

## Accompagner le transfert des connaissances sur les polluants aquatiques

### Bridging the knowledge transfer gap on aquatic pollutants

**Maïté Fournier, Manon Berge, Pierre Strosser**

ACTeon environment ; [m.fournier@acteon-environment.eu](mailto:m.fournier@acteon-environment.eu) ; [m.berge@acteon-environment.eu](mailto:m.berge@acteon-environment.eu) ; [p.strosser@acteon-environment.eu](mailto:p.strosser@acteon-environment.eu)

#### **RÉSUMÉ** 10 à 15 lignes maximum

Le projet TransNet vise à optimiser le transfert des connaissances produites par les 18 équipes du programme Aquatic Pollutants vers les décideurs et praticiens. Une cartographie des acteurs a d'abord été réalisée pour identifier les organisations-clés et comprendre leurs rôles. Puis une série d'entretiens et des ateliers collaboratifs ont permis d'identifier leurs besoins spécifiques en connaissances sur les polluants émergents, l'antibiorésistance et les pathogènes aquatiques. TransNet a ensuite évalué les résultats des 18 projets pour vérifier leur pertinence par rapport aux besoins exprimés et signaler les lacunes à combler dans de futurs travaux. Des outils innovants ont été développés : des podcasts, un jeu éducatif, un recueil de technologies, et un outil interactif nommé TransNet Viewer pour explorer les résultats. Les principales étapes de travail incluaient l'analyse des besoins, l'identification des manques de connaissances, et la conception d'outils adaptés au transfert.

Ce projet met en lumière l'importance d'une démarche structurée pour rendre la recherche plus impactante, en rapprochant les chercheurs et les utilisateurs finaux des connaissances.

#### **ABSTRACT** 10 à 15 lignes maximum

The TransNet project aims to optimize the transfer towards policymakers and practitioners of knowledge produced by 18 research teams of the Aquatic Pollutants Call. A mapping of stakeholders was first conducted to identify key organizations and understand their roles. Then, a series of interviews and collaborative workshops helped identify their specific knowledge needs regarding emerging pollutants, antimicrobial resistance, and aquatic pathogens. TransNet subsequently evaluated the results of the 18 projects to assess their relevance to the close the knowledge gap and to highlight remaining gaps that should be addressed in future work. Innovative tools were developed, including podcasts, an educational game, a technologies factsheet, and an interactive tool called TransNet Viewer to explore the results. The main steps of the project involved analyzing needs, identifying knowledge gaps, and designing tools tailored to improve knowledge transfer.

This project highlights the importance of a structured approach to make research more impactful by bridging the gap between researchers and end-users of knowledge.

#### **MOTS CLÉS**

*(5 mots-clés, par ordre alphabétique, séparés par une virgule)*

Polluants, aquatiques, transfert, connaissances

Aquatic, pollutants, knowledge, transfer

---

## 1 QUE VIENT FAIRE UNE EQUIPE SPECIALISEE EN TRANSFERT DE LA CONNAISSANCE DANS UN APPEL A PROJET DE RECHERCHE SUR LES POLLUANTS AQUATIQUES ?

C'est l'histoire d'un appel à projets de recherche européens sur les polluants aquatiques « Aquatic Pollutants » qui avait réussi à recruter 18 équipes scientifiques transnationales pour travailler sur les contaminants émergents, l'anti-microbio-résistance (AMR) et les pathogènes aquatiques. 20 millions d'euros de subventions sur 3 ans, qui allaient permettre de faire progresser la connaissance, d'améliorer notre cadre législatif et de mettre en œuvre des politiques plus efficaces.

Vraiment ?

Pour comprendre, intéressons-nous aux sujets investigués par ces équipes. Le projet ARENA travaille sur la détection rapide des résidus d'antibiotiques basés sur la cytométrie en flux et, des gènes de résistance aux antibiotiques basés sur le séquençage à haut débit. PARRTAE est un projet qui analyse le transfert de plasmides contenant des gènes de résistance, en utilisant des bactéries indicatrices telles que *Escherichia coli*, *Vibrio spp.*, et *Shewanella algae* comme récepteurs. AMROCE s'est consacré au développement de nano-formulations associant des peptides antimicrobiens (AMP) avec des enzymes d'inhibition de quorum (QQE), en tant qu'additifs stables pour l'alimentation des poissons élevés en aquaculture. Il y avait aussi GreenWaterTech et son concept de purification de l'eau, incluant des matériaux nanoporeux porteurs d'enzymes et de fonctions chélatantes des métaux dangereux et une étape photocatalytique garantissant l'absence totale de rejets de contaminants. La solution de Nanotech-Aba est composée d'une première membrane d'ultrafiltration / nanofiltration en carbure de silicium ultra-stable, un réacteur à lit fixe thermo-catalytique innovant doté de nanotechnologies TPBR, économe en énergie, pour générer des radicaux OH capables d'éliminer les contaminants émergents et les résidus de bactéries résistantes aux antimicrobiens via un procédé d'oxydation avancée (AOP).

