

" Changement d'échelle sociale"

Nicolas Becu², Catherine Carré³, Jean-Paul Hague⁷, José-Frédéric Deroubaix⁵, Amandine de Coninck⁵, Nicolas Flipo⁶, Céline Le Pichon¹, Cyril Pivano², Jérôme Belliard¹, Jean-Marie Mouchel⁴, Gaëlle Tallec^{1*}.

¹ UR HBAN, Irstea

² UMR CNRS, Prodig

³ UMR Ladyss, Université Paris 1

⁴ UMR Sisyphe, UPMC

⁵ LEESU, Université Paris-Est Marne-la-Vallée

⁶ Géosciences, Mines Paris Tech

⁷ UMR Prodig, IUFM de Haute Normandie

*personnes à contacter. gaelle.taltec@irstea.fr

SOMMAIRE

1. Introduction	1
2. Un premier état des lieux : entre perceptions et espace d'intéressement	3
2.1. Perceptions du milieu : les cahiers participatifs	5
2.1.1 Les hypothèses d'analyse	5
2.1.2. Les réponses dans les cahiers du SAGE des 2 Morin.....	7
2.1.3. Les réponses dans les cahiers du SAGE Orge Yvette	12
2.1.5. Conclusion.....	17
2.2. Connaissances, savoirs et espace d'intéressement	17
3. Modélisation d'accompagnement.....	18
3.1 Ateliers "Sciences et SAGE"	19
3.1.1 Formalisation d'une question commune relative au territoire	19
3.2 Modélisation envisagée en réponse à la question retenue	20
3.3 Ateliers de co-construction du modèle conceptuel par la méthode A.R.D.I.	21
3.3.1 Atelier A : Identification des acteurs.....	21
3.3.2 Atelier R : Identification des ressources.....	23
3.3.3 Atelier D : Identification des dynamiques.....	24
3.4. Perspectives et suite des ateliers.....	27
4. Conclusion.....	27
5. Bibliographie.....	28
6. Annexes	29

1. Introduction

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE 2000/60/CE du 23 octobre 2000) exige la reconquête du bon état écologique des masses d'eau fondée sur des critères biologiques, physico-chimiques et morphologiques. Cette reconquête s'appuie sur un ensemble de structures au niveau national, régional et local, avec des niveaux d'interconnexion et d'intégration divers (Orstom, 1990 ; Wittmer et al., 2006 ; Hewett et al., 2009 ; Volk et al., 2010). Or, on se rend compte aujourd'hui que les pressions et la hiérarchisation des mesures à prendre sont différentes selon les acteurs et les échelles considérées (Carré et al., 2009. La question de la Qualité, Programme PRUNE du PIREN Seine). Les actions peuvent être limitées au cours d'eau ou plus globales et concerner l'ensemble du bassin versant. Typiquement, les petites rivières franciliennes, qui présentent aujourd'hui un fort enjeu de reconquête écologique, relèvent à la fois d'acteurs locaux, du fait du statut non domanial du cours d'eau, mais aussi d'acteurs régionaux. Pour une adéquation des actions à différents niveaux, l'injonction de la DCE à la restauration suppose une maîtrise écologique des milieux aquatiques à différentes échelles et donc une compréhension et la modélisation multi-échelles de ces systèmes. De même les processus

sociaux associés à la perception du milieu apparaissent comme des chaînes de transfert interconnectant des réseaux sociaux à différentes échelles. Historiquement, un dialogue fort s'est mis en place entre le SDAGE Seine et les chercheurs du PIREN Seine ; ce qui a permis de mieux prendre en compte la vision scientifique du bassin de la Seine dans les prises de décision à l'échelle régionale. Aujourd'hui la mise en place des SAGE, d'une dimension beaucoup plus locale implique une compréhension plus fine des processus et différentes échelles de modélisation.

Dans cet axe transversal du programme, nous nous intéresserons à la mise en place de méthodologies de changement d'échelle concernant d'une part des processus physiques (hydro-biogéochimiques et écologiques) et d'autre part des processus sociaux. Ce projet d'axe se cristallisera autour d'une réflexion menée sur les problèmes rencontrés pour emboîter des modèles les uns dans les autres, autrement dit à faire dialoguer des modèles utilisés à des échelles de temps et d'espace différentes.

Les objectifs sont d'identifier et comprendre i) les mécanismes de changement d'échelles lorsque l'on passe des modèles régionaux du bassin de la Seine aux modèles plus locaux et inversement et ii) les mécanismes de transfert de la connaissance scientifique à ces deux échelles distinctes de gestion du territoire. Cette analyse interdisciplinaire de la relation homme-territoire permettra de mettre en relation des échelles communes de fonctionnement et de gestion d'hydrosystèmes (cf. Figure 1).

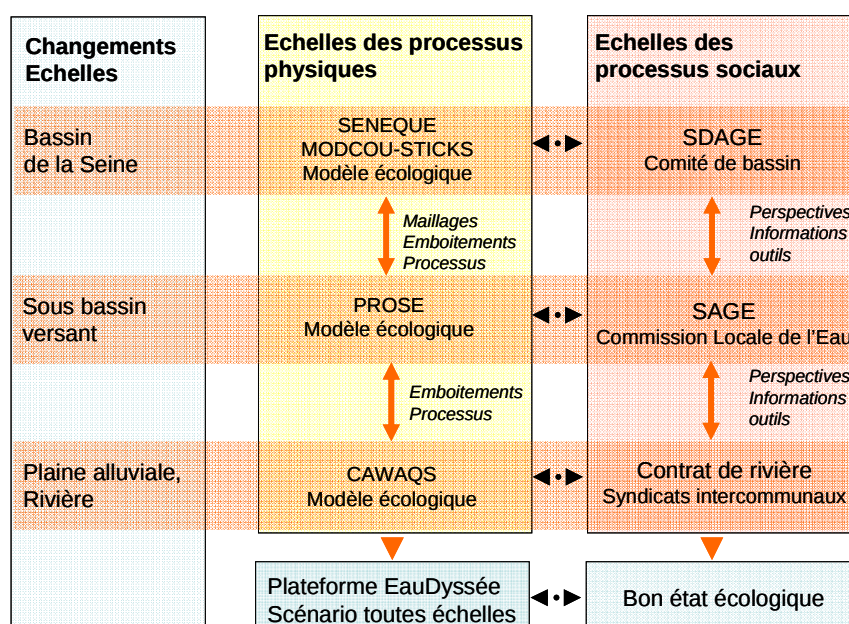


Figure 1. Changements d'échelle et processus emboîtés.

Seuls les travaux relatifs au changement d'échelle sociale seront présentés. Ils visent, au-delà des problématiques de changement d'échelle, à travers le projet Sciences et SAGE mené par le PIREN Seine, à répondre aux questions scientifiques suivantes :

- Quels rôles les scientifiques en tant qu'acteurs collectifs et identifiés par les gestionnaires à l'échelle du bassin hydrographique peuvent-ils jouer dans la politique de gestion de l'eau à l'échelle locale (expertise, formation...) ?
- Comment la connaissance scientifique doit-elle être rendue compréhensible et en même temps servir de moteur de discussion, voire de controverse au sein du SAGE ?
- Quel degré d'appropriation des recherches du PIREN Seine, et des outils qu'il développe, faut-il attendre des SAGE ?
- De quelle manière les scientifiques peuvent-ils être impliqués dans le développement des scénarii futurs d'aménagement du territoire ?

Une première partie de ces travaux s'applique dans un premier temps, à définir et étudier les différentes échelles d'action, de perception mais aussi de connaissances selon les acteurs qui s'y rattachent. Le chapitre 2 fait état de ces recherches sur la perception et les connaissances en jeux à

l'échelle du SAGE. Le chapitre 3 donne un exemple de co-construction, dans le cadre d'une démarche de modélisation d'accompagnement, qui a été mise en place en 2011 sur le SAGE des 2 Morin, impliquant les membres de la CLE et les chercheurs du PIREN-Seine à travers des ateliers "SAGE et Sciences".

2. Un premier état des lieux : entre perceptions et espace d'intéressement

Pour comprendre les règles du jeu que manient les différents acteurs et saisir les noeuds entre les différents types d'acteurs, l'échelle ici privilégiée est celle du local et du bassin versant (figure 2), à l'interface entre l'échelle régionale des acteurs de gestion de la ressource en eau (Comité de Bassin) et celle de acteurs individuels (agriculteurs, industriels, ménages) et collectifs (syndicats d'eau potable et d'assainissement, syndicats de rivière, association de pêche ou de canoë kayak, de protection de la nature, dont les représentants se retrouvent dans les Commissions Locales de l'Eau - CLE).

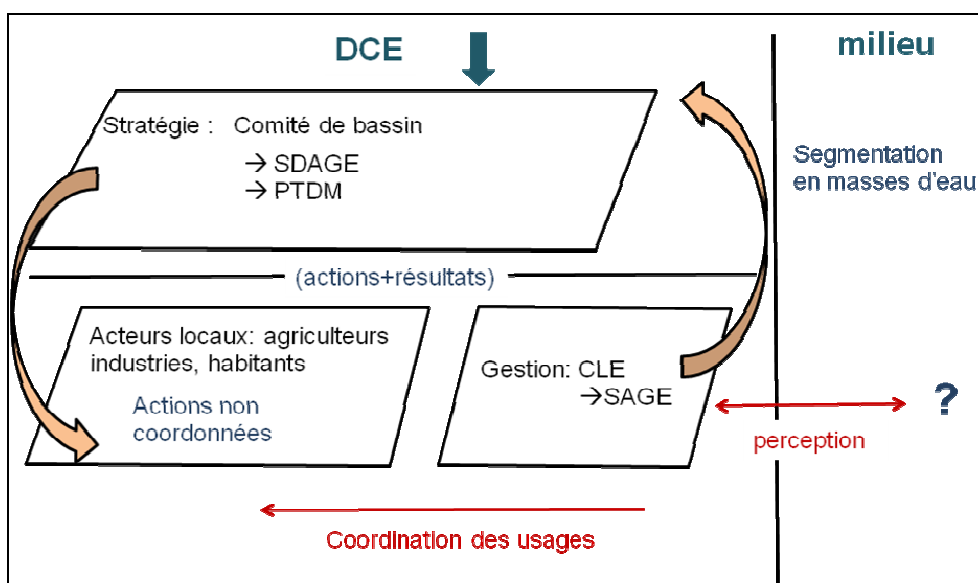


Figure 2. Analyse des coordinations des actions de gestion de l'eau et des milieux dans une approche "bottom up" (usagers / CLE / Comité de bassin).

A l'échelle des petites rivières urbaines d'Île-de-France, l'injonction de la DCE à la restauration du bon état écologique de la rivière - distillée à travers le SDAGE mais aussi le programme territorial de mesures par masse d'eau (PTDM) - se heurte à un certain nombre de difficultés tant pour la compréhension des mesures imposées que pour leur mise en œuvre (suppression des vannages sur les cours d'eau, restauration des zones humides).

Ces difficultés concernent d'abord l'adhésion au modèle de rivière proposé au niveau européen et national (autour de la restauration des cours d'eau et des milieux, les services écologiques rendus) puis leur faisabilité en fonction des contextes locaux (efficacité des passes à poissons, effet de la suppression des ouvrages sur le niveau d'eau, sur les berges). Ces rivières traversent des paysages aussi bien agricoles que très urbanisés et ont été aménagées et instrumentalisées au service des usages humains depuis plusieurs siècles. Les difficultés d'application du programme de mesure renvoient plus fondamentalement localement à un sentiment d'être dépossédé de la gestion du cours d'eau (comme pour les 2 Morin) sauf si cette gestion localement est déjà engagée dans un mode écologique « DCE compatible » (comme pour l'Orge Yvette).

Si le passage du niveau régional au niveau local (voir figure 2) suppose une acceptation par les acteurs locaux qui, nous venons de le voir, ne va pas de soi, il suppose aussi que les acteurs puissent se coordonner : or, cette coordination se heurte à de nombreux hiatus. Le Programme de mesure lui

même segmente les cours d'eau en plusieurs masses d'eau (voir figure 3 avec l'exemple du bassin des 2 Morin).



Figure 3 - Les différentes masses d'eaux de surface du bassin des deux Morin pour l'application de la DCE (Source Agence de l'Eau) : R 142 Le Petit Morin de sa source au ru de Bannay (inclus), R 143 Le Petit Morin du confluent du ru de Bannay (exclu) au confluent de la Marne (exclu), R149 Le Grand Morin de sa source au confluent de l'Aubetin (exclu), R150 Le Grand Morin du confluent de l'Aubetin (inclus) au confluent de la Marne (exclu), R151 l'Aubetin de sa source au confluent du Grand Morin (exclu).

Non domaniales, les cours d'eau présentent une forte segmentation car la propriété foncière redécoupe les masses d'eau. Leur gestion est alors écartelée entre de nombreux acteurs : celle d'acteurs locaux, du fait du statut non domanial du cours d'eau, mais aussi d'acteurs plus régionaux. La gestion des rivières relève à la fois d'acteurs institutionnels (les communes et leurs groupements pour les compétences en eau potable, en assainissement et rivière, les conseils généraux en charge des espaces naturels sensibles que sont les zones humides, le conseil régional pour le financement comme celui des contrats globaux de rivière, les services de l'État pour les contrôles sur les IOTA, installations, ouvrages, travaux et activités) et d'acteurs plus spécifiques de la gestion de l'eau (le comité de bassin et l'agence de l'eau Seine Normandie, la commission locale de l'eau pour les SAGE constitués, la DRIEE pour les mesures de la qualité des cours d'eau).

Selon les acteurs, le diagnostic des pressions et la hiérarchisation des mesures à prendre sont diverses, en fonction du lieu et du moment du diagnostic (voir figure 4). L'échelle d'action envisagée diffère, entre des actions limitées au cours d'eau et une vision plus globale de l'ensemble du bassin versant, incluant des parties du territoire en apparence déconnectées des enjeux de la rivière. De même les mécanismes de transfert des perceptions de l'eau apparaissent comme des chaînes de transfert entre différents réseaux sociaux interconnectés par des mécanismes institutionnels (association de pêche locale relayant les consignes nationales) et/ou par des individus ayant des rôles multiples (comme les élus locaux, souvent agriculteurs en milieu rural, représentant leur commune dans les syndicats de rivière).



