



# Le PIREN-Seine lance sa Phase VII

Depuis septembre 2015, le PIREN-Seine a entamé la phase VII de son programme de recherche sur l'évaluation de la quantité et de la qualité de l'eau sur le bassin de la Seine, qui se prolongera jusqu'à fin 2019. Plus qu'un état des lieux, ce programme interdisciplinaire a pour objectif de comprendre en profondeur les mécanismes qui régulent la ressource en eau, afin de proposer une gestion adaptée aux enjeux agricoles, environnementaux et urbains.

C'est pourquoi le PIREN-Seine s'est fixé comme but de formuler des scénarios d'adaptation du bassin au changement climatique, d'être force de propositions concrètes dans le domaine de la restauration écologique des cours d'eau, et d'affiner toujours plus la compréhension des interactions biologiques, physiques et chimiques qui régulent la dynamique du bassin.

De l'étude des territoires et de leurs cours d'eau aux impacts des pollutions diverses en passant par l'analyse de l'utilisation de la ressource en eau par la société, le PIREN-Seine, à travers sa phase VII, s'implique pour une meilleure compréhension du fonctionnement hydroécologique du bassin de la Seine et pour une gestion plus durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques.



## Les 3 axes de recherche du PIREN-Seine

Pour cette VII<sup>ème</sup> phase, le PIREN-Seine s'est organisé en trois axes de recherche, chacun répondant à des problématiques particulières.

- L'axe 1, « Territoires et usages du bassin », mène des recherches sur les sources de contaminants des eaux et les interactions entre les territoires urbains et agricoles.
- L'axe 2, « Fonctionnement des corridors hydroécologiques », étudie les processus physico-chimiques et écologiques qui régulent le fonctionnement du bassin.
- L'axe 3, « Connaissance et devenir des territoires », inscrit les recherches du PIREN-Seine dans le temps et au sein des problématiques sociétales actuelles.



## L'axe 1 « Territoires et usages du bassin »

### L'Homme et l'eau, une relation à la recherche de son équilibre

Le bassin versant de la Seine accueille près de 18 millions d'habitants, vivant principalement en zone urbaine. C'est là que se concentrent 40 % de l'industrie nationale, ainsi que 25 % de l'agriculture française. Ces aspects particuliers entraînent une très forte pression sur les ressources en eau du bassin et sur la vie des milieux.

Pour ces raisons, les chercheurs de l'axe 1 du PIREN-Seine conduisent des travaux sur les dynamiques à l'œuvre dans l'introduction et la circulation des flux de matière dans le bassin, qu'ils soient d'origine anthropique ou naturelle. Pour ce faire, cet axe est divisé en deux grandes thématiques, une urbaine et une rurale, afin de mieux cerner les enjeux spécifiques à ces deux aspects de la région, et de comprendre les interactions entre ces territoires.

#### Une approche historique de l'urbanisation

L'agglomération parisienne est la plus grande aire urbaine de France, comprenant à elle seule plus de 10 millions d'habitants. Depuis plusieurs centaines d'années, le bassin de la Seine subit donc une forte urbanisation, qui a atteint son paroxysme lors du dernier siècle, entraînant de fortes modifications de la qualité de l'eau et de l'état des milieux. C'est pour cela que le PIREN-Seine mène des recherches sur l'histoire

de l'urbanisation dans le bassin, afin de mieux cerner les processus de coévolution entre l'émergence, la croissance et la décroissance des villes et la qualité de la ressource en eau.

Des pollutions diffuses de l'ère industrielle aux conséquences des contaminations récentes, les chercheurs de l'axe 1 tentent de comprendre le passé, pour mieux préparer l'avenir. Ils élaborent pour cela des scénarios prospectifs, visant à identifier les relations futures des villes avec l'eau et les enjeux majeurs qui y sont associés.



