

# Médiation entre connaissances scientifiques et élaboration de plans de gestion des ouvrages hydrauliques des deux Morin à travers une démarche de modélisation d'accompagnement

Amandine De Coninck<sup>1\*</sup>, Nicolas Becu<sup>2</sup>, José-Frédéric Deroubaix<sup>1</sup>, Catherine Carré<sup>3</sup>, Jean-Paul Haghe<sup>4</sup>, Cyril Pivano<sup>5</sup>, Nicolas Flipo<sup>6</sup>, Céline Le Pichon<sup>7</sup>, Jean-Marie Mouchel<sup>8</sup>, Gaëlle Tallec<sup>7</sup>.

<sup>1</sup>Université Paris Est, LEESU.

<sup>2</sup>CNRS, Prodig

<sup>3</sup>Institut de géographie, Université Paris 1

<sup>4</sup>Université Rouen

<sup>5</sup>Université Paris Est, LVTM.

<sup>6</sup>Centre de Géosciences, MINES ParisTech

<sup>7</sup>UR HBAN, Irstea Centre Antony

<sup>8</sup>UMR Sisyphe

\* amandine.deconinck@leesu.enpc.fr

## 1 Introduction

Le départ de ce projet a été le constat qu'il existait des conflits et controverses autour de la restauration de la continuité écologique, sur plusieurs petites rivières d'Ile de France, et notamment sur le Grand Morin. La continuité écologique est préconisée par la DCE, mais les acteurs locaux et les scientifiques sont partagés quant au bien-fondé d'une telle mesure (Barraud, 2010).

Le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) des 2 Morin, réunissant les élus locaux, des associations et les représentants de l'Etat, est une structure visant à discuter de la gestion de l'eau et des milieux, et donc à débattre de cette question de la continuité écologique et de la manière de la mettre en œuvre.

Cependant les débats dans ce cadre sont parfois stériles, et opposent les représentants de l'Etat, favorables à la restauration et les élus et propriétaires de moulin, défavorables à la suppression des vannages. Les ouvrages sont en effet un élément du patrimoine, du paysage, et servent à la régulation hydraulique de la rivière. De plus, ces mesures ont un coût élevé (compter au moins 200 000 euros par réaménagement de seuil) pour des résultats difficiles à évaluer.

La position des scientifiques eux-mêmes n'est pas uniforme. Des chercheurs en sciences de l'environnement (ichtyologues, écologues) sont convaincus qu'il faudrait restaurer la qualité des cours d'eau en supprimant les ouvrages et les seuils. D'autres (géographes, politistes et hydrologues) refusent que les activités anthropiques soient uniquement considérées comme des dommages à l'environnement.

Pour tenter de lever cette controverse, il a donc été proposé de mobiliser les connaissances locales et les connaissances du PIREN Seine. En effet, le territoire des 2 Morin a été étudié à la fois par les scientifiques du PIREN Seine (notamment le bassin de l'Orgeval) et par le SAGE lui-même qui a fait ou fait faire des études sur différentes thématiques. Un certain nombre de connaissances scientifiques et techniques peuvent donc permettre de hiérarchiser les objectifs et les actions à mettre en œuvre. Cependant on se rend compte que ces connaissances sont peu mobilisées. Comment articuler les connaissances des scientifiques avec celles des acteurs locaux ? Comment instrumenter la concertation pour rendre la controverse sur le rétablissement de la continuité écologique productive ? Quel dispositif de recherche et de concertation peut-on imaginer qui puisse à la fois permettre de suspendre les conflits d'intérêts des acteurs de la rivière et de mettre entre parenthèse les partis-pris scientifiques ?

Ainsi, 10 chercheurs du PIREN Seine et 10 membres de la CLE des 2 Morin se sont réunis en 2012 afin de réaliser ensemble une modélisation d'accompagnement, qui permette de mobiliser les connaissances

existantes et de construire une représentation commune de la rivière. Le modèle co-construit permet ensuite de tester les effets des arasements sur le cours d'eau, et de tester des scénarios de gestion des ouvrages.

La modélisation d'accompagnement est un processus d'apprentissage collectif où les acteurs participent à l'élaboration d'un modèle de simulation multi-agents qui représente le fonctionnement d'un système, à la définition de scénarios et à l'analyse des résultats issus de ces scénarios. Par rapport à l'acceptation classique du modèle comme simplification d'une réalité perçue nous aidant à appréhender le monde, les systèmes multi-agents vont apporter un autre type de statut au modèle, celui d'une représentation du réel socialement construite, mobilisée pour nous interroger sur les conséquences de nos actions sur les autres et sur notre environnement (Gilbert et Troitzsch 2005). Au départ, ces modèles représentent des relations entre l'homme et la nature et interrogent nos comportements et nos modes de gestion environnementale (Bousquet, 2004). La modélisation d'accompagnement va plus loin dans le sens où les acteurs du système étudié sont invités à participer à la construction du modèle multi-agents, soit pour l'enrichir, soit comme support d'expression des points de vue particuliers (ComMod, 2009).

Cette méthode peut permettre de construire ensemble une question problématique et, en ouvrant réellement le débat (sans présupposer certaines solutions à l'avance) permettre de concilier différents intérêts et parvenir à une solution commune. Ce dispositif a donc été mis en place sur le territoire du SAGE des 2 Morin.

### **Présentation du projet :**

Un collectif formé de 10 membres de cette commission et de 10 scientifiques a été constitué pour co-construire un modèle de simulation multi-agents autour de la question des niveaux d'eau (Carré et al, 2013). L'objectif étant que les acteurs locaux puissent partager leurs connaissances avec celles des scientifiques, et évaluer eux-mêmes les modifications de la gestion des ouvrages sur le fonctionnement hydraulique du cours d'eau, et réduire ainsi en partie l'incertitude sur les résultats des arasements et sur la gestion collective des ouvrages avec une approche multifonctionnelle de la rivière.

