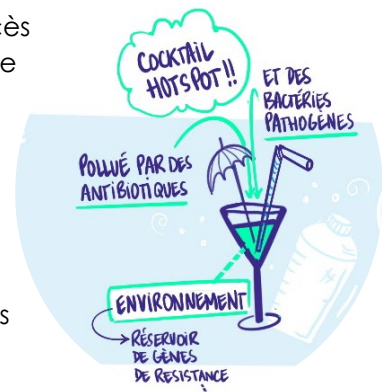


Le témoignage de Pierre Athanaze, Vice-Président de la Métropole, sur la gestion de la pollution d'une partie du territoire aux **Perfluorés**, rend compte de **l'efficacité d'une telle organisation** aux compétences multiples. Etat des lieux, identification des cibles, campagnes de prélèvements toutes matrices confondues, études épidémiologiques, structuration d'un réseau de surveillance, accompagnement des industriels, information des citoyens et communes, autant de mesures rendues possibles grâce à un **travail conjoint** des directions de l'eau, de l'environnement, des déchets, du foncier, de la santé, du développement économique et de la communication. Un retour d'expérience inspirant pour alimenter les réflexions portées par l'Agence de l'eau RMC sur le développement d'une approche territoriale de réduction à la source des micropolluants, tout comme ont pu l'être les projets Regard sur la métropole Bordelaise et LUMIEAU-Stra sur l'Eurométropole de Strasbourg.

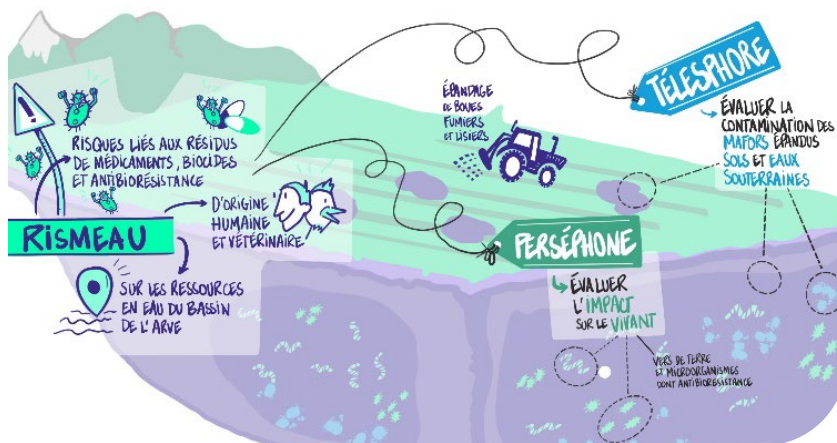
Impact des pratiques de soins sur notre environnement et notre santé

L'**antibiorésistance** est responsable de plus d'un million de décès chaque année dans le monde et pourrait tuer davantage que le cancer à l'horizon 2050. Didier Hocquet, professeur, praticien hospitalier au CHU de Besançon et animateur du méta-réseau Promise, est parvenu, avec son « **cocktail hotspot** », à illustrer les conditions favorables à l'émergence de pathogènes résistants et potentiellement dangereux pour la santé humaine. En tant que vecteurs de résidus d'antibiotiques, les eaux usées ainsi que les effluents d'élevage font ainsi partie des principaux ingrédients qui contribuent à la naissance de hotspots.



Le Site Pilote Bellecombe – SIPIBEL - animé par le Graie, sur le territoire du Syndicat des eaux des Rocailles et de Bellecombe - et les projets qui s'y sont succédés durant 12 ans ont notamment porté sur l'étude des mécanismes liés aux **pratiques de soins** pouvant contribuer à la diffusion de l'antibiorésistance.

Le programme **Rismeau**, dernier de la lignée SIPIBEL, intègre en particulier un suivi des épandages de **boues d'épuration, lisiers et fumiers agricoles** afin de mesurer les risques associés à ces pratiques pour les sols, les eaux souterraines et le vivant. Deux années d'expérimentations in situ et en laboratoire ont permis d'appréhender le comportement d'une vingtaine de substances biocides et antibiotiques (sur 33 recherchées).