Figure 4. Divergence sur le Grand Morin entre l'ensemble des gestionnaires, avec d'une part la volonté des services de l'État et d'autres acteurs nationaux (comme les fédérations de pêche) de rétablir les continuités écologiques de la rivière, en supprimant si possible les ouvrages hydrauliques, et d'autre part les acteurs locaux dont les élus, les syndicats de rivière et certaines associations sur le grand Morin, qui s'opposent à la disparition des ouvrages. Les oppositions s'appuient sur le coût disproportionné des aménagements, au regard des bénéfices attendus et possibles, et sur les atteintes au patrimoine local et aux mesures de gestion des berges et de prévention des inondations. Les acteurs locaux font ressortir l'écart entre la dimension généralisatrice des injonctions des services de l'État et leur connaissance locale des enjeux.

Enfin, le fonctionnement des CLE est problématique. Si certains SAGE sont portés par une volonté politique forte (comme celui de l'Yerres), d'autres SAGE fonctionnent plus par agrégation des actions de syndicats de rivière locaux puissants sans véritable vision commune du bassin versant (Orge-Yvette) ou encore ne parviennent pas à mobiliser l'ensemble des élus des communes du périmètre (2 Morin). Cependant, à supposer que cette mobilisation se fasse, elle ne dit rien d'une possible coordination des actions, chaque type d'acteurs (élus, service de l'Etat, usager) ne connaissant pas bien les pratiques des habitants localement, ni n'osant ou ne souhaitant prendre de décision hors de son champ de compétence.

2.1. Perceptions du milieu : les cahiers participatifs

Dans un premier temps, le carnet du participant a été élaboré en collaboration avec les animateurs des SAGE, afin de faire émerger les attentes de chacun par rapport à la gestion de la rivière, aux données fournies et aux discussions menées au sein du SAGE, ainsi que sur l'information nécessaire à l'alimentation des débats (cf. annexe 1). Ces carnets ont été distribués lors des 3 commissions thématiques du SAGE des Deux Morin en septembre 2010 et aux 4 commissions du SAGE Orge Yvette en Novembre 2010.

2.1.1 Les hypothèses d'analyse

Le SAGE et la CLE comme des lieux d'apprentissage. Le SAGE s'inscrit dans une démarche de participation dans une gestion de l'eau qui se veut aujourd'hui construite sur la concertation élus – usagers. Ici, la participation correspond à une procédure d'association du public à la gestion des milieux aquatiques codifiée par le droit et non pas à un processus où la population se trouve impliquée ou bien s'implique dans cette gestion.

En reprenant la classification établie par Daré (2010), distinguant comme lieu d'apprentissage les organisations, les communautés de pratiques et les plates formes de porteurs d'enjeux hétérogènes, avec les SAGE nous avons affaire au 3^e type, caractérisé précisément par l'hétérogénéité des enjeux autour des 3 collèges composant la CLE.

Ainsi, le SAGE et la CLE peuvent être considérés comme des lieux d'apprentissage (individuel et collectif) particuliers car il s'agit d'une arène institutionnelle, voulue par la loi dans ses finalités et ses procédures (ex : composition de la CLE, impact de la DCE), en vue d'une gestion collective de la ressource en eau à l'échelle du bassin versant.

Intérêt de cette notion d'apprentissage pour un SAGE et pour notre programme SciteSage. Le processus d'apprentissage peut avoir comme objectifs un renforcement des liens sociaux entre acteurs, une mise en cause des représentations mentales des individus participants.

Il suppose pour fonctionner - comme apprentissage collectif - la définition au préalable d'un objectif commun (ou d'un scénario acceptable).

Pour créer un espace d'échange, le processus doit mettre en évidence les connaissances tacites des participants.

Dans ce qui est appris, il convient de distinguer « ce » que l'on apprend du « comment » on l'apprend, de bien différencier les processus d'apprentissage des résultats.

En suivant les retours d'expérience en modélisation d'accompagnement (Daré, 2010), les solutions alors proposées sont à la fois techniques, sociales et organisationnelles.

Il reste la question du passage des apprentissages à l'action collective : là encore les retours d'expérience insistent sur la nécessité de s'inscrire dans la réalité des règles institutionnelles préexistantes et de bien tenir compte des dynamiques de pouvoir en place.

Le rôle des connaissances construites par le PIREN-Seine comme objet intermédiaire. Qu'il s'agisse des mesures, des résultats de la modélisation, des simulations (scénario d'évolution d'occupation du sol), ces produits ont une fonction à la fois substantive – comme support d'activité collective, d'échange de connaissance, de construction de sens – et une fonction relationnelle – comme support de communication, de construction de réseau.

Le défi des SAGE : associer l'environnement et le territoire dans des problématiques de l'action.

Les états des lieux réalisés dans les SAGE et les propositions d'action émises par les CLE prennent en compte les milieux géographiques, à la fois comme lieu de nature, comme processus physiques et comme territoire des sociétés.

Ces ambitions se trouvent généralement confrontées à plusieurs problèmes.

Le bon usage de l'environnement reste largement informé par l'expertise scientifique (C. et R. Larrère, 1997). L'évaluation environnementale est, elle, généralement guidée par une approche utilitariste et/ou normative. L'action est confrontée aux préoccupations des gestionnaires. Enfin, les éléments qui n'ont pas d'existence institutionnelle, ou qui ne se prêtent pas à une mesure certaine, sont difficilement pris en compte, comme le paysage ordinaire (Labussière, 2009).

Controverse et mésentente. Le déroulement des commissions peut donner lieu à des contestations, des débats. La notion de controverse, à la suite des travaux de sociologie des sciences et des techniques, désigne une situation de débat social et politique autour de connaissances scientifiques et techniques mal assurées dans un contexte de démocratisation de l'expertise (Callon, Lascoume, Barthe, 2001). Certains acteurs - s'appuyant sur la preuve scientifique et la justification politique - s'instituent les porte-parole d'humains et de non humains.

Labussière (2009) souligne que cela suppose que ces acteurs aient les capacités techniques et les ressources pour le faire d'une part et que, d'autre part, les paroles ne sont partageables qu'à condition de résultats et de causes suffisamment généralisables et donc souvent très loin des conditions territoriales locales.

Il propose, en reprenant les travaux de J. Rancière (2000), le terme de méésentente qui élargit les contestations des aménagements aux stratégies esthétiques. Cela consiste à transfigurer une situation de disqualification (par exemple, un refus d'accorder une valeur patrimoniale aux seuils et aux moulins), fondée sur une normalisation du sensible, à la reconnaissance d'un problème public ouvrant le droit à la reconnaissance d'une qualité. Dans les conflits autour des projets d'aménagement (comme la suppression des seuils des rivières), il s'agit de reconnaître une qualité à l'espace vécu des habitants, leur perception sensible et esthétique d'un milieu singulier, en dehors de la pensée aménagiste. Cela invite à ne pas considérer le refus de l'aménagement par certains participants seulement comme un réflexe de crispation territoriale autour d'attributs identitaires individuels ou collectifs. Les stratégies esthétiques (« une rivière est belle parce qu'il y a de l'eau dedans en été ») ne sont pas seulement une résistance mais « l'affirmation d'une vie sensible absente de la représentation que donne l'aménagement d'un environnement intelligent et maîtrisable » (Labussière, p.86).

La reconnaissance de cette qualité esthétique pose alors la question des actions possibles à partir de ce qui fait la qualité d'un lieu pour les habitants.

2.1.2. Les réponses dans les cahiers du SAGE des 2 Morin

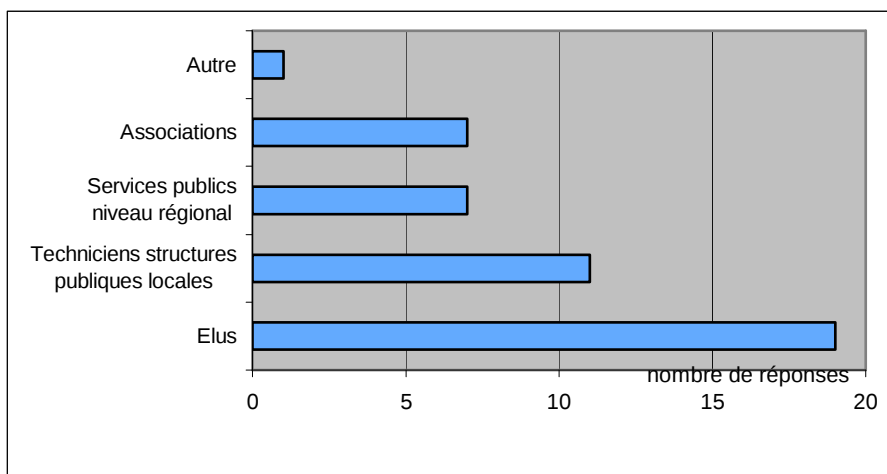
En fonction de notre projet, nous recherchons l'énonciation par les participants des commissions d'un besoin, d'une demande scientifique.

D'autre part, peut-on dans les contenus des cahiers voir le fonctionnement des commissions comme lieu d'apprentissage individuel et collectif pour les participants avec :

- un renforcement des liens sociaux
- une mise en cause des représentations mentales des individus participants
- mise en évidence des connaissances tacites des participants
- la définition au préalable d'un objectif commun (ou d'un scénario acceptable)
- la question du passage des apprentissages à l'action collective
- distinguer « ce » que l'on apprend du « comment » on l'apprend

La présentation des acteurs présents aux 3 commissions : le poids des élus et des techniciens. 59 cahiers ont été rendus, pour 45 personnes, certaines personnes assistant aux 3 commissions. 19 personnes ont assisté à la commission inondation / sécheresse, 24 à celle sur l'assainissement et les milieux naturels, 16 à celle sur l'eau potable.

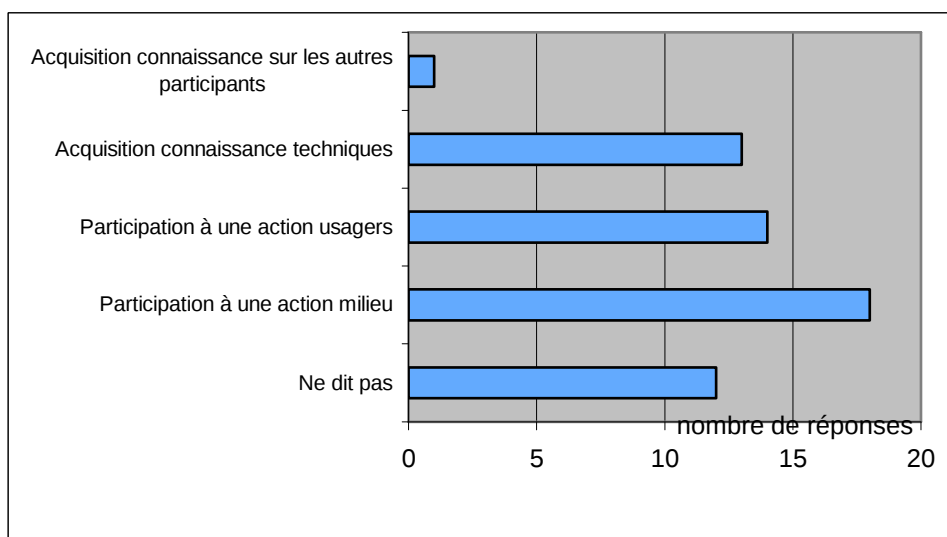
Parmi les 45 personnes assistant à ces commissions thématiques sur la base du volontariat, on constate qu'il y a peu de représentants du 3^e collège « usagers » composés uniquement d'associations (7), par rapport aux élus présents (19 + la personne autre : ancien élu retraité) et surtout aux 18 « techniciens » des structures publiques régionales (Etat, ONEMA, AESN, IAU,) et locales (Etat avec la DDT, mais aussi Entente Marne, CA, CG, syndicat assainissement). Pour les élus, certains sont aussi là comme représentants des syndicats de rivières, de syndicat d'eau et de syndicat d'assainissement.



La typologie distingue les techniciens des services publics selon l'échelle régionale et locale : cette distinction s'appuie sur les constats que les acteurs des échelles régionales (et bien sûr nationale) utilisent des connaissances génériques et généralisables, là où les acteurs locaux mobilisent des savoirs fondés sur la pratique, des mises en situation, fondées sur des procédures scientifiques ou des savoirs traditionnels (Cash, 2006, Young, 2006).

