

Rapport d'étude – projet Morpheus

Le cas du bassin versant de la Flume



Virginie Anquetil, projet MORPHEUS

Juin 2018

Sommaire

1	INTRODUCTION.....	4
2	LE BASSIN VERSANT DE LA FLUME : PRINCIPAUX ENJEUX	4
2.1	Un territoire attractif soumis à de multiples pressions	4
2.2	Une évolution des activités du syndicat vers des actions plus ambitieuses pour les milieux aquatiques	6
3	UNE APPROCHE COLLABORATIVE.....	8
3.1	Une démarche méthodologique qui répond aux évolutions d'une profession	8
3.2	Une collaboration avec une porteuse de projet de restauration hydromorphologique	9
3.3	Une problématique hybride mêlant questionnements opérationnels et théoriques	10
3.3.1	La pertinence du concept de résilience socio-écologique appliqué à la Flume	10
3.3.2	Postures d'action et construction des problèmes environnementaux : un questionnement plus théorique	11
3.4	Méthodes d'investigation et calendrier	13
4	DE LA RESILIENCE « CONSERVATOIRE » A LA RESILIENCE SOCIO-ECOLOGIQUE.....	14
4.1	Résilience de conservation et trajectoire de récupération	14
4.2	Résilience écologique et trajectoire adaptative	15
4.3	La résilience appliquée aux systèmes socio-écologiques.....	15
5	TROIS POSTURES A ARTICULER POUR CONSTRUIRE UN PROJET DE RESTAURATION AMBITIEUX	17
5.1	Construire la légitimité des projets de restauration : rôle d'expert.....	17
5.1.1	Une restauration ambitieuse intégrée à deux projets d'aménagement	17
5.1.2	Une position experte mais neutre, un dialogue favorable à un consensus d'action.....	18
5.2	Confronter des formes de savoirs : rôle de sensibilisation	19
5.2.1	Une étude hydrologique et sociologique sur le Champalaune.....	19
5.2.2	La construction d'une plaquette de sensibilisation : une position d'expertise	20
5.2.3	Les journées d'échange : l'ouverture de la posture d'expert.....	22
5.3	Reformuler la problématique environnementale : le rôle d'interface.....	24
5.3.1	Discours rationnel, causalité et incertitudes	25
5.3.2	Renouvellement des normes existantes.....	27
5.3.3	Faisceau d'enjeux et équilibre d'interface.....	28
6	CONCLUSION	30

7	BIBLIOGRAPHIE	32
---	---------------------	----

Remerciements :

Nous tenons à remercier particulièrement Laëtitia Citeau, dont l'implication significative au sein de MORPHEUS a permis l'émergence et la maturation des réflexions exposées dans ce rapport. Nous remercions également le Syndicat de bassin de la Flume qui a permis à cette collaboration d'avoir lieu, et notamment les nombreux échanges avec Laëtitia et sa participation au colloque Climate Change and Water.

1 Introduction

Le bassin versant de la Flume a fait l'objet d'une étude de cas dans le cadre du programme Morpheus. Plusieurs raisons ont été à l'origine de ce choix. D'une part, le bassin de la Flume est un territoire attractif, du fait de sa localisation périurbaine et du potentiel agronomique de ses sols. Les pressions urbaines (+ 1000 habitants/an) et agricoles ont un impact important sur la qualité des milieux aquatiques et rendent d'autant plus difficile la mise en œuvre d'action de restauration. D'autre part, malgré ces contraintes et en réaction à ces contraintes, le syndicat de bassin versant de la Flume vise des actions ambitieuses de restauration et expérimente une démarche de concertation et de sensibilisation auprès des acteurs du territoire. Enfin, la temporalité du contrat territorial, en cours d'étude bilan et en préparation du prochain programme de travaux, nous semblait propice à la réflexivité recherchée dans le cadre de Morpheus.

2 Le bassin versant de la Flume : principaux enjeux

2.1 Un territoire attractif soumis à de multiples pressions

Le bassin de la Flume est situé au nord ouest de l'aire urbaine de Rennes, sur un territoire de 135 km², ce qui représente une population de 32 00 habitants (Figure 1). Les deux tiers du bassin versant font partie de Rennes Métropole, le tiers restant fait partie de la Communauté de Communes du Val d'Ille Aubigné. Le syndicat mixte du bassin de la Flume, basé à Pacé, mène sur ce territoire des actions de restauration des milieux aquatiques, des actions agricoles et de lutte contre les pollutions diffuses, des diagnostics et restauration du bocage, et une prévention contre les inondations. Le syndicat assure aussi les inventaires cours d'eau et zones humides.

La Flume est un affluent de la Vilaine, qui prend sa source à Cardroc et se jette dans la Vilaine au niveau du Rheu. Située dans la partie amont de la Vilaine, c'est un petit affluent (1% du volume d'eau de la Vilaine). Ce bassin ne comprend pas de captage d'eau potable, en revanche 7 stations d'épuration sont présentes sur le territoire pour traiter les effluents du territoire. Les rejets de ces stations ont un impact sur la qualité de l'eau, particulièrement à l'étiage puisque les cours d'eau ne peuvent pas jouer leur rôle d'épuration naturelle (notamment pour le phosphore).

Du fait de sa localisation et de ses caractéristiques pédologiques, ce territoire connaît deux formes de pressions :

- Une **pression agricole** : les sols ont un très haut potentiel agronomique. L'assolement est constitué principalement de grandes cultures (rotation maïs/blé) avec une majorité d'élevages (polycultures-élevage), qui s'appuient peu sur les prairies sauf dans le nord du bassin.
- Une **pression urbaine**, avec une progression de la population de 22% entre 2009 et 2016.

Ces usages conduisent à une pression très forte sur la qualité de l'eau et sur la morphologie des cours d'eau. Ces derniers ont été beaucoup retravaillés pour rendre les parcelles cultivables ou pour l'urbanisation : drainage des champs, rectification et déplacement de cours d'eau, souvent en limite de parcelles, ou pour agrandir les parcelles. A d'autres endroits ils sont aussi canalisés, enterrés ou busés.

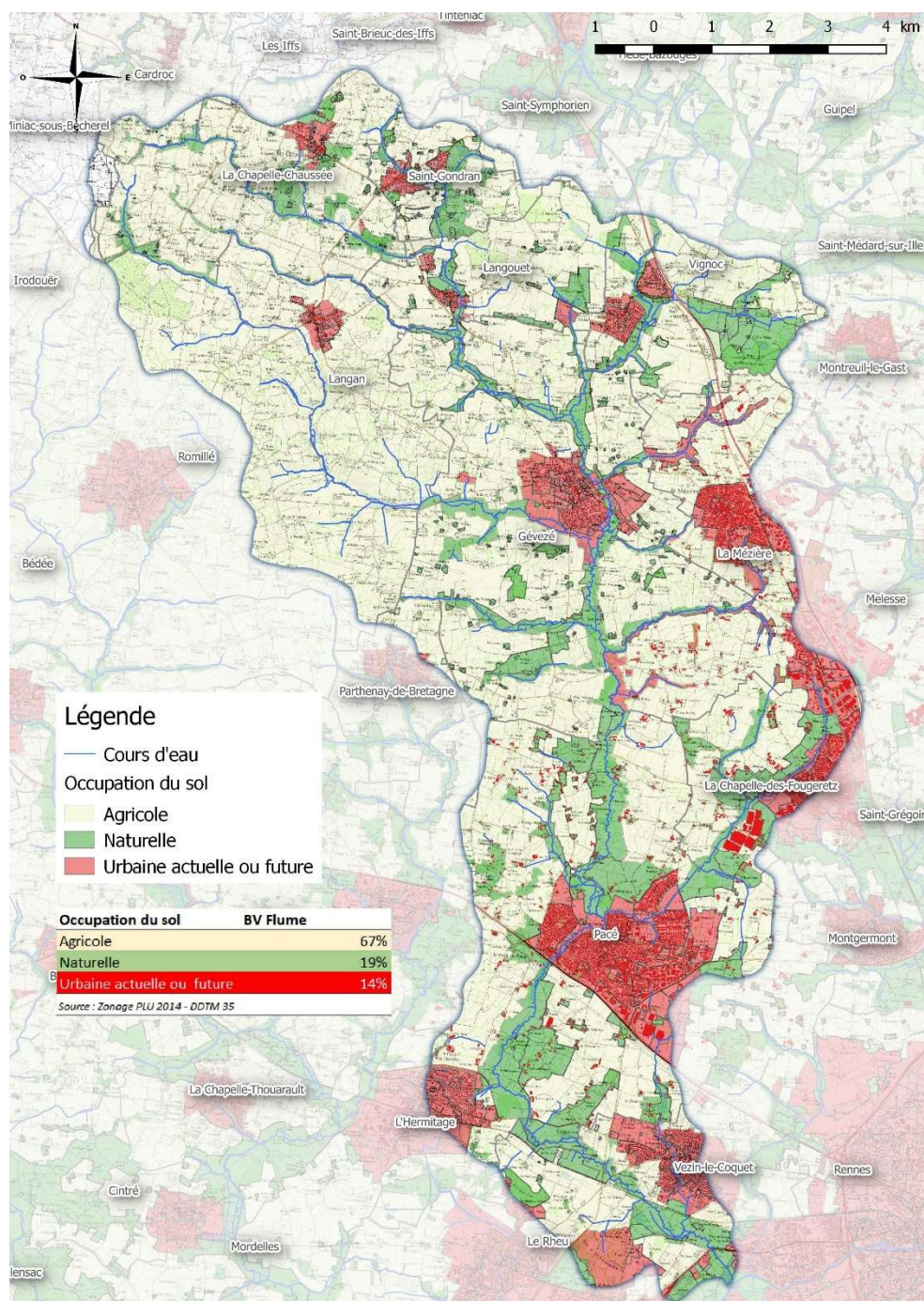


Figure 1 : Carte du bassin versant de la Flume (source : Syndicat de la Flume, 2018)

En conséquence, l'état des cours d'eau de la Flume est problématique à plusieurs niveaux. Du point de vue de la qualité de l'eau elle-même, le bassin est fortement touché par les macro-polluants (phosphore, ammonium notamment) qui proviennent des activités agricoles, de l'urbanisation et des rejets d'assainissement. Du point de vue de la morphologie et de l'hydrologie, les cours d'eau connaissent des variations importantes de débit : sécheresse importante en été, accentuation des crues en hiver. Ces « à-coups hydrauliques »¹ proviendraient du changement climatique, qui accentue les épisodes pluvieux ou de sécheresse, mais aussi des rejets plus importants et soudains des zones

¹ Les termes entre guillemets et en italique ont été recueillis au cours des entretiens avec la chargée de mission du syndicat de la Flume et d'observations.

urbaines et des zones agricoles drainées. La morphologie des cours d'eau rectifiés ne permet pas de tamponner ces débits.