Les participants ont donc été invités au cours de 4 ateliers à identifier des Acteurs, et Ressources ayant un impact sur les niveaux, et les Dynamiques et Interactions entre eux. Cette première étape a donc abouti à l'élaboration du modèle conceptuel. Un modèle hydraulique du fonctionnement de la rivière, ProSe (Even et al, 1998 ; Flipo et al., 2004, 2007) ainsi qu'un modèle représentant la circulation des poissons, ANAQUALAND (Baudry et al, 2005), ont été couplés à ce modèle multi-agents. Lors d'une sortie de terrain, les acteurs ont réalisé différentes mesures sur la rivière du Grand Morin pour comprendre la construction de données scientifiques et les incertitudes qui y sont liées. *In fine*, le modèle multi-agents a été implémenté sous la forme d'un jeu de rôle informatisé pour discuter des enjeux et des décisions à prendre, chacun pouvant prendre le rôle d'un autre acteur.<sup>1</sup>

### **Évaluation de la démarche**

La particularité de ce projet est d'avoir prévu dès le début un suivi et une évaluation de ce processus de modélisation d'accompagnement, tant dans sa phase de concertation autour de la construction du modèle que dans les phases de simulation et dans la phase d'appropriation ultérieure par un cercle élargi d'acteurs participant aux décisions d'aménagement.

Deux observateurs extérieurs ont donc suivi l'ensemble du processus, des ateliers préparatoires et de la simulation, en notant et analysant les échanges qui ont eu lieu entre les participants, pour évaluer les transferts de connaissances au cours de l'expérience, entre les membres de la CLE et les scientifiques.

Des entretiens individuels avec les acteurs du comité hybride ont été menés avant et après le processus (40 entretiens en tout) et permettent de dire ce que produit l'interaction entre les scientifiques et les gestionnaires, et ce que la modélisation d'accompagnement apporte par rapport à d'autres modes de gestion collective. Les entretiens avant la simulation étaient des entretiens semi-directifs, d'une durée d'1 heure chacun en moyenne. Les questions portaient sur les connaissances de chacun en matière de gestion de l'eau, de fonctionnement du SAGE et du bassin versant. Un autre volet de questions portait sur les représentations de la rivière, la question des niveaux d'eau et le fonctionnement des ouvrages (notamment des vannes). Enfin, un dernier volet de questions portait sur la perception des autres acteurs du groupe et de leurs

---

<sup>1</sup> Pour une description plus détaillée de la méthode et de la modélisation, cf. Carré et al., 2013.

positions vis à vis de la continuité écologique. Les entretiens après la simulation étaient également des entretiens semi-directifs, d'une durée un peu moins longue que la première fois. Les questions portaient sur la simulation réalisée, les stratégies employées par les participants et les apprentissages qui avaient eu lieu. Un deuxième volet de questions portait sur l'utilisation qui pourrait être faite de cette simulation par la suite, et sur l'évaluation du modèle et des ateliers en général. Enfin, un dernier volet de questions portait sur l'évolution des personnes interrogées concernant leur positionnement vis à vis de la continuité écologique et la manière de la mettre en œuvre.

Nous avons donc évalué cette démarche du point de vue des apprentissages qui ont eu lieu parmi les participants : y a-t-il vraiment eu une articulation entre les différents types de connaissances ? Ces échanges de connaissances parviennent-ils à faire avancer la controverse, et à aboutir à des compromis ? Les participants ont-ils évolués dans leurs prises de positions et dans leur perception de la continuité écologique ? Enfin, nous verrons si de nouvelles formes de participation, comme l'expérience menée dans le cadre de cette recherche, pourraient servir à produire une certaine médiation entre des intérêts divers au sein de cette instance qu'est la CLE.

Nous analyserons donc dans cette présentation les transferts de connaissance et apprentissages qui ont eu lieu parmi les participants. Notre objectif étant de voir dans quelle mesure ces apprentissages seraient le signe d'une appréhension plus complexe de la gestion du cours d'eau et des objectifs à atteindre.

## 2 Résultats en termes d'apprentissages

Afin d'évaluer si des échanges de connaissances se font, si les données issues du modèle permettent aux acteurs de renouveler leurs points de vue, et éventuellement de les conduire à des compromis et des décisions sur les modes de gestion à mettre en place, nous étudions les processus d'apprentissage à l'œuvre, puis l'impact potentiel de ces apprentissages sur la gestion future du cours d'eau.

*Tableau 1 : Synthèse rapide des positions des membres de la CLE avant le processus de modélisation d'accompagnement.*

Kayak :	Plutôt pour la conservation des vannes. Mais surtout volonté d'avoir un projet commun de territoire avec tous les acteurs. Conflit latent avec la pêche.
Pêche :	Volonté d'araser les ouvrages pour rétablir la continuité piscicole. Conflit d'usage avec le kayak.
Moulins :	Volonté de conserver les ouvrages en bon état. Mais il faut araser ou restaurer ceux qui sont hors d'usage.
Représentants de l'État :	Volonté de rétablir la continuité écologique (en arasant ou aménageant les ouvrages) et d'appliquer la réglementation.
Élus :	Volonté globale de conserver les ouvrages (même si ceux qui sont trop délabrés peuvent être arasés). Préoccupation pour ce que penseront les riverains en bord de rivière de l'arasement.

A travers les entretiens et observations on a pu noter plusieurs types d'apprentissage.

L'apprentissage consiste à acquérir ou à modifier une représentation d'un environnement de façon à permettre avec celui-ci des interactions efficaces ou de plus en plus efficaces.

Il faut différencier la manière dont l'apprentissage se produit (les conditions d'apprentissage, celui-ci pouvant être facilité de diverses manières) et ce sur quoi il porte. Pour le moment, nous nous focaliserons avant tout sur ce sur quoi ont porté les apprentissages chez les participants. Nous développerons rapidement au départ la manière dont le modèle a pu permettre ces apprentissages.

Il faut également distinguer les apprentissages individuels et les apprentissages collectifs. Ainsi les participants peuvent chacun acquérir de nouveaux savoirs, et ils peuvent également apprendre collectivement à mieux interagir ensemble.

William's Daré (2004) qui a travaillé sur plusieurs démarches de modélisation d'accompagnement a développé une typologie des apprentissages qui ont lieu dans ce cadre spécifique. Il les regroupe en 5 grandes catégories que nous allons reprendre.

