

# Contribution du PIREN-Seine, programme de recherche de la ZA Seine du CNRS

## Crue, changement climatique et positionnement des chercheurs, retour sur le colloque annuel du PIREN-Seine

Alexandre DELOMÉNIE<sup>1</sup>, Nicolas FLIPO<sup>2</sup>, Irina SEVERIN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ARCEAU-IDF, Chargé du transfert des connaissances du PIREN-Seine

<sup>2</sup> École des MINES ParisTech, Directeur du PIREN-Seine

<sup>3</sup> Directrice d'ARCEAU-IDF

Le colloque du PIREN-Seine, qui réunissait les 6 et 7 octobre 2016 chercheurs et partenaires à l'auditorium Marie Curie du CNRS autour du suivi de la ressource en eau et des milieux et de leur gestion, a pris une dimension nouvelle. Marquée par la crue du mois de juin 2016, cette réunion annuelle fut l'occasion pour les chercheurs de revenir sur les causes et les conséquences des récentes inondations, de discuter de l'urgence climatique et de ses conséquences potentielles sur le bassin. Elle a également permis d'échanger sur la place du chercheur dans la prise de décisions de la part des pouvoirs publics et dans la sensibilisation aux problématiques de l'eau auprès de la société civile.

Car aujourd'hui, si la recherche avance, les actions concrètes peinent à s'imposer concernant l'adaptation au changement climatique, la gestion des ressources en eau et de la qualité des milieux aquatiques, et son intégration dans l'aménagement des territoires. Le PIREN-Seine, programme de recherche interdisciplinaire dans le domaine de l'eau sur le bassin de la Seine, a notamment pour vocation à travers de lancement de sa phase 7, de proposer des outils de scénarisation pour permettre d'établir une stratégie cohérente d'adaptation du bassin au changement climatique. Il se devait donc d'aborder la problématique de la gestion des événements extrêmes lors de son colloque.

### LA CRUE DU PRINTEMPS 2016, UN ÉLÉMENT POTENTIELLEMENT DÉCLENCHEUR

Pour aborder le sujet de la crue du printemps 2016, le directeur du PIREN-Seine, Nicolas Flipo, a dressé le bilan de cet événement, exceptionnel pour cette saison, provoquant



des inondations dans de nombreuses villes et villages du sud-est de l'Île-de-France, de fin mai à mi-juin dernier. Nicolas Flipo a tout d'abord précisé les débits mesurés, qui ont battu de nombreux records pour certains cours d'eau de la région. À la station hydrométrique de Paris Austerlitz, au plus fort de la crue, c'est un débit de 1 750 m<sup>3</sup>/s qui a été relevé. Si ce chiffre n'a rien d'exceptionnel pour la Seine au regard de certaines de ses crues hivernales, c'est en revanche la première fois qu'un tel débit est observé au mois de juin. Historiquement, une occurrence fût retrouvée en mai 1836, mais son intensité fut bien moins importante que celle de l'année dernière. Il est donc difficile de définir une régularité certaine pour cette crue. La fréquence d'une telle crue printanière doit ainsi être réduite à une estimation, de 500 à 1 000 ans.

Parmi les cours d'eau d'Île-de-France, le plus touché par la crue fut le Loing. Variant habituellement de 10 à 80 m<sup>3</sup>/s en fonction des saisons, pour une moyenne annuelle de 40 m<sup>3</sup>/s, le débit du Loing s'est en effet élevé à 483 m<sup>3</sup>/s. Les hauteurs d'eau relevées ont dépassé celles de la crue de 1910, passant de 4,25 à 4,63 mètres. Si les ruptures du canal de Briare ont pu légèrement contribuer à ce record, cet apport fut minime au regard des valeurs enregistrées. Dans le cas du Loing, il est tout simplement impossible de calculer une quelconque fréquence, tant les chiffres sont exceptionnels.

Comment alors expliquer ce phénomène unique ? Malgré les rumeurs, qui ne manquent pas de ressurgir à chaque événement de crue en Île-de-France, aucun ouvrage de rétention ou de répartition de l'eau ne fut actionné pour éviter que l'inondation ne se propage en aval pour protéger Paris. L'explication de ce phénomène est finalement assez simple : des précipitations exceptionnelles pour la saison.

Le débordement du Loing fut le facteur déterminant de la crue en Île-de-France. Les débits mesurés en amont de la Seine et de l'Yonne indiquent certes une montée des eaux, mais sans commune mesure avec les données recueillies au niveau de la confluence entre le Loing et la Seine, quelques kilomètres en aval. Selon les données relevées par Météo France, les données locales du Loing indiquent un cumul de 160 à 180 mm en 4 jours, du 28 mai au 31 mai 2016, soit l'équivalent de 4 mois de pluies. Selon toute vraisemblance, ce sont donc bien les fortes pluies qui se sont abattues sur le sud de l'Île-de-France et le Centre qui ont entraîné le débordement du Loing et provoqué la crue de la Seine.