2.2 Une évolution des activités du syndicat vers des actions plus ambitieuses pour les milieux aquatiques

Les actions de restauration évoluent vers des projets plus ciblés sur des zones à fort potentiel biologique, sur les têtes de bassins versants et sur des opérations lourdes de type reméandrage et remise en talweg (Figure 2). Ces projets interviendraient donc sur des zones où le cours d'eau est peu visible (petit cours d'eau pouvant ressembler à des fossés, sources diffuses sous forme de zones humides). Ces opérations touchent alors à l'usage de la parcelle, tandis que les opérations antérieures étaient centrées sur les berges et le lit mineur (recharge en granulats, diversification des écoulement, retalutage des berges etc.). Elles sont donc plus difficiles à faire accepter auprès des usagers des parcelles, et les arguments mobilisant l'intérêt général et le « *bien commun* » ne suffisent souvent pas à les convaincre du « *bien-fondé* » de ces actions.

Des communes comme Pacé ou Gévezé ont acheté les zones humides bordant la Flume et certains affluents (par exemple le ruisseau du Luth), ce qui offre des opportunités pour réaliser des « *projets vitrines* » qui pourraient faire « *boule de neige* » auprès de ces acteurs, notamment des agriculteurs mais aussi des riverains particuliers ou d'autres communes.

Le bilan du précédent CTMA a aussi montré que l'implication des acteurs devait être réfléchie bien en amont de la mise en œuvre du programme d'actions : la séquence diagnostic des cours d'eau/construction du programme d'actions/implication des acteurs ne permet pas de les mobiliser. Le projet du Bassin Versant est alors d'impliquer les acteurs (agriculteurs, riverains, communes, EPCI) en amont du processus pour aboutir à un « *diagnostic partagé des enjeux* ». En parallèle, il s'agit aussi de construire des synergies avec d'autres acteurs, notamment les communes et les EPCI, en intégrant la qualité des milieux aquatiques dans les politiques urbaines : gestion des eaux pluviales, assainissement, projets d'aménagement, documents d'urbanisme, par exemple. Ainsi la restauration des cours d'eau pourrait être co-portée avec le syndicat de bassin, ou bien portée directement par ces acteurs comme les communes ou les EPCI, plus en capacité et en légitimité de dialoguer avec d'autres acteurs économiques tels que le monde agricole.

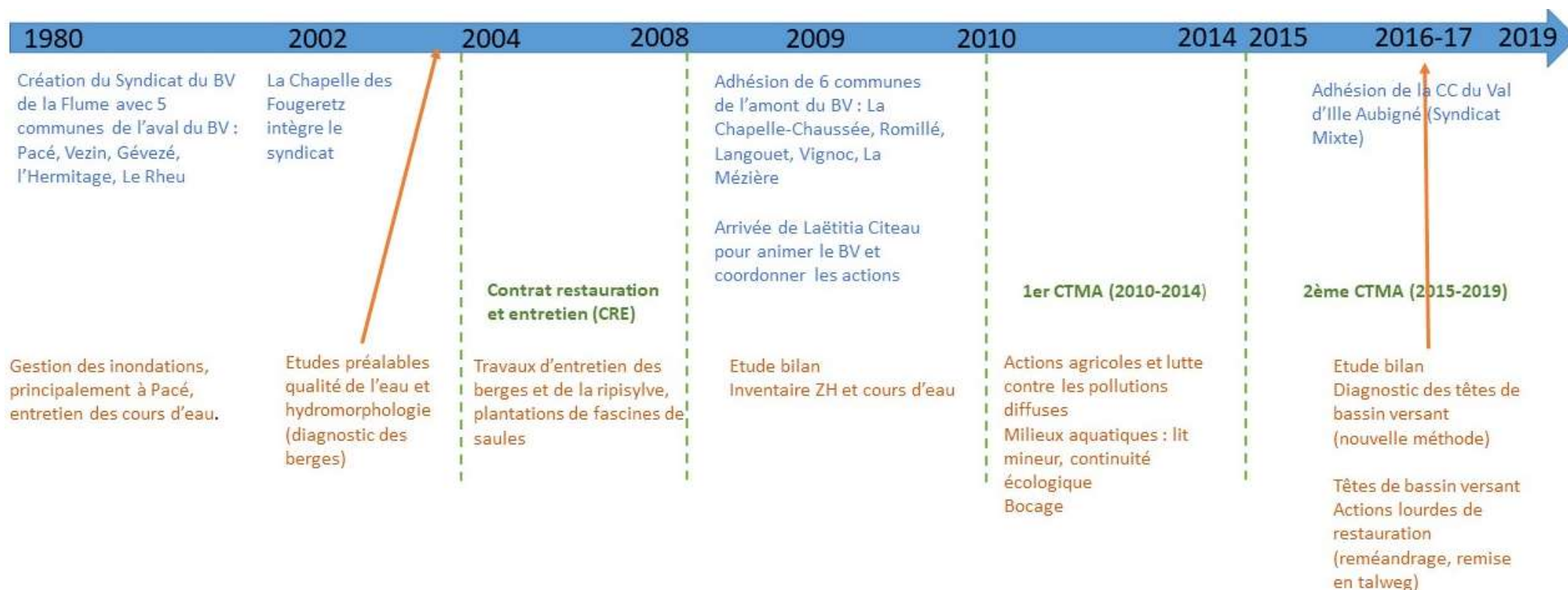


Figure 2 : Evolutions des activités du syndicat du bassin versant de la Flume : évolutions institutionnelles (bleu), contrats (vert), interventions en lien avec les milieux aquatiques (rouge).

3 Une approche collaborative

3.1 Une démarche méthodologique qui répond aux évolutions d'une profession

Dans le cadre du projet Morpheus, nous avons souhaité expérimenter une démarche centrée sur la collaboration et la co-construction avec les acteurs chargés de mettre en œuvre les projets de restauration hydromorphologique des cours d'eau. Cette recherche s'inspire de plusieurs approches, principalement l'intervention sociologique, méthode initiée par Alain Touraine (Touraine 1978; Cousin et Rui 2011), et la recherche collaborative, forme de recherche très utilisée en sciences de l'éducation et particulièrement au Québec (Laplanche 2005; Vinatier et Morrissette 2015).

Outre son intérêt en soi, cette approche de la recherche répond à plusieurs difficultés. D'abord, le projet Morpheus aborde un sujet complexe, où se mêlent des enjeux environnementaux, sociaux, juridiques, réglementaires et politiques. Son objectif est à la fois de faire un état des lieux des projets de restauration hydromorphologique (Comment sont-ils construits ? Quelles difficultés posent-ils ? Quelles sont leurs spécificités ?) et d'analyser les formes d'implication des acteurs locaux dans ces projets. Les questions qu'il aborde sont à la fois fondamentales (Comment se construit la légitimité de la restauration auprès des acteurs locaux ?) et opérationnelles (Quelles modalités de participation des acteurs locaux pour une réussite du projet ?). Pour aborder cette complexité, le chercheur doit adopter une posture ouverte pour :

- articuler les spécificités de chaque bassin versant et chaque projet avec la nécessité de généraliser certaines observations et analyses ;
- faire coïncider ses intérêts académiques avec les attentes et besoins opérationnels des acteurs de terrain ;
- accéder aux savoirs et problématiques élaborées par d'autres disciplines scientifiques sur le même sujet (particulièrement l'écologie, la biologie, l'hydrologie, la géomorphologie et l'hydromorphologie) et les croiser avec ses hypothèses, observations et analyses.

Les porteurs de projets de restauration hydromorphologique des cours d'eau incarnent cette complexité et cette transversalité dans l'exercice de leur métier. Plusieurs auteurs ((Granjou, Mauz, et Cosson 2010; Richard-Ferroudji 2008; Bouleau et Gramaglia 2015; Mauz et al. 2015) rapportent les évolutions de ce métier et les tensions que connaissent ces « travailleurs de la nature » : tension entre une figure d'expert naturaliste et de médiateur, tension entre « pratique néo-managériale » et proximité avec le terrain, et tension entre rationalisation du métier et passion et engagement militant. Dans le cas de la restauration hydromorphologique, ces évolutions suivent celles de la législation (Directive Cadre sur l'eau, Loi sur l'eau) et des formes de contractualisation locales. Avant les années 2000, les rivières faisaient l'objet d'une gestion, principalement de la ripisylve et du lit mineur, dans une visée hydraulique et/ou piscicole. Elles avaient lieu dans le cadre des Contrats Restauration et Entretien, mis en œuvre par les « techniciens rivière ». Les premiers contrats territoriaux milieux aquatiques apparus dans les années 2000 ont intégré de nouvelles connaissances sur le fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau (Morandi et Piégay 2017). Si le terme d'hydromorphologie fluviale a été mentionné dans la DCE, c'est principalement la géomorphologie fluviale qui produit ces connaissances. La compréhension du fonctionnement des cours d'eau a notamment fait émerger le concept « d'hydrosystème fluvial » où interagissent un écosystème et un socio-système (Malavoi et Bravard, 2010, p. 10 figure 3). La prise en compte de la complexité des cours d'eau et d'une composante sociale de l'hydrosystème se retrouve dans les CTMA en cours d'élaboration actuellement, avec des projets de plus en plus ambitieux et nécessitant de plus en plus l'implication des acteurs locaux en amont des projets. Ainsi les « techniciens rivière » sont devenus

animateurs de bassins versants ou chargés de mission milieux aquatiques. Ils sont en demande de nouvelles méthodes de travail pour construire des projets de restauration techniquement ambitieux et les rendre légitimes auprès des acteurs locaux (élus, agriculteurs, riverains, usagers). Dans le contexte de la réforme de la GEMAPI, ces professionnels vont pour certains changer de cadre, d'échelle de travail et d'interlocuteurs et vont devoir intégrer une dimension territoriale dans leurs projets.

