



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DE L'ANTIBIORÉSISTANCE

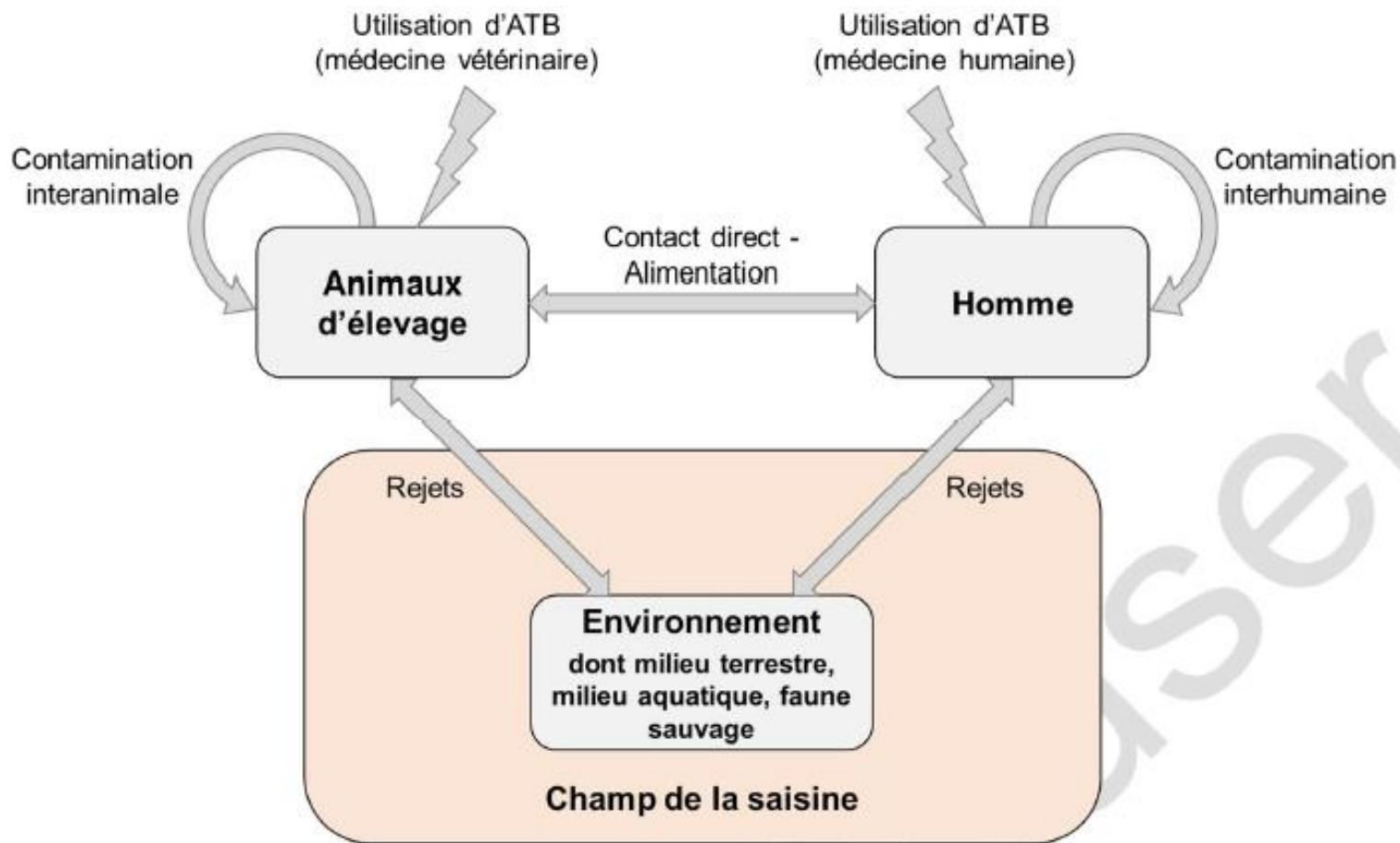


Figure 1. Schéma de la circulation de l'antibiorésistance et champ de la saisine.

