

# Introduction

**Gilles Billen, Directeur du programme PIREN-Seine (UMR Sisyphe, Paris)**

Ce n'est qu'après mûres réflexions, en janvier 1998, que nous avons pris la décision, en accord avec les partenaires institutionnels du programme, de mettre sur pied une troisième phase du PIREN-Seine. Nous venions alors d'achever la rédaction de la synthèse des 8 années de recherches déjà consacrées à l'hydrosystème Seine, un ouvrage collectif, paru en décembre 1998 chez Elsevier-France, sous le titre:

*“La Seine en son Bassin: Fonctionnement écologique d'un système fluvial anthropisé”*,  
édité par M. Meybeck, G. de Marsily et E. Fustec, 750 pp.

La richesse même de cet ouvrage pouvait faire s'interroger sur l'utilité d'une poursuite du programme. Pouvions-nous aller plus loin? Tout n'avait-il pas été dit? Au delà de 8 ans, un programme de recherche risque fort de s'essouffler, ou de sombrer dans l'approfondissement obsessionnel de concepts déjà bien établis.

Pourtant, la poursuite des recherches se justifiait par l'importance des questions encore soulevées par les gestionnaires, par le besoin d'approches nouvelles rendues possibles par le développement des concepts et des techniques, par les idées neuves issues notamment de la confrontation de nos résultats avec ceux obtenus sur d'autres grandes rivières par la communauté scientifique internationale. A cet égard, le succès du Colloque International *“le Fonctionnement des Systèmes Fluviaux Anthropisés à l'Echelle du Bassin (“Man and River Systems”)*, organisé par J. Garnier et J.M. Mouchel en mars 1998 à Champs sur Marne, et le bon *score* réalisé par les articles issus des travaux du PIREN soumis à une procédure sévère de *peer review* anonyme en vue de leur publication dans les Actes de ce Colloque (dans la série “Developments in Hydrobiology”, numéro spécial de la revue Hydrobiologia, Kluwer, sortie prévue en mai 1999), nous ont confirmé dans l'idée que le programme PIREN-Seine avait encore sa raison d'être.

Pour réussir une troisième phase, il fallait cependant, plus encore que dans les phases précédentes du programme, une coordination étroite des actions de recherche autour de quelques axes fédérateurs.

Nous avons ainsi identifié deux axes permettant de réorienter notre point de vue sur le système Seine, nécessitant aussi de s'adjoindre de nouvelles compétences (notons que le programme compte maintenant plus d'un tiers d'équipes nouvelles par rapport aux phases précédentes).

Le premier de ces axes consiste dans **la prise en compte du temps long** dans l'analyse du système Seine. Prendre en compte le temps, c'est reconnaître la nature dynamique de l'hydrosystème, c'est voir le fonctionnement présent comme le résultat d'une histoire qu'il convient de reconstituer, non pas seulement de manière narrative ou descriptive, mais dans le détail des mécanismes mis en jeu. Moyennant quelques mises au point, les modèles que nous avons établis pour rendre compte du fonctionnement présent doivent aussi pouvoir s'appliquer aux états passés de l'hydrosystème, et permettre de faire le lien entre l'évolution de l'activité humaine dans le bassin et celle du fonctionnement de l'écosystème et de la qualité de l'eau. Cet accroissement de 'profondeur de champ' des modèles

devra aussi permettre de les utiliser de manière prospective pour établir l'état de l'hydrosystème correspondant à divers scénarios d'évolution future du socio-système que sous-tend le bassin. Pour la mise en place de ces travaux prospectifs et rétrospectifs, l'année 1998 a été consacrée à l'établissement de contacts approfondis avec les équipes compétentes de sciences humaines. Un séminaire de 2 journées sur "*La prise en compte du temps dans l'étude des systèmes fluviaux anthropisés*" a été organisé. Les bases de travail pour l'intégration des préoccupations relatives à l'histoire du bassin et à l'élaboration de scénarios futurs d'évolution de son fonctionnement ont été posées, dans un excellent climat de dialogue interdisciplinaire.

Le second axe fédérateur du programme a été résumé par la formule "**remonter vers l'amont**". Il s'agissait de se préoccuper d'un certain nombre de questions relatives au fonctionnement des parties les plus amont du réseau hydrographique: développement de macrophytes, impact des rejets de petites ou moyennes agglomérations sur de petites rivières, ... Mais remonter vers l'amont c'est aussi replacer davantage le fonctionnement du réseau hydrographique dans la complexité du fonctionnement de l'écosystème que supporte le bassin versant. C'est reconnaître, par exemple, la contamination nitrique comme la manifestation de l'ouverture du cycle terrestre de l'azote lié au développement de l'agriculture et de la chaîne agro-alimentaire moderne. C'est encore analyser les flux de métaux lourds transférés par le réseau fluvial comme des processus de perte ou d'excrétion du métabolisme industriel, caractérisé par des flux de production et de consommation de ces métaux dans la société moderne. C'est donc faire une place, dans nos travaux d'écologie du milieu aquatique, à l'*écologie industrielle* du système bassin de la Seine. Là aussi, une adaptation des modèles, voire une extension de leur champ, est nécessaire pour rendre opérationnelle cette préoccupation.

Tels sont les deux fils rouges qui orientent les travaux du PIREN-Seine dans sa troisième phase. Les contributions qui suivent, présentées selon la structure en thématiques du programme décrivent l'avancement de la démarche après une année de travaux et témoignent concrètement de ces nouvelles orientations.

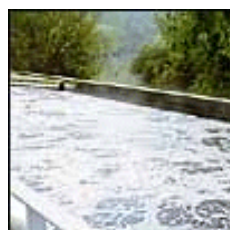
# PIREN-Seine, Année 1998



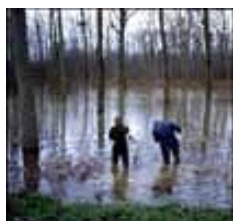
## Introduction générale



Transfert des nitrates



Bactéries et matière organique



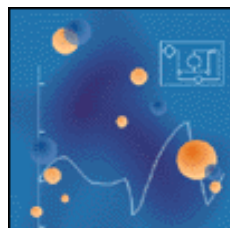
Zones humides riveraines



Micropolluants urbains



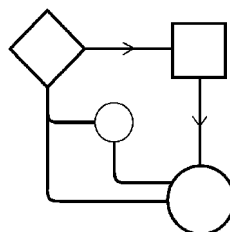
Fonctionnement trophique et biodiversité



Particules et sédiments



Prospective et retrospective



Modèles