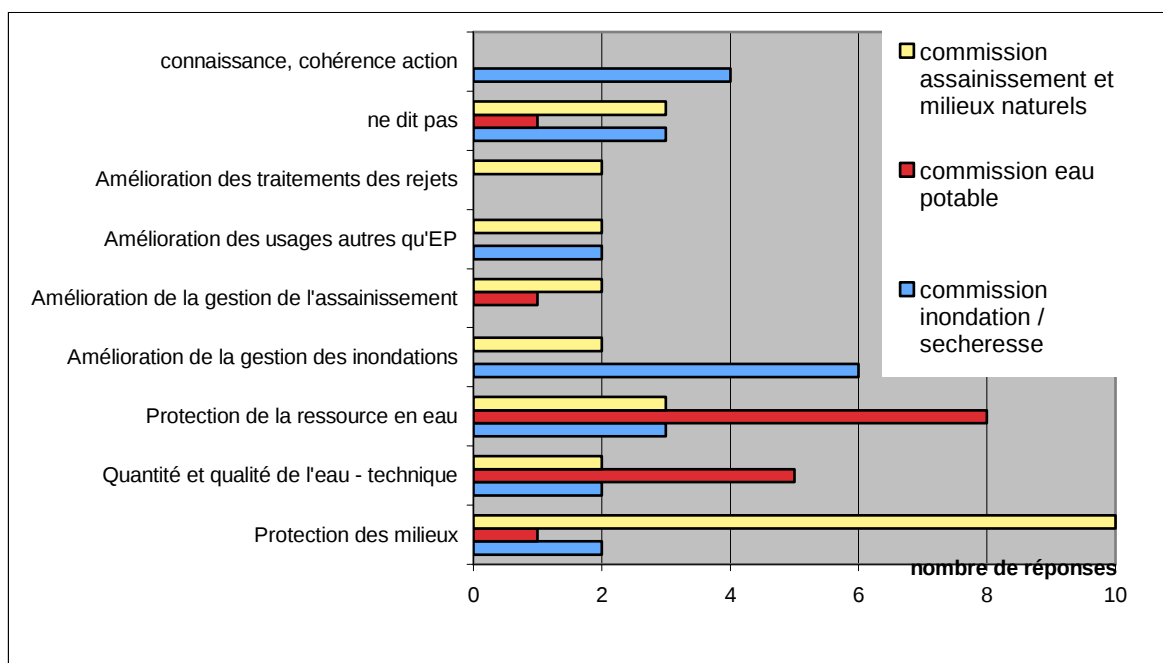
Les motivations des personnes à participer : agir et connaître techniquement. Cet aspect est difficile à définir car ces motivations étaient en partie dictées par le statut de la personne et l'institution qu'elle représentait. Cependant pour les 3 commissions, une seule personne a fourni comme seule réponse qu'elle venait au titre de son institution. Parmi les personnes qui ne donnent pas de motivation, pour moitié on trouve des élus et pour l'autre moitié des services de l'Etat.

Il ressort dans les réponses fournies que la dimension « action » est plus importante que l'acquisition de connaissances, avec une très faible place à la connaissance des autres acteurs. Cette action est pensée d'abord dans une perspective technique (action sur le milieu), avec une dimension organisationnelle bien présente (action avec les usagers), placée avant l'acquisition de connaissances techniques.



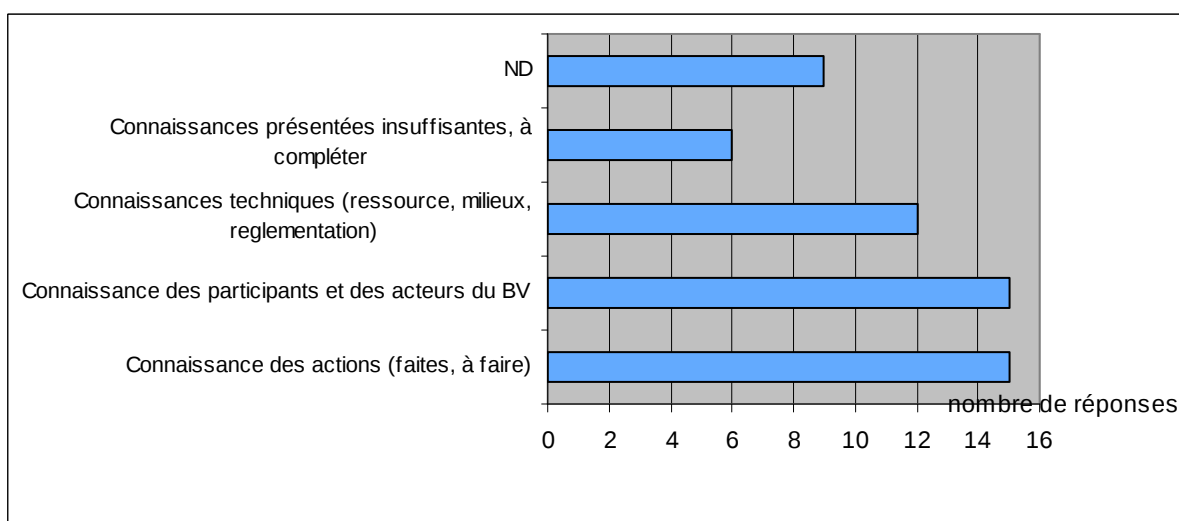
Un objectif ou un scénario commun ? Il est difficile de répondre sur l'ensemble des 3 commissions puisque l'on peut penser que le thème de la commission influençait la réponse en la cadrant.

La juxtaposition des 59 réponses des 3 commissions montre qu'à l'intérieur d'une même commission les objectifs évoqués par les participants ne sont pas identiques. Cependant, des thèmes ressortent pour l'ensemble des 3 commissions, autour de la protection (eau ressource et milieux) et de la gestion technique de l'eau potable, ainsi que la gestion des inondations. En revanche, la partie assainissement (traitement, gestion) est peu évoquée, de même que les usages autres que la ressource en eau, sauf par les associations sportives (canoë) et de pêche.

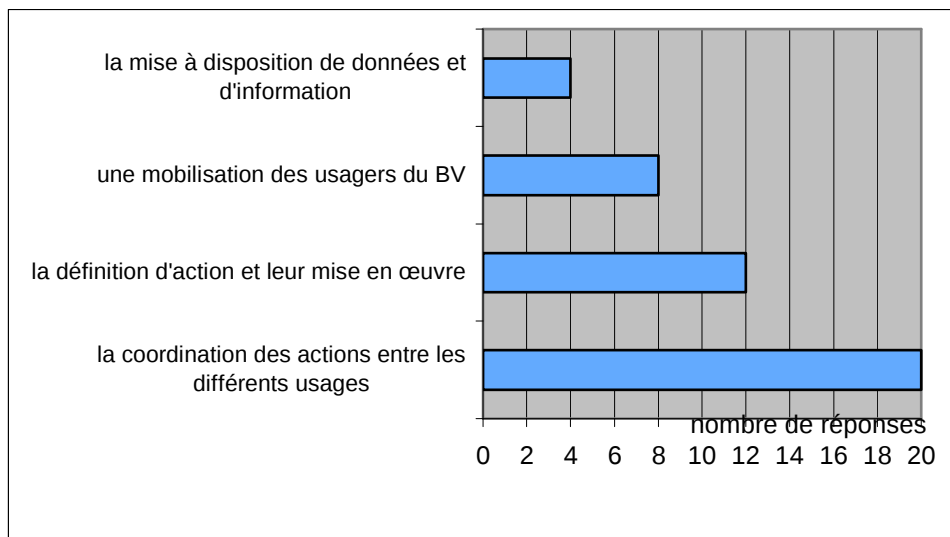


Les apports du diagnostic présenté lors de la commission pour chaque participant. Les réponses ont intégré celles des 3 commissions, avec donc un total de 57 réponses, 2 personnes ne se ré-exprimant pas. Les réponses pour les 3 commissions mettent l'accent sur la connaissance des actions faites ou à faire (ce qui recoupe leurs objectifs dans leur participation vus précédemment) et la connaissance apportée par le diagnostic des acteurs du bassin versant (pratiques, logiques).

Ils indiquent aussi les informations fournies, techniques, mais aussi réglementaires, avec pour enfin un manque de connaissances, révélé par le diagnostic (fluor, volume prélevé dans les nappes, impact de l'assainissement sur les milieux, modalité de l'exercice des compétences des acteurs).



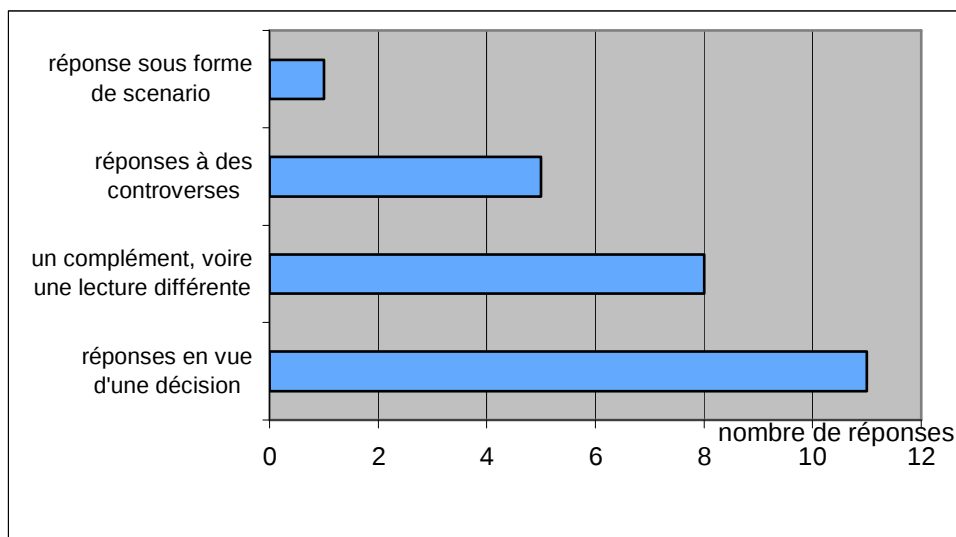
L'apport attendu au territoire du SAGE. Les réponses (44 en tout dans les 3 commissions) montrent que les intérêts du SAGE sont d'abord formulés pour le territoire en termes de coordination des actions actuelles et à venir. Les participants insistent sur la mise en cohérence des gestions à l'échelle du bassin versant ; puis en termes de communication et de mobilisation des usagers, pour à la fois sensibiliser, convaincre, entraîner un changement de comportement individuel et collectif.



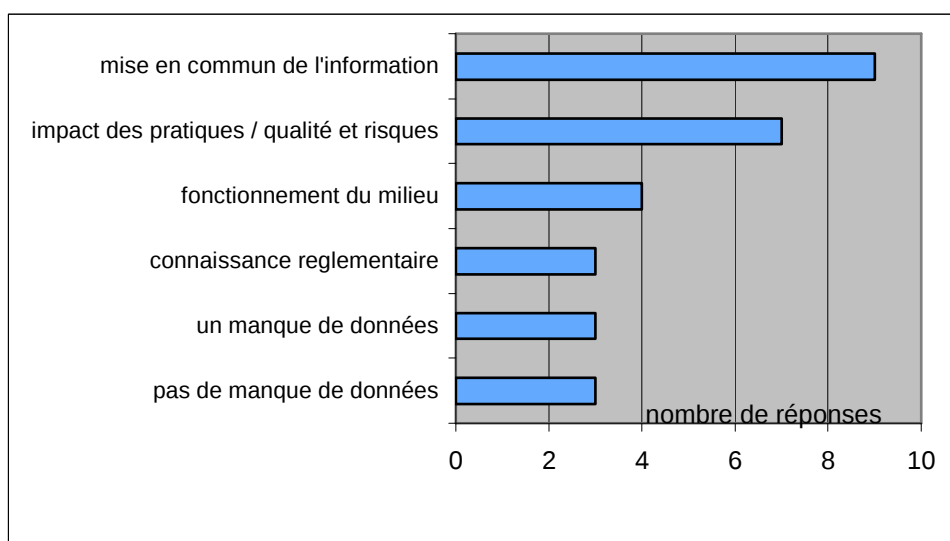
Les conflits : entre affirmation et non réponse. Les participants des 3 commissions soit considèrent les conflits comme une évidence (autour de conflits d'usages principalement), soit estiment qu'il est trop tôt pour les voir mais qu'ils apparaîtront avec les choix d'action, ou alors ne se prononcent pas, et ce aussi bien de la part des élus que des techniciens, régionaux et locaux.

Identification de conflits	
oui	31
non	3
sans réponse	26

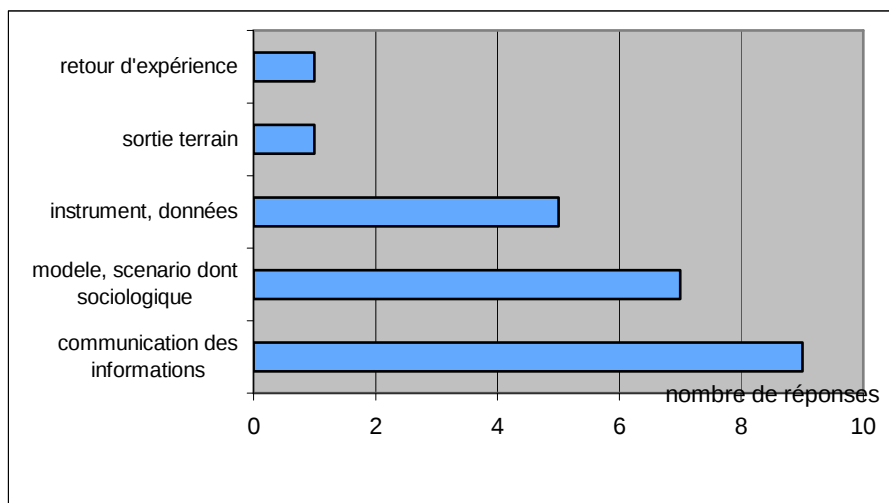
L'apport possible des scientifiques. L'attente exprimée est d'abord pour de l'information qui permette de prendre une décision, soit en apportant la preuve, en rassurant au passage les élus du bien fondé de leur décision, soit en permettant de hiérarchiser. Jamais les participants ne mettent en cause le travail possible du scientifique : au contraire les participants lui prêtent « hauteur de vue », « objectivité » et « neutralité ». Pour autant, les participants sont intéressés par des informations complémentaires, des regards différents sur les sujets traités, tout en espérant que ces informations permettent de trancher dans les controverses.



Les insuffisances constatées auxquelles les scientifiques pourraient répondre. Les réponses ont été peu nombreuses : 29 réponses en tout pour 45 participants, avec 3 réponses qui n'identifient aucun manque de données. Ce qui ressort des manques concernent d'abord l'accès à l'information (y compris l'accès à l'information des autres SAGE) et sa diffusion, auprès des participants et de l'ensemble des usagers du territoire du SAGE.



Les remèdes, dont les outils possibles. Seulement 23 réponses sur 45 personnes mais une insistance sur le rôle de l'utilisation de l'information scientifique (conclusion, hiérarchisation), la valorisation des informations déjà existantes (nombreuses études déjà effectuées et dans les tiroirs, retour d'expérience d'autres terrains similaires), et de leur communication : atlas, Internet. Avec dans cette idée du partage de l'information entre les participants et surtout avec l'ensemble des usagers, le rôle de la sortie de terrain.



