

## Le PIREN-Seine commence sa Phase 9

Cela fait 35 ans que le PIREN-Seine (Programme Interdisciplinaire de Recherche sur l'eau et l'environnement du bassin de la Seine) et ses équipes enrichissent nos connaissances sur le fonctionnement du bassin hydrographique de la Seine, depuis les têtes de bassin amont jusqu'au barrage de Poses. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2025, le programme a officiellement débuté sa 9<sup>e</sup> phase de recherches pluriannuelles, qui, une fois de plus, investigate de nombreuses thématiques de recherche historiques en environnement et propose de nouvelles problématiques scientifiques. Ce nouveau chapitre de l'histoire du programme a été co-construit avec ses partenaires institutionnels, et répond aux demandes fortes des acteurs de l'eau, gestionnaires, techniciens, professionnels et décisionnaires, qui ont réaffirmé leur confiance et leur engagement auprès des équipes scientifiques du PIREN-Seine.

Cette phase 9 cherche à approfondir l'interdisciplinarité, cœur du PIREN-Seine, entre les savoirs biogéophysiques du bassin et les savoirs sur la société humaine, ses groupes sociaux et ses acteurs, et leurs pratiques qui influencent, et qui sont influencées, par ce bassin. Comme pour la phase précédente, elle est structurée en cinq axes de recherche avec un volet transfert de connaissances et données afin de répondre aux grands défis environnementaux sur les interdépendances territoriales des filières, la restauration écologique, la santé humaine et environnementale et le devenir des contaminants, le fonctionnement biogéochimique du bassin, le tout sous climat changeant. De manière transversale, le programme des quatre prochaines années répondra aussi à trois grands objectifs.

Lors de la phase 8, le programme a mis l'accent sur la création de scénarios complets de transition écologique, intégrant les extrêmes hydro-climatiques et les modèles agricoles. Ces scénarios visent à analyser les trajectoires du bassin, en tenant compte des systèmes agro-alimentaires et urbains, afin de proposer des solutions durables face aux défis environnementaux actuels. La phase 9 du PIREN-Seine

ambitionne de documenter des événements hydroclimatiques marqués par la concomitance de situations défavorables particulièrement impactantes.

Autre objectif de ce nouveau chapitre du programme : démocratiser l'accès aux résultats scientifiques et renforcer l'implication des gestionnaires dans la co-construction d'outils d'aide à la décision pour une gestion plus durable du bassin de la Seine. Pour y parvenir, le PIREN-Seine va continuer à rendre accessible ses données, notamment à l'aide de la visualisation de données. L'objectif principal étant de développer des démonstrateurs interactifs, qui permettront aux non-spécialistes en modélisation d'explorer et d'interpréter les résultats des simulations de manière intuitive. Contrairement à de simples comparaisons entre simulations et observations, ces outils intégreront la visualisation des leviers d'action territoriaux, offrant ainsi une approche plus stratégique pour la prise de décision.

Enfin, cette phase 9 utilisera des outils issus des sciences humaines et sociales, comme des ateliers d'acteurs ou des enquêtes de terrains, pour questionner les pratiques et les filières économiques du bassin. Les approches déjà développées dans les phases précédentes en géographie, histoire et sociologie seront ainsi complétées par des analyses d'économie politique et de gouvernance de la ressource et des contaminants.



## AXE 1 : Vulnérabilités des territoires face au changement climatique



Les effets du changement climatique sont de plus en plus tangibles sur le bassin de la Seine et l'évaluation de ses impacts sur le bassin de la Seine constitue ainsi un enjeu majeur pour l'adaptation des territoires aux événements hydroclimatiques. Aux périodes de sécheresse, plus longues et plus fréquentes, s'ajoutent également des épisodes pluvieux intenses ayant des effets sur les milieux tant urbains que ruraux. Un important travail de recherche a été mené lors de la phase 8 pour proposer des trajectoires hydroclimatiques possibles et d'évaluer quel serait l'état de la ressource en eau d'un point de vue quantitatif à l'horizon de la fin du siècle.