Un des aspects particuliers de cette crue, c'est donc le comportement spécifique du Loing. À titre de comparaison, l'Essonne a subi de fortes averses, sans que celles-ci n'entraînent une crue comparable à celle du Loing. Grâce aux premiers échanges avec des partenaires de la zone présents

au colloque, il apparaît que la crue a été contenue dans le bassin de l'Essonne grâce aux 3000 à 5 000 hectares de marais qui ont été inondés, notamment par le biais de l'ouvrage d'Echarcon. Jouant un rôle de zone tampon, les marais ont permis, grâce à leur capacité à supporter une inondation sans répercuter l'onde en aval, de restreindre les effets de la crue. Les retours d'expérience sur le bassin de l'Essonne et du Loing sont encore attendus<sup>1</sup> mais il semblerait que le rôle de ces marais ait été déterminant dans la gestion de la crue.

Pour le PIREN-Seine, ces retours des acteurs du domaine de l'eau sont essentiels car ils permettent de mieux cerner certains mécanismes du bassin et d'orienter les recherches dans une direction. Le rôle joué par cette zone humide que sont les marais de l'Essonne est donc à prendre en considération dans les scénarisations des futurs du bassin de la Seine, un thème prioritaire de la phase VII du programme, qui vient tout juste d'être lancée.

Dans un souci de proposer une vision globale de la gestion future du bassin, un retour historique sur l'utilisation des zones humides dans l'histoire de l'urbanisme pourrait être un bon préalable à cette scénarisation. Mieux définir les mécanismes en jeu dans ces zones particulières, comprendre leur rôle dans les événements passés et déterminer par quels moyens elles pourraient être mises au profit d'une meilleure gestion des crises futures, voilà des pistes de réflexion pour les chercheurs et les partenaires du programme.

Au PIREN-Seine, cette réflexion s'inscrit au sein d'un objectif plus large : la gestion des événements extrêmes comme les crues ou les sécheresses, dont les occurrences, selon les conclusions du GIEC, vont se multiplier dans les décennies à venir du fait du changement climatique. Pour de nombreux partenaires et chercheurs, cette crue de 2016 peut alors servir de base pour proposer aux pouvoirs publics des actions de terrain concrètes. Il serait peut-être sage de capitaliser sur cet événement tant qu'il est encore bien présent dans l'inconscient collectif et que les conséquences de cette crue exceptionnelle sont toujours bien perceptibles par les populations, les médias et les élus. En revanche, sensibiliser aux éventuelles sécheresses risque d'être très peu efficace, tant la probabilité et les conséquences d'un tel événement semblent loin des préoccupations actuelles. Axer la recherche et les scénarisations vers la gestion des crues pourrait être un bon angle pour aboutir à des changements concrets sur le bassin, et lancer un processus d'adaptation au changement climatique qui soit compris de tous.

## LES ENJEUX DE L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Si le colloque du PIREN-Seine est généralement consacré aux retours des scientifiques sur leur recherche, cette année la parole fut également donnée à l'Agence de l'Eau Seine-Normandie qui, par la voix de Sarah Feuillet, a présenté le plan d'adaptation du bassin de la Seine au changement climatique, décidé en 2015 par le président du Comité de bassin et le préfet coordonnateur de bassin. Des simulations, basées sur les dernières estimations du GIEC, menées

sur le bassin de la Seine, montrent une baisse du débit des eaux du bassin d'ici à 2100, ainsi qu'une montée du niveau de la mer.

Face à ce défi et en accord avec les engagements signés lors de la COP 21, l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN) et la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie d'Île-de-France (DRIEE) se sont lancées dans l'élaboration d'une stratégie d'adaptation du bassin au changement climatique. Cette stratégie répond à cinq grands enjeux qui comprennent la quantité d'eau disponible, la montée du niveau de la mer, la qualité de l'eau, celle de la biodiversité, et enfin l'impact des précipitations. Elle se déclinera sur des supports de type « fiches action » qui seront adaptées aux acteurs de terrains et notamment aux agriculteurs, premiers concernés par la potentielle dégradation de la ressource en eau. Un document synthétique reprenant la stratégie, ainsi qu'une annexe scientifique seront également publiés.

Cette stratégie comporte deux approches particulières. La première est dite « atténuante », c'est-à-dire compatible voire contributive avec la politique d'atténuation des risques. La seconde se veut adaptative et pourra donc être sujette à des variations en fonction des territoires et de leurs spécificités, privilégiant pour chacun d'eux les « solutions sans regrets » et favorisant les solutions fondées sur la nature. C'est cette démarche inclusive des acteurs de terrain qui est la clef de la stratégie, notamment dans les aspects de gouvernance. Elle permet d'inclure les professionnels de l'eau, les élus, les agriculteurs et les citoyens dans un changement progressif dont ils perçoivent l'utilité et la finalité, et non pas comme une contrainte venue d'une autorité extérieure à leurs préoccupations.