Les grands points de l'évaluation de la feuille de route précédente concernant l'environnement

- Des faiblesses soulignées dans le champ environnemental :
 - Faiblesse des moyens consacrés à la recherche sur le rôle de l'environnement et surveillance très partielle des différents milieux
 - Absence de publication de données en routine sur le secteur environnement
 - Rôle des biocides dans la co-sélection des résistances pas suffisamment étudié
- Une action à consolider :
 - La recherche et surveillance en environnement doivent faire l'objet d'actions prioritaires
 - La lutte contre l'antibiorésistance doit intégrer des ambitions liées aux déterminants environnementaux de l'antibiorésistance comme la qualité de l'eau.

L'environnement dans la feuille de route 2024-2034 : la recherche

Objectif général : Développer des recherches pour améliorer les connaissances sur les mécanismes de sélection, d'émergence et de transmission des résistances et pour combattre la (ré)émergence et la dissémination des résistances au sein et entre les différents secteurs de santé.

Concernant Une seule santé et l'environnement :

- Mieux connaître les mécanismes microbiologiques, génétiques, épigénétiques, épidémiologiques, écologiques, ou autres, en jeu dans la sélection et l'émergence des bactéries résistantes et des gènes de résistance au sein de chaque secteur ou entre eux ;
- Mieux comprendre les mécanismes de persistance, dormance et tolérance des microorganismes hébergeant des gènes de résistance dans les divers milieux :
 - Renforcer les connaissances sur les liens entre les résistances et les différents milieux ;
 - Etudier comment les facteurs environnementaux généraux (le changement climatique et les pollutions liées à l'activité anthropique notamment) influencent la propagation et l'adaptation des vecteurs de la résistance
 - Identifier le rôle et l'impact des co-sélecteurs tels que les biocides et les métaux lourds dans l'émergence et la dissémination des résistances dans l'environnement

L'environnement dans la feuille de route 2024-2034 : la surveillance

Quelques objectifs concernant l'environnement :

- Renforcer la mise en place de la surveillance dans les différents secteurs, notamment le secteur environnemental
 - Stabiliser la mise en place des indicateurs et méthodologies, y compris vis-à-vis des co-sélectants non médicamenteux des résistances
 - Standardiser la surveillance de l'antibiorésistance dans l'environnement en définissant des indicateurs, l'étendre et la pérenniser au-delà des eaux de surfaces et souterraines, en identifiant les lieux et les périodes à risque de sélection et de transmission (ex. eaux usées communautaires et hospitalières, eaux côtières, environnements d'élevages).

La déclinaison de la feuille de route

- **La lutte contre l'antibiorésistance irrigue plusieurs plans et stratégies nationaux**, en particulier la SNB 2030 et sa mesure « One health », ainsi que le 4^e plan national santé environnement, avec notamment son volet pour encadrer l'utilisation des biocides et les 2 PEPR de la stratégie d'accélération « Maladies infectieuses émergentes ».
- Parmi les nouveaux acteurs dans le champs de la recherche en santé il faut bien sur rappeler la création de l'agence de recherche en santé, porté par L'INSERM, qui dans le cadre de la stratégie nationale d'accélération sur la prévention en santé, pourrait déployer une action spécifique sur l'exposome.
- La mise en œuvre de la nouvelle feuille de route sur la résistance aux antimicrobiens 2024-2034 doit s'appuyer sur ces éléments

Les appels à projets de recherche existants : le PNR EST

Année 2017 : focus sur l'antibiorésistance

Ordre de coût des projets : 200 000€

Acronyme	Titre	Coordinateur scientifique	Financier
AmiBactER	Interactions amibes–bactéries dans l'environnement : contribution à la dispersion de la résistance aux antibiotiques	Mme Favre-Bonte Sabine	CGDD via ANSES
ANTIBIO-TOOLS	Des outils pour caractériser et suivre les antibiotiques et antibiorésistances dans les écosystèmes aquatiques	Mme Bonnineau Chloé	CGDD via ANSES
MADsludge	Optimisation de la filière de traitement des boues pour limiter la dissémination d'antibiotiques/d'antibiorésistances	Mme Patureau Dominique	ADEME
OAK	Observatoire de l'Antibiorésistance dans les aquifères Karstique	Mme Petit Fabienne	CGDD via ANSES
PANDORE	Prédiction de l'ANTibiorésistance dans Des zOnes anthRopisées Environnementales	M. Dagot Christophe	CGDD via ANSES
PHARG	Rôle des bactériophages environnementaux dans la dissémination des gènes d'antibiorésistance	M. Bellanger Xavier	CGDD via ANSES