Ce travail se poursuivra lors de la phase 9 avec une approche interdisciplinaire pour évaluer les impacts hydrologiques et thermiques du changement climatique dans le bassin de la Seine, tout en essayant de caractériser les incertitudes associées à cet exercice. Mais aussi en étudiant les représentations passées et actuelles des risques à travers l'exploitation d'archives, des entretiens avec les acteurs locaux et des démarches participatives (groupes de discussion, conférences citoyennes). Cette démarche permettra de mieux comprendre l'évolution des perceptions des risques et d'accompagner la construction de stratégies d'adaptation adaptées aux réalités du bassin de la Seine.

## AXE 2 : Les flux de matières et d'énergie dans les filières et leurs impacts territoriaux

Le bassin de la Seine est très fortement anthropisé et un très grand nombre d'activités économiques prennent place autour de l'agglomération parisienne. Pour répondre aux besoins de ses habitants, de nombreuses filières allant de l'alimentation à la construction, des transports aux logements en passant par l'énergie se sont développées, mais sans forcément prendre en compte leurs effets sur les paysages, la biodiversité ou la ressource en eau. Un premier travail a été réalisé lors de la phase 8 sur la filière agricole et les flux de matières à l'échelle du bassin, voire de la France.

L'ambition de cet axe est de poursuivre le travail réalisé sur cette filière, notamment les arbitrages qu'elle opère entre alimentation, énergie et eau, mais aussi d'établir ces bilans pour les matières plastiques, les matériaux de construction ou encore les flux de contaminants. Mêlant enquêtes sociologiques, analyses de discours et étude socio-économiques de production des filières, cet axe vise à mieux caractériser les modèles technico-économiques de ces filières, les flux de matière qu'ils induisent en fonction de leur production et de leurs usages et leurs impacts territoriaux.



## AXE 3 : Histoire, paysage, territoires et restauration écologique



L'hydrosystème Seine est un milieu qui a été et qui continue d'être façonné par la société humaine, au gré de ses besoins en eau. La Seine, auparavant méandreuse, a progressivement été chenalisée pour y faciliter la navigation et les petites rivières ont été progressivement invisibilisées dans les villes. Aujourd'hui, sous l'impulsion de citoyens et citoyennes et pour répondre aux effets du changement climatique, des dynamiques de valorisation de ces petits affluents et des actions de restaurations ont lieu un peu partout sur le bassin.

L'axe 3 s'appuie sur des territoires particuliers représentatifs de modes de fonctionnement et d'enjeux différents, déjà étudiés sous plusieurs angles en phase 8 du PIREN-Seine : la Bassée, plaine alluviale de la Seine à l'amont de Paris, et des petits cours d'eau urbains et ruraux. L'objectif principal est de promouvoir une démarche holistique d'évaluation des socio-hydrosystèmes adaptée aux environnements en crise pour proposer des trajectoires d'amélioration ambitieuses. Afin d'y répondre, cet axe propose de couvrir le temps long (de 50 à 200 ans) voire très long (depuis le début de l'Holocène, il y a 12 000 ans), abordé à la fois par l'étude d'archives sédimentaires et une approche géohistorique, les dynamiques socio-environnementales contemporaines et les modalités de restauration permettant d'offrir de nouvelles perspectives.

## AXE 4 : Effets des contaminants sur la santé et les écosystèmes



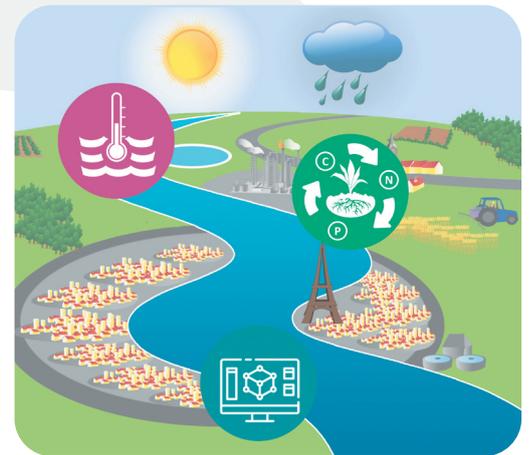
Le bassin de la Seine concentre une mosaïque d'usages du sol de densité urbaine variable et d'activités hétérogènes - pôles industriels, agriculture intensive, rejets urbains, etc. - sources de nombreux contaminants aux origines, propriétés et effets variés. Ceux-ci constituent autant de sources d'émissions de contaminants dans l'environnement (eau, sol, air) affectant la qualité des milieux et la biodiversité qu'ils abritent.