## **2.1 Apprentissage communicationnel**

*Acquisition d'un mode d'interaction sociale qui permet de partager de la connaissance, d'apprendre et de mieux communiquer en particulier dans une situation où les rapports de forces peuvent être déséquilibrés.*

L'apprentissage communicationnel repose en grande partie sur le contexte dans lequel se déroulent les échanges. Ici les échanges ont été facilités grâce à trois éléments : le travail en atelier visant à construire un modèle conceptuel, la discussion autour du modèle hydraulique lui-même lors de la simulation et enfin le travail en comité hybride (rassemblant des scientifiques et des gestionnaires).

### **2.1.1 Travail en atelier et modèle conceptuel**

Tout d'abord, le travail en atelier pour construire un modèle conceptuel a permis que chacun exprime à tour de rôle un élément de sa vision du système et de ses connaissances. Il en a résulté un schéma structuré des connaissances existantes sur la question des niveaux d'eau.<sup>2</sup> Ainsi, grâce au modèle conceptuel, les membres de la CLE ont trouvé les connaissances scientifiques plus faciles à comprendre et à utiliser.

*« Je suivais les travaux du PIREN, c'était intéressant mais peu extrapolable. Là les scientifiques se sont confrontés à des visions qui ne sont pas les leurs et leurs connaissances nous ont été plus utiles » (Chambre d'Agriculture). »*

*« On a eu des échanges d'ordre technique. Chacun a pu proposer ce qu'il voulait donc on a écouté les connaissances de tous. (Géographe) » « Les discussions autour du modèle sont un moyen de valoriser les connaissances mobilisables sur un territoire. (Géographe) »*

Le modèle permet de donner du sens aux données recueillies, pour qu'elles soient mobilisables par les acteurs.

Les ateliers ont globalement permis qu'il y ait davantage d'échanges, permettant à chacun de s'exprimer plus que lors des commissions thématiques et d'approfondir plus la question des niveaux d'eau. L'animation des ateliers, qui impose que chacun parle à tour de rôle, a permis que chacun s'exprime autant, que la parole soit distribuée, que personne n'ait plus d'importance. Cela a modifié les rapports de force. Les représentants de l'Etat n'ont pas parlé autant que lors de commissions thématiques du SAGE mais se sont montrés plus discrets. Et le représentant des moulins en particulier a pu s'exprimer plus facilement durant ces ateliers que ce qu'il fait d'habitude. Et les participants ont trouvé que les échanges étaient détendus.

*« Pour la concertation c'était bien, dans les autres réunions tout le monde ne participe pas autant. (Animateur du SAGE) »*

En juin 2012 une sortie de terrain a été organisée suite aux ateliers, pour réaliser des mesures de débit et des mesures chimiques sur le Grand Morin. Lors de cette sortie, les participants n'avaient plus une position de revendication mais plutôt une position d'apprentissage. On les sentait plus ouverts à appréhender une autre vision du cours d'eau.

### **2.1.2 Discussion autour d'un exemple concret**

---

<sup>2</sup> Voir la thèse de Nicolas Becu (2006) sur ce sujet (pp 70, 78, 264).

Le fait de discuter autour d'un modèle, permet aux débats d'être centrés sur un problème précis: les niveaux d'eau sur les 40 km aval du Morin. On sort des oppositions de forme pour discuter de ce qu'il est possible de faire à cet endroit. Par ailleurs, le fait de pouvoir tester en direct et de manière interactive certaines solutions et certains arasements a permis de faire avancer les débats.

*« Devant l'outil on arrive à être presque comme devant le Morin. Le contexte est différent donc on ne peut pas tout redire comme avant. (Sciences de l'ingénieur) »*

Lors de la simulation, les participants, selon leur rôle, avaient des informations les concernant sur leur ordinateur. Une projection au mur donnait également des informations à tout le monde. Cette asymétrie d'informations entre les participants les incitait à discuter entre eux pour trouver des solutions qui conviennent à tous, et pour savoir quel était l'impact de ses décisions et actions sur les autres. Cet aspect de la simulation a donc également incité à débattre et expliciter les connaissances de chacun.

### **2.1.3 Le travail en comité hybride**

Le travail direct entre scientifiques et gestionnaires a facilité les échanges de connaissance. Les connaissances locales et scientifiques étaient mises au même niveau, d'égale importance et il était possible de les confronter directement.

Pour la CLE, le fait de discuter avec des gens qui ne sont pas impliqués dans le SAGE, les a aidé à faire avancer les réflexions. Lors de la simulation proprement dite, les scientifiques ont « osé » faire plus de choses, et sont davantage allés négocier *« Le fait d'être extérieur à la décision a tout changé. Ça a permis de faire des négociations (Biogéochimiste) »*

*« Les scientifiques sont utiles pour la CLE, ils apportent une vision autre. Les bureaux d'étude répondent toujours à une commande, et ils ne cherchent pas plus loin que ce qu'on leur demande de faire. (DRIEE) »*

*« Les scientifiques ont été force de proposition. Ils ont le droit de remettre en cause la façon de faire du maître d'ouvrage car ils n'ont de compte à rendre à personne. Ils ont donc pu prendre des risques, oser. (Géographe) »*

Tout cela permet aux membres de la CLE de dire que, par rapport aux données apportées par des bureaux d'études, le travail direct avec les scientifiques et la construction de connaissances à travers la modélisation leur permet de réellement s'approprier les résultats qui en ressortent. Cela leur permet de mobiliser des données techniques dans leurs débats, et des données techniques qu'ils comprennent, et cela fait avancer les discussions.

*« Avec le PIREN c'est plus participatif. La rivière fait partie du cadre de vie, c'est un bien commun, donc c'est important d'avoir une démocratie participative. (Association des kayakistes) »*

Cependant, on peut se demander si cette forme d'échange entre les participants a été apprise et sera reprise lors des réunions habituelles du SAGE. En effet, elle dépend beaucoup du contexte dans lequel ces échanges se sont déroulés.