Le changement climatique est un phénomène global et les décisions d'adaptation doivent à la fois être prises à un niveau national, voire européen, tout en gardant une portée locale pour s'adapter aux spécificités de chaque territoire. Pour cela, un aspect capital de la stratégie proposée par l'AESN est celui de la gouvernance. Concrètement, un dialogue sera ouvert avec les élus locaux dans les zones qui nécessiteront des changements radicaux, comme des relocalisations d'activités ou de logements suite à une montée des eaux. L'établissement d'un rapport de confiance avec ces élus permettra de mieux aider les acteurs de l'eau, mais également toute la population concernée, à faire des choix difficiles.

La présentation de cette stratégie au colloque du PIREN-Seine a soulevé moult débats dans l'assistance des chercheurs et des partenaires, notamment sur la question d'un changement global de société. Car bien qu'adaptées au bassin de la Seine, les propositions apportées par l'AESN semblent pouvoir se décliner à tous les bassins versants de France. N'est-ce alors pas le moment de lancer des projets globaux en termes de développement durable, de ville nouvelle ? Une refonte des aménagements, la mise en place de taxes pour telle ou telle pratique, des subventions, des incitations, seront-elles prévues ? Ne devrions-nous pas revenir sur l'actuelle manière de gérer les indicateurs de consommation d'eau par les agriculteurs, qui consiste à ne relever les volumes prélevés qu'à partir d'un certain seuil ?

Un changement global, dépassant les limites du bassin versant, et même du domaine de l'eau en général, semble aujourd'hui nécessaire au vu de l'urgence climatique. S'appuyant sur les données scientifiques acquises, la société civile peut d'ores et déjà prendre des décisions fortes pour amorcer ce changement. Mais face aux intérêts économiques de certains acteurs, dans quelle mesure la science, et plus

---

1. Suite à la crue du printemps 2016, une vaste étude a été lancée pour comprendre les causes et les conséquences de cet événement, notamment concernant la qualité de la ressource en eau du bassin. Un travail de collaboration est donc mené à l'heure actuelle, impliquant de nombreux chercheurs et gestionnaires du domaine de l'eau, incluant l'AESN, la DRIEE, le PIREN-Seine, le SIAAP, le SEDIF, ainsi que les gestionnaires des différents bassins versants, les syndicats mixtes, et les services municipaux concernés.

précisément les chercheurs, peuvent-ils trouver leur place pour être vecteurs de ce changement ?

## DES SAVOIRS SCIENTIFIQUES AUX ACTIONS DE LA SOCIÉTÉ

Face aux idéologies et aux choix politiques qui animent la société, le monde scientifique a toujours cherché à préserver une forme d'indépendance, pour éviter de perdre son image d'objectivité propre à la recherche. Mais lorsque les faits scientifiques deviennent indiscutables sans pour autant que les débats et discussions politiques n'aboutissent à un réel changement de société, la position du chercheur devient vite compliquée à définir quant à l'utilité et à l'utilisation qui est faite des savoirs scientifiques qu'il produit.

Lors de ce colloque, cette question de la place, mais également de la responsabilité du chercheur face à l'utilisation qui est faite des savoirs qu'il produit, a été posée lors d'une présentation de Catherine Carré, géographe de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne et chercheuse au laboratoire LADYSS.

En reprenant l'exemple des nitrates, considérant d'abord la difficulté à distinguer les enjeux environnementaux des enjeux sanitaires, puis les difficultés et les résistances collectives pour mettre en œuvre des actions de réduction des apports, la question de la responsabilité des chercheurs dans le manque d'accompagnement des pouvoirs décisionnaires, entraînant la mise en place de mesures politiques très éloignées des véritables recommandations a été posée.

Inévitablement, la question est donc revenue sur le sujet de l'adaptation de la société au changement climatique. Dans un contexte actuel où les intérêts économiques profitent de l'incertitude intrinsèquement liée à la recherche scientifique pour privilégier des actions avantageuses pour eux, mais au mépris de la réalité des faits, les scientifiques doivent adapter leurs méthodes pour que les savoirs scientifiques soient d'une part bien compris, et d'autre part utilisables selon les volontés d'action dans les territoires, pour accompagner les décisions politiques adaptées en conséquence. Mais toute la question réside dans la forme que doit prendre ce positionnement délicat.