La qualité scientifique des propositions est indéniable mais pour ce qui est de parler aux législateurs, aux décideurs politiques ou aux opérateurs de terrain, cela risque de ... « tomber à l'eau ». Les financeurs<sup>1</sup> de l'appel à projets ont donc eu l'idée géniale d'ajouter un projet qui se spécialiserait dans le transfert de la connaissance : **le projet TransNet**.

TransNet, ce sont 5 partenaires<sup>2</sup> allemands, français et suédois, qui ont travaillé aux côtés des financeurs et des porteurs de projets de recherche pour faciliter l'identification des publics cibles de la recherche sur les polluants aquatiques, comprendre leurs besoins en connaissances, développer des outils de transfert des résultats scientifiques et créer des synergies entre les 18 projets.

## 2 A QUI S'ADRESSE LA RECHERCHE SUR LES POLLUANTS AQUATIQUES ?

Nos premiers travaux ont permis de recenser les acteurs qui étaient concernés par les polluants aquatiques et pourraient donc être intéressés par les résultats des travaux scientifiques des 18 projets. Le travail a été mené en Allemagne, en France, en Suède ainsi qu'au niveau des représentations européennes. Les résultats sont représentés dans une « cartographie d'acteurs » qui positionne chaque organisation par rapport à différents critères tels que, dans notre cas, les types de polluants qui les concernent / leur rôle vis-à-vis des pollutions / leur statut privé, public ou associatif. Ce graphique permet également de visualiser les membres des principaux réseaux professionnels, qui sont des acteurs clés dans une optique de transfert de la connaissance. La méthode pour réaliser l'inventaire des acteurs et la représentation cartographique a été mise à disposition<sup>3</sup> des 18 porteurs de projets pour qu'elle soit répliquée dans d'autres pays.

Dans un second temps, nous avons interrogé les acteurs identifiés. Les entretiens visaient à répondre à plusieurs de nos questionnements : comment ces acteurs s'informent (en particulier les avancées de la science et les évolutions réglementaires), quelles sont les informations dont ils ont besoin pour réaliser leurs missions, quelles sont les connaissances qui leur semblent manquer à l'heure actuelle sur les polluants aquatiques. Un guide d'entretien a été développé, ainsi qu'une matrice pour consigner et analyser les réponses. Ces modèles ont également été fournis aux 18 projets de recherche pour adaptation à leurs propres contextes nationaux. Dans le cadre de TransNet, 18 entretiens ont été menés en Allemagne, 15 en France et 7 au niveau européen.

---

<sup>1</sup> JPI AMR, JPI Ocean, JPI Water

<sup>2</sup> Dechema, ISOE, BRGM, ACTeon, IVL

<sup>3</sup> [https://aquatic-pollutants.eu/Resources/Public/Deliverables/\\_/Stakeholder%20mapping%20guideline\\_APTN\\_v2.pdf](https://aquatic-pollutants.eu/Resources/Public/Deliverables/_/Stakeholder%20mapping%20guideline_APTN_v2.pdf)

Afin de compléter les entretiens et de discuter les premiers éléments d'analyse, nous avons organisé 2 ateliers multi-acteurs (1 en Allemagne – 9 novembre 2022, 1 en France – 18 octobre 2022). Ces rendez-vous ont été l'occasion d'approfondir la compréhension des mécanismes de transfert de l'information, de partager les manques de connaissances sur les polluants émergents ou l'antimicrobiorésistance et de tester des premiers supports de vulgarisation.

L'ensemble des informations collectées ont été analysées et diffusées aux porteurs de projets<sup>4</sup>. Le rapport comprend également un inventaire mis à jour des cadres réglementaires (directives européennes et législations nationales) qui s'appliquent en matière de pollution des eaux continentales ou marines, avec mise en exergue des attendus en termes de collecte, capitalisation, accessibilité et diffusion des données.