## **2.2 Apprentissage relatif à l'enjeu**

*Connaissances générales sur la dynamique et la complexité d'un système socio-écologique.*

Avant la simulation, les entretiens ont révélé que les habitants avaient une assez bonne vision générale du bassin versant : à la fois les liens entre amont et aval et entre nappe et rivière. Cependant c'était un lien qui était fait de manière assez théorique, dont toutes les conséquences n'étaient pas réellement perçues. Après la simulation, les participants ont fait état qu'ils percevaient plus précisément ce qu'impliquaient ces connexions et de manière plus détaillée les points durs de la rivière et comment il fallait les gérer. Scientifiques et membres de la CLE ont pu mieux appréhender la complexité de la question de la restauration de la continuité et les spécificités du territoire.

*« Ce que j'ai appris le plus c'est vraiment à connaître mieux la rivière elle-même du Grand Morin, avec les endroits clés, les endroits avec des difficultés, les endroits qu'on pouvait changer et ceux qu'on ne pouvait pas changer. (Biogéochimiste) »*

*« Je pensais que sur ce terrain très rural, l'arasement était la solution optimale et ne serait pas dur à réaliser. J'ai pris conscience que ce serait compliqué sur certains ouvrages et certains secteurs. Même si c'est agricole il y a des points durs. (DRIEE) »*

Cette discussion sur les spécificités du territoire a permis de dégager une vision globale de ce territoire, qui soit commune à tous. *« Avant cette construction ensemble les gens n'avaient pas une vision globale de la question. C'était plus une vision circonscrite à leur intérêt local. (Association des kayakistes) » ; « Le modèle permet de réfléchir sur le bon fonctionnement du cours d'eau dans son ensemble, ça nous donne une vision plus globale. (DDT) »*

*« ça permet de mieux comprendre le fonctionnement hydrologique. [...] On a fait le diagnostic d'un territoire, on a réalisé la mise en système d'un bassin versant. (Géographe) »*

Ainsi, les participants ont une vision plus globale des problèmes, et plus concrète.

*« Là ça montre que c'est assez compliqué, que la décision n'est pas évidente. On a une vision plus complexe de la situation. (Géographe) »*

### **2.3 Apprentissage de connaissances techniques**

*Connaissance des techniques permettant d'atteindre un état souhaité du système.*

Il y a eu énormément d'apprentissages sur le fonctionnement des vannages. Les perceptions des participants concernant les seuils et les vannages se sont complexifiées.

*« J'avais pas conscience qu'il y avait autant de vannes sur chaque ouvrage, c'était une découverte. (Élue). »*

Beaucoup d'acteurs ne connaissaient pas dans le détail le fonctionnement des vannes et le lien avec les niveaux d'eau et ils ont donc eu des précisions sur les impacts de l'ouverture et de la fermeture des vannes *« J'ai appris comment le fait de manipuler les vannes maintenait un niveau d'eau et pouvait assurer la continuité écologique. (DDT) »*

Beaucoup d'acteurs se sont aperçus de la complexité de la gestion des vannes. *« Gérer ces vannes c'est compliqué en fait [...] ce serait bien qu'il y ait une gestion automatisée. (Biogéochimiste) »*

Les participants du SAGE, qui manquaient de connaissances techniques ont pu s'approprier certaines notions techniques comme la rugosité, ou sur les débits à partir desquels il faut ouvrir ou fermer les vannes. Cependant un hydrologue remarque en entretien qu'ils n'ont toujours pas bien compris le fonctionnement hydraulique de la rivière selon lui. De plus, ils remobilisent peu ces connaissances dans les discussions des commissions thématiques ou des comités de pilotage. Mais la forme de ces réunions s'y prête peu.

Enfin, plusieurs participants ont réalisé que l'arasement ou l'aménagement d'ouvrages coûte très cher.

### **2.4 Apprentissage au sujet des autres**

*Connaissance des intérêts, enjeux, compétences, contraintes, normes et valeurs des participants.*

Avant les ateliers, les participants ne savaient pas bien si les vannages étaient bien gérés, ni si l'action des syndicats sur les vannages était efficace pour gérer les inondations. Les scientifiques notamment ont reconnu les compétences des syndicats de rivière pour gérer les vannes :

*« Les élus ont une grande connaissance de la rivière. Ils ne font pas n'importe quoi avec les ouvrages. (Géographe). »*

Les participants qui se plaignaient tous dans la première série d'entretiens que les autres soient butés, et qu'ils répètent sans cesse la même chose, ont au contraire reconnu dans la deuxième série d'entretiens qu'il y avait eu beaucoup d'écoute. Ils disent que les autres sont ouverts, et qu'ils ont bien joué le jeu.

Avant cette expérience, les acteurs du SAGE avaient déjà l'habitude de se voir, et connaissaient déjà bien les intérêts et positions de chacun. Mais ce qui est apparu plus clairement pour les participants ce sont les contraintes des acteurs locaux. Les participants n'ont pas clairement modifié leur position (ils défendent toujours leur intérêt propre) mais la simulation a permis à chacun de se mettre à la place des gestionnaires de la rivière. Chacun a donc pu mieux appréhender comment cette tâche fonctionnait, sa logique propre, et les contraintes qui y étaient liées. Ainsi, ceux qui ont eu à jouer le rôle de kayakiste se sont aperçus qu'ils

n'avaient aucun impact sur la gestion de la rivière, et que c'était une position très difficile. Une biogéochimiste note par exemple que le seul moyen de se faire entendre pour les kayakistes est de crier plus fort que les autres. Et la DDT a réalisé que sans ouvrage il devenait difficile de pouvoir gérer la rivière.

« *Tout le monde a appris à connaître un peu les autres. Quand on se met à la place des autres on est sensibilisé à sa cause. Puis dans la discussion globale ça peut aider au compromis. (Animateur de la CLE)* »  
« *J'espère que les acteurs ont appris à se connaître avec un autre regard. (Sciences de l'ingénieur)* »

## 2.5 Apprentissage sur les interactions et l'organisation qui serait possible

*Connaissances sur les options d'organisation du processus, capacité de choix du mode d'organisation le plus adéquat pour atteindre l'état souhaité du système.*

Grâce à la simulation les participants ont pu tester les options de gestion de manière interactive. Le modèle permet de faire les liens entre différents éléments du système. « *Les modèles produits par les syndicats ne font pas le lien entre la ligne d'eau, les kayaks et les poissons. [Ce que fait le modèle que nous avons là]. (DRIEE)* » Par exemple, les actions des uns sur les vannes a un impact direct sur les débordements en aval, sur la circulation des poissons, etc. « *On a eu une visualisation de l'effet des vannages sur les niveaux d'eau, sur la continuité écologique, ça a permis de relier tout et de relier les actions les unes aux autres. (Géographe)* ». Ainsi, ce que le modèle a permis de montrer, plus qu'une vision d'ensemble du bassin versant (au sens géographique et physique), c'est une vision d'ensemble des acteurs sur le bassin versant et du jeu d'acteur. Comment chaque personne s'inscrit dans un schéma global d'actions et comment chaque personne impacte les autres ?