Dans le cas du PIREN-Seine, les problématiques liées à l'eau sont centrales dans la question de l'adaptation au changement climatique. Les chercheurs doivent-ils alors s'investir de certaines questions de société et tenir un discours plus robuste ? Jusqu'à quel point les scientifiques peuvent-ils simplifier leur discours, sachant que certains gestionnaires demandent déjà une meilleure vulgarisation ? Le PIREN-Seine doit-il s'engager publiquement, éditer des communiqués de presse, participer à la vie médiatique ? Est-ce nécessaire ? Est-ce souhaitable ?

Ces questions ont entraîné de vifs débats dans la salle sur la position à adopter face à la montée du scepticisme dans les domaines de la climatologie ou de l'agronomie et au manque de décisions concrètes concernant la gestion de l'eau sur le long terme. Il convient alors de s'accorder, ou du moins de réfléchir sur la responsabilité des chercheurs face à des décisions prises à un niveau sociétal, et parfois contraires aux recommandations scientifiques. Si certains chercheurs prennent en effet le temps d'accompagner leurs résultats vers la mise en place d'actions concrètes, d'autres font la distinction entre la recherche scientifique et l'application des savoirs dans la société, la deuxième n'étant pas de leur ressort. Ces deux positions, qui correspondent plus à deux extrêmes d'un éventail de positions qu'à un véritable clivage, démontre bien qu'entre la science indépendante et la science impliquée, deux

visions cohabitent aujourd'hui dans le monde de la recherche scientifique. De ces positions en apparence peu conciliables, une idée commune émerge pourtant pour permettre au monde scientifique d'accompagner la société vers des décisions en adéquation avec les savoirs scientifiques. Confier cette mission à une ou des structures indépendantes dont le rôle exclusif serait de transmettre les savoirs scientifiques, sans en être producteur, est une des pistes expérimentées actuellement par le PIREN-Seine. Assurer l'interface entre le monde de la recherche et la société et engager la négociation entre le monde scientifique et politique pour proposer des solutions, apparaît en effet comme un travail à part entière, dont les chercheurs ne peuvent assurer à eux seuls la totalité. Si cette solution seule ne saurait être l'unique réponse au problème de transmission des savoirs vers la société civile, elle permettra de concilier les deux positions d'une science impliquée dans la société et d'une science indépendante des pressions politico-médiatiques de tout bord.

Aujourd'hui plus que jamais, le monde de la recherche scientifique se doit d'envoyer un message fort à la société concernant l'urgence climatique. Selon les prévisions du GIEC et les études menées sur le bassin, les crises comme celle de la crue du printemps 2016 n'iront qu'en s'aggravant, s'ajoutant au phénomène de la montée des eaux et aux contaminations par les industries, l'agriculture et l'urbanisme. Concernant le bassin de la Seine, l'AESN s'est engagée dans une stratégie d'adaptation sur six ans, qui sera proposée aux professionnels et aux élus, et qui permettra un changement progressif des pratiques. De son côté et en accord avec l'agence, le PIREN-Seine investit dans la transmission des savoirs scientifiques, afin de porter à un large public les avancées et les connaissances produites par la recherche scientifique dans le domaine de l'eau sur le bassin de la Seine. Il ne fait nul doute que le défi est de taille et les obstacles nombreux. Car outre les résistances de certains acteurs pour des raisons économiques, le problème de l'adaptation au changement climatique en particulier, comme de tout changement de pratique nécessaire à une meilleure gestion de l'environnement en général, est avant tout social.

Si ces crises paraissent éloignées des préoccupations de la société civile, c'est parce que leurs conséquences, ou l'éventualité de leur arrivée, ne se font pas sentir au jour le jour. Lorsqu'une crise comme une crue apparaît soudainement, ses conséquences sur le long terme disparaissent en quelques années, voire quelques mois, et les populations, élus et médias reprennent alors leur routine. La montée des eaux ou les pollutions de notre ressource en eau sont des phénomènes lents, qui semblent loin dans le futur, et la société est donc peu encline à investir pour changer de modèle lorsque les inconvénients au court terme semblent plus importants que l'intérêt à long terme. C'est pourtant en n'agissant pas aujourd'hui que les conséquences seront d'autant plus importantes demain. Capitaliser sur des événements comme celui de la crue de 2016 pourrait permettre de prendre des décisions sur le long terme, comme favoriser la mise en place de zones tampons, apporter une vision d'ensemble du bassin des réponses décidées localement et initier un véritable changement de société.

Pour cela, l'engagement de la recherche scientifique doit être plus important, pour permettre aux savoirs qu'elle produit d'être correctement transmis et traduits vers des publics divers : élus, professionnels, médias, grand public. Car c'est par l'accompagnement de la société vers un changement des pratiques, et l'établissement d'un véritable rapport de confiance entre scientifiques et société civile, qu'ensemble, nous pourrions faire face au défi du changement climatique.