Noémie Etienne, doctorante co-encadrée par Jean-Luc Bertrand-Krajewski, INSA Lyon, Dominique Patureau, INRAE de Narbonne et Pierre Benoit, INRAE Île-de-France - Versailles-Saclay, a exposé les conclusions du projet **Télesphore** consacré à la compréhension des mécanismes de transfert de la trentaine de molécules ciblées vers différents compartiments de l'environnement. Les bilans de masses menés sur les intrants, les carottages de sols et les

eaux infiltrées traduisent une **mobilité restreinte** ainsi qu'une **accumulation limitée** des composés à dose d'épandage agronomique.

Christophe Dagot (Inserm de Limoges) et Jean-Philippe Bedell (ENTPE), pilotes scientifiques du projet **Perséphone**, ont également partagé leurs résultats concernant les **impacts écotoxiques** de l'épandage sur les plantes, les vers de terre et le niveau de résistance des communautés microbiennes. Ainsi, seule la **reproduction des vers de terre** est significativement perturbée, y compris à dose agronomique, laquelle doit, selon Jean-Philippe Bedell, ne pas excéder les 10 g.kg⁻¹ pour le lisier et la boue.

Edd Topp, titulaire d'une Chaire d'excellence ANR/INSERM et directeur de recherche à l'INRAE de Dijon, a présenté ses nombreux travaux, notamment canadiens, sur l'antibiorésistance, qui corroborent les conclusions tirées des expérimentations menées sur Perséphone. Il incite néanmoins à **se questionner sur la durée du suivi et de l'exposition** pour obtenir des résultats plus significatifs.

Enfin, Laure Wiest, ingénieure de recherche au CNRS, en charge du suivi analytique dans le cadre de Rismeau, nous a rappelé la **complexité** associée à la recherche de **micropolluants** dans l'environnement. Nature de la matrice, techniques de prélèvement, traitement des échantillons, stratégie d'analyse, chaque étape implique des choix qui doivent être réfléchis en fonction des objectifs et du niveau d'exhaustivité recherché. Concernant Rismeau, les méthodes **suspectées** et **ciblées** se sont avérées complémentaires, la première appliquée sur les intrants ayant permis d'arrêter une liste de molécules pertinentes à rechercher et la seconde de les quantifier dans les différentes matrices.



Leviers de réductions à la source et gouvernance



Marie-Cécile Ploy, directrice de recherche INSERM au CHU de Limoges et Florence Lieutier, pharmacien hospitalier au CHRU de Nancy, toutes deux engagées dans le réseau Promise, ont souligné l'importance d'adopter une approche **One-Health** en matière de lutte contre l'antibiorésistance. L'objectif est ainsi de parvenir à activer **des leviers de réduction** multiples et transversaux, en agissant sur les pratiques de santé humaine et animale, mais aussi en améliorant les systèmes d'assainissement.

Sylvain Diamantis, Chef du service de réanimation à l'hôpital de Melun, a formulé à cet effet un certain nombre de recommandations, auxquelles il astreint son équipe depuis 2010. Le suivi mis en place met en évidence une diminution massive de la résistance bactérienne et plaide en faveur d'une approche tournée vers une antibiothérapie ciblée, de courte durée, restreinte aux pathologies l'exigeant (exit les viroses respiratoires !) et recourant aux molécules les moins impactantes pour l'environnement et pour le microbiote intestinal. Parmi les outils d'accompagnement proposés, le développement d'un **Eco-antibioscore**, à l'image de l'initiative du Stockholm läns landsting, organisme de santé publique suédois, qui a publié en

2012 une classification de l'écotoxicité (indice PBT : Persistance / Bioaccumulation / Toxicité) de 765 molécules pharmaceutiques. Mais la généralisation de ces principes de « [bon usage des antibiotiques](#) » à l'échelle française nécessiterait une adaptation du système et une acculturation de l'ensemble des acteurs, médecins, patients et industriels.

Jean-Yves Madec, Directeur de recherche à l'ANSES, a rappelé que le monde de la [santé animale](#) s'inscrivait déjà depuis plus de 10 ans dans cette dynamique. Des interdictions et restrictions d'usages ont en effet été mises en place dès 2011, à l'appui de deux [plans Eco-Antibio](#) successifs, lesquels ont permis une diminution de 52% de l'exposition aux traitements antibiotiques.