La manipulation du modèle a ainsi mis en évidence la manière dont les acteurs agissent et de ce que chacun fait de son côté. « *ça remet en perspective le rôle de chacun (Chambre d'Agriculture)* » ; « *Ce que j'ai retenu c'était le jeu d'acteurs, les interactions des uns et des autres. (Association des kayakistes)* ».

Cela a donc montré les interdépendances et le fait qu'il y a des intérêts communs entre les acteurs. C'est un des aspects qui n'est pas totalement abouti. Les participants ont appris des choses sur les interactions entre les éléments du système mais ils ne sont pas arrivés à un compromis concret.

### Conclusion :

A travers les échanges de connaissance que nous venons de mettre en évidence, on voit qu'un certain nombre de choses se sont précisées par rapport aux vannages et à leur gestion. Après cette simulation, les acteurs sont capables de citer les ouvrages qui leur paraissent plus faciles à raser que d'autres et les ouvrages qui posent plus particulièrement problème. Lors des entretiens de départ, personne n'était capable de repérer les ouvrages les plus importants et ceux qui l'étaient moins. Par ailleurs, la position des différents acteurs a pu se modifier légèrement. Mais pas de la même manière pour tout le monde. Nous allons développer de quelle manière les différents participants ont pu modifier leurs points de vue, ainsi que la manière dont un compromis a pu être discuté.

## 3 Résultats en termes de compromis

### 3.1 Conciliation d'intérêts divers

Plusieurs participants ont souligné qu'il y avait des conciliations entre plusieurs usages qui étaient possibles et qu'ils n'avaient pas perçu avant.

« *ça a permis de dégager des intérêts communs, de fédérer les gens. (Association des kayakistes)* »

- Plusieurs participants ont remarqué qu'il y avait des terrains d'entente entre kayakistes et pêcheurs (alors que ceux-ci s'opposent en permanence d'habitude), notamment en ce qui concerne le maintien d'une certaine ligne d'eau.

- En manipulant les vannes au bon moment, les membres de l'Etat notamment se sont rendus compte que cela pouvait suffire à rétablir une certaine continuité piscicole. Les participants ayant réalisé la complexité des ouvrages, cela leur a permis d'envisager de nouvelles solutions. Avec une gestion fine des vannes, on

Médiation entre connaissances scientifiques et profanes

pourrait concilier gestion des inondations et préservation de la continuité écologique. « *On pourrait coordonner la politique inondation et la continuité écologique. La complexité des ouvrages permettrait de trouver des solutions. En jouant sur les vannages on peut arriver à un niveau acceptable pour tout le monde. (DRIEE)* » « *ça m'a apporté une vision plus fine, contrastée du mode de gestion de la rivière. On a beaucoup de possibilités. Tout en respectant différents objectifs on peut moduler cette rivière. Il y a des possibilités vachement larges. (Agronome)* »

- Par ailleurs, les élus et les scientifiques se sont rendus compte que l'arasement pouvait être une bonne solution dans certains cas. « *Je pensais qu'abaisser tous les seuils ce serait une cata ! Là j'ai vu que c'était pas si fort que ça. Il reste de l'eau. (Sciences de l'ingénieur)* ».

- A travers les simulations, les acteurs ont pu hiérarchiser les ouvrages qui avaient le plus d'importance pour maîtriser les inondations, ou qui était un frein important pour la continuité écologique. De nouvelles solutions ont pu être discutées. Le modèle pourrait ainsi être manipulé pour rechercher une situation optimale. « *ça leur a permis de voir qu'il y avait des choses faisables. La règle de gestion ne sortira pas de manière directe du jeu, mais ça leur servira. (Sciences de l'ingénieur).* »

De plus, une fois le problème des niveaux d'eau posé et construit en commun, les participants sont « *allés dans le même sens (président de la CLE)* » pour y trouver une solution concrète, contrairement aux commissions thématiques où chacun rappelle simplement son intérêt, ou la réglementation. Ainsi, le président de la CLE voit surtout dans cette expérience une occasion de réaliser une médiation entre des acteurs. Il dit ainsi : « *cette expérience était intéressante car c'était une histoire qui a été faite ensemble. [...] Sur le plan humain c'était quelque chose de formidable. On a eu un consensus, on a eu le sentiment de chacun. Puis tout le monde a tiré le navire dans le même sens. Tout le monde s'est pris au jeu.* »

« *Finalement je me suis rendue compte qu'on pouvait quand même concilier pas mal de choses sur ce bassin, contrairement à l'idée qu'on avait au départ, avec les discours dans les comités thématiques, qui sont pour moi stériles. Du coup là je pense qu'on pouvait quand même concilier pas mal d'objectifs : inondations, patrimoine, voilà, seulement il faut que certains fassent des concessions - et c'est là que ça peut être difficile et je pense que tout le monde ne peut pas le faire. Mais les gens le font quand même au final. Avanzini, c'est marrant, il ne voulait pas qu'on arase le seuil de La sault, parce que ça vidait une de ses frayères en amont de Crécy. Mais par contre ça diminuait la continuité écologique. Il a accepté qu'on l'arase, tout en perdant une frayère, en se disant "de toute façon je peux pas faire autrement". (Biogéochimiste)* »

### 3.2 Les changements de positions de l'Etat, des associations et des scientifiques

- Les services de l'Etat ont davantage fait bouger leurs positions et sont plus entrés dans leur rôle lors de la simulation. On l'a vu, ils sont prêts à reconsidérer la manière dont ils envisagent de mettre en œuvre la continuité écologique. Ils ont fait preuve de décentrement par rapport à leur position initiale. « *[La DDT et la DRIEE] ont vraiment joué leur rôle et je pense qu'ils ont changé de position. Juliette à la fin, elle l'a dit d'ailleurs, elle a dit qu'effectivement elle allait revenir un peu sur ses positions par rapport aux seuils. (Biogéochimiste)* » Leur discours très technique et réglementaire a évolué. La participante de la DRIEE, qui lors du premier entretien avait une vision très réglementaire de l'aménagement du cours d'eau, nuance beaucoup plus son propos lors de l'entretien réalisé après la dernière simulation.