En synthèse pour l'apport des scientifiques du PIREN-Seine il ressort :

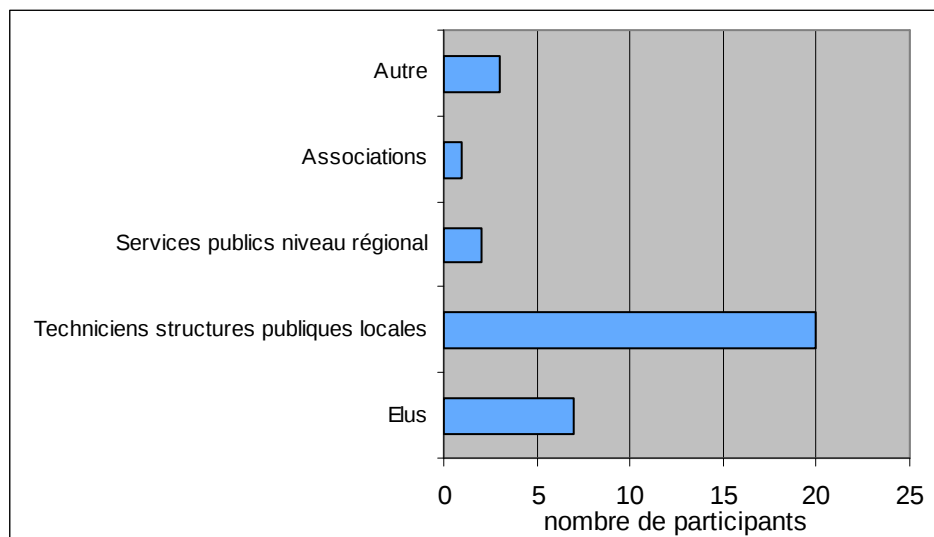
- l'importance pour les participants de l'action sur le diagnostic
- l'importance (aussi bien pour le diagnostic que pour l'action) de la connaissance des actions menées et à mener ainsi que des acteurs, participants et usagers du bassin versant : attente d'une information supplémentaire comme levier pour l'action : avec un hiatus entre une information qui permette techniquement de justifier un choix accepté par tous ou bien qui soit légitime pour hiérarchiser des actions, voire pour les imposer (suppression des seuils par exemple) et faisant taire les controverses. Reste la question de la mésestimation ...
- l'importance dans l'apport des scientifiques du contenu informatif pour communiquer tant en interne qu'auprès de tous les usagers du bassin versant (forme et usage collectif possible).

2.1.3. Les réponses dans les cahiers du SAGE Orge Yvette

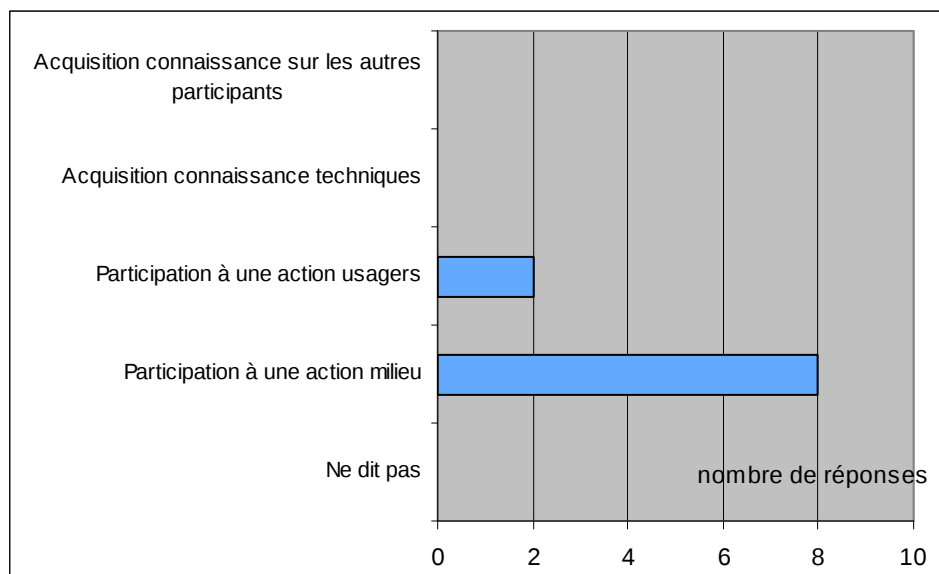
Parce que le temps consacré aux cahiers lors des commissions thématiques du SAGE Orge Yvette était restreint, nous avons élaboré un cahier unique commun aux 4 commissions, contre un cahier spécifique à chaque commission pour le SAGE des 2 Morins. Lors des commissions thématiques du SAGE Orge-Yvette a été présenté l'état des lieux du SAGE relatif à chaque thème des 4 commissions.

La présentation des acteurs présents aux 4 commissions : le poids des élus et des techniciens. 11 cahiers ont été rendus, pour 31 personnes, certaines personnes assistant aux 4 commissions. 15 personnes ont assisté à la commission assainissement, 10 à celle sur l'eau potable, 12 à celle sur l'hydraulique et 14 à celle sur la qualité des milieux.

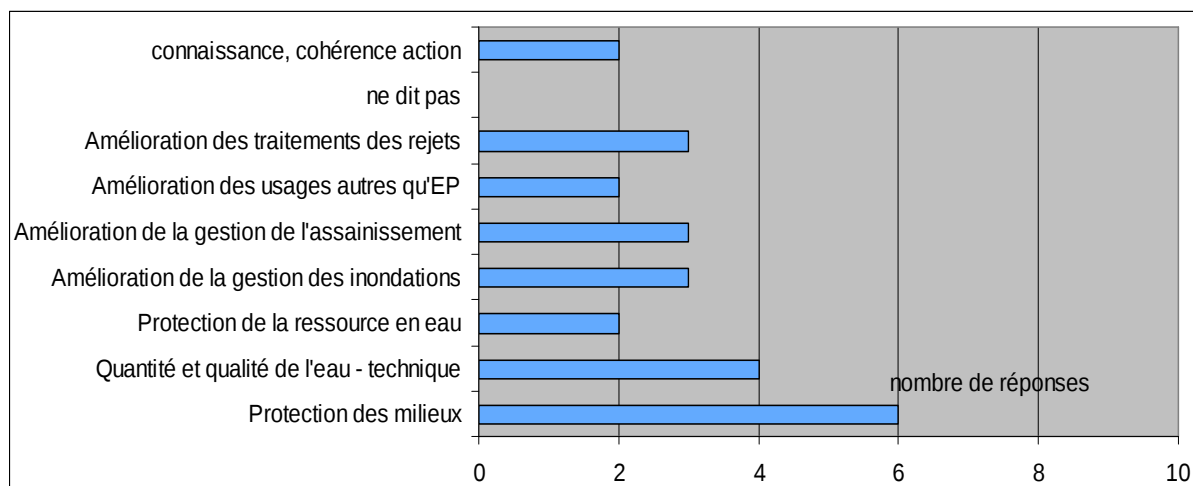
Parmi les 31 personnes assistant à ces commissions thématiques sur la base du volontariat, on constate qu'il y a peu de représentants du 3^e collège « usagers » composés uniquement d'une association, par rapport aux élus présents (4 + 3 élus ayant double fonction : élus et service technique local) et surtout aux 22 « techniciens » des structures publiques locales (20 personnes, dont syndicat eau potable, assainissement et de rivière, communauté d'agglomération, DTT 91, PNR) et des structures publiques régionales (2 personnes travaillant pour la DRIEE et l'ONEMA). Pour les élus, certains sont aussi là comme représentants des syndicats de rivières, de syndicat d'eau et de syndicat d'assainissement.



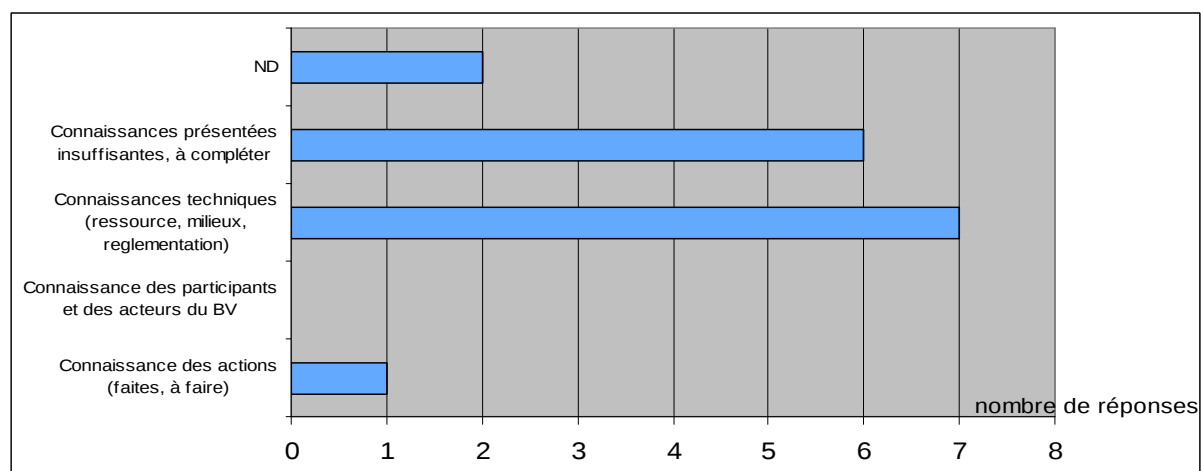
Les motivations des personnes à participer : agir et connaître techniquement. Toutes les personnes ayant répondu au cahier informant sur leur motivation. Par contre, aucune ne donne comme motivation qu'elle vient au titre de son institution, même si ces motivations peuvent être en partie dictées par le statut de la personne et l'institution qu'elle représente. Il ressort dans les réponses fournies que seule la dimension « action » est importante, l'acquisition de connaissances et la connaissance des autres acteurs étant nulle. Cette action est pensée d'abord dans une perspective technique (action sur le milieu), avec une dimension organisationnelle (action avec les usagers) moindre.



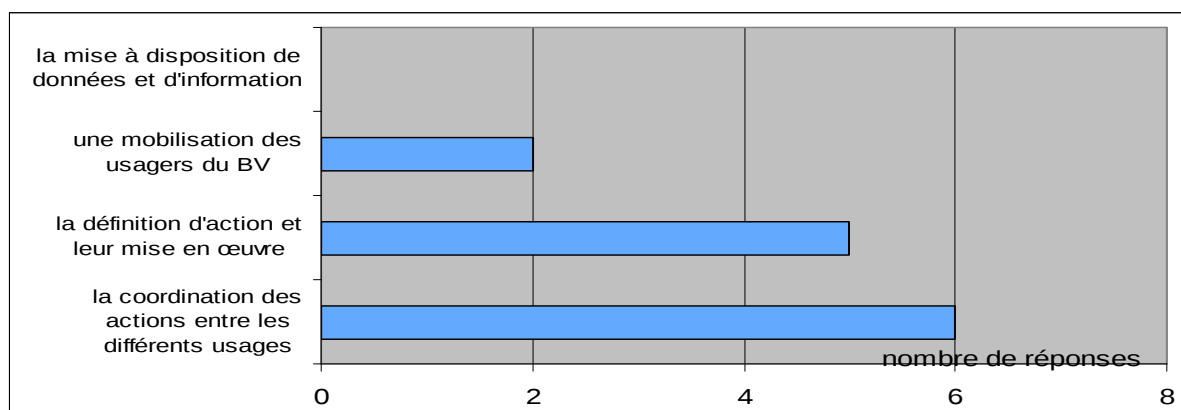
Un objectif ou un scénario commun ? La juxtaposition de l'ensemble des réponses données (qui peuvent être multiples pour un cahier) pour les 4 commissions montre deux principaux objectifs : la protection des milieux et la gestion technique de l'eau, avec trois thèmes secondaires qui sont l'amélioration des rejets d'assainissement, de la gestion de l'assainissement et de la gestion des inondations.



Les apports de l'état des lieux présenté lors de la commission pour chaque participant. Les réponses pour les 4 commissions mettent l'accent sur les connaissances techniques apportées par l'état des lieux et sur l'approximation ou la nécessité de compléter les données fournies par le bureau d'étude en charge de l'état des lieux du SAGE. Alors qu'une seule réponse concerne la connaissance des actions (faites, à faire), aucune ne mentionne la connaissance des acteurs du bassin versant (pratiques, logiques). Un président de syndicat et un représentant technique régional ne se sont pas prononcés.



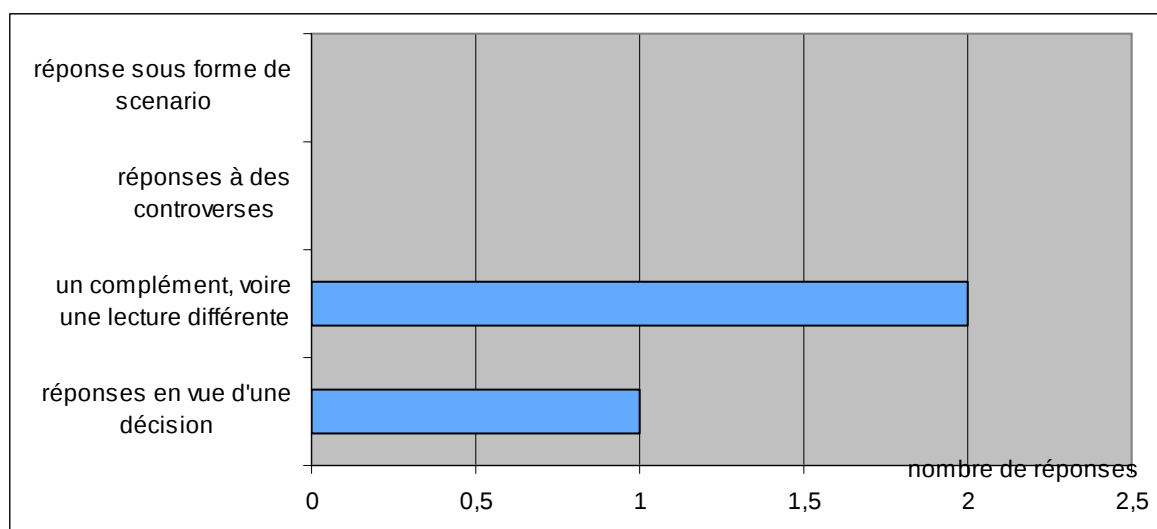
L'apport attendu au territoire du SAGE. Les réponses montrent que les intérêts du SAGE sont d'abord formulés en termes de coordination des actions et ensuite de leur mise en œuvre. Intervient également dans les attentes une plus forte mobilisation des usagers. Aucune demande d'information ou de mise à disposition de données de la part des chercheurs n'a été formulée par les participants. Précisons que la seule association d'usager représentée demande d'éviter la globalisation des problèmes qui sont en fait spécifiques à un territoire et une meilleure prise en compte des problèmes de terrain.