Dans la continuité des actions menées depuis le début du PIREN-Seine, cet axe s'intéresse aux risques induits par ces pressions sur les santés environnementale et humaine, qui sont interdépendantes selon le concept *One Health*. Les travaux de recherche visent notamment à mieux comprendre les interactions entre les contaminants microbiologiques, la résistance aux antibiotiques et sa dissémination dans les milieux, et les dynamiques propres au milieu aquatiques. Ces études de terrain et en laboratoire à différentes échelles spatiales et de temps, couplées avec des modèles prédictifs permettront de tester des scénarios de gestion et d'imaginer des solutions adaptées à chaque niveau étudié.

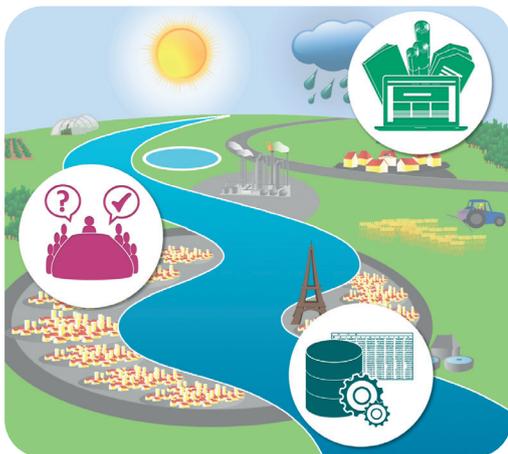
## AXE 5 : Transferts biogéochimiques le long du continuum Homme-Terre-Mer sous changements socio-climatiques

Que ce soit en zone urbaine ou rurale, les activités anthropiques ont, depuis des millénaires, grandement modifié les écosystèmes et leurs fonctionnements biogéochimiques. Conscient de la complexité des interactions entre socio-écosystèmes dans l'espace et le temps, le PIREN-Seine développe depuis plus de 35 ans des modèles intégrant mesures de terrain et expérimentations pour mieux comprendre ces dynamiques et anticiper leurs évolutions sous climat changeant. Ces modèles accordent une attention particulière aux interfaces entre les différents milieux, mais aussi entre ces milieux et les territoires investis par la société humaine.

Lors de cette phase, les travaux viseront à évaluer l'impact des modifications hydrologiques et thermiques sur les compartiments du continuum Homme-Terre-Mer et leurs interfaces (zone non saturée, échanges nappe-rivière), l'évolution des dynamiques biogéochimiques, celle du carbone, des nutriments et des contaminants pour comprendre les transformations écologiques et sanitaires du bassin de la Seine. En lien avec les autres axes du programme, cet axe analysera les effets des changements anthropiques et climatiques sur la qualité des eaux et les flux de contaminants, en mobilisant de nouveaux outils et concepts.



## AXE 6 : Transfert de connaissances et données



Le PIREN-Seine s'investit depuis plusieurs années dans le transfert des connaissances générées par le programme à travers une cellule dédiée. Celle-ci, pérennisée dans la phase 8, a pour but de faciliter les échanges entre les équipes de recherche et les partenaires, et de valoriser les résultats du programme auprès d'un public élargi, notamment à travers la production de documents adaptés aux différents publics : fascicules, fiches thématiques et posters. Lors de la phase 8, la cellule a fortement accru sa présence dans les territoires en faisant des présentations « grand public » des résultats phares du programme, mais aussi en intervenant auprès d'élèves de collèges et lycées.

Cette démarche sera bien entendu poursuivie lors de la phase 9. Elle a pour ambition d'étoffer la nouvelle collection des « fiches outils », des documents visant à rendre accessibles les données, les méthodes et les outils développés et utilisés par les chercheurs. Cette démarche s'inscrit dans la ligne prévue par le programme de mettre à disposition l'accès à ces données sur son site web. Attaché à sa volonté de partager au plus grand nombre les savoirs scientifiques, le PIREN-Seine continuera ainsi à proposer gratuitement et en accès libre l'ensemble de ses contributions.