- C'est moins vrai pour les associations et les élus, même si certains ont reconnu le bien fondé de certains arasements et que la représentante des kayakistes a souligné que « *Les ateliers permettent de se décentrer par rapport à son champ premier d'intérêt* ». Il faut également distinguer plusieurs types d'élus. La maire de Mouroux a été très assidue tout au long des ateliers, et elle a par ailleurs un profil atypique, puisqu'elle appartient également à une association de protection de l'environnement. Elle est donc assez sensible aux enjeux de restauration des cours d'eau. Les autres élus du territoire ont été assidus au début du projet mais se sont peu à peu désinvestis. Si bien que lors du dernier atelier il n'en restait aucun, en dehors de la maire de Mouroux. Cela explique qu'ils aient moins changé de position que les représentants de l'Etat. Nous reviendront plus loin sur les raisons possibles de ce désinvestissement.

- Les scientifiques ont eux, mieux compris les intérêts et objectifs des membres de la CLE, et ont constaté qu'ils n'étaient pas aussi caricaturaux que ce qu'ils le pensaient au départ, et que leur expertise en matière de gestion de la rivière était assez fine. Certains ont également changé de position en ce qui concerne la



continuité écologique. Cependant ils n'ont que peu évolué dans la manière dont ils envisagent leur façon de faire de la science.

*« ça a changé ma vision de l'intérêt de la continuité écologique. C'est intéressant de pouvoir imaginer des passages plus tranquilles et d'autres avec plus de vitesse. La recherche de la continuité écologique peut aussi arriver à ça. Avec en plus un effet sur les débordements pas si mauvais. On peut gérer les débordements avec moins d'ouvrages. (Agronome) »*

- La perception des acteurs locaux sur les scientifiques a également évolué. *« J'avais le sentiment que les scientifiques étaient en dehors, dans un cercle fermé, mais là ils ont prouvé qu'on peut associer les deux (connaissances scientifiques et connaissances des acteurs locaux). (DDT) »*

- La perception même de la rivière est modifiée, du moins du point de vue des scientifiques et des représentants de l'Etat (ceux qui y étaient le moins attachés a priori). Le Grand Morin était perçu par les représentants de l'Etat comme un lieu stratégique où on pouvait facilement mettre en place une continuité écologique, car c'est un territoire peu urbanisé. Par la suite, les représentants de l'Etat reconnaissent qu'il y a également des contraintes fortes sur ce territoire, et que ce n'est pas si simple et si automatique de mettre en place une continuité écologique, il faut tout de même considérer les caractéristiques du territoire.

*« Le compromis ce serait d'avoir des secteurs plus libres et de traiter les points noirs (Coulommiers, Crécy) avec des aménagements. (Maire sur le Grand Morin) »*

Pour aboutir à un réel compromis il aurait en effet fallu aller plus loin dans les discussions.

### **3.3 Les limites du compromis**

Bien que des conciliations entre plusieurs enjeux aient pu être mises en évidence, il a manqué de temps lors du debriefing pour discuter concrètement de la mise en œuvre de ces compromis. Par exemple, il aurait fallu avoir une discussion sur l'acceptabilité concrète de ces arasements auprès des particuliers vivant en bord de rivière, dont les berges peuvent s'effondrer. En effet, cette question préoccupe les élus, et cela conditionne leur adhésion aux projets.

Par ailleurs, les compromis trouvés nécessiteraient, comme on l'a vu, une manipulation assez fine des vannes et on peut se demander si ce serait possible sur le terrain. Cela changerait le rôle des syndicats de rivière, qui n'auraient plus une gestion au jour le jour mais une gestion plus anticipée et plus coordonnée. Il aurait été important de discuter de cette nouvelle règle de gestion. Or, les syndicats de rivière (qui in fine sont les maîtres d'ouvrage des restaurations) n'ont pas été présents jusqu'au bout de l'expérience, il n'est donc pas certain qu'ils reprennent les résultats qui sont apparus lors des ateliers. Cette absence relative des syndicats à la fin du processus peut être liée aux limites du modèle. En effet, tout au long des ateliers, des choix (collectifs) ont été faits pour simplifier la réalité à modéliser. Ainsi le modèle a porté uniquement sur les 40 km aval du Grand Morin. L'association des Marais de St Gond (seule représentante de la Marne) et l'élu du Petit Morin ne se sont pas forcément retrouvés dans ce qui était modélisé, et ont pu se désinvestir de la démarche pour cette raison.

Il faut cependant retenir que lors du jeu on a pu voir que les participants étaient particulièrement attentifs à concilier tous les intérêts et usages, et qu'ils ont constaté que ces différents usages pouvaient être conciliables. Nous allons donc nous intéresser à la manière dont cette expérience pourrait être utilisée et développée.

## **4 Au-delà de la co-construction et des apprentissages, la scène de la décision**

Il y a une incertitude quant à la manière dont pourrait servir cette expérience et ce modèle. L'« arène » dans laquelle le modèle a été co-construit n'est en effet pas celle de la décision. Il s'agit d'une « arène » bien particulière dans laquelle les acteurs et le mode de fonctionnement présentent des spécificités par rapport à la CLE. Par exemple, la modélisation impose un formalisme particulier, comme on l'a vu. Les participants ont accepté de développer tout le spectre des problèmes liés aux niveaux d'eau et de leurs impacts, puis de

réduire ce spectre à quelques indicateurs que l'on retrouve dans la modélisation. On est passé du schéma ARDI avec tous les facteurs identifiés à une réduction à quelques facteurs clés lors de la simulation. Or, lors des réunions de la CLE, les questions qui se posent au SAGE ne sont pas traitées de la même manière. Une série d'interrogations émergent dès lors quant aux possibles transferts de connaissances vers la scène de la décision :

Un questionnement relatif aux impacts procéduraux d'une part : Comment cette expérience va-t-elle impacter le fonctionnement de la CLE ?