Les conflits : entre affirmation et non réponse. Les participants des 4 commissions ne semblent pas considérer qu'il y ait de réels conflits au sein du SAGE. Beaucoup n'ont pas répondu à la question (6 /11) et deux élus ont clairement répondu non. Seul le président de la CLE, ainsi qu'un représentant technique local, mentionnent un conflit avec les agriculteurs (en rapport avec la pollution agricole) et les pêcheurs (en rapport avec les effacements de seuil). De même l'unique représentant d'utilisateur ayant répondu au cahier paraît penser que ces conflits existent mais qu'ils ne sont pas connus et donc pris en compte.

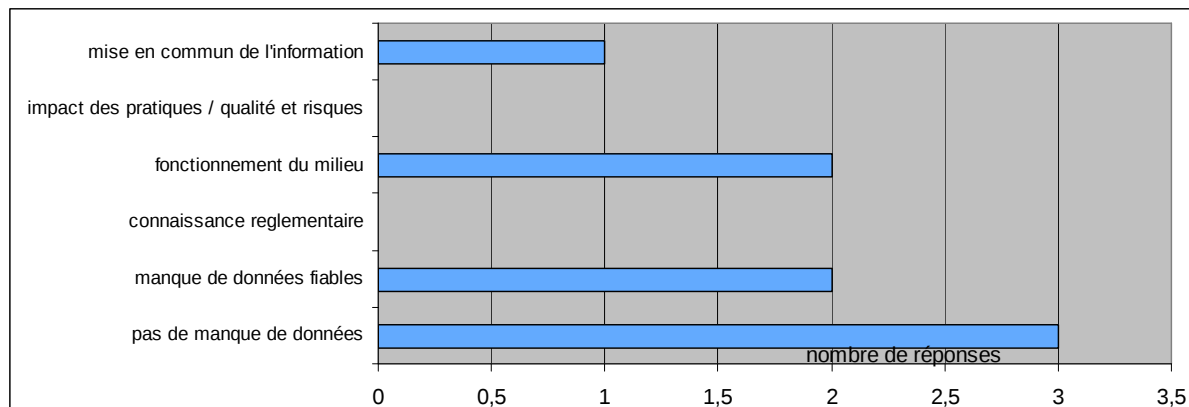
Identification de conflits	
oui	3
non	2
sans réponse	6

L'apport possible des scientifiques. Peu de participants ont répondu à cette question (6/11) dont 3 ne voient pas l'intérêt spécifique d'une participation scientifique, soit parce qu'ils estiment qu'il y a suffisamment de connaissances scientifiques au sein du SAGE (syndicat de rivière), soit parce qu'ils n'ont pas d'idée plus précise (élus). Pour ceux qui ont répondu positivement, l'attente exprimée est d'abord pour des informations complémentaires, des regards différents sur les sujets traités, tout en espérant que ces informations apportent des réponses en vue d'une décision.

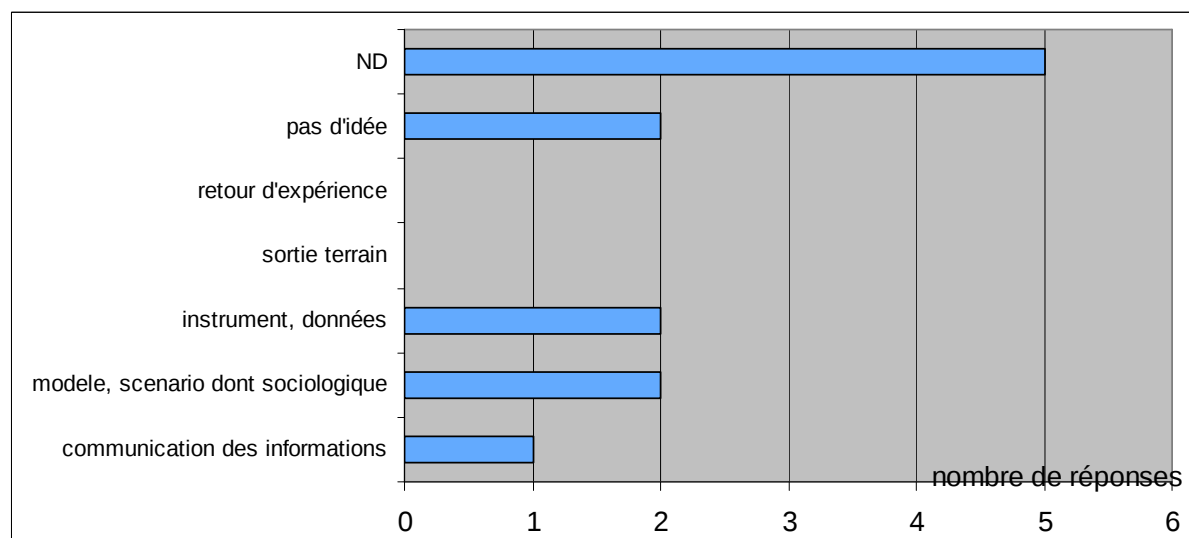


Les insuffisances constatées auxquels les scientifiques pourraient répondre. Les réponses ont été peu nombreuses : 8 réponses en tout pour 11 participants, avec 3 réponses qui n'identifient aucun manque

de données. Ce qui ressort des manques concernent d'abord la fiabilité des données présentées par le bureau d'étude, des insuffisances dans la connaissance du fonctionnement du milieu et la mise en commun des informations.



Les remèdes, dont les outils possibles. 5 personnes n'ont pas répondu à la question et 2 n'avaient pas d'idée sur les outils possibles. Ceux qui ont répondu ont insisté sur l'utilisation de modèles scientifiques, des données et des outils d'aide à la communication des informations et notamment dans un SIG. Il est évident que les participants ayant répondu positivement à cette question avaient une connaissance préalable de l'outil scientifique.



En synthèse pour l'apport des scientifiques du PIREN-Seine

Le SAGE Orge Yvette est beaucoup plus technique, détenteur d'un savoir de niveau supérieur pour la plupart, avec un pouvoir très centralisé, sans conflits apparent (dans les commissions en tout cas, cela pouvant venir de ce que l'ensemble des usagers est pas ou très peu représenté - pêcheurs, agriculteurs...).

Le SAGE des 2 Morin lui est peu technique, détient un savoir surtout expérimental, de terrain et culturel, sans savoir scientifique réel. Il semble exister une meilleure représentativité des différents usagers aux commissions, lors desquelles on observe des discussions autour des problèmes soulevés.

2.1.5. Conclusion

Ce recours aux cahiers et l'observation du déroulement des commissions thématiques nous a permis de vérifier l'existence ou non d'une attente d'une participation des chercheurs aux délibérations des CLE. Même si les membres de la CLE des 2 Morin ne voyaient pas encore bien à l'issue des résultats de ces cahiers sous quelle forme pourrait se faire cette participation, ils étaient d'accord pour tenter l'expérience alors que ceux de l'Orge Yvette n'exprimaient aucun besoin ni de volonté d'échange avec les chercheurs dans un dispositif participatif (sachant que les syndicats de ces rivières travaillent parallèlement avec les chercheurs du PIREN Seine sur des programmes précis).

Les résultats des cahiers des commissions des 2 Morin invitent les chercheurs d'une part à faire tourner les modèles du PIREN Seine en les adaptant au contexte local sur les thèmes présentant une incertitude scientifique locale (effet de la suppression des ouvrages sur le niveau des Morin par exemple) et d'autre part à rentrer dans une démarche participative associant les chercheurs pour faire émerger des scénarios communs d'évolution de la rivière et de sa gestion.

A l'inverse, la CLE de l'Orge Yvette disposant déjà d'un acquis technique important et d'une participation de la communauté scientifique déjà établie, pourra servir de témoin (observation des décisions prises, de leur argumentation, de leur mise en œuvre).

2.2. Connaissances, savoirs et espace d'intéressement

Le SAGE des Morin, un espace d'intéressement. Les chercheurs qui étudient la mise en place et le fonctionnement des SAGE (ou des dispositifs territorialisés pour la gestion de l'eau) notent l'importance des connaissances acquises par les animateurs et les membres des CLE au moment de leurs choix et décisions. Ces recherches étudient le processus décisionnel à travers la nature des connaissances de l'eau et du milieu aquatique qu'ont les parties prenantes (Sasseville et de Marsilly, 1998 ; McDonnell, 2008 ; M Poupier T Buffin-Bélanger et J-P Waaub 2011). D'une manière générale la littérature scientifique portant sur cette question identifie trois types de connaissances (Poupier et al., 2011) : les scientifiques, les traditionnelles ou vernaculaires et celles des experts. L'analyse essentiellement descriptive consiste alors à déterminer le rôle de chacune d'entre elles dans le processus de prise de décision ; les savoirs et les connaissances retenus étant souvent considérés comme invariables pendant le déroulement de l'observation.

Tout en s'inscrivant dans cette thématique, notre approche se veut différente de celle des recherches précédentes. L'originalité réside tout d'abord par le statut singulier des chercheurs (leur implication dans le processus qu'ils étudient) : il s'agit de voir dans quelle mesure un dispositif scientifique (méthode participative et modélisation scientifique) élaboré par les scientifiques du PIREN à la demande des membres du SAGE des Morin permet de modifier les connaissances sur les Morin de tous ceux qui entrent en interaction en participant à cette expérimentation (scientifiques, élus, associatifs...). La deuxième différence, d'ordre conceptuelle, porte sur la prise en compte de la temporalité des connaissances : notre hypothèse est que celles-ci évoluent en se construisant au fil des réunions et des échanges ; il nous semble essentiel de comprendre comment chaque personne organise et élabore son savoir en fonction de ses intérêts et besoins. Enfin, singularité par le contenu de notre objectif final qui s'attache à évaluer dans quelle mesure l'évolution des connaissances de l'eau et du milieu aquatique de chaque individu participant à cette expérimentation entraîne une modification du jeu d'acteur au sein du SAGE ou une remise en cause des choix scientifiques par les scientifiques.

Pour cette analyse le même questionnaire portant sur une évaluation des connaissances sur l'eau et le milieu aquatique est proposé aux participants à la première et dernière séance, ainsi qu'à une séance intermédiaire, de la procédure de participation. Des entretiens individuels devront permettre de comprendre l'évolution éventuelle des réponses entre ces deux passages.

Savoirs, connaissances, métacognition.

Il faut bien distinguer ce que l'on entend par savoirs et connaissances. L'approche faite par la psychologie cognitive distingue les deux termes.

Les savoirs sont des données, des concepts, des procédures ou des méthodes qui existent en dehors de tout sujet connaissant, ils ont une valeur collective, ce sont des biens communs. Ils sont généralement explicités sous une forme scripturale dans des ouvrages de référence (manuels, dictionnaires), mais ils peuvent également l'être par l'intermédiaire des traditions orales. Les savoirs peuvent être définis comme un ensemble de connaissances ou d'aptitudes *reproductibles*, acquises par l'étude ou l'expérience. Chaque personne organise et élabore son savoir en fonction de ses intérêts et besoins ; la composante consciente et volontaire de cette élaboration s'appelle la métacognition.

Les connaissances, par contre, sont indissociables d'un sujet connaissant. Lorsqu'une personne intériorise un savoir en en « prenant connaissance », précisément, elle transforme ce savoir en connaissance. Dans une perspective constructiviste, on dira qu'elle construit cette connaissance, qui lui appartient alors en propre car le même savoir construit par une autre personne ne sera jamais une copie conforme.

La connaissance est à la fois mémoire et processus de construction d'une représentation. La connaissance résulte d'une acquisition d'information et d'une action. La connaissance est inséparable du sujet porteur. La connaissance obéit à une quête de vérité, d'équilibration avec l'environnement.

Michel Polanyi a distingué deux types de connaissances : les connaissances tacites et les connaissances explicites. Les connaissances explicites sont celles issues de l'observation empirique et qui sont verbalisables alors que les connaissances tacites sont difficiles à exprimer et relèvent davantage de l'intuition ou du savoir-faire.

L'espace d'intéressement.

La circulation de savoirs est un processus dynamique existant dans un *espace d'intéressement* avec des acteurs étant les représentants de leur monde d'appartenance conceptuelle et épistémologique. Leur implication impulse la co-construction de nouveaux savoirs. Ceux-ci sont issus des rencontres mettant en jeu des savoirs présents dans chaque monde représenté dans l'espace d'intéressement. Ces savoirs élaborés dans l'espace commun sont le produit d'un travail collectif où chaque acteur trouve des intérêts conceptuels, sociaux ou politiques.