Ces premiers constats ont été relayés par un groupe d'une dizaine de porteurs de projet volontaires, réunis dans le cadre d'ateliers participatifs. Ce sont des espaces de discussions que nous avons mis en place pour qu'ils puissent échanger entre eux sur des questionnements ou des analyses que nous leur soumettons. Ce travail collectif s'articule avec des études de cas comme le bassin de la Flume, où les échanges avec le porteur de projet sont plus poussés.

3.2 Une collaboration avec une porteuse de projet de restauration hydromorphologique

Dans l'étude de cas de la Flume, notre interlocutrice principale a été Laëtitia Citeau, chargée de mission au syndicat de bassin versant. Une première rencontre a eu lieu le 10 avril 2017 au cours d'un entretien. Cet entretien était ouvert et visait à comprendre comment était mise en œuvre la restauration hydromorphologique des cours d'eau, quels étaient les enjeux environnementaux associés, quelles difficultés rencontrait Laëtitia et quelles étaient ses attentes par rapport au projet de recherche. Après une discussion d'1h30 en salle nous sommes allées visiter des secteurs déjà restaurés ou dont la restauration était programmée. Cet entretien a été enregistré mais non retranscrit intégralement, un compte rendu détaillé a été produit (Tableau 1).

Suite à cet entretien les réflexions dans le cadre de Morpheus se sont poursuivies, et c'est suite au premier atelier participatif en juin 2017 que nous avons choisi les cas d'étude. Le cas de la Flume semblait particulièrement pertinent du fait de la superposition des usages (agricoles, urbains), de l'ambition donnée au futur programme d'action et des initiatives développées par Laëtitia pour changer la temporalité et la portée habituelles des projets de restauration. Autrement dit, intégrer le plus en amont possible une large palette d'acteurs locaux, dont les responsabilités et intérêts touchent d'autres dimensions du territoire (urbanisme, assainissement, agriculture, développement touristique). Ces initiatives sont rendues possibles par la structuration du poste de Laëtitia, mais aussi son parcours.

Laëtitia est arrivée au syndicat de la Flume en 2009, au moment des études préalables au premier contrat territorial. Elle a en charge non seulement la surveillance et la restauration des milieux aquatiques, mais aussi la lutte contre les pollutions diffuses, le volet bocage et le volet inondations. Elle réalise également les inventaires cours d'eau et zones humides. Parmi toutes ces missions, la restauration des cours d'eau n'occupe qu'un tiers de son temps. Elle aborde la problématique de la qualité de l'eau de manière transversale, et la petite dimension du bassin lui a donné une très bonne connaissance des milieux et des acteurs locaux. Cela lui permet aussi d'être bien identifiée sur le territoire. Cette transversalité lui vient aussi de son parcours. Après des études en sciences de l'environnement et une spécialisation en sciences du sol et écologie des sols, elle a réalisé un doctorat en agronomie et environnement. Elle a ensuite participé aux montages de projets de recherche et coordonné des échanges entre recherche et monde opérationnel (écritures d'ouvrages, colloques), avant d'arriver au syndicat de la Flume.

Nous avons fait le choix de ne pas étudier spécifiquement un projet de restauration hydromorphologique mené sur le bassin de la Flume, mais d'avoir un regard plus général sur les activités de Laëtitia, que ce soit pour préparer ces projets, les mettre en œuvre ou les évaluer. Concrètement, nous avons suivi Laëtitia à différents moments de l'année (Comités de pilotage,

réunions et visites avec des chercheurs, réunions avec des bureaux d'étude) et l'avons accompagnée dans ses réflexions sur la concertation et dans les actions qu'elles souhaitaient mener auprès des acteurs du territoire.

Ce suivi et cet accompagnement s'inspire des collaborations mises en place entre chercheurs en sciences de l'éducation et enseignants. Ces recherches collaboratives visent à faire dialoguer ensemble des « épistémologies », c'est-à-dire « des façons différentes de concevoir la réalité et de construire des savoirs » (Laplante 2005, p. 417). Si notre immersion auprès de Laëtitia n'a pas été aussi poussée que pour ces recherches en sciences de l'éducation, elle visait néanmoins les mêmes objectifs :

- Tirer profits de ces différentes conceptions et lectures de la réalité pour questionner ses théories, ses pratiques et comprendre dans quel sens elles doivent évoluer, pour le chercheur comme pour l'acteur de terrain ;
- Analyser ensemble des situations concrètes pour en comprendre les mécanismes. La recherche collaborative fait l'hypothèse que c'est par la compréhension de ces situations et une réflexivité sur les pratiques que l'acteur de terrain peut augmenter son pouvoir d'action (Vinatier et Morrissette 2015).

L'étude de cas de la Flume a donc commencé sans questionnement préalable, et c'est au fil des questionnements de Laëtitia et des situations à aborder que s'est construite notre problématique. Ces réflexions et cette collaboration se sont formalisées dans la participation à un colloque international intitulé « Climate Change and Water ». La préparation de ce colloque a permis d'échanger des récits de situations, des questionnements et des analyses, provenant de Laëtitia, et des questionnements plus théoriques, des concepts et des hypothèses, provenant de nous-mêmes. Ce rapport reprend de manière synthétique le résultat de ces échanges.

3.3 Une problématique hybride mêlant questionnements opérationnels et théoriques

L'analyse du cas de la Flume résulte d'un croisement entre des questionnements opérationnels et des questionnements théoriques.

3.3.1 La pertinence du concept de résilience socio-écologique appliqué à la Flume

Suite aux observations et aux discussions en lien avec des projets concrets de restauration prévus sur la Flume, il ressort que ces projets doivent tendre vers une résilience socio-écologique du territoire. La résilience est un concept pertinent car il est utilisé à la fois par Laëtitia et fait l'objet de nombreuses réflexions académiques. On en trouve plusieurs définitions, comme celle d'Adger *et al.* (2005, p. 1036)²:

« La résilience reflète le degré avec lequel un système adaptatif complexe développe une capacité d'auto-organisation, d'apprentissage et d'adaptation (à l'inverse d'un système manquant d'organisation ou dont l'organisation est déterminée par des facteurs externes). »

De par sa complexité et l'imbrication des enjeux environnementaux, économiques et sociaux, le bassin versant de la Flume s'apparente à un système socio-écologique. Sur le bassin de la Flume,

² *“Resilience reflects the degree to which a complex adaptive system is capable of self-organization (versus lack of organization or organization forced by external factors) and the degree to which the system can build capacity for learning and adaptation”* (Adger et al. 2005)

l'interdépendance des écosystèmes aquatiques et des activités humaines implique d'adopter une méthode spécifique pour améliorer la résilience des cours d'eau par la restauration.

La démarche menée par le syndicat de bassin de la Flume s'oriente vers la recherche d'une résilience socio-écologique à l'échelle du bassin versant. En effet, l'ambition du syndicat est de faire en sorte que les acteurs locaux, la gouvernance et les outils à disposition des politiques publiques se structurent autour des enjeux de qualité des milieux aquatiques. Si les syndicats de bassin ont au centre de leur attention la résilience écologique des écosystèmes, pour la Flume il est nécessaire d'aller plus loin en reconstruisant un lien entre le territoire et ses milieux aquatiques (passage d'une vision éco-centrée à une vision pragmatiste). Laëtitia a constaté elle-même que, pour l'instant, les enjeux écologiques sont traités de manière trop cloisonnée par rapport aux autres enjeux économiques, politiques et aux usages du territoire. La résilience socio-écologique dépendrait de la reconstruction de ce lien entre écosystèmes aquatiques et perceptions, représentations et pratiques sociales ainsi qu'avec les politiques sectorielles (assainissement, aménagement, voirie, trame verte et bleue). Pour Laëtitia, le syndicat de bassin versant doit insister sur les services rendus par les milieux aquatiques, qu'ils soient écologiques ou paysagers, récréatifs, patrimoniaux etc. Dans la mesure où la restauration hydromorphologique vise à rétablir ou renforcer ces services écosystémiques, elle pourrait bénéficier à d'autres projets, enjeux ou politiques sur le territoire.

Ainsi, une première problématique, plus opérationnelle, se dégage :

Comment faire du développement économique et urbain un levier pour la résilience du territoire et des écosystèmes aquatiques ?

3.3.2 Postures d'action et construction des problèmes environnementaux : un questionnement plus théorique

Par la superposition des usages, des pressions, des acteurs et des enjeux (économiques, environnementaux, sociaux), le niveau d'ambition recherché pour les futurs projets de restauration hydromorphologique produit une complexité dont il faut comprendre les mécanismes pour parvenir à un résultat et en tirer profit. Cette complexité conduit à construire une approche partenariale et collaborative à l'échelle du territoire. Cela doit amener le syndicat de bassin versant à clarifier sa position et son rôle dans ce faisceau d'acteurs. Par ailleurs, la notion de « diagnostic partagé » évoqué par Laëtitia suppose une **co-construction du problème environnemental** à l'origine des interventions de restauration visées par le syndicat. Un tel diagnostic partagé implique que le bien-fondé de la restauration du cours d'eau ne soit pas seulement explicité pour donner une légitimité aux projets, mais qu'il soit lui-même l'objet d'un débat entre acteurs.