## Un programme co-construit et ancré dans les territoires

Le programme pluriannuel de la phase 9 du PIREN-Seine a fait l'objet d'une construction conduite sur plus d'un an et demi, en lien fort avec les acteurs institutionnels partenaires. Ces organismes liés à la gestion de l'eau sur le bassin de la Seine, qu'ils soient publics ou privés, ont chacun des attentes correspondant à leurs missions spécifiques. Fort d'une expertise, d'une interdisciplinarité et d'une longévité exceptionnelles, le PIREN-Seine apparaît ainsi d'une part comme un dispositif de production d'un savoir scientifique global sur le fonctionnement du bassin de la Seine, et d'autre part comme un lieu de co-construction de nouvelles connaissances spécifiques pouvant répondre aux attentes de chacun de ses partenaires. Pour cette phase 9, ce sont 13 partenaires opérationnels et 25 institutions scientifiques qui participent à l'orientation et au financement des actions de recherche.

En outre, le PIREN-Seine se démarque par une implantation dans différents territoires du bassin, afin d'effectuer des mesures, échantillonner, ou enquêter auprès des acteurs locaux. Cette présence en de nombreux points stratégiques du bassin, appelés « sites ateliers », a permis au fur et à mesure des années de tisser des collaborations locales pérennes avec des collectivités, des syndicats de bassin versant, ou d'autres équipes scientifiques.

• **La Bassée** : plaine alluviale de l'amont du bassin, ce territoire fait l'objet d'une attention particulière vis-à-vis de la gestion des risques inondation, de la biodiversité, et de la caractérisation des flux aux interfaces nappe - rivière - atmosphère et du dialogue territorial.

• **L'Orge** : rivière fortement anthropisée, l'Orge accueille de nombreuses études depuis des années du fait de son fort gradient rural-urbain, des opérations d'artificialisation puis de renaturation dont elle a historiquement fait l'objet, et du suivi de certains contaminants.

• **Le bassin de l'Orgeval** : petit bassin rural et agricole de Seine-et-Marne au nord de Coulommiers, l'Orgeval est instrumenté depuis des décennies en stations de suivi pour un grand nombre de paramètres physico-chimiques, notamment sur le ru des Avenelles. Ce bassin est également un site incontournable des études sur l'agriculture et l'impact des différentes pratiques agricoles.

• **L'axe Seine** : la Seine elle-même, et particulièrement son passage par l'agglomération parisienne, est suivie par les scientifiques en plusieurs points stratégiques. Les sites de Marnay-sur-Seine (amont), Bougival (aval de Paris), Triel-sur-Seine (confluence Oise) et le barrage de Poses (l'exutoire du bassin) sont particulièrement utilisés pour les mesures de transfert de contaminant ou le suivi de la matière organique.

Après avoir fêté en 2024 ses 35 ans d'existence, le PIREN-Seine entame maintenant un nouveau chapitre de son histoire, avec l'entrée dans sa phase 9 depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2025. Le PIREN-Seine poursuit ainsi sa quatrième décennie d'existence en faisant face à de nouveaux défis à relever, à la hauteur des enjeux du XXI<sup>e</sup> siècle.



Pour plus d'informations,  
rendez-vous sur  
[www.piren-seine.fr](http://www.piren-seine.fr)

Contact :  
francois.mercier  
@arceau-idf.fr



Crédits photos : PIREN-Seine

Edition : ARCEAU-Idf 2025 - [www.arceau-idf.fr](http://www.arceau-idf.fr)

Création graphique : id bleue (Sablé)  
[www.idbleue.com](http://www.idbleue.com)

ISSN : 2610-0916

[https://piren-seine.fr/publications/fiches\\_4\\_pages/le\\_piren\\_seine\\_commence\\_sa\\_phase\\_9](https://piren-seine.fr/publications/fiches_4_pages/le_piren_seine_commence_sa_phase_9)

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.

### Les partenaires opérationnels de la phase 9 du PIREN-Seine



### Les partenaires scientifiques de la phase 9 du PIREN-Seine