Un questionnement relatif aux impacts plus substantiels d'autre part : Observe-t-on des réappropriations individuelles d'une partie des résultats ?

*« Ce sera repris par le SAGE mais au niveau du terrain ? Au niveau des syndicats il y a une vision tronçonnée, chacun fait son étude dans son coin. (Association des kayakistes) »*

*« Il n'y a aucun personnel dans les syndicats. Il faudrait développer un réseau de techniciens de rivière. Donc au niveau des syndicats ils ne pourront pas se servir du modèle. Ou juste des résultats. (Animateur du SAGE) »*

Nous allons donc développer quelques pistes quant aux suites possibles qui pourraient être données à ce projet.

#### **4.1 Aide à la décision ?**

Certains participants pensent que, pour que cette simulation serve à prendre des décisions, il faudrait voir sur le terrain ce que ça donne, ou compléter ce travail par d'autres études. Le président du SAGE, le représentant des pêcheurs et l'association des amis des moulins, auraient voulu voir si les résultats « virtuels » obtenus pouvaient être transposés sur un cas concret, sur le terrain.

La DDT pense cependant que, en complément de l'étude fournie sur la même section du cours d'eau par le bureau d'études des 2 Morin, cette expérience pourrait servir à identifier les ouvrages qu'il faudrait araser ou non. De même, l'animateur du SAGE dit *« Les seuils du milieu on peut les supprimer, on l'a vu dans le modèle »*.

D'autres pensent que pour que le modèle serve à prendre des décisions, il faudrait qu'il prenne en compte d'autres facteurs. En effet, la DRIEE et l'animateur du SAGE soulignent qu'il ne prend pas en compte les sédiments, ni les modifications hydromorphologiques réalisées pour accompagner les arasements d'ouvrage. De plus, il faudrait que le modèle soit étendu à tout le linéaire du cours d'eau. *« Tester en direct ce que font les syndicats pendant une période de crue et faire un bilan ça pourrait aider pour la gestion. [...] Mais il faudrait affiner le modèle pour pouvoir dire 'Si on arase ça, voilà ce qui se passe' (Animateur du SAGE)»*.

Les scientifiques mesurent également les limites de ce que permet ce modèle: *« Cet outil ne suffit pas pour prendre des décisions, il faut une diversité d'outils. Le plus jouable c'est une utilisation pour faire apprendre aux participants les effets de la gestion des ouvrages par d'autres acteurs que les Morin, pour nuancer la position arasement vs. Tout garder. (Agronome) »*

#### **4.2 Outil de communication ?**

Certains acteurs (l'animateur du SAGE et la DRIEE) pensent que cet outil pourrait surtout être utile pour la communication. *« Dans la prise de décision ça ne nous servira pas forcément, mais pour la communication et la concertation oui. (Animateur du SAGE)»* Notamment pour la communication auprès des propriétaires d'ouvrage cet outil pourrait aider à les convaincre ou à leur faire percevoir les conséquences des arasements.

*« ça a pu faire percevoir les choses différemment pour les gens réticents, leur donner une autre perception de la rivière. Et ça a appris des choses. Sur le côté pédagogique c'était bien. (Président du SAGE) »*

#### **4.3 Changer les modes d'action publique**

Cette expérience interroge la manière de faire de l'expertise (qui d'habitude se fait à travers les bureaux d'études) et la manière dont peuvent être mobilisées les connaissances scientifiques par les gestionnaires de l'eau. Elle interroge aussi la manière dont se construit l'action collective à travers les SAGE. Ces procédures pourraient accorder une plus grande place à la concertation et à la gestion de conflit

### **4.3.1 Une concertation plus poussée ?**

En allant plus loin dans la concertation et la co-construction de connaissances on a pu avec cette expérience répondre à des conflits autour de la question de la gestion des niveaux d'eau. La participante de la DRIEE souligne en effet qu'au delà de l'aspect technique qui peut être apporté aux SAGE, l'aspect sociologique est important à prendre en compte également pour parvenir à une action collective.

« *L'aspect sociologique est important pour améliorer l'organisation des commissions, cela peut nous aider à obtenir davantage de conciliation. (DRIEE)* »

Il y a donc des formes de concertation à trouver, pour faciliter les discussions et les échanges au sein des SAGE.

Sur les Morin, et dans d'autres SAGE, les participants remarquent qu'il faudrait faciliter l'implication des acteurs locaux en améliorant la concertation.

« *Je suis très critique sur la manière dont on travaille dans les SAGE. Il n'y a pas de co-construction. La science infuse livrée dans les réunions [des commissions] ne permet pas de s'approprier les choses. Et il n'y a que comme ça qu'on peut faire adhérer à des projets. Dans les commissions thématiques il y a des échanges mais pas de co-construction. On pourrait imaginer la vie d'un SAGE avec des outils permettant une réelle implication. (Chambre d'Agriculture)* » « *L'objectif d'un SAGE est que les gens s'approprient le milieu et les mesures à prendre. Aujourd'hui c'est très formalisé, très conceptuel. On ne s'appuie pas sur la réalité d'une vie de rivière. (Chambre d'Agriculture)* »

Par exemple, on pourrait imaginer qu'un bureau d'études s'occupe spécifiquement de l'animation et de la concertation.

### **4.3.2 Une action publique progressive et adaptative**

Cette expérience souligne l'importance d'avoir une action *action publique progressive et adaptative*. Face aux incertitudes liées aux conséquences des arasements, adopter un mode d'action qui soit progressif, et adaptable en fonction des effets qu'on observe, pourrait être plus prudent.

La représentante de la DRIEE souligne cependant que les objectifs et la temporalité de la DCE ne laissent pas toujours le temps nécessaire pour savoir si un aménagement produit des effets positifs ou non. Ainsi, utiliser les données scientifiques déjà existantes sur le territoire peut être précieux.