La définition des problèmes environnementaux est un angle d'étude pertinent dans le cas des conflits environnementaux. Il s'agit d'un processus cognitif par lequel les individus perçoivent les informations, les interprètent et les comprennent : chaque individu ayant potentiellement sa propre définition du problème environnemental, il peut y avoir désaccord ou conflit sur la définition (« **framing** ») du problème mais aussi sur les solutions à apporter (Bardwell 1991; Shmueli 2008). Ces définitions peuvent avoir plusieurs origines : socio-politiques, culturelles et économiques, ou liées aux expériences individuelles (Shmueli, 2008). Elles donnent lieu à une diversité de formes rhétoriques qui traduisent la complexité et les incertitudes associées aux systèmes environnementaux (Mühlhäusler et Peace 2006). Ce concept (« problem framing ») est utile non seulement pour comprendre l'origine d'un conflit environnemental, mais aussi pour comprendre les mécanismes de résolution de ce conflit. Si la résolution d'un conflit dépend de la capacité des individus ou groupes à redéfinir leur vision du

problème environnemental, Emery *et al.* (2013) montrent que ces visions n'ont pas nécessairement besoin de converger. Au contraire, dans le cadre d'un conflit autour de la restauration d'une rivière, ces auteurs montrent qu'une action peut être entreprise malgré une divergence de visions des protagonistes (en l'occurrence, la « troncation » d'un méandre de rivière). Ils montrent alors qu'un « **consensus de motivations** », c'est-à-dire un accord sur les raisons de l'intervention (érosion, perte d'habitats pour une espèce aquatique protégée, sécurité des biens et des personnes) n'est pas toujours atteint et qu'une action peut être menée sur la base d'un « **consensus d'action** » (Emery *et al.*, 2013, p. 175). Dans le cas étudié par Emery *et al.*, les protagonistes parviennent à s'accorder sur l'intervention à mener mais chacun la justifie de manière différente. Ce consensus mène pourtant à une intervention qui va à l'encontre des principes de la restauration écologique des rivières : la suppression d'un méandre de rivière, ce qui a d'ailleurs produit d'autres problèmes par la suite (incision du cours d'eau). Les interactions entre les différents protagonistes ont conduit certains à mettre de côté leurs valeurs, principes d'action et savoirs (préservation du méandre pour protéger un habitat) et à soutenir une action qui répond à une autre vision du problème (érosion mettant en danger la maison d'un riverain).

Ces dynamiques de redéfinition du problème se révèlent particulièrement dans le cadre de la restauration hydromorphologique des cours d'eau, et d'autant plus sur un territoire comme la Flume. Les cours d'eau font en effet l'objet d'investissements variés et les raisons qui fondent la restauration sont différentes d'un acteur à l'autre (McDonald *et al.* 2004). De plus, la volonté du syndicat de construire un diagnostic partagé des cours d'eau pourrait le conduire à rechercher un consensus de motivations entre les acteurs concernés. Ce consensus de motivations implique une construction collective du problème environnemental, c'est-à-dire s'accorder sur des raisons communes de mener une restauration de cours d'eau. Ces formes de dialogue et de collaborations sont étudiées dans la littérature, avec notamment les concepts de « **collaborative rationality** » et de « **wicked problem** » (Innes et Booher 2016; Rittel et Webber s. d.; Head et Alford 2015).

Dans le cas du bassin de la Flume, nous souhaitons mettre en évidence ces dynamiques de construction/déconstruction du problème dans le cadre de ce diagnostic partagé. Au sein de ces dynamiques, nous nous interrogeons sur la **posture ou le positionnement** que doit adopter le syndicat mais aussi l'agent qui porte les actions sur le terrain, en l'occurrence Laëtitia Citeau. Elle pourrait ainsi se retrouver « en étau » entre une posture visant à augmenter l'ambition des projets de restauration (augmenter la technicité des projets) et une posture visant à mettre en débat les raisons qui la poussent à envisager ce niveau d'ambition (redéfinition du problème environnemental à l'origine de la restauration).

Deux questions de recherche ont donc guidé les observations menées sur le bassin de la Flume :

Comment se traduisent ces différentes postures dans la pratique de l'animatrice de bassin versant ?

Comment sont-elles articulées et quelles sont les difficultés qui émergent pour la mise en œuvre de projets de restauration ambitieux ?

Dans ce rapport, nous avons suivi la problématique développée au cours du colloque Climate Change & Water, et qui synthétise les questionnements opérationnels et théoriques présentés ci-dessus :

Quels sont les mécanismes qui sous-tendent la résilience socio-écologique sur le territoire de la Flume ?

Comment sont-ils mis à profit dans le cadre d'actions concrètes sur le territoire ?

Pour répondre à ces questions, nous avons choisi de distinguer et de décrire 3 postures, observées lors des investigations de terrain : une posture d'expert, de sensibilisation et d'interface. A chaque posture correspond une forme de résilience, qui nous sert de fil conducteur pour apprécier le cheminement suivi par l'animatrice du bassin versant et la manière dont elle parvient à articuler ces différentes postures dans l'élaboration des projets de restauration hydromorphologique.

3.4 Méthodes d'investigation et calendrier

Outre le premier entretien d'avril 2017 avec Laëtitia, l'observation a occupé une place prédominante dans cette étude de cas. Elle était non participante jusqu'à fin octobre et est devenue participante à partir de la préparation de la ½ journée de sensibilisation et de la préparation du colloque.

Le tableau ci-dessous reprend les différents temps d'observations de juillet 2017 à février 2018 (Tableau 1).

Tableau 1 : Temps d'observations qui ont jalonné l'étude de cas de la Flume

Date	Evènements	Matériaux produits
4 juillet 2017	COFIL de la Flume et COFIL de la ZAC multi-sites à Pacé	Un compte rendu a été produit (Elsa)
31 août 2017	Visites de sites le dans le cadre de la préparation du projet BERCEAU, complémentaire à MORHEUS, sur l'évaluation des outils de suivi des projets de restauration hydromorphologique.	Un compte-rendu détaillé a été produit suite à cette journée (pas d'enregistrement).
24 octobre 2017	Réunion préparatoire avant présentation du diagnostic hydromorphologique des cours d'eau au comité technique.	Cette réunion assez technique n'a pas fait l'objet 'un compte rendu mais a été enregistrée pour y revenir éventuellement plus tard
31 octobre 2017	Réunion de préparation de la journée de sensibilisation sur les milieux aquatiques, les eaux pluviales et les projets d'aménagement, le. Elle a eu lieu au syndicat de l'Ille et Illet avec qui le syndicat de la Flume mène l'étude sur le Champalaune-Quincampoix. Il s'agissait d'une observation participante permettant de comprendre quels étaient les attentes des 2 syndicats vis-à-vis de cette sensibilisation.	Cette réunion a été enregistrée un compte-rendu a été produit.
16 novembre 2017	Comité de pilotage du syndicat de bassin de la Flume. Présentation des résultats du diagnostic et des grands enjeux (secteur à enjeux écologiques et/ou secteurs où il y a des opportunités pour un projet ambitieux – terrain communal ou accord du propriétaire ou de l'agriculteur).	Un compte rendu a été produit
15 décembre 2017	½ journée de sensibilisation organisée par les BV de la Flume et de l'Ille et Illet sur l'intégration des milieux aquatiques dans les projets urbains.	Observation participante (Philippe), compte rendu par atelier (complet ?)
Janvier 2018	Réunions de préparation (deux) en vue du colloque Climate Change&Water	Compte-rendu + document de préparation de la présentation
5 et 7 février 2018	Participation au colloque Climate Change & Water, du. L'intervention, préparée et menée conjointement avec Laëtitia Citeau, portait sur la démarche de diagnostic partagé mis en place sur la Flume avec l'étude hydrologique et sociologique menée sur le Champalaune	Présentation + Texte d'accompagnement en anglais

	et le Quincampoix. La présentation était orientée sur la manière dont ce type de démarche permet de construire la résilience socio-écologique d'un tel territoire. Cette présentation était l'aboutissement de l'étude de cas de la Flume et constitue la trame à l'analyse menée dans ce rapport.	
9 février 2018	Restitution à mi-parcours de l'étude sur le Champalaune et le Quincampoix.	Compte rendu produit

Avant de présenter les trois postures qui se sont exprimées dans le cas de la Flume, nous montrons comment le concept de résilience a évolué au cours du temps et quelles sont les implications d'une évolution de la résilience écologique à une résilience socio-écologique.

4 De la résilience « conservatoire » à la résilience socio-écologique

Le concept de résilience est fortement investi par le monde académique dans différents domaines. Depuis le début des années 2000, certains chercheurs appliquent cette notion aux systèmes « socio-écologiques », semblables à des systèmes complexes. La résilience est particulièrement utilisée pour la restauration hydromorphologique des cours d'eau et dans une perspective de restauration de leurs fonctionnalités écologiques au sens large (épuration de l'eau, habitats pour la faune et la flore, îlot de chaleur, consommation humaine, etc.). Cette restauration a donc pour objet des processus, dont les scientifiques commencent à comprendre le fonctionnement, sans toutefois pouvoir prédire avec certitudes leur portée dans le temps, leur sensibilité et leur impact sur la santé globale des écosystèmes et les services rendus par les milieux aquatiques. La résilience d'un cours d'eau englobe cette imbrication de processus complexes et incertains face aux changements. Pour comprendre la notion de résilience appliquée aux systèmes socio-écologiques, il faut revenir à ses origines.