### 3 QUELS VECTEURS UTILISER POUR MIEUX DISSEMINER LES RESULTATS DE RECHERCHE SUR LES POLLUANTS AQUATIQUES ?

A partir des entretiens et des ateliers, nous avons recensé les principaux canaux d'information utilisés par les différents acteurs. En dehors du monde académique, peu de professionnels indiquent s'informer via les publications scientifiques dans les revues à comité de lecture. Deux arguments sont avancés : l'abonnement aux revues est payant et le nombre de revues potentiellement pertinentes pour un industriel, une administration ou une collectivité locale est très grand ; la compréhension des articles scientifiques est trop ardue. En revanche, les réseaux professionnels ou groupes de travail (et leurs activités associées, telles que séminaires et salons professionnels, lettres d'info, veilles technique et réglementaire, formations) sont largement mentionnés comme sources d'information adaptées aux besoins des acteurs.

TransNet s'est également attaché à recenser les activités de dissémination prévues par les 18 projets retenus à l'appel à projets Aquatic Pollutants<sup>5</sup>. Sans surprise, la majorité des livrables sont des communications scientifiques ainsi que des guides méthodologiques ou protocoles. 10 projets développent également de nouveaux procédés ou technologies (qu'il s'agisse de quantifier les polluants ou d'abattre les concentrations en substances toxiques). Peu de projets avaient prévu, dans leur candidature, des outils de diffusion de la connaissance adaptés à un public moins averti (4 formations à destination d'étudiants de niveau Master ou Docteur, 2 formations à destination des professionnels, 3 outils d'aide à la décision ou d'alerte).

Le rôle de TransNet a ainsi été d'enrichir le panel des outils de valorisation des projets de recherche, et de générer des synergies entre les équipes. Au-delà des activités de promotion classiques (communications lors de séminaires, posts sur les réseaux sociaux, forum des doctorants, newsletter, ...), nous nous sommes attachés à proposer des outils de transfert de la connaissance, facilement appropriables par les 18 projets de recherche, et qui permettent de toucher un public plus large que la communauté de chercheurs. Nous en présentons ici trois :

- Une série de 4 podcasts<sup>6</sup> mettant en avant les équipes de recherche, les problématiques auxquelles elles répondent, leurs approches et leurs résultats, dans un format vivant sur une durée de 20 minutes
- Un recueil des technologies de traitement de l'eau<sup>7</sup>, présentant de façon illustrée et synthétique 6 solutions développées par les projets d'AquaticPollutants
- Un jeu de plateau, pour être soi-même confronté aux difficultés du transfert de la connaissance, en intégrant au passage quelques informations marquantes sur les polluants émergents, la résistance microbienne et les pathogènes aquatiques (les « faits flippants »)

### 4 EN QUOI LES PROJETS AQUATICPOLLUTANTS ONT-ILS PERMIS DE FAIRE AVANCER LA CONNAISSANCE ET DE REPONDRE AUX BESOINS DE LA SOCIETE ?

Cette question hante tous les financeurs de la recherche. Pour y répondre, TransNet a développé un outil de visualisation des liens entre les besoins de connaissances exprimés et les livrables des 18 projets de recherche.

<sup>4</sup> [https://aquatic-pollutants.eu/Resources/Public+Deliverables/\\_/TransNet\\_D1.1\\_KnowledgeDemands\\_PolicyAnalysis\\_vfinal\\_081222-2.pdf](https://aquatic-pollutants.eu/Resources/Public+Deliverables/_/TransNet_D1.1_KnowledgeDemands_PolicyAnalysis_vfinal_081222-2.pdf)

<sup>5</sup> [https://aquatic-pollutants.eu/Resources/Public+Deliverables/\\_/TransNet\\_D1.pdf](https://aquatic-pollutants.eu/Resources/Public+Deliverables/_/TransNet_D1.pdf)

<sup>6</sup> <https://aquatic-pollutants.eu/Blog/AquaticPollutants+Podcast.html>

<sup>7</sup> [https://aquatic-pollutants.eu/Cross\\_Cutting+Issues/CCI+\\_3-p-1617.html](https://aquatic-pollutants.eu/Cross_Cutting+Issues/CCI+_3-p-1617.html)