PNR EST : un financement dans la durée

Acronyme	Année de lancement	Titre	Coordinateur scientifique	Financiers
NEMESIS	2021	Ecologie du pathobiome et du résistome marins pour la gestion de la santé et de l'alimentation	Auguet Jean-Christophe	CGDD via ANSES
HOSP_ATB	2022	Etude de l'impact d'eaux usées hospitalières sur la dissémination de résistance aux antibiotiques dans les eaux usées	Bibbal Delphine	CGDD via ANSES
PharmOn eHealth	2022	Exposition et adaptation des communautés microbiennes aux substances pharmaceutiques et agents microbiologiques dans les milieux aquatiques : Conséquences sur le développement et la dissémination des pathogènes et des structures génétiques impliquées dans l'antibiorésistance	Pesce Stéphane	CGDD via ANSES
Antibio-Inv	2023	Dynamique spatio-temporelle de l'invasion de communautés naturelles de cours d'eau par l'antibiorésistance	Merlin Christophe	CGDD via ANSES
VENDETTA	2023	Réacteur d'antibiorésistance : rôle des bivalves dans la production, la dissémination et la surveillance de l'antibiorésistance dans le milieu aquatique	Palos Ladeiro Mélissa	CGDD via ANSES
ATBR-SOL	2024	Déterminants de sélection ou d'atténuation de l'AnTiBioRésistance lors du retour au SOL de produits résiduels organiques	Barret Maialen	CGDD via ANSES

Les autres appels

PPR ABR : une autre envergure (millions d'€) mais pas de projet environnement financé. Toutefois, financement d'un méta-réseau professionnel qui aborde l'environnement, PROMISE.

Au niveau international

JPI AMR : (Joint Programming Initiative on Antimicrobial Resistance) : une organisation collaborative et plateforme qui regroupe 29 pays pour lutter contre l'antibiorésistance avec une approche One Health. Il finance de nombreux projets dont une part significative a une composante environnementale, et une quarantaine de réseaux de chercheurs.

En 2025, le **One Health AMR Partnership** prend le relai.

Appel à projets ANR franco-allemand : un projet (ACRAS-R) financé avec une dimension environnementale, qui vise à suivre et modéliser la dynamique de transmission de l'antibiorésistance selon une approche « one health » en Guadeloupe.

Le méta-réseau PROMISE

- ⇒ Rassembler les principaux acteurs impliqués dans la lutte contre l'antibiorésistance en France ;
- ⇒ Accélérer la recherche multi-sectorielle One Health ;
- ⇒ Structurer un nouveau réseau national dédié à l'environnement.