4.1 Résilience de conservation et trajectoire de récupération

Le concept de résilience a émergé dans les années 1960 et le début des années 1970 dans le champ de l'écologie. La perspective dominante considérait les écosystèmes comme des systèmes qui tendent vers un état stable et d'équilibre. Selon cette théorie de la stabilité, face à une perturbation ou un choc, les écosystèmes résilients ont la capacité de revenir à leur état d'équilibre et de maintenir leurs fonctionnalités. Dans cette perspective, un écosystème résilient se définit par sa résistance au changement et la vitesse à laquelle il va revenir à son état d'équilibre, suivant ainsi **une trajectoire de « récupération »**. Cependant, cette vision trouve ses limites dans la mesure où la dynamique des perturbations, l'hétérogénéité spatiale des écosystèmes et la complexité des processus de récupération rendent cette trajectoire difficilement prédictible. Cette forme de résilience détermine une certaine vision de la nature et des modes de gestion des écosystèmes et des ressources naturelles basés sur la conservation. L'attention est portée sur la **constance du système** en contrôlant les variables du changement, par exemple en diminuant ou en supprimant les pressions humaines qui s'exercent sur le milieu. Une restauration de cours d'eau qui suivrait ce modèle de résilience s'apparenterait à ce que Paden (1997) nomme la « préservation par produit » : cette pratique consiste à mettre au centre une entité naturelle ou une fonction (ex : espèce de poissons ou habitat pour une espèce particulière de poisson), considérée comme étant une fin en soi (Paden 1997). Ainsi, la motivation à l'origine de l'action de restauration serait centrée sur la valeur intrinsèque de cette entité, et non sur les processus dont découle son existence et son maintien (ex : constitution d'un habitat favorable à cette espèce de poisson), ce que Holmes Rolston nomme les « valeurs systémiques » (Rolston 1994).

4.2 Résilience écologique et trajectoire adaptative

La théorie de la stabilité qui appuie cette forme de résilience a été fortement discutée par une autre théorie s'appuyant sur l'existence de multiples domaines de stabilité ou « bassins d'attraction » (Folke 2006, p. 254, citant Holling, 1973) Dans cette perspective, la réponse au changement des écosystèmes n'est pas linéaire : ils suivent une **trajectoire dite « adaptative »**, difficilement prédictible. Non-linéarité, diversité et imprévisibilité constituent les caractéristiques principales des systèmes adaptatifs complexes. Ces systèmes complexes se définissent par une capacité d'auto-organisation, parce qu'ils sont animés par des mécanismes internes et autonomes leur permettant de se réguler. Cette régulation interne suit des effets de seuils et peut se produire à différentes échelles spatiales et temporelles. Plus les composantes du système sont diversifiées, plus sa capacité adaptative est élevée et plus les possibilités de trajectoire sont nombreuses. Ces systèmes sont dynamiques, donc en équilibre instable, mais qui tendent vers un domaine d'attraction. Cette résilience dite « écologique » repose à la fois sur le **maintien des fonctions du systèmes** (« robustesse ») et sur le **développement de nouvelles structures**. Les perturbations sont alors des opportunités pour le système de se renouveler et de développer de nouvelles fonctions (ex : rôle biologique, soutien d'étiage, fonction hydraulique). Cette forme de résilience rejoint la conception actuelle de la restauration et est cohérente avec la notion « d'hydrosystème fluvial », mentionnée dans les lois sur l'eau (Dany 2016; Lévêque 2016; Morandi et Piégay 2017). Centrée sur le maintien ou la restauration des fonctionnalités écologiques des cours d'eau, cette résilience est soutenue par la diversification du milieu. Elle agit alors sur la structure du système³, ce qui donne lieu à des interventions plus ambitieuses type reméandrage ou remise en talweg qui ne restaurent pas seulement une forme plus « naturelle » du cours d'eau mais aussi sa capacité d'auto-régulation face à des perturbations. Une des résultantes de la résilience écologique est le maintien des services écosystémiques, qui est un autre objectif de ces restaurations plus ambitieuses. Paden parle d'approche « par processus », pour désigner une intervention (ou une non-intervention) qui porterait sur les valeurs systémiques du milieu, sa structure interne qui lui permet de se réguler par lui-même et de s'auto-régénérer. La tâche est plus délicate pour atteindre cette résilience écologique, dans la mesure où ces processus ne sont pas forcément bien délimités et bien connus sur le plan scientifique. Même s'ils étaient connus, il serait difficile d'identifier un état d'équilibre qui informerait du succès de la restauration, l'écosystème pouvant tendre vers un domaine d'attraction où les équilibres sont instables et multiples.

Pour tenir compte des incertitudes quant à la trajectoire d'évolution du cours d'eau et adapter les pratiques en conséquence, la notion de « **gestion adaptative** » a fait son apparition. Particulièrement utilisée dans les pays anglo-saxons, cette approche est encore peu répandue en France, où l'on parle plutôt de « **gestion intégrée** ». Les restaurations ambitieuses qui visent à redonner un espace de mobilité au cours d'eau sont sources d'inquiétudes et d'incompréhensions de la part des parties prenantes, qui peuvent y voir une forme d'inaction ou d'abandon (Catalon 2015). Si les enjeux sociaux et économiques sont pris en compte dans cette approche de la résilience, les interactions entre sociétés et rivières/écosystèmes font partie intégrante de la résilience appliquée aux systèmes socio-écologiques.

4.3 La résilience appliquée aux systèmes socio-écologiques

Depuis le début des années 2000, le concept de résilience est appliqué aux systèmes dits « socio-écologiques ». Les systèmes socio-écologiques sont des systèmes complexes qui englobent le champ

³ Les liens entre structure, processus et fonctions des cours d'eau sont bien décrites dans le guide de l'AERMC (Dany 2016, p. 77).

de l'environnement (écosystèmes naturels, évènements naturels comme le climat, etc.) et le champ social et culturel. Si la notion de services écosystémiques soulignait déjà les interdépendances entre les êtres humains et la nature (Millenium Ecosystem Assessment), la notion de systèmes socio-écologiques va encore plus loin. Elle repose sur l'imbrication des pratiques et des organisations sociales avec le fonctionnement et la forme des écosystèmes naturels. C'est notamment par le biais de l'observation, de l'apprentissage et de la constitution de savoirs locaux que les sociétés ou communautés adaptent leurs pratiques aux dynamiques locales des écosystèmes, et inversement influent sur les écosystèmes pour les adapter à leurs besoins et à d'éventuelles perturbations⁴. Ainsi les systèmes socio-écologiques ont une capacité adaptative intrinsèque, les composantes sociales et environnementales s'ajustant en permanence l'une à l'autre. On peut noter dans la littérature l'importance de la mémoire sociale dans la construction de cette capacité adaptative (Adger et al. 2005) et les approches de co-gestion adaptative (« adaptive comanagement ») qui s'appuient particulièrement sur un processus d'apprentissage social (Olsson *et al.*, 2004; Folke *et al.*, 2005; Nkhata *et al.*, 2008).

La majorité des études menées sur la résilience socio-écologique évoque ces processus (mémoire sociale, co-gestion, apprentissage social) sans toutefois les développer dans des études de cas concrètes (voir tout de même Olsson *et al.*, 2004). Cote & Nightingale (2012) exposent une perspective assez critique sur ce concept et la manière dont il est abordé. En effet, les recherches sur la résilience socio-écologique considèrent de manière symétriques les processus d'adaptation environnementaux et sociaux, et pas assez les processus fondamentaux sous-jacents à la résilience dite « sociale » : il s'agit de processus spécifiques que les recherches ne prennent pas assez en compte, mettant plutôt en avant l'approche holistique des systèmes socio-écologiques. Ces processus s'inscrivent notamment dans un contexte historique et politique donné, qu'il est nécessaire de connaître pour comprendre comment les acteurs se sont structurés et comment la capacité d'adaptation a été intégrée aux institutions et à la gouvernance locale. Les auteurs soulignent également le caractère prescriptif des études sur la gouvernance adaptative, qui manque de recul critique sur les normes qui conduisent à l'adoption de cette gouvernance dans un contexte donné (Cote et Nightingale, 2012).

Dans l'analyse de la Flume, nous avons été attentifs à deux processus structurant la construction de cette résilience socio-écologique :

- 1/ la construction du problème environnemental fondant la restauration des cours d'eau ;
- 2/ l'articulation de plusieurs postures au cours de l'élaboration des projets de restauration.

Dans la dernière partie, nous explorons ces deux processus à partir des trois postures observées : le rôle d'expert, de sensibilisation et le rôle d'interface.

⁴ Voir le courant du pragmatisme environnemental, et notamment la théorie de l'anthropocentrisme faible de Bryan Norton.

5 Trois postures à articuler pour construire un projet de restauration ambitieux

5.1 Construire la légitimité des projets de restauration : rôle d'expert

L'évolution actuelle des actions du syndicat de la Flume conduit à envisager des projets de restauration plus lourds qu'auparavant, comme la remise en talweg ou le reméandrage. Pour faciliter l'acceptation de ce type de projet, la stratégie actuellement choisie est de cibler des parcelles communales où des enjeux écologiques ont été identifiés, et de faire de ces projets des vitrines pour des projets ultérieurs.

5.1.1 Une restauration ambitieuse intégrée à deux projets d'aménagement

A Pacé, une ZAC multisites est en projet. Deux des trois sites prévus sont bordés par un cours d'eau : la zone de la Clais par le ruisseau du Noyalet, affluent de la Flume, et la zone de la Touraudière par le ruisseau de la Crespinière, affluent du Champalaune. Les rectifications réalisées sur la Crespinière et le Noyalet nécessitent une restauration assez lourde, qui pourrait avoir sa place dans ces projets d'aménagement.