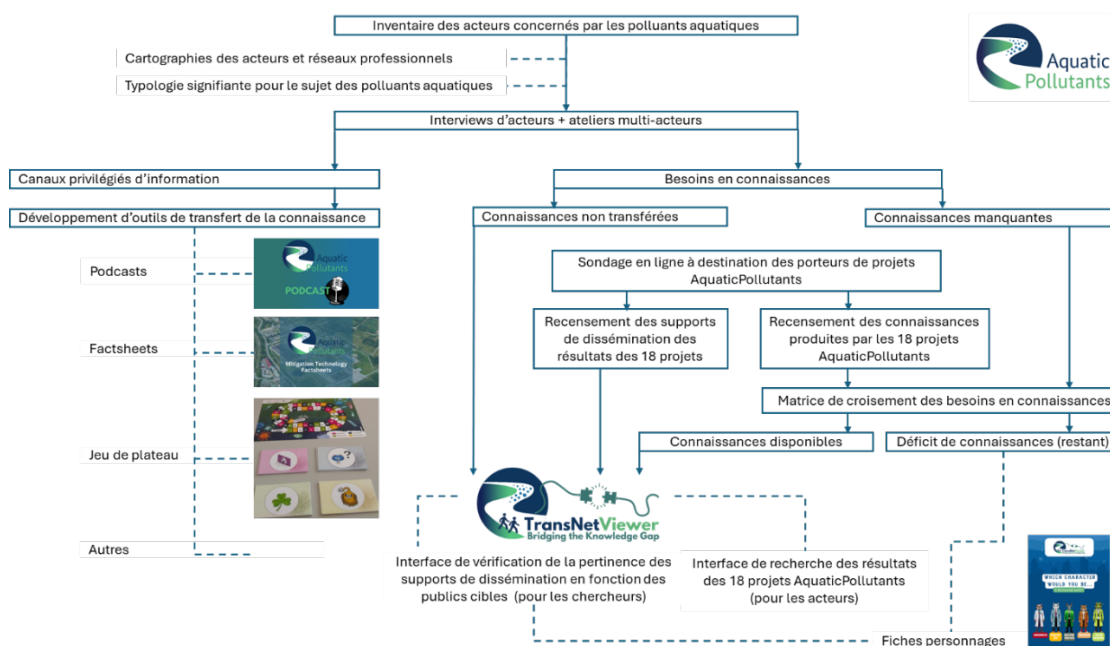
A partir des informations collectées lors des entretiens et des ateliers, nous avons produit une liste de 47 « besoins de connaissances », qu'il s'agisse d'un manque de recherche académique (défaut de connaissance) ou d'un manque au niveau de la dissémination des résultats de recherche académique vers d'autres utilisateurs (défaut de transfert). Quand les 18 projets de recherche ont commencé à publier leurs premiers résultats, nous avons ensuite développé un sondage en ligne afin de disposer d'un recensement le plus exhaustif possible des connaissances produites ainsi que des supports de dissémination de cette connaissance. Les productions des projets ont ensuite été confrontées au besoin de connaissance exprimé, à travers une matrice Excel, et analysés par tableau croisé dynamique<sup>8</sup>. Nous disposons ainsi d'une compréhension fine du déficit de connaissance restant (8 besoins ne sont pas couverts, 10 besoins ne sont couverts que partiellement) qui pourra venir alimenter de futurs appels à projets de recherche.

Nous avons également cherché à valoriser cette « matière » et à la rendre accessible dans un format plus approprié qu'Excel que ce soit :

- Pour les chercheurs impliqués dans AquaticPollutant, afin qu'ils identifient facilement les utilisateurs ayant exprimé un besoin de connaissance correspondant à leurs travaux, ainsi que les meilleurs moyens de communiquer vis-à-vis de ces utilisateurs pour transférer les résultats
- Pour les utilisateurs à la recherche de connaissances sur les polluants aquatiques, pour qu'ils identifient rapidement le(s) projet(s) ayant travaillé sur leurs sujets d'intérêts

Nous avons donc créé une interface (via le logiciel Prezi) permettant de naviguer parmi les dizaines de résultats de projets : le TransNet Viewer<sup>9</sup>.

Enfin, pour illustrer l'utilisation de TransNet Viewer, et fournir aux financeurs des exemples démontrant en quoi les projets soutenus ont répondu à des besoins concrets, nous avons développé 5 fiches personnages, reprenant les 5 grandes catégories d'acteurs interviewés, et sélectionnant pour chacun 2 besoins et 2 résultats de projets qui y répondent.



Etapes de travail et principales productions du projet AquaticPollutants TransNet (WP1)

## BIBLIOGRAPHIE (obligatoire uniquement pour les communications à caractère scientifique)

<https://aquatic-pollutants.eu/>

<sup>8</sup> [https://aquatic-pollutants.eu/Resources/Public+Deliverables/\\_/Deliverable1.3\\_KnowledgeDemandsAssessment\\_final.pdf](https://aquatic-pollutants.eu/Resources/Public+Deliverables/_/Deliverable1.3_KnowledgeDemandsAssessment_final.pdf)

<sup>9</sup> <https://aquatic-pollutants.eu/Resources/TransNetViewer.html>