« *Si on fait des aménagements comme ça j'espère que ça en vaut la peine. Les modèles sont là pour nous le dire. A la fin du SAGE cet outil pourra être repris. Il permettra de structurer les actions et d'apporter une confiance aux gens qui mettent de l'argent. (Représentant de la Chambre d'Agriculture)* »

Envisager d'autres mesures, moins coûteuses et plus simples à mettre en œuvre pour atteindre le bon état écologique a été peu discuté lors des ateliers. « *Si on a une eau de meilleure qualité c'est pas mal. Mais il faut regarder comment on le fait. Je pense qu'on peut faire des choses plus basiques qui amélioreraient beaucoup de choses. (Président du SAGE)* »

### **4.3.3 Maintenir une action locale**

L'expérience souligne également la volonté des acteurs locaux de maintenir une gestion locale du cours d'eau, bien qu'il soit nécessaire d'avoir une vision globale des problèmes.

Le difficile équilibre entre action locale et globale, qui posait déjà question au début des ateliers, pose encore question. « *L'Agence verrait un fonctionnement global, cohérent sur tout le bassin. Est-ce plus judicieux de travailler à cette échelle ? ça désinvestit les gens du terrain. Il faut que les gens du terrain demeurent acteurs. (Association des kayakistes)* »

Il est important de ne pas déposséder les acteurs locaux de leur rivière et de leur action sur la rivière. Même si la gestion se fait différemment par la suite, il faut que l'appropriation de la rivière par les habitants reste possible.

## 5 Conclusion

Nous avons procédé à l'évaluation concrète d'une forme de médiation environnementale assez poussée. Nous l'avons évaluée en considérant de prime abord les apprentissages que pouvaient en tirer les différents acteurs. Ces apprentissages sont à la base des changements de paradigme qui peuvent se produire chez les acteurs.

Ces ateliers sont une manière efficace de partager des connaissances afin de pouvoir atteindre un compromis et de lever la controverse autour de la restauration de la DCE.

D'un côté les élus sont capables de comprendre et intégrer les bienfaits de la continuité écologique, tout comme les représentants de l'Etat sont capables d'envisager d'autres manières de mettre en place la continuité écologique que l'arasement.

Le fait d'entrer dans les détails de la gestion d'une portion du Grand Morin a permis de découvrir des possibilités de conciliations d'intérêts.

Toutefois, le lien avec la procédure habituelle du SAGE doit encore être fait pour que cette expérience ait réellement un impact. Pour le moment aucune décision concrète n'a été prise suite à cette expérience et on peut se demander si ces conclusions seront reprises.

Cette expérience laisse cependant entrevoir des changements possibles dans les modes d'action collective et dans la manière de réaliser une concertation plus efficace au sein du SAGE, qui permette l'adhésion d'un plus grand nombre d'acteurs.

Ainsi, par exemple, lors de cette expérience, les associations ont eu plus de place que lors des commissions et leur point de vue a été beaucoup plus écouté. Le fait d'associer des scientifiques aux ateliers a contribué en partie à cette évolution. Les rapports de force ont donc évolué dans ce cadre, et il serait possible de poursuivre ce type de renforcement pour prolonger le rééquilibrage des positions des uns et des autres et de leur prise en compte.

Enfin, ouvrir un débat pour réfléchir aux limites du modèle, à ce qu'il permet ou ne permet pas de dire, pourrait aider les participants à reprendre les résultats du modèle pour soutenir leurs points de vue, et les argumenter scientifiquement. Il pourrait également être intéressant de refaire une session de cette simulation avec les acteurs de la CLE, et d'avoir un temps plus long de debriefing, pour qu'il soit possible de construire un compromis concret sur les ouvrages à araser et conserver, sur les options de gestion possibles, et que cela puisse être inscrit dans les mesures du SAGE.

## Bibliographie

- Barraud R.** (2010) – Paysages de fonds de vallée et projet de restauration écologique : le point de vue des acteurs, *Colloque "Ouvrages hydrauliques : de la continuité écologique des fleuves et rivières aux projets de territoire"*, Association Française des Établissements Publics Territoriaux de Bassin et Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Nantaise, 24-25 Novembre 2010, Cholet
- Baudry J, Boussard H, Schermann N.** 2005. Chloé 3.0 : Freeware of multi-scales analyses on ASCII raster files. Rennes, INRA, SAD-Armorique. <http://www6.rennes.inra.fr/sad/Outils-Produits/Outils-informatiques/Anaqualand>
- Becu, N.** (2006), Identification et modélisation des représentations des acteurs locaux pour la gestion des bassins versants. *Thèse de doctorat*, Université Montpellier II.
- Bousquet, F. and Le Page, C.** (2004). "Multi-agent simulations and ecosystem management: a review", *Ecological Modelling*, 176, 313–332.
- Carré, C., Becu, N., De Coninck, A., Hague, J.-P., Deroubaix, J., Pivano, C., Flipo, N., Le Pichon, C., Mouchel, J.-M., Tallec, G.,** 2013. L'intégration des modèles développés par la communauté scientifique du PIREN Seine au service d'une gestion multifonctionnelle de la rivière à l'échelle du SAGE. Rapport PIREN Seine 2013.
- ComMod** (2009). *La posture d'accompagnement des processus de prise de décision. In Modélisation de l'environnement : entre natures et sociétés.* D. Hervé and F. Laloë. Versailles, Quae éditions: 71-89.
- Even, S., Poulin, M., Garnier, J., Billen, G., Servais, P., Chesterikoff, A., Coste, M.,** 1998. River ecosystem modelling : Application of the ProSe model to the Seine river (France). *Hydrobiologia* 373, 27–37.

- Flipo, N., Even, S., Poulin, M., Tusseau-Vuillemin, M.-H., Améziane, T., Dauta, A., 2004.** Biogeochemical modelling at the river scale : Plankton and periphyton dynamics - Grand Morin case study, France. *Ecol. Model.* 176, 333–347.
- Flipo, N., Rabouille, C., Poulin, M., Even, S., Tusseau-Vuillemin, M., Lalande, M., 2007c.** Primary production in headwater streams of the Seine basin : the Grand Morin case study. *Sci Total Environ* 375, 98–109.
- Gilbert, N., Troitzsch, K.G. (2005).** *Simulation for the social scientist (Second Ed.)*. Milton Keynes: Open University Press.