Sur la zone de la Clais, le ruisseau du Noyalet présente une morphologie typique d'un cours d'eau rectifié et dévié de son cours initial. Il ressemble à un fossé rectiligne dont le fond colmaté est peu propice à la vie aquatique et aux échanges hydrauliques. Ce cours d'eau est assez sensible aux variations de débit. L'étude historique a montré qu'il avait été déplacé plusieurs fois, le talweg le plus ancien étant visible en bordure directe de la ZAC. C'est en dialoguant avec l'équipe projet de la ZAC que l'animatrice de la Flume a pu proposer une remise en fond de vallée, compatible avec le fonctionnement du futur quartier. Le tracé choisi (Figure 3) traverse une parcelle communale exploitée en prairie de fauche par un agriculteur et située entre le futur quartier et un chemin de randonnée le long de la Flume. Ce tracé n'est donc pas le plus ancien ni le plus visible, mais il permettra au cours d'eau de déborder sans inonder le futur quartier. Ainsi, la restauration de la fonctionnalité du cours d'eau, et donc de sa résilience écologique, a été privilégiée par rapport à une restauration basée sur une référence historique. Le projet de restauration choisi découle également d'un compromis pour intégrer au mieux le cours d'eau au fonctionnement du futur quartier : limiter les nuisances possibles liées aux débordements du cours d'eau et créer un espace paysager qui puisse servir de lieu de promenade pour les habitants et se connecter au sentier de randonnée existant.



Figure 3 : Ruisseau du Noyalet, à proximité de la future ZAC de la Clais à Pacé. A gauche son état actuel, à droite la prairie communale où sera reméandré le ruisseau. On aperçoit sur la gauche le chemin de randonnée, les futures habitations seront sur la droite.

Sur la zone de la Touraudière, le ruisseau de la Crespinière longe les parcelles qui seront bientôt aménagées. C'est un cours d'eau fortement rectifié, et dont le cours est également interrompu par un étang, avant de rejoindre une zone d'expansion de crue à l'entrée de Pacé.

C'est à l'occasion d'un diagnostic en marchant organisé en février 2017 sur le site de la Touraudière par l'équipe de maîtrise d'œuvre (architectes, urbanistes, bureaux d'étude) que l'animatrice s'est intégrée au comité de pilotage de la ZAC. Elle a mentionné auprès de l'équipe projet les dysfonctionnements observés sur le cours d'eau de la Crespinière et les a informés d'un projet de restauration à venir sur ce secteur. Elle a aussi rapporté des observations de certains riverains, confirmant ces dysfonctionnements, à savoir des inondations de plus en plus intenses et fréquentes.

Alors que le bureau d'étude finissait les études environnementales préalables, cette rencontre a permis l'échange d'informations sur l'état et le fonctionnement des milieux. Par exemple, sur la ZAC de la Clais, les bassins d'infiltration prévus par l'équipe projet pour tamponner les eaux pluviales de la ZAC n'auraient pu remplir leur fonction du fait de la hauteur déjà importante des nappes phréatiques à cet endroit.

5.1.2 Une position experte mais neutre, un dialogue favorable à un consensus d'action

Le syndicat de la Flume s'est positionné comme expert et « *figure neutre* », apportant les éléments d'informations et les propositions nécessaires à la restauration des cours d'eau. Il fait aussi figure de « *caution* » vis-à-vis des élus en charge des décisions, en donnant une légitimité à une restauration plus ambitieuse que prévue au départ. Cette ambition se traduit par une approche plus globale du fonctionnement des milieux aquatiques : si l'attention était essentiellement portée sur la gestion des eaux pluviales pour gérer le risque inondation (par le biais du cahier des charges), important sur le bassin de la Flume, le projet d'aménagement est devenu une opportunité pour redonner leurs fonctionnalités aux fonds de vallée concernés. Cette approche centrée sur la résilience écologique du milieu, et plus seulement sur le maintien d'une fonctionnalité (en l'occurrence hydraulique), est privilégiée par le syndicat de bassin de la Flume.

Bien que les membres de l'équipe projet soutiennent ce niveau d'ambition dans les actions de restauration des cours d'eau, qui n'était pas prévue dans le cahier des charges initial, ils mobilisent d'autres arguments, d'autres fonctionnalités, auprès des décideurs et du grand public : qualité de vie, aménités paysagères, cadre de vie, biodiversité, par exemple. La mobilisation d'une rhétorique propre à chaque acteur pour parler du projet traduit un « consensus d'action » et non de « motivations » (Emery *et al.*, 2013, p. 175) : les acteurs s'accordent sur l'action à réaliser mais n'y attribuent pas le même sens, les mêmes raisons et la même justification.

La Figure 4 montre deux représentations des interventions prévues sur le ruisseau de la Touraudière. La représentation du syndicat, illustre le travail de traduction réalisé par Laëticia Citeau pour présenter le projet lors d'une réunion de concertation : les éléments techniques n'apparaissent pas sur le schéma, qui montre un état des lieux actuel (tracé, éléments à supprimer ou à créer). La représentation du bureau d'étude montre une projection, montrant le tracé du cours d'eau tel qu'il est envisagé suite à l'étude d'impact et aux apports du syndicat de la Flume. Le schéma contextualise le cours d'eau dans un zonage (ZAC, zone inondable, champ urbain, jardins familiaux) qui correspond à des espaces de projets ou d'usages. Les éléments techniques sont plus présents dans ce schéma, et encore plus dans l'étude d'impact. Cette dernière mentionne un projet de « réaménagement » du ruisseau, ou de « réhabilitation », mais pas une « restauration ». Insistant particulièrement sur les fonctionnalités hydrauliques du cours d'eau, ce projet est présenté comme « une opportunité pour réaliser des actions environnementales » (ZAC BCT, 2017, p. 218). La suppression d'une partie de l'étang est perçue comme une opportunité pour gérer les eaux pluviales du futur quartier. Sur un plan plus politique, la

restauration et la résilience écologique de la rivière ne sont pas citées en tant que telles lorsque sont évoqués les enjeux environnementaux des projets de ZAC. La gestion des eaux pluviales est surtout mise en avant, en réponse à la vulnérabilité de Pacé aux inondations (Vivre à Pacé, 2017, p. 15 et 17). Cette comparaison illustre le consensus d'action obtenu, et montre la différence de posture entre l'équipe projet et le syndicat de la Flume, dont le rôle est principalement de faire un état des lieux, un « *retour du terrain* », et de proposer des interventions. Si la résilience écologique est le fil directeur de cette posture d'expert, elle n'apparaît pas structurante dans les discours des élus et de l'équipe projet.

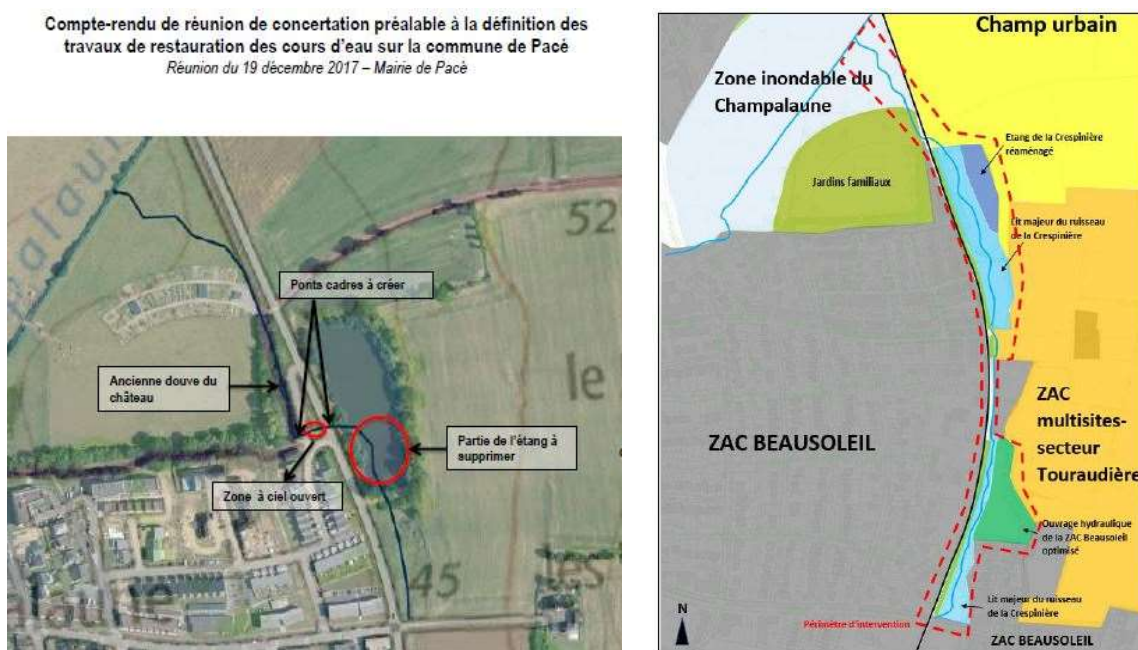


Figure 4 : Deux représentations de la restauration de la Crespinière (décembre 2017) : à gauche celle du syndicat de la Flume au cours d'une réunion de concertation préalable à la définition des travaux de restauration des cours d'eau à Pacé ; à droite celle de l'équipe projet à la suite de l'étude d'impact (source : ZAC BCT, 2017, p. 218).

La position d'expertise du syndicat et de sa chargée de mission, telle qu'illustrée dans cet exemple, se nourrit à la fois de savoirs scientifiques et empiriques. Les problématiques rencontrées sur le ruisseau de la Crespinière sont représentatives de celles rencontrées sur le bassin du Champalaune. Sur ce bassin, la superposition des pressions ou des problématiques est telle que les savoirs empiriques devaient être complétés par une étude plus poussée. A partir de cette étude, deux autres postures se sont formalisées : la posture de sensibilisation et la posture d'interface.

5.2 Confronter des formes de savoirs : rôle de sensibilisation

Le syndicat du bassin versant de la Flume a engagé, en collaboration avec le syndicat voisin de l'Ille et Illet et l'IRSTEA de Lyon, une étude sur deux cours d'eau fortement artificialisés (morphologie dégradée) et contraints par l'urbanisation passée et future : le Champalaune (Flume) et le Quincampoix (Ille et Illet).