Notons que les [pratiques d'hygiène](#) dans les établissements de soin contribuent également au déploiement de l'antibiorésistance. Conscient de l'ampleur de cette pression de sélection, une douzaine de praticiens hygiénistes ont mis en commun leurs connaissances au profit de l'écriture d'un [guide régional sur l'éco-nettoyage](#) des sols et surface. Deux ans après sa publication, Olivier Baud a présenté un bilan des pratiques en Auvergne-Rhône-Alpes sur un échantillon de 62 établissements. Les résultats sont encourageants ! Plus de 60% des répondants déclarent avoir diminué leur consommation de produits chimiques et reconnaissent volontiers de nombreux avantages à l'éco-nettoyage. Reste à déconstruire un certain nombre d'idées reçues, par exemple sur la nécessité d'une stérilisation poussée de la totalité des surfaces, ou encore sur le caractère indispensable des produits biocides.



Les interventions de Jean-Yves Madec, Sylvain Diamantis et Olivier Baud illustrent ainsi une disparité des cultures entre les acteurs de la santé humaine et animale. Ce constat est également valable concernant les dispositifs de surveillance de l'antibiorésistance. La présentation de Mélanie Colomb-Cotinat, épidémiologiste aux Hospices Civils de Lyon et de Yohann Lacotte, ingénieur de recherche à l'INSERM et animateur du méta-réseau Promise, met en évidence un [déséquilibre](#) manifeste entre les 3 disciplines de l'approche

One-Health ; près de 26 programmes sont en cours en santé humaine, contre une douzaine en médecine vétérinaire et seulement un en environnement, et aucun ne couvre les 3 domaines. C'est pourquoi le [méta-réseau Promise](#) a été imaginé, afin de créer de la transversalité et inciter à la construction d'une stratégie collective de surveillance.

Jean-Yves Madec est également convaincu de cette nécessité et souhaite que chaque représentant de sa spécialité puisse partager ses connaissances et préoccupations avec ses confrères de la communauté scientifique One-Health, et ainsi gagner en pertinence pour accompagner les orientations plus politiques, notamment lorsqu'il s'agit de formuler des préconisations d'usage ou de poser des interdictions. A noter que la révision en cours de la [DERU](#) – directive européenne sur les eaux résiduaires urbaines - envisage une obligation de suivi de l'antibiorésistance dans les eaux usées.

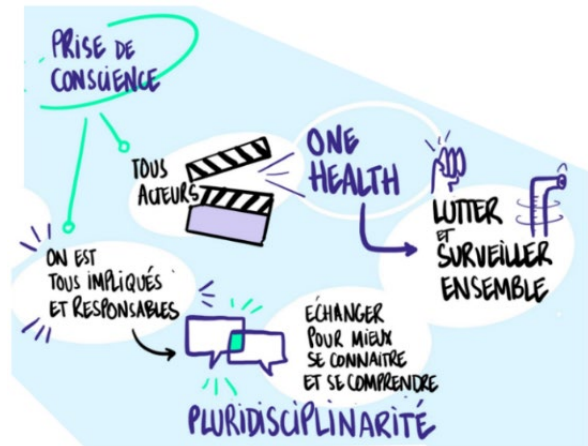


Bilan et perspectives

L'**antibiorésistance** est une **problématique mondiale** responsable de nombreux décès, mais des leviers d'action existent, en particulier en matière de prescriptions d'antibiotiques - en médecine humaine et vétérinaire - de pratiques d'éco-nettoyage - Exit les biocides ! - et de déploiement de stratégies territoriales - industries, acteurs publics et citoyens

La lutte contre l'antibiorésistance s'inscrit dans une logique « **One-Health** ». Elle doit résulter d'une stratégie collective, impliquant l'ensemble des professionnels de la santé humaine, vétérinaire et de l'environnement, ainsi que les scientifiques et les collectivités.

Des initiatives existent déjà (SIPIBEL, Promise, des plans nationaux et peut-être bientôt le projet Comedia-Lyon) mais les modalités d'échange, de mesure, de caractérisation et de surveillance restent à consolider pour parvenir à se comprendre et à travailler ensemble.



Pour en savoir plus

Les supports d'intervention de la conférence et des ateliers, ainsi que les planches illustrées sont disponibles sur graie.org.

Rédaction Alexandra Pinscloux, Graie.

Merci à Fabienne Régnier, facilitatrice graphique, pour les illustrations.

Ainsi qu'à l'ensemble de nos partenaires :



Et financeurs :