3. Modélisation d'accompagnement

La modélisation d'accompagnement est une démarche participative d'appui à la gestion durable des ressources naturelles renouvelables. Elle réside dans l'implication récurrente des acteurs dans la mise en œuvre de la démarche, du recours à des modèles comme moyens de représentation des enjeux en discussion et de l'importance donnée à l'interprétation collective des sorties de ces modèles (Barreteau et al., 2010). Il s'agira dans ce projet de conduire une démarche de modélisation d'accompagnement sur le SAGE 2 Morin, impliquant les membres de la CLE et les chercheurs du PIREN-SEINE, afin d'en évaluer les effets sur la mobilisation et le partage des savoirs entre participants et sur les processus délibératifs au sein du SAGE. Ces deux angles d'analyses serviront de cadre pour étudier les rapports entre les différentes arènes d'acteurs (CLE, comité de bassin, communes, PIREN-SEINE,...) et aborder la question du changement d'échelle.

La démarche de modélisation d'accompagnement sur le SAGE 2 Morin sera conduite en quatre temps, chacun d'entre eux impliquant un cadre méthodologique bien défini. La première phase consiste à identifier et à formuler collectivement la question à traiter. Celle-ci devra prendre en compte les attentes (apports pour la gestion et avancées scientifiques) et les ressources disponibles (notamment les modèles disponibles et les options de développement possibles) à la fois au niveau de la CLE et au niveau du PIREN-SEINE. Pour ce faire, des "brainstorming" animés par un facilitateur seront conduits pour identifier les objets (qualité de l'eau, biodiversité, ...) et les usages (baignade, potabilité, milieu de vie,...) qui posent question. La deuxième phase est la co-construction d'un modèle conceptuel des

interactions socio-environnementales à prendre en compte pour l'analyse de la question posée. Cette co-construction se fera lors d'une série d'ateliers collectifs au cours desquels les Acteurs, les Ressources, les Dynamiques et les Interactions (méthode ARDI ; Etienne, 2009) qui font les enjeux du territoire seront identifiés et explicités. Les résultats de ces ateliers (présentés sous la forme de schémas conceptuels) constitueront un cahier des charges pour la phase suivante. Celle-ci réside dans le développement d'un simulateur intégrant les processus hydro-biogéochimiques et les dynamiques sociales correspondants au modèle conceptuel préalablement défini. Le projet s'appuiera sur les modèles bio-physiques du PIREN-Seine appliqués au Grand Morin (PROSE, CAWAQS, modèle de population piscicole) qui seront ensuite couplés à un modèle multi-agents intégrant les pratiques des usagers. Le simulateur produit sera utilisé dans un cadre participatif lors de la dernière phase et sera, pour ce faire, doté d'interfaces homme-machine interactives. Cette phase consiste en une série d'ateliers de simulation participative durant lesquels les participants (CLE et chercheurs du PIREN-Seine) incarnent des rôles correspondants aux différents acteurs impliqués dans l'enjeu traité. Les participants interagissent alors entre eux afin de définir des actions qui seront simulées et dont les résultats seront évalués au regard des objectifs individuels et collectifs. Les actions sont alors rediscutées. Cette méthode itérative vise à faciliter l'échange de points de vue entre participants et à créer un espace de dialogue sur les options de gestion par rapport à la question traitée (Becu et al. 2010). L'équipe d'animation aura notamment pour rôle de garantir la transparence du processus participatif et des hypothèses du modèle développé et de s'assurer que la diversité des perceptions des participants est bien prise en compte tout au long du processus.

En fin de processus, l'expérience sera évaluée par la CLE et les scientifiques, puis restituée auprès du comité de bassin.

3.1 Ateliers "Sciences et SAGE"

Le processus de modélisation d'accompagnement se déroulant entre le PIREN-Seine et le SAGE des deux Morin a été baptisé par les porteurs du projet des deux parties : "Sciences et SAGE". Ces ateliers sont constitués de douze membres de la CLE du SAGE des deux Morin et de 6 chercheurs du PIREN-Seine. Les membres de la CLE participants aux ateliers ont été choisis par la CLE dans le respect des représentations : élus, représentants de l'état et association d'usagers. Les scientifiques du PIREN Seine ont été choisis de part leurs compétences et leur intérêt sur les problématiques liées au SAGE des 2 Morin. Les ateliers sont animés par un chercheur du PIREN Seine et l'animatrice du SAGE. Deux observateurs, chercheurs du PIREN Seine, sont également présents aux ateliers, sans droit de parole. Un ingénieur, chargé de la construction du modèle conceptuel et d'une plateforme de simulation est également présent.

3.1.1 Formalisation d'une question commune relative au territoire

Un premier Atelier "Sciences et SAGE", a été organisée le 16/11/2011, pour que l'ensemble des acteurs scientifiques et membres de la CLE formalise une question commune et prioritaire, relative au territoire du SAGE des 2 Morin.

Douze participants, membres de la CLE du SAGE des deux Morin et 6 chercheurs du PIREN-Seine étaient présent lors de ce premier atelier dont l'objectif était de définir une question commune du problème traité par les outils de modélisation. Parmi les participants du SAGE, cinq étaient des élus, quatre des représentants d'association d'usagers et deux des représentants de l'état. Parmi les scientifiques, trois étaient spécialisés dans les sciences de l'environnement et deux des sciences humaines et sociales. Les deux dernières personnes jouaient le rôle d'animateur de l'atelier (un scientifique et l'animatrice du SAGE).

L'atelier s'est déroulé sous forme de brainstorming où les participants prenaient la parole à tour de rôle et durant lequel ils ont listé, organisé, puis hiérarchisé des propositions de question commune à traiter.

A l'issue de ce processus parmi les 25 propositions, quatre questions ont été retenues :

- Comment faire comprendre les erreurs d'hier ? Comment réinventer une gestion des cours d'eau longitudinale et latérales (sédiments + poissons + usages) ?
- Comment gérer la rivière (inondations) en tenant compte de l'effacement des ouvrages et l'entretien de la rivière ?
- Comment gérer les ouvrages pour assurer la continuité écologique, gérer les inondations et préserver le patrimoine et la libre circulation sur l'eau ?
- Comment gérer les inondations ?

L'ébauche d'une question englobant les différents aspects mentionnés est alors formulée : "**Comment gérer les ouvrages pour répondre aux différents enjeux de continuité écologique, usages, inondation, zones humides ?**"

3.2 Modélisation envisagée en réponse à la question retenue

Au regard des modèles, des connaissances, des moyens et des données déjà existants au niveau du PIREN-Seine, les scientifiques du PIREN-Seine engagés dans le projet et travaillant sur la modélisation ont formulé une première ébauche de ce que pourrait comporter le modèle développer en réponse aux questions posées à l'atelier du 16/11/2011. Le modèle permettrait d'aborder les domaines suivants :

- la gestion des crues et les débordements directs des cours d'eau
- la gestion du soutien d'étiage.
- les effets des niveaux d'eau sur la biologie des populations piscicole
- l'accessibilité aux débarcadères et la navigabilité du cours d'eau pour les kayakistes

L'échelle considérée serait celle des Morin (le grand et le petit) et de leurs affluents. L'horizon de temps étudié serait la situation actuelle et les évolutions futures possibles (modifications des aménagements, changement climatique, changements des usages,...). Ces "évolutions futures possibles" sont ce que l'on peut aussi appeler des scénarios types. Pour ce qui concerne les scénarios climatiques ce pourrait être par exemple des étiages plus sévères, et des crues hivernales plus fréquentes ou encore l'augmentation des précipitations sous forme neigeuse. Chaque scénario sera simulé sur le long terme.

Outre les dynamiques dites sociales, le modèle développé serait un modèle "biophysique" et n'intégrerait pas les aspects physico-chimiques, c'est à dire qu'il n'aurait pas pour objectif les problématiques liées à la qualité de l'eau. En revanche, ce modèle permettrait de répondre à des questions liées au risque quantitatif pesant sur la ressource en eau (étiage et crues) et au peuplement piscicole.

Le modèle permettrait de simuler les éléments suivants : débit, hauteur d'eau, champs de vitesse des cours d'eau, accessibilité aux zones de reproduction (frayères), réserves en eaux souterraines, débordement des cours d'eau (événement "ça déborde ou ça ne déborde pas" et localisation).

De ces données de sortie du modèle biophysique, et notamment la hauteur d'eau, pourront alors être déduits, en croisant ces sorties avec d'autres informations, les éléments suivants :

- l'accessibilité aux zones de débarquement pour les kayakistes (fonction de la hauteur d'eau par rapport au débarcadère)
- la hauteur d'eau et la nature de l'ouvrage permettent-ils son franchissement par les kayakistes (si trop peu d'eau les kayaks ne peuvent pas passer par dessus l'ouvrage)
- la hauteur d'eau et les débordements simulés par le modèle biophysique permettent-ils d'alimenter en eau la ripisylve et les zones humides
- les hauteurs d'eau par rapport à la "franchissabilité" des seuils pour les poissons.

Pour ce faire, le modèle intégrerait les données suivantes (par ordre décroissant d'importance) : prélèvements d'eau dans les réserves souterraines (alimentation en eau potable et irrigation agricole), pluviométrie, morphologie des cours d'eau (profil) et description des ouvrages (localisation, dimensions, fonctions).

Pour réaliser ce projet de modélisation, un ingénieur d'études spécialisé en modélisation et programmation a été recruté en CDD à compter du 15 janvier 2012 pour une durée prévue de 12 mois. Sa mission principale sera le développement de la plateforme de simulation, co-construite avec les acteurs du SAGE et les chercheurs du PIREN-Seine. Il participe à la phase de co-construction du modèle qui sert de spécification du simulateur. A compter d'avril 2012, il aura pour tâche de coupler différents modèles biophysiques du PIREN-Seine (hydrologie, transferts de polluants, population piscicole) à un simulateur multi-agents modélisant les activités humaines (usages et modes de gestion) spécifiées lors des ateliers ARDI. Il développera le simulateur multi-agents en collaboration avec l'équipe PRODIG (modèle d'interaction usages-ressources à base d'heuristiques - règles décisionnelles comportementales - définies à dire d'acteurs) et travaillera avec l'équipe MINES ParisTech pour le couplage avec les modèles hydro-biogéochimiques (PROSE, CAWAQS) et avec Irstea pour intégrer les questions de continuité écologique et la population piscicole. Sa dernière tâche consistera à développer les interfaces d'utilisation de la plateforme en vue de l'usage collaboratif et participatif du simulateur lors du dernier trimestre 2012.

3.3 Ateliers de co-construction du modèle conceptuel par la méthode A.R.D.I.

La méthode A.R.D.I est basée sur une compréhension mutuelle des éléments clefs du fonctionnement du territoire entre des acteurs variés : structures de gestion, élus, socio-professionnels, associations, experts, scientifiques, administrations (Etienne, 2009). Ce partage de représentations se fait lors d'une série d'ateliers collectifs au cours desquels les Acteurs, les Ressources, les Dynamiques et les Interactions (A.R.D.I.) qui font les enjeux du territoire sont identifiés et explicités. Ce travail de co-construction se fait dans un cadre méthodologique précis, reposant sur une représentation des relations entre les différentes entités constitutives, et s'appuie sur les méthodes participatives pour permettre l'expression de tous dans le respect du point de vue de chacun.

En date du 24 février 2012, deux des trois ateliers de co-construction par la méthode A.R.D.I. avait été réalisés (le dernier atelier étant prévu pour le 14 mars 2012). Les étapes A, R et D ont pu être réalisées. Les deux ateliers A.R.D.I. comptaient 18 participants chacun avec une représentation entre les différents collèges de la CLE équivalente à celle du premier atelier. 30% des participants au projet ont assisté à tous les ateliers organisés. Les autres sont venus à aucun ou à une partie des ateliers uniquement.

Lors du premier atelier ARDI (atelier A) une nouvelle formulation de la question traitée a été retenue : **« Qu'est ce qui explique les variations des niveaux d'eau actuels et futurs des Morin et comment les réguler pour répondre aux enjeux d'inondation, d'assecs, d'usages récréatifs liés à l'eau et de continuité écologique? »**

A travers l'ensemble des ateliers ARDI, le modèle conceptuel sera précisément construit autour de cette question.

3.3.1 Atelier A : Identification des acteurs

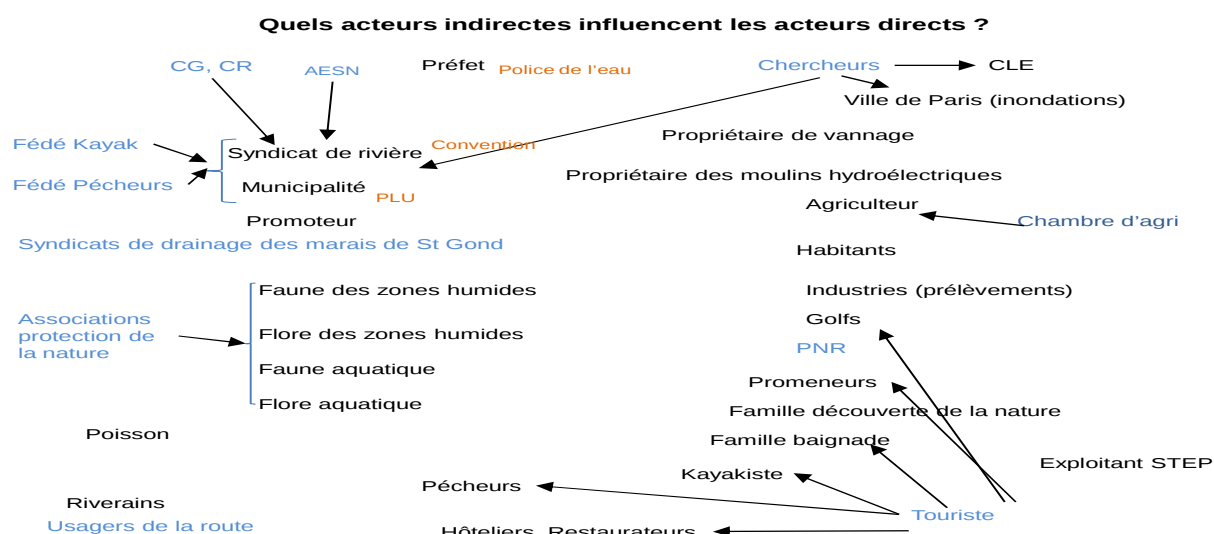
Cette étape permet de définir les acteurs qui sont influencés directement ou indirectement par les niveaux d'eau des Morin.