5.2.1 Une étude hydrologique et sociologique sur le Champalaune

Cette étude a été initiée par des témoignages de riverains, qui rapportaient à la chargée de mission de la Flume, Laëtitia, une augmentation importante des inondations, tant en fréquence qu'en intensité. L'urbanisation et l'imperméabilisation des sols des dernières années (augmentation de population de 22% entre 2009 et 2016) était pointée comme la cause de ces inondations. A la lumière de ces témoignages, les deux syndicats ont considéré qu'une connaissance objective devait être établie pour identifier les pressions qui s'exercent sur les cours d'eau et les dysfonctionnements qu'elles

engendrent. Les diagnostics hydromorphologiques menés sur le territoire montraient en effet que la morphologie des cours d'eau est la problématique la plus visible, et que les inondations en sont la conséquence directe. Si l'urbanisation peut avoir un impact sur la morphologie des cours d'eau (rectification, augmentation des débits), elle n'était pas la seule : les travaux d'aménagements hydrauliques conduits à partir des années 80 sur le territoire pour l'optimisation des parcelles agricoles et la construction d'infrastructures ont pu avoir un impact plus direct sur la morphologie des cours d'eau.

L'étude comprend un volet hydrologique et un volet sociologique. Le **volet sociologique** avait pour objectif de comprendre comment les acteurs du territoire percevaient les enjeux environnementaux, les pressions exercées sur les milieux aquatiques et le cadre réglementaire dans lequel ils agissaient (Da, 2017). Les acteurs interrogés sont diversifiés : agriculteurs, élus locaux, représentants de service dédié à l'environnement et à la ressource en eau dans les collectivités, associations, services de l'Etat, chambre d'agriculture... Le **volet hydrologique** avait pour objectif de caractériser le fonctionnement (ou dysfonctionnement) des cours d'eau, son évolution éventuelle et les pressions susceptibles de dégrader les cours d'eau. Il vise aussi à hiérarchiser ces pressions pour cibler au mieux les actions de reconquête de la qualité des milieux aquatiques (cf. diaporama du COPIL du 9/02/2018).

L'ambition de cette étude menée sur le Champalaune et le Quincampoix était de réunir des acteurs du territoire, de les confronter à des données objectives sur l'état des milieux aquatiques, l'évolution du territoire et les pressions humaines à l'origine des dysfonctionnements observés. Les deux syndicats de bassins ont alors construit une démarche de sensibilisation. L'objectif est d'aller plus loin qu'un consensus d'action et d'aboutir à un « diagnostic partagé » des enjeux. Cette notion traduit une perspective rationnelle qui voudrait que s'il y a acceptation du problème et de la cause de ce problème, alors les solutions proposées pour les résoudre seront plus facilement acceptées. En l'occurrence, Laëtitia fait le pari qu'en présentant un diagnostic objectif du bassin versant, exposant les dysfonctionnements des milieux aquatiques et hiérarchisant les causes pour les expliquer (pressions humaines comme les rectifications de cours d'eau ou une mauvaise gestion des eaux pluviales), une intervention sur ces pressions et sur ces dysfonctionnements par le biais de la restauration trouverait alors une légitimité auprès des acteurs locaux.

Deux approches de sensibilisation ont été choisies : une sensibilisation sous forme de **plaquette**, une autre sous forme de **journées d'échange** avec des acteurs locaux, notamment les acteurs impliqués dans l'aménagement urbain (élus décisionnaires, aménageurs, bureaux d'étude, services de collectivités accompagnant les projets sur le plan technique). La construction de ces deux formes de sensibilisation montre un glissement d'une position d'expertise à une position plus ouverte intégrant les représentations des acteurs locaux sur les cours d'eau et les enjeux environnementaux associés.

5.2.2 La construction d'une plaquette de sensibilisation : une position d'expertise

Cette plaquette doit prendre la forme d'un document de 4 pages, et synthétise les études menées sur l'hydrologie des BV du Champalaune et du Quincampoix et sur les perceptions des acteurs et les outils réglementaires. Les discussions menées sur le contenu de la plaquette ont principalement eu lieu le 31 octobre 2017, lors d'une réunion entre les deux animatrices de BV et le chargé de mission réalisant l'étude hydrologique (Jérôme Fénéon).

Ce document à vocation pédagogique retrace un cheminement intellectuel, une **représentation du système socio-écologique** tel qu'envisagé par les animatrices du bassin versant. Il rejoint l'approche par variables utilisée dans l'étude hydrologique (cf. partie suivante). Le schéma ci-dessous synthétise ce système socio-écologique (Figure 5).

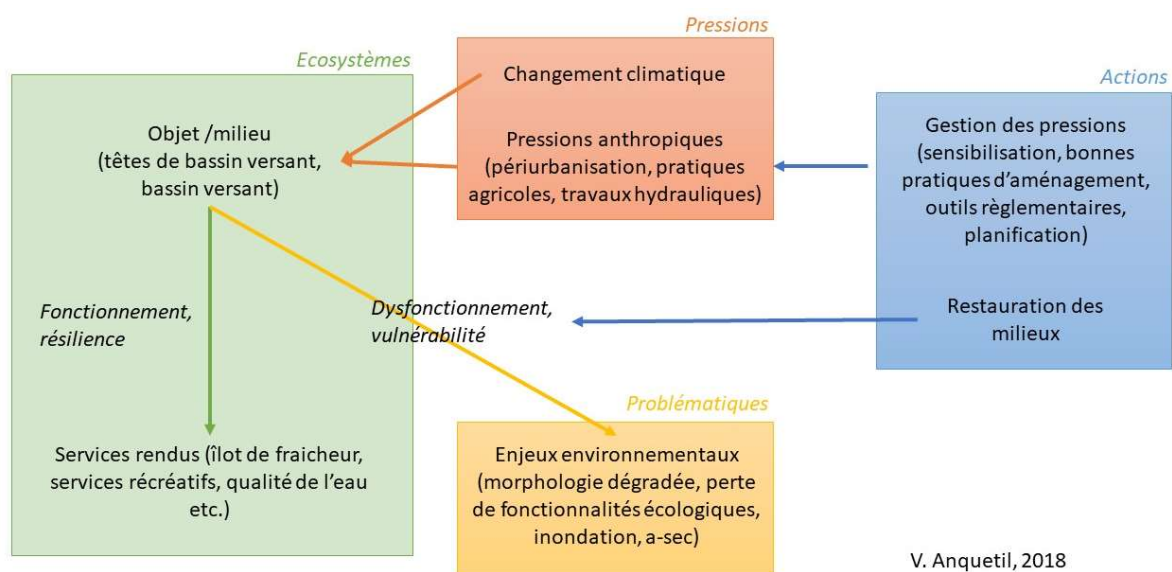


Figure 5 : Système socio-écologique tel que représenté par les animatrices des bassins versants de la Flume et de l'Ille et Illet

Au cours des discussions de préparation, ce système se construit en commençant par le bas du schéma :

- L'enjeu à mettre en avant, les **problématiques environnementales** à l'origine de la plaquette, ce qui interpelle dans le fonctionnement des cours d'eau : au-delà de l'enjeu inondation, c'est globalement la perte de fonctionnalités écologiques qui est la plus problématique, même si elles sont moins perceptibles.
- Les **services rendus et la résilience** : mis en lien avec les problématiques environnementales soulevées, ils sont des indicateurs d'un bon fonctionnement des écosystèmes et de leur résilience.

Les réflexions se rejoignent sur l'orientation donnée à la plaquette, deux options sont envisagées :

- Centrer la plaquette sur les pressions qui s'exercent sur les têtes de BV, principalement l'urbanisation et l'agriculture ;
- Centrer la plaquette sur les pressions de l'urbanisation sur les milieux aquatiques en général et pas seulement les têtes de BV.

Ces deux orientations sont centrées sur les interactions entre différentes échelles d'écosystèmes (bassin versant, têtes de bassin versant) et différents types de pressions anthropiques. Il a été décidé de mettre l'accent sur les têtes de bassin versant face aux pressions urbaines et agricoles. Pour faire ce choix, c'est la sensibilité de ces écosystèmes qui a été prise en considération : les têtes de bassins versants ont un temps de réponse plus rapide et plus fort que l'ensemble du bassin versant. Cette vulnérabilité est augmentée par le fait que ces petits cours d'eau sont peu perçus par la population, les agriculteurs ou les aménageurs. Les impacts sur ces cours d'eau sont donc indirects (augmentation du débit) mais aussi directs (rectification, enterrement de cours d'eau etc.).

Cette représentation du système, qui transparaît dans l'orientation donnée à la plaquette de sensibilisation, correspond à une approche écologique de la résilience. L'attention est portée sur les fonctionnalités écologiques et sur les pressions qui pourraient venir perturber les processus qui en sont à l'origine. La délimitation de l'objet (têtes de bassin versant), correspondant à une échelle

spatiale, et ses interactions avec certains types de pression, traduisent l'attention portée aux mécanismes à l'origine de la vulnérabilité/résilience de cet objet, de ses formes de réponse (trajectoire adaptative suivie), de l'intensité et de son temps de réponse (sensibilité).

Au fil des discussions de préparation de la plaquette, cette approche de la résilience s'élargit pour englober d'autres composantes du système et un glissement s'opère vers un système socio-écologique (Figure 5). L'approche initiale centrée sur la résilience écologique et mettant l'accent sur des **actions sur les processus écologiques** (restauration écologique) est complétée par d'autres formes d'actions. Les **actions principalement évoquées concernent la gestion des pressions sur les cours d'eau. Plusieurs outils sont identifiés** : les outils de gouvernance (GEMAPI), des outils de planification (documents d'urbanisme) et les outils opérationnels (guides de gestion des eaux pluviales)⁵. L'identification de ces outils traduit le souhait des syndicats de bassin versant de répondre aux problématiques environnementales exposées dans la plaquette, par la mobilisation d'instruments institutionnels, politiques et techniques existants ou futurs (dans le cas de la GEMAPI). Outre les mesures de gestion des pressions, l'élargissement de la résilience vers une forme plus socio-écologique se retrouve dans l'évocation des perceptions des têtes de bassins versants par les acteurs locaux, recueillies lors de l'enquête sociologique. Pour les animatrices de bassin versant, le fait que les têtes de bassin versant soient peu ou mal perçus (fossés) constitue en soi une problématique. Elles proposent donc d'explorer, dans la plaquette, l'histoire du cours d'eau et ses liens avec l'évolution des perceptions et des usages de ces cours d'eau. Elles questionnent alors la construction sociale de l'objet qu'elles ont identifié au début de leur discussion, et comment celle-ci produit ou non une problématique environnementale spécifique.