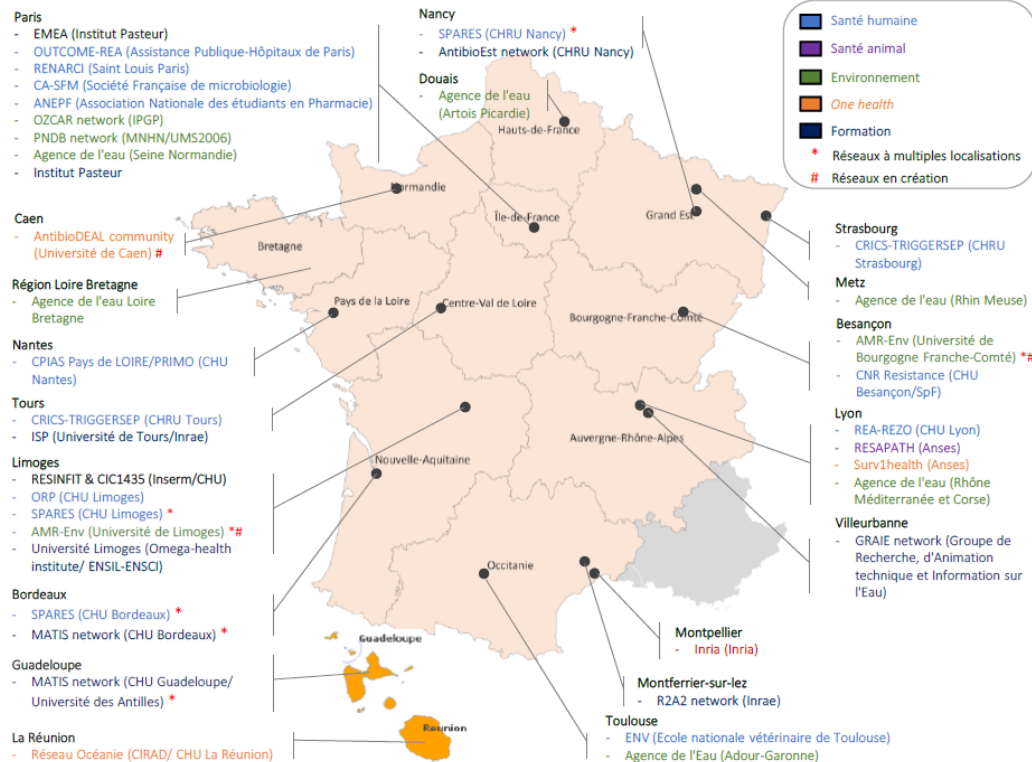
PROMISE : réseau communautaire professionnel sur l'antibiorésistance

Coordinateurs : [Marie-Cécile PLOY](#), [Bruno FRANCOIS](#)

Établissements porteurs : Inserm UMR 1092, CHU et CIC1435 de Limoges

Partenaires : 30 réseaux professionnels existants, 42 partenaires académiques et 2 nouveaux réseaux professionnels

Budget : 1,4 M€



Le groupe AMR Env

- Un des 7 groupes de travail du méta-réseau professionnel PROMISE de lutte contre l'antibiorésistance en France.
- Regroupant 17 unités de recherche dans toute la France, il est chargé de :
 - coordonner la recherche sur l'antibiorésistance dans l'environnement ;
 - la rendre plus visible à l'international ;
 - uniformiser les méthodologies de surveillance environnementale et rendre les données environnement-animal-homme interopérables pour amorcer un pilote de surveillance One Health ;
 - sensibiliser le grand public et les prescripteurs sur l'impact environnemental des antibiotiques.

Vers une surveillance standardisée de l'antibiorésistance dans l'environnement

- Validation en 2023 d'une méthode de quantification de la résistance aux antibiotiques dans les eaux usées et de surface par qPCR, en mesurant la concentration de gènes marqueurs.
- Méthode en cours de normalisation au niveau national : création d'un groupe de travail de l'Afnor pour définir les protocoles de contrôle, d'échantillonnage, de préparation des échantillons, d'extraction d'ADN et de PCR. Extension potentielle à l'échelle européenne.
- Un effort essentiel pour l'application future de la Directive européenne sur les eaux résiduaires urbaines (DERU).

Actualité réglementaire : directive eaux résiduaires urbaines

La Directive relative au traitement des Eaux Résiduaires Urbaines, adoptée en 1991, vise à protéger les citoyens européens des effets négatifs liés au relargage des eaux usées dans l'environnement. Elle définit des règles à l'échelle de l'UE pour la collecte, le traitement, la surveillance et le rejet des eaux usées de sources urbaines et industrielles.

La révision de la DERU (Directive 91/271/CEE), qui constitue un élément fondamental de la politique européenne, va permettre d'améliorer la connaissance des principales sources de résistance aux antimicrobiens. Les états membres se sont accordés sur l'obligation d'ici 2026 de surveiller l'antibiorésistance dans les effluents urbains des villes de plus de 100.000 habitants.