L'exercice s'est déroulé en trois séquences, toujours selon le principe du tour de table, afin que chaque acteur ait la parole.

Le travail a donc consisté à définir les points suivants :

- lister les acteurs concernés par la question posée.
- acteurs directs : acteurs dont les pratiques ont un effet direct sur la dynamique de certaines ressources du territoire
- acteurs indirects : acteurs dont les actions vont encourager les acteurs directs à changer de pratique
- préciser les liens qui existent entre les acteurs identifiés et expliciter de façon simple cette relation
- pour chaque acteur direct, identifier et expliciter la ou les entité(s) de gestion utilisée(s). Celles-ci peuvent être spatiales (parcelle forestière, quartier de pâturage), ou non (troupeau, argent).

Un premier diagramme a ainsi été élaboré par l'ensemble des acteurs des ateliers "Sciences et SAGE" (cf. diagramme suivant).



A la suite de ces échanges au sein de l'Atelier A et pour faciliter la lecture du diagramme, il est proposé de distinguer parmi les acteurs qui sont directement influencés par les niveaux d'eau, ceux qui peuvent avoir une action sur les hauteurs d'eau et ceux qui les subissent.

Il est également proposé de rajouter l'acteur « syndicat d'alimentation en eau potable » afin de matérialiser la relation nappe/rivière, et d'employer le terme « ménage » pour désigner les consommateurs d'eau potable.

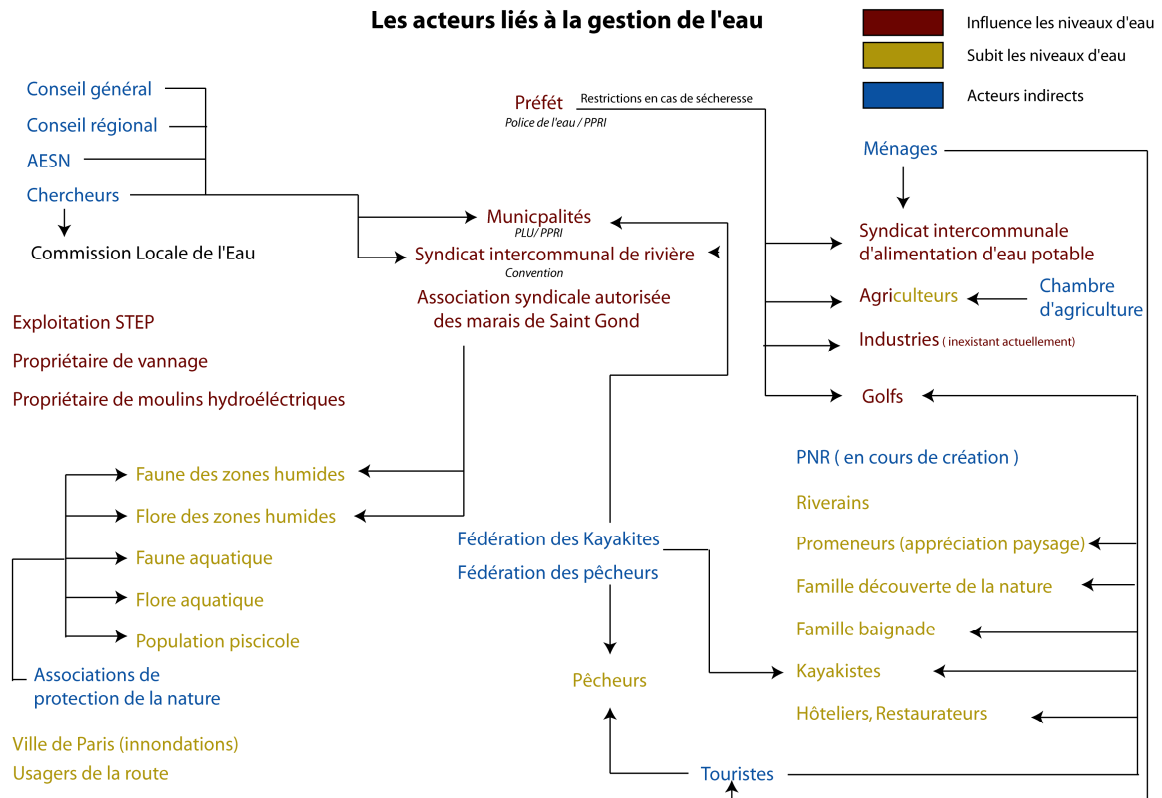
Afin de matérialiser les pratiques des activités de loisirs par les habitants du bassin versant, une flèche, représentant une action, est rajoutée entre les "ménages" et les "activités touristiques". La notion de promeneur est réservée à l'appréciation du paysage.

Au niveau des entités de gestion, le « PPRI » est rajouté au niveau de l'acteur « municipalité » et « Préfet ».

Il est décidé d'enlever le terme « promoteur » puisque tout aménagement est cadré par les municipalités via les PLU.

La CLE et le PNR sont considérés comme des acteurs futurs.

Le diagramme suivant est alors validé.



3.3.2 Atelier R : Identification des ressources

Cette étape permet de définir les principales ressources jouant un rôle dans la variation des niveaux d'eau des Morin.

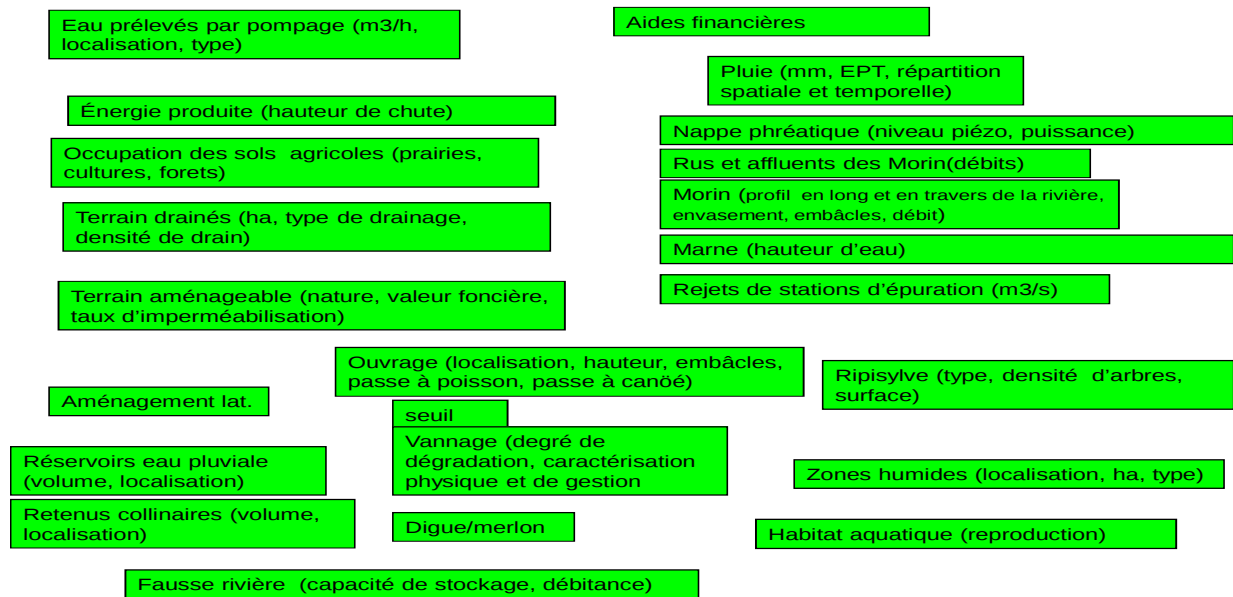
Une ressource est considérée comme un bien ou un produit mobilisé par les acteurs listés précédemment.

L'exercice s'est déroule en deux séquences, toujours selon le principe du tour de table :

- Lister les ressources
- Indiquer les indicateurs (quantitatif ou qualitatif) des différentes ressources.

Le diagramme suivant a ainsi été élaboré :

Quels sont les principales ressources jouant un rôle dans la variation des niveaux d'eau des Morin?



3.3.3 Atelier D : Identification des dynamiques

Cette étape permet de définir les dynamiques qui sont déterminantes dans l'évolution du système « niveaux d'eau des Morin », par rapport aux enjeux fixés, et qu'il est nécessaire de prendre en compte dans le modèle.

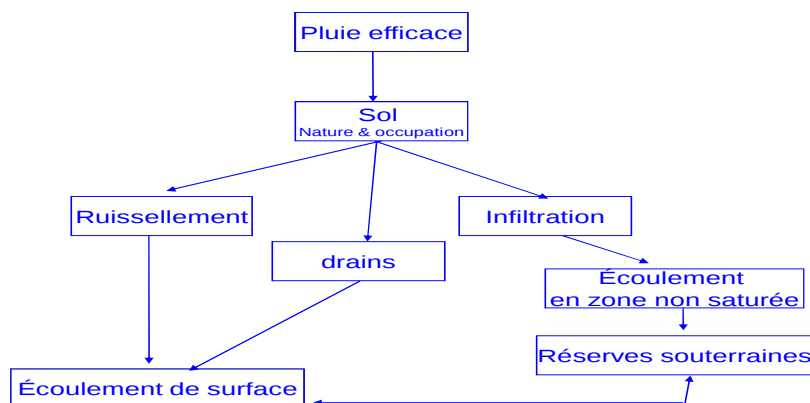
Une dynamique peut être définie comme un élément qui varie dans le modèle, indépendamment des décisions et actions des acteurs listés préalablement. C'est donc un aspect qui induit une évolution des niveaux d'eau mais qui ne peut pas être représenté par des actions et des acteurs déjà listés. Une dynamique peut être d'ordre écologique, social ou économique.

L'exercice s'est déroulé en deux séquences, toujours selon le principe du tour de table :

- Lister les dynamiques et en faire une représentation lorsque c'est nécessaire
- Lister les données nécessaires au modèle et définir leurs sources.

Les dynamiques identifiées sont les suivantes :

Les apports d'eau à la rivière et les relations nappes/rivières :



Les variations saisonnières du climat (année moyenne, pluvieuse, sèche) :

A ce stade les scientifiques du PIREN Seine concernés indiquent que le modèle peut être paramétré pour répondre :

- soit à une situation de crise : assec sévère ou inondation (pas de temps court)
- soit à une variation de la ressource (pas de temps long)

Un choix s'impose, l'argument des scientifiques étant qu'on ne peut pas tout faire compte-tenu des délais de travail. Après discussion, il est décidé de simuler les niveaux d'eau lors de sécheresse prononcée et lors d'une évolution de la gestion du bassin versant sur 30 ans.

La construction d'un modèle nécessite des données précises et localisées. Du fait des délais courts et du manque d'informations pour certains secteurs, sur proposition des scientifiques du PIREN Seine concernés, il est décidé que le modèle sera appliqué uniquement au Grand Morin.

La dynamique piscicole :

Les espèces emblématiques distinguées sont les suivantes : brochet, anguille, truite, vairon, barbeau, vandoise et chabot.

Les scientifiques du PIREN Seine concernés indiquent que l'appréciation de la qualité de l'habitat piscicole en fonction des hauteurs d'eau, requiert de disposer de connaissances initiales précises sur les cours d'eau et les habitats aquatiques. Ces données étant manquantes, ils recommandent d'utiliser une appréciation non pas fonctionnelle, mais basée sur une estimation (par comparaison statistique avec les bases nationales) des types de population potentielle par tronçon, en fonction des vitesses d'écoulement et des hauteurs d'eau.

La dynamique démographique :

L'augmentation de la population va influencer sur les prélèvements et sur l'occupation des sols. Une prospective d'augmentation de la population jusqu'à 2020 a été réalisée dans le SDRIF. La poursuite de cette tendance permettra d'estimer l'augmentation de la population après 2020. Le scénario tendanciel du SAGE donne également une indication sur cette donnée.

La pratique du kayak :

La pratique du kayak et de son flux touristiques dépendent des conditions climatiques et de la navigabilité (hauteur d'eau).

La différenciation de la pratique du kayak entre les licenciés (environ 200 licenciés) et les pratiquants occasionnels n'influent pas sur la navigabilité (seules les hauteurs d'eau comptent), ce critère ne sera pas pris en compte dans le modèle.

L'évolution de l'afflux touristiques :

Les tendances d'évolution de flux touristique seront appréciées en fonction des documents de l'office de tourisme.

L'évolution de l'occupation des sols :

L'évolution spatiale de l'occupation des sols sera effectuée de manière aléatoire en fonction des données du SDRIF.

Les terres agricoles (prairies et cultures) ont tendances à régresser au profit de l'urbanisation et des forêts (reboisement naturelle de terres en déprise).

L'évolution des surfaces drainées :

Après discussion, il est acté que les surfaces drainées resteront stables au cours du temps.

L'augmentation des prélèvements dans la nappe :

D'après le scénario tendanciel du SAGE, les prélèvements agricoles sont estimés stables au cours du temps. Toutefois, de nombreux forages ne sont pas déclarés et les volumes prélevés sont inconnus.

On ne dispose pas de données concernant les prélèvements par les particuliers dans les cours d'eau ou les nappes. Concernant les prélèvements industriels, la problématique de l'exploitation potentielle des gaz de schiste ne sera pas prise en compte du fait du manque de données sur les besoins en eau par les techniques autorisées.

Dynamique saisonnière du potentiel de présence de Zones humides :

La localisation précise des zones humides étant peu connue, la persistance de ces zones humides en fonction des niveaux d'eau sera ponctuelle. Le modèle pourra s'attacher à définir les zones d'une humidité relative plus importante et susceptibles d'abriter des zones humides.

Evolution du prix de la redevance prélèvement :

L'évolution du prix des redevances prélèvement et du prix de l'eau peut entraîner une diminution des consommations d'eau.