Les observations menées au cours de ces discussions de préparation de la plaquette montrent que le positionnement initial est celui de l'expert, qui propose une représentation d'un système écologique et formalise une problématique environnementale. Cette problématique se construit en dehors des interactions avec d'autres acteurs, particulièrement avec les acteurs « cibles », dont l'identification est d'ailleurs discutée à plusieurs reprises. Finalement les cibles choisies vont du grand public aux riverains et usagers des cours d'eau, jusqu'aux acteurs concernés (collectivités, services techniques, bureaux d'étude, aménageurs). L'objectif visé par cette plaquette n'est donc pas seulement l'acceptation de cette représentation d'experts et de la problématique environnementale mais un apprentissage par les destinataires de la plaquette. Cet apprentissage nécessite une appropriation des savoirs construits grâce à l'étude sur le Champalaune et le Quincampoix et exposés dans la plaquette. Avec la flexibilité (institutionnelle, sociale), l'apprentissage est un des mécanismes permettant d'appréhender et de gérer les incertitudes face aux changements des écosystèmes et d'adapter les réponses par rapport à des explications, elles aussi incertaines (Folke 2006). L'incertitude et le besoin d'apprentissage, de flexibilité et d'adaptation, sont aussi liés au fait que les représentations du système et de la problématique environnementale peuvent être multiples.

La deuxième approche de sensibilisation, l'organisation de journées d'échange, est une illustration de ce mécanisme d'apprentissage. Ce dernier s'appuie sur le constat par les deux gestionnaires de bassins versants que d'autres représentations et savoirs existent et qu'ils aboutissent à des constructions différentes de l'objet, du système et de la problématique environnementale.

5.2.3 Les journées d'échange : l'ouverture de la posture d'expert

L'objectif de ces journées d'échange est de mettre autour de la table des acteurs concernés directement ou indirectement par les milieux aquatiques et la gestion des eaux pluviales : services

⁵ Cf. projet de plaquette.

techniques de collectivités, élus, bureaux d'étude, aménageurs, urbanistes, services de l'Etat. L'idée initiale était de présenter les résultats de l'étude sur le Champalaune et le Quincampoix ainsi que le guide de gestion des eaux pluviales en cours d'élaboration par Rennes Métropole⁶. Ces présentations pouvaient suivies de visites sur le terrain pour montrer des bonnes pratiques en matière de gestion des eaux pluviales et de prise en compte des milieux aquatiques dans les projets d'aménagement.

Au cours des discussions de préparation, les avis des deux animatrices de bassin versant et du chargé de mission oscillent entre une vision experte centrée sur les dysfonctionnements (impact d'une mauvaise gestion des eaux pluviales sur les milieux aquatiques, comment mettre les milieux aquatiques au centre des aménagements) à une vision plus ouverte. Cette vision plus ouverte (comment intégrer les milieux aquatiques dans les aménagements urbains) permet une co-construction des liens entre gestion des eaux pluviales, aménagements urbains et qualité des milieux aquatiques. En effet ces liens ne sont pas évidents à appréhender : si les présentations doivent proposer des premières hypothèses théoriques quant aux liens de cause à effet, ce sont les discussions ouvertes avec les acteurs réunis qui permettent de les identifier à travers des cas concrets.

Suivant le même modèle que les ateliers menés dans le projet Morpheus, il a été décidé que ces discussions ouvertes prennent la forme d'ateliers où sont successivement évoqués, à partir d'un cas concret :

- les freins rencontrés dans la mise en œuvre de projets urbains intégrant eaux pluviales et milieux aquatiques
- les atouts de tels projets ou méthodes de travail ;
- les leviers pour améliorer la prise en compte des milieux et des eaux pluviales dans les aménagements.

Quel rôle pouvaient alors jouer les syndicats de bassins versants au cours de ces ateliers ? S'ils se présentaient comme sensibilisateurs à travers les présentations des éléments de la plaquette (diagnostic hydrologique, étude sociologique), leur place était aussi avec les autres acteurs au cours des ateliers pour faire remonter des difficultés et des retours d'expériences, à travers une posture d'expert. L'animation des ateliers a donc été mixte, réalisée par des personnes « neutres » (Agrocampus Ouest, IAV, CRESEB) et par une personne du syndicat, qui pourrait intervenir librement dans les débats et faire réagir les acteurs autour de la table.

Un rôle de sensibilisation qui passe par la traduction

Les observations réalisées et les réactions recueillies au cours des ateliers de la ½ journée du 15 décembre 2017 ont montré que les syndicats étaient perçus à la fois comme des experts dans ce champ de l'environnement, mais aussi comme un acteur transversal faisant le lien entre les différentes politiques publiques sectorisées (principalement politiques environnementales, agricoles et d'aménagement). Cette transversalité passe d'abord par le langage : de nombreux acteurs ont souligné la difficulté à appréhender certains enjeux quand le vocabulaire était trop spécialisé et trop éloigné des notions qu'ils côtoient habituellement. Les syndicats ont alors un rôle de traduction, en sortant momentanément de leur rôle d'expert pour expliquer les mécanismes à l'origine des dysfonctionnements des cours d'eau et la manière dont un projet peut impacter leur qualité. Cette traduction et sensibilisation se fait sur le temps long : Laëtitia a pu constater que les élus de son bassin

⁶ 1/ enquête socio pour évoquer les perceptions des acteurs (Laure-Carolle) ; 2/ diagnostic hydrologique des BV du Champalaune et du Quincampoix et liens avec l'état des cours d'eau (Jérôme Fénéon) ; 3/ Outils pour améliorer la prise en compte de l'eau (eaux pluviales, milieux aquatiques, zones humides) dans les projets d'aménagement (Rennes Métropole).

étaient particulièrement sensibilisés à la gestion des milieux aquatiques, ce qui montre l'importance d'une présence répétée et bien identifiée sur le terrain.

Le besoin de construire des connaissances localement

Certains acteurs ont souligné le manque d'informations et de connaissances sur la présence et la qualité des milieux aquatiques. Le plus souvent, ces informations sont découvertes au moment de l'étude d'impact, et donc assez tard, ce qui est peu propice à une révision du projet initial. Les enjeux environnementaux devraient être connus bien en amont des projets pour toute zone à urbaniser.

Il a également été souligné que certaines connaissances ou outils existants (inventaires de zones humides) pouvaient provoquer des incompréhensions localement, voire des conflits. En effet, les critères qui définissent une zone humide ou un cours d'eau sont élaborés en dehors du champ d'action des acteurs locaux (collectivités, propriétaires fonciers notamment). Il est question ici de la superposition des normes construites pour qualifier les espaces, particulièrement ceux qui sont en transition comme les zones à urbaniser. Cette superposition amène une complexité dans les projets et les prises de décision. Elle inciterait à rechercher une certaine flexibilité de ces outils et normes pour pouvoir adapter les projets aux enjeux locaux.

Un élargissement des services rendus par les milieux aquatiques

Les ateliers ont également été l'occasion pour les acteurs présents de souligner les services que peuvent rendre les milieux aquatiques dans les aménagements urbains : cadre de vie, atténuation de l'îlot de chaleur urbain, ouverture de nouveaux espaces au public, par exemple. Ces éléments peuvent être mobilisés par les syndicats de bassin versant pour expliquer les avantages de projets de restauration ambitieux, dont l'action sur les fonctionnalités écologiques rétablit ou renforce de façon directe ou indirecte ces services écosystémiques.

La posture de sensibilisation adoptée par le syndicat de la Flume s'est construite sur la base d'une vision experte, mobilisant une certaine représentation du système écologique et des processus à l'origine des dysfonctionnements et de la résilience des écosystèmes. Si l'objectif initial du projet de plaquette était l'acceptation par ses destinataires d'un diagnostic déjà établi, il a évolué vers un objectif d'apprentissage et d'appropriation de ces connaissances. Cette ouverture de la position d'expert s'est retrouvée dans la préparation de la ½ journée d'échange avec les acteurs. Il faut noter l'importance de la rhétorique dans les retours d'expérience des participants aux ateliers, que ce soit sur les difficultés de compréhension du discours technique sur la gestion de l'eau, l'énumération des services rendus par les milieux aquatiques, ou la mise en avant de certaines normes. Ces normes, tant dans leur contenu que dans leur formulation, sont des indicateurs du « cadrage » réalisé par chaque acteur, c'est-à-dire la manière dont il perçoit, interprète et exprime une problématique environnementale. Celles-ci sont particulièrement présentes dans le suivi de l'étude sur le Champalaune et le Quincampoix, et notamment lors de la restitution de l'étude au comité de pilotage en février 2018. Ce comité de pilotage a été l'occasion de mettre en évidence le rôle d'interface adopté par le syndicat de la Flume.

5.3 Reformuler la problématique environnementale : le rôle d'interface

Un comité de pilotage a réuni différents acteurs pour présenter les premiers résultats de l'étude Champalaune-Quincampoix : Agence de l'eau, DDTM, AFB, élus des deux syndicats, chercheur de l'IRSTEA, services techniques de Melesse, service hydraulique urbaine de Rennes Métropole, IAV,

Chambre d'Agriculture d'Ille et Vilaine, DREAL, CC du Val d'Ille Aubigné. Cette réunion qui s'est tenue le 9 février 2018 est organisée dans la continuité de la démarche de sensibilisation engagée avec la ½ journée de décembre