréhension des mécanismes de dissémination demeurent en effet lacunaires. Des travaux ont toutefois donné des premières pistes notamment pour un milieu encore peu exploré : le sol. Des scientifiques² se sont ainsi intéressés à l'impact de la présence des antibiotiques sur celle de gènes de résistance. Lors d'expérimentations en laboratoire, ils ont constaté que l'ajout de différentes concentrations d'antibiotiques produisait peu d'effets sur l'abondance et la diversité de ces derniers. *"Le sol a un pouvoir tampon important"*, souligne Pascal Simonet, chercheur à l'École centrale de Lyon. En revanche, l'ajout de fumiers modifie considérablement la donne. *"C'est le principal facteur qui change le résistome⁽¹⁾ du sol"*, précise le scientifique. L'explication ? Les bactéries portant des gènes de résistance sont sélectionnées dans le tube digestif des animaux puis se retrouvent ensuite dans le fumier épandu sur le sol.

Une présence permanente de bactéries antibiorésistantes dans l'estuaire de la Seine

D'autres équipes de recherche se sont penchées sur la présence de bactéries antibiorésistantes (E.Coli) dans des milieux aquatiques³. Un suivi a ainsi été réalisé sur deux aquifères karstiques. *"La contamination de l'aquifère se fait par des entrées de surface : des drains du fait de la dissolution de la roche se créent,* explique Fabienne Petit, chercheur en microbiologie de l'environnement à l'université de Rouen. *La contamination est liée à la pluviométrie : des bactéries antibiorésistantes d'origine fécale sont alors retrouvées"*. Les scientifiques ont également étudié un des estuaires les plus anthropisés d'Europe, celui de la Seine. Ils ont observé une forte contamination en antibiotiques (40 à 100 ng/L) ainsi que la présence permanente de bactéries E.Coli antibiorésistantes (30 à 56% des E.Coli).

Sur un petit bassin en Normandie, ils ont constaté que la présence de bactéries antibiorésistantes augmentait avec la pression anthropique⁽²⁾. Enfin, dans les eaux usées d'une maison de retraite, les chercheurs ont pu observer que les résistances les plus élevées correspondent aux antibiotiques prescrits. *"Un des défis majeurs sera d'évaluer la résilience des écosystèmes dans un contexte de changement climatique et d'augmentation de la population humaine et animale, pointe Fabienne Petit. Même si la consommation diminue, il n'est pas dit que la quantité retrouvée baisse également : il faudra choisir des antibiotiques en fonction de leurs comportements dans l'environnement"*. Différents éléments peuvent également favoriser l'acquisition de résistance : le rejet dans les milieux de produits chimiques comme les métaux lourds, les biocides ou dans l'eau d'antibiotiques, même à

des concentrations faibles. Exposées à un stress, les bactéries vont en effet déclencher des mécanismes de protection qui favorisent l'acquisition de ces gènes.

Un réservoir à mieux connaître : la faune sauvage

Une autre voie de recherche reste encore à approfondir : la présence d'antibiorésistance dans la faune sauvage. *"Les grands prédateurs sont souvent porteurs de bactéries antibiorésistantes et accumulent les risques d'exposition, note Marion Vittecoq, chercheur à la Tour du Valat. Les espèces aquatiques sont plus fortement touchées que les espèces terrestres : pourtant nous disposons de très peu de données chez les poissons"*. Différentes initiatives ont vu le jour ces dernières années pour y voir plus clair. Ainsi, un groupe de travail pluridisciplinaire nommé

"Antibiorésistance et environnement"⁽³⁾ a été créé afin d'exploiter les projets en cours sur la relation entre activités humaines, antibiotiques, environnement et antibiorésistance. Dans le cadre de la feuille de route pour 2015 de la transition écologique, l'Anses s'est également vue confier une mission sur les mécanismes qui participent au développement de l'antibiorésistance. Elle a lancé cette année un appel à projets sur la thématique "Antibiorésistance et environnement".

Dorothee LAPERCHE

Notes :

⁽¹⁾ Le résistome est l'ensemble des gènes portant les facteurs de résistance

⁽²⁾ Modifié par la présence humaine

⁽³⁾ Coordonné par Antoine Andreumont (Université Paris-Diderot) et Gilles Pipien (Ministère de l'Environnement)



36510

service lecteur

SOLUTIONS & INNOVATIONS

Bürkert 8905 : l'innovation qui change l'analyse de l'eau en ligne



Plus de simplicité pour la surveillance et le contrôle du traitement de l'eau : c'est ce que propose Bürkert, avec son système d'analyse en ligne 8905.

Le concept : un seul boîtier et des modules d'analyse Plug & Play à connecter sur les emplacements en fond de panier fluidique.

Cinq capteurs analytiques sont disponibles : pH, Redox, conductivité, chlore libre, turbidité. D'autres sont prévus dès 2017.

Les modules d'analyse peuvent être remplacés sans interrompre le fonctionnement du process. Idéal pour l'efficacité et la sécurisation des traitements dans les domaines de l'eau potable et de l'eau industrielle.

www.burkert.fr

Amoéba : une innovation majeure pour un traitement de l'eau intelligent



Une révolution est en marche dans le domaine de la maîtrise du risque bactérien des systèmes d'eau et de refroidissement.

La société Amoéba a développé un biocide biologique, BIOME-BA, sans classe de danger pour l'homme et l'environnement.

Amoéba innove également avec l'AMOEBOS, son offre de services connectés pour une utilisation optimale du biocide.

L'AMOEBOS collecte et analyse automatiquement les données sur la qualité du traitement. Elle permet un contrôle à distance, sans intervention physique sur site.

Avec cette innovation, Amoéba minimise le risque industriel et sanitaire. Distributeur exclusif : AQUAPROX.

www.amoeba-biocide.com