Le vieillissement des ouvrages :

Le vieillissement des ouvrages entraîne une disparition naturelle de ceux-ci sur le long terme. En quelques années, un ouvrage non entretenu n'est plus fonctionnel.

On estime à 30 ans le temps nécessaire pour dégrader une vanne en bois, 5 ans pour le déversoir, 10 ans pour une pile de moulin en bois et 30 ans pour une pile de moulin en maçonnerie.

Suite à la définition des dynamiques, les données nécessaires pour calibrer le modèle sont listées :

- Précipitations : données météorologiques SAFRAN
- Couches SIG (Nature du sol, Occupation du sol, Limites communales, couches géologiques, localisation des points de prélèvement, localisation des STEP)
- MNT
- Caractéristiques des ouvrages (hauteur, capacité de franchissement pour canoë-kayak et population piscicole)
- Tracé des rivières et description géométriques
- Volumes prélevés par les différentes catégories d'acteurs
- Retenus collinaires (capacité)

3.4. Perspectives et suite des ateliers

La co-construction du modèle conceptuel à prendre en compte pour l'analyse de la question posée sera poursuivie en 2012. Au cours du dernier atelier Science et SAGE, Atelier I, les interactions qui font les enjeux du territoire seront identifiés et explicités. Les résultats de ces ateliers (présentés sous la forme de schémas conceptuels) constitueront un cahier des charges pour la phase suivante. Celle-ci réside dans le développement d'un simulateur intégrant les processus hydro-écologiques et les dynamiques sociales correspondants au modèle conceptuel préalablement défini. Le projet s'appuiera sur les modèles hydrologiques et écologiques du PIREN-Seine appliqués au Grand Morin (PROSE, CAWAQS, modèle de population piscicole) qui seront ensuite couplés à un modèle multi-agents intégrant les pratiques des usagers. Le simulateur produit sera utilisé dans un cadre participatif des ateliers "Sciences et SAGE" lors de la dernière phase et sera, pour ce faire, doté d'interfaces homme-machine interactives.

4. Conclusion

Les carnets du participant, nous ont permis d'avoir une première analyse des perceptions des acteurs de deux SAGE, mais aussi de leurs attentes vis à vis de la communauté scientifique. L'analyse de ces carnets nous a ainsi montré, pour le SAGE Orge Yvette, composé d'une majorité de techniciens, que le SAGE avait d'abord une perspective technique, avec une direction précise des actions à mener (assainissement pour la qualité des eaux de surface) et que l'apport de la communauté scientifique dans le cadre de ce projet, ne pouvait être qu'un complément d'information. La même analyse sur le SAGE 2 Morin, composé d'une majorité d'élus et de techniciens, montre que les acteurs participaient au SAGE d'abord pour une envie d'agir. Les acteurs des commissions thématiques, pensent que le SAGE est là pour coordonner et informer, qu'il y existe des conflits et des manques. Les attentes au niveau du SAGE 2 Morin, définies lors de cette enquête, dessinent de nouveaux défis qui doivent être relevés par la communauté scientifique du PIREN Seine. Un travail essentiel devra d'abord être mené sur **l'adaptation des outils de simulations qu'elle a construits à l'échelle territoriale désirée**, afin qu'ils fournissent une représentation du fonctionnement du milieu et de l'impact des décisions de gestion potentielles. Parallèlement, il sera essentiel de travailler sur la **transmission de son savoir** pour informer et accompagner. Ce travail doit se faire aussi bien en amont de la recherche qu'en aval, pour une meilleure prise en compte des attentes, un véritable accompagnement dans la construction des outils de gestion, et pour rendre ses résultats accessibles, synthétiques et compréhensibles par tous.

Toutefois, il convient ici de bien distinguer ce que l'on entend par **savoirs et connaissances**. Si les savoirs sont des données, des concepts, des procédures ou des méthodes qui existent en dehors de tout sujet connaissant, avec une valeur collective, la connaissance est à la fois mémoire et processus de construction d'une représentation. La connaissance résulte d'une acquisition d'information et d'une action, inséparable du sujet porteur. Une deuxième enquête a été réalisée via un questionnaire concernant les connaissances des différents acteurs participant aux ateliers Sciences et SAGE dans le cadre du modèle d'accompagnement ARDI. Ce travail pose la question des connaissances, du savoir tant au niveau des scientifiques que des acteurs du SAGE et de son évolution dans un concept d'**espace d'intéressement**. L'espace d'intéressement représentant l'espace commun de circulation de savoirs, voir de co-construction de nouveaux savoirs.

L'espace d'intéressement se cristallise autour des Ateliers "Sciences et SAGE", impliquant scientifiques du PIREN Seine et membres de la CLE, dans un travail de **co-construction d'un modèle conceptuel** des interactions socio-environnementales à prendre en compte pour l'analyse d'une question commune relative au territoire du SAGE 2 Morin. Si la question choisie par l'ensemble des acteurs des ateliers concerne la gestion des ouvrages pour répondre aux différents enjeux de continuité écologique, usages, inondation et zones humides, elle n'aborde pas de manière directe la suppression des seuils. En 2012, les ateliers "Sciences et SAGE" dans le cadre de la modélisation d'accompagnement devrait se poursuivre, ainsi que l'**observation de la démarche** à travers la thèse d'Amandine de Coninck. Cette observation s'appuiera sur des enquêtes individuelles, le questionnaire de connaissance présenté ici ainsi que sur une analyse poussée.

Finalement il s'agira de faire remonter au niveau régional auprès de l'agence de l'eau les apports de cette mise en commun des savoirs et des décisions communes (à travers les scénarios établis à partir de l'identification collective des acteurs, des ressources, des dynamiques de la rivière et des interactions entre les acteurs). Sur quoi portent précisément localement les points de blocage pour l'application du programme de reconquête de la qualité de l'eau et des milieux ? Quels rôles les scientifiques en tant qu'acteurs collectifs et identifiés par les gestionnaires à l'échelle du bassin hydrographique peuvent-ils jouer dans la politique de gestion de l'eau à l'échelle locale (expertise, formation...) ? Comment la connaissance scientifique doit-elle être rendue compréhensible et en même temps servir de moteur de discussion, voire de controverse au sein du SAGE ? Quels sont les éléments que l'on peut avancer pour justifier au niveau européen des mesures qui n'auront pas été appliquées ? A l'inverse, les acteurs de la CLE peuvent-ils fournir un message politique qui permet de coordonner à l'échelle du bassin versant les actions (avec un échéancier de mesure) ? En quoi ce choix politique local redéfinit-il les mesures sur les cours d'eau pensées au niveau régional ?

5. Bibliographie

- Barreteau O., Bousquet F., Étienne M., Souchère V. & et d'Aquino P. 2010. La modélisation d'accompagnement : une méthode de recherche participative et adaptative. Pages 21-46 in: Etienne M. (coord.). La modélisation d'accompagnement. Une démarche participative en appui au développement durable. Quæ éditions, Versailles, France
- Becu N., Bommel P., Botta A., Le Page C. & Perez P. 2010. Les technologies mobilisées pour l'accompagnement. Pages 183-201 in: Etienne M. (coord.). La modélisation d'accompagnement. Une démarche participative en appui au développement durable. Quæ éditions, Versailles, France
- Callon, Lascoume, Barthe, 2001, *Agir dans un monde incertain*, Paris, le Seuil, 358 p.
- Cash et al, 2006, "Scale and cross scale dynamics: governance and information in a multilevel world", *Ecology and society*, 11(2).
- Daré W., Van Passen M, Ducrot R., Mathevet R., Queste J., Trebul G., Barnaud C., Lagabrielle E., 2010, « Apprentissage des interdépendances et des dynamiques », in Etienne (coord.) *La modélisation d'accompagnement*, Editions Quæ, pp. 223-250.
- Etienne, M. 2009. Co-construction d'un modèle d'accompagnement selon la méthode ARDI : guide méthodologique. Cardère éditeur, Laudun
- Labussière O, 2009, « les stratégies esthétiques dans la contestation des projets d'aménagement : le milieu géographique entre singularité et exception », *L'espace géographique*, pp68-88.
- Larrère C., Larrère R., 1997, Du bon usage de la nature : pour une philosophie de l'environnement, Paris Alto Aubier, 355 p.
- Marie Poupier, Thomas Buffin-Bélangier et Jean-Philippe Waaub, Cahiers de géographie du Québec, vol. 55, n° 155, 2011, p. 197-214.
- Rancière J., 2000, *Le partage du sensible Esthétique et politique*, Paris La Fabrique édition, 75 p.
- Young O., 2006, «Vertically interplay among scale dependant environmental and ressource regimes», *Ecology and society*, 11(1).

6. Annexes

Annexe 1 – Carnet du participatif

 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux des 2 Morin Commission thématique "Inondations et sécheresse" 27 Septembre 2010 CAHIER DU PARTICIPANT  1	Mes objectifs (à remplir avant le début de la séance) Nom et prénom du participant : <u>ANANTOISE</u> Fonction / activité : <u>Présidente du PIREN Seine, présidente de la Fédération de Pêche de Seine et Marne</u> Pourquoi j'assiste à cette commission thématique « Inondations et sécheresse » du SAGE des Deux Morin (celle là et pas une autre) ? <u>Il est important de connaître les enjeux de la nature et d'expliquer les besoins des citoyens du Bassin</u> Quels sont mes objectifs et mes priorités en matière de gestion de l'eau sur le bassin des Deux Morin ? - Objectifs : <u>mettre en relation entre les acteurs du Bassin</u> <u>des zones fluviales des rivières, faire des axes de travail pour en action de protéger l'écologie</u> - priorités : <u>la qualité de l'eau</u> <u>que les élus locaux comprennent le SAGE</u> La gestion actuelle de l'eau et de la rivière vous semble-t-elle satisfaisante ? Quelles améliorations pourriez-vous lui apporter ? <u>Faire respecter les Normes actuelles</u> <u>Les Syndicats sont trop aux mains des élus</u> <u>Il faudrait impliquer le monde associatif</u> Quelles sont vos attentes concernant le territoire du SAGE ? <u>Faire respecter les normes</u> <u>que le Parc Naturel des Deux Morins soit réalisé</u> <u>éléments qui fera avancer le respect du territoire du SAGE.</u> 3										
 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Commissions thématiques 9 - 10 Novembre 2010 CARNET DU PARTICIPANT  l'Yvette 3	Mes objectifs (à remplir avant le début de la séance) Nom et prénom du participant : <u>VANNIER Claude</u> Fonction / activité : <u>présidente du Syndicat de l'Yvette</u> A quelle commission thématique du SAGE de l'Orge-Yvette je participe ? <table border="1"> <thead> <tr> <th>Commissions</th> <th>Cocher les cases correspondantes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Assainissement</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Eau Potable</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Hydraulique</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Qualité des milieux</td> <td>☒</td> </tr> </tbody> </table> Quels sont mes objectifs et mes priorités en matière de gestion de l'eau sur les bassins de l'Orge et de l'Yvette ? <u>construction d'une station au Val d'Yvernon</u> <u>amélioration du milieu</u> La gestion actuelle de l'eau et de la rivière vous semble-t-elle satisfaisante ? Quelles améliorations pourriez-vous lui apporter ? <u>oui en peu de temps mais faire</u> Quelles sont vos attentes concernant le territoire du SAGE ? 3	Commissions	Cocher les cases correspondantes	Assainissement	☒	Eau Potable	☒	Hydraulique	☒	Qualité des milieux	☒
Commissions	Cocher les cases correspondantes										
Assainissement	☒										
Eau Potable	☒										
Hydraulique	☒										
Qualité des milieux	☒										

Annexe 2 – Questionnaire sur les connaissances liées à la rivière des acteurs participants aux ateliers "Sciences et SAGE".

Connaissances sur la rivière

Janvier 2012 - SAGE et Science

Nom :

Etes-vous d'accord avec les propositions suivantes ?

Répondez sur une échelle de 1 à 7 : (1 = pas du tout d'accord ; 7 = tout à fait d'accord)

1. Aujourd'hui les seuils permettent de garder un niveau d'eau constant dans les Morin

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

2. la gestion actuelle des ouvrages permet d'éviter les crues des Morin

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

3. La suppression des seuils permet de limiter les inondations

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

4. Les seuils sont une valeur paysagère de la Brie

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

5. Les prélèvements pour l'alimentation en eau potable ont un impact sur le niveau de l'eau des Morin

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

6. Les captages souterrains pour l'irrigation ont un impact sur le niveau de l'eau des Morin

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

7. Les assecs des Morin sont dus aux prélèvements

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

8. Aujourd'hui les seuils permettent de préserver les zones humides de la Brie

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

9. le reméandrage des Morin favorise la biodiversité aquatique

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

10. Les seuils évitent l'érosion des berges

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

11. La suppression des seuils sur les Morin permettrait d'augmenter l'oxygénation de l'eau

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

12. La suppression des seuils sur les Morin permettrait une épuration naturelle des eaux usées

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

13. Aujourd'hui les seuils sur les Morin n'ont pas d'effet sur les populations piscicoles

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

14. La suppression des seuils modifierait la biodiversité aquatique des Morin

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

15. La réhabilitation des vannages permettra de faciliter le franchissement par les kayaks

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

16. Aujourd'hui les aménagements des Morin ne bloquent pas l'accès aux frayères pour les poissons

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

17. Les passes à poisson permettraient de ne pas supprimer les seuils

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

18. La LEMA (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques) demande l'effacement de tous les seuils

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

19. Les municipalités riveraines ont une responsabilité juridique par rapport aux dommages liés aux crues

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

20. La libre circulation des kayaks est autorisée tout au long des Morin

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

21. Pour limiter les assecs sur les Morin certains seuils sont nécessaires d'autres non

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

22. L'effacement d'un seuil, en terme financier, coûte très cher

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

23. Effacer les seuils nuit au tourisme

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

24. L'Agence de l'Eau Seine Normandie subventionne plus de 50% du coût de l'effacement des seuils

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7