#### Une agriculture plus durable

L'agriculture moderne est une des pratiques les plus dépendantes, et paradoxalement des plus consommatrices et polluantes de la ressource en eau. L'utilisation des pesticides et des engrais chimiques a grandement affecté la qualité des sols et de l'eau du bassin ; et si certains d'entre eux sont aujourd'hui interdits, leur capacité de pollution persiste plusieurs décennies après la fin de leur utilisation.

Depuis plusieurs années, les chercheurs du PIREN-Seine tentent de comprendre le chemin qui amène les contaminants des parcelles agricoles aux différents milieux aquatiques. Ces recherches les amènent également à étudier la viabilité au long terme de l'agriculture conventionnelle, et à évaluer les autres méthodes potentiellement plus durables, comme l'agriculture biologique ou raisonnée.



## L'axe 2 « Fonctionnement des corridors hydroécologiques »

### Comprendre les mécanismes régulant le bassin, un enjeu capital

Si l'urbanisme, l'industrie et l'agriculture ont fortement perturbé le bassin de la Seine, leurs impacts restent en grande partie contrôlés par des processus physiques, chimiques et écologiques, qui demeurent pour certains d'entre eux encore mal caractérisés. C'est l'objet de recherche de l'axe 2 du PIREN-Seine.

Conformément aux objectifs de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE), les chercheurs de l'axe 2 mènent de nombreuses recherches sur le fonctionnement des corridors hydroécologiques, tant d'un point de vue physique et chimique qu'écosystémique. Associant mesures de terrain et simulations numériques, le PIREN-Seine s'investit pour mieux comprendre et conceptualiser le fonctionnement du bassin de la Seine. À terme, le but est de proposer des scénarios crédibles de l'évolution de l'aménagement des corridors pour les futurs du bassin, afin d'anticiper au mieux les éventuelles restaurations à mettre en place.

#### Qu'est-ce qu'un corridor hydroécologique ?

Un corridor hydroécologique est un espace défini, associé à un ou plusieurs cours d'eau, comprenant non seulement le cours d'eau lui-même, mais également ses annexes en surface, comme les étangs et les bras morts, les eaux souterraines qui interagissent avec lui, ainsi que les organismes qui y vivent. L'étude de ces corridors inclut toutes les interactions physiques, chimiques et biologiques qui interviennent dans et entre ces milieux.

#### Le chemin tortueux des flux de matières

Comprendre le fonctionnement des corridors hydroécologiques, c'est comprendre le chemin que parcourt et les transformations que subit une particule, quelle qu'elle soit, introduite dans les cours d'eau. C'est à cette problématique essentielle que les



chercheurs du PIREN-Seine tentent d'apporter une réponse, en menant des recherches, entre autres, sur les flux de matières organiques et de nutriments, le transfert de polluants, les processus de sédimentation, les mécanismes d'échanges entre eaux de surface et nappes souterraines, et l'évolution des populations de poissons. Car si une contamination peut être rapide, son élimination peut être particulièrement longue. Connaître les mécanismes de transfert, de transformation, et de stockage des flux de matières, c'est donc pouvoir anticiper l'impact des contaminations futures, et mieux gérer les effets des pollutions passées.

#### La restauration des cours d'eau, un défi pour demain

Depuis quelques années, des études ont révélé que certains cours d'eau urbains, bien que fortement dégradés, pouvaient être partiellement restaurés si les mécanismes les régulant étaient correctement pris en compte. C'est dans cette optique que les chercheurs de l'axe 2 mènent des recherches sur la possible restauration des milieux aquatiques. De l'évaluation des populations de poissons aux effets de l'anthropisation des berges, tout en tenant compte de la continuité sédimentaire et écologique des milieux, les paramètres à étudier sont nombreux pour proposer aux riverains des cours d'eau et à leurs gestionnaires une restauration adaptée à chaque environnement.



## L'axe 3 « Connaissance et devenir des territoires »

### Les recherches du PIREN-Seine face à la société

Si la compréhension du fonctionnement des corridors hydroécologiques et de l'impact des activités humaines sur la ressource en eau est fondamentale, la mutualisation et l'utilisation des données scientifiques produites font partie des aspects les plus importants pour agir concrètement sur le terrain. Comprendre comment les connaissances scientifiques et techniques sont perçues et utilisées par les organismes partenaires du programme est en effet nécessaire pour assurer une bonne gestion de la ressource en eau du bassin. Mais c'est également l'occasion d'avoir un regard critique sur le PIREN-Seine et ses productions, et de permettre une meilleure coordination des recherches et de leur application. C'est ce à quoi l'axe 3 s'emploie.

#### Les données du PIREN-Seine passées au crible

Depuis 1989, le PIREN-Seine accumule de nombreuses données sur l'état des milieux aquatiques. La mutualisation de ces données, ainsi que celles fournies par les partenaires, permettra à l'axe 3 d'avoir une vision globale de l'évolution de la qualité de l'eau depuis plusieurs décennies, tout en analysant le rôle et l'efficacité des réseaux des stations de surveillance. Cette étape est essentielle pour pouvoir anticiper les mesures à

prendre pour préserver la qualité de l'eau de la Seine, et proposer des restaurations efficaces sur la durée.

#### Des savoirs scientifiques vers l'action de terrain

Outre les données elles-mêmes, les modèles de simulation développés au sein du PIREN-Seine peuvent eux aussi être utilisés par des professionnels du domaine de l'eau. Une étude approfondie de l'utilisation qui est faite de ces modèles a ainsi été lancée par l'axe 3, afin de mieux cerner les problématiques des acteurs de terrain, et de pouvoir proposer des outils et des modes d'utilisation adaptés aux enjeux de la société. L'axe 3 est par ailleurs un espace de dialogue entre les axes 1 et 2, ayant pour but de construire une vision commune de la qualité de l'eau de demain, et de tester la compatibilité des scénarios proposés. Une réflexion sur la place des données et des outils scientifiques, mais également des chercheurs eux-mêmes face aux besoins et aux défis de la société civile est ainsi menée, pour transformer les recherches du PIREN-Seine en un véritable atout pour la prise de décision des pouvoirs publics.



**ARCEAU-IDF**  
16 rue Claude Bernard  
75005 PARIS  
[www.arceau-idf.fr](http://www.arceau-idf.fr)

**Contact :**  
alexandre.delomenie  
[@arceau-idf.fr](mailto:@arceau-idf.fr)

Pour plus d'information  
concernant les activités  
du PIREN-Seine,  
rendez-vous sur  
[www.piren-seine.fr](http://www.piren-seine.fr)

**PIREN  
Seine**

© ARCEAU-IDF, 2017

Crédits photos : Nicolas Flipo, Johnny Gaspéri,  
Audrey Marescaux, Bruno Tassin  
Création graphique : id bleue (Sablé)  
[www.idbleue.com](http://www.idbleue.com)

Le **PIREN-Seine** est un programme de recherche interdisciplinaire dont l'objectif est de développer une vision d'ensemble du fonctionnement du bassin versant de la Seine et de la société humaine qui l'investit, pour permettre une meilleure gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau.

Cette fiche est éditée par la *Cellule transfert* du PIREN-Seine, animée par l'association ARCEAU-IDF, et financée par l'AESN et l'EPTB Seine Grands Lacs.

Les partenaires du PIREN-Seine : AESN, SIAAP, SEDIF, EPTB Seine Grands Lacs, VNF, Eau de Paris, CNRS ZA Seine, Ville de Paris, DRIEE, Suez environnement.

L'association ARCEAU-IDF est soutenue par ses membres fondateurs : Eau de Paris, Ville de Paris, EPTB Seine Grands Lacs, CD 93, CD 94, SIAAP, Syndicat Marne Vive.

**ARCEAU**  
île-de-France

**eau  
seine**  
NORMANDIE

**SEINE  
GRANDS  
LACS**  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC TERRITORIAL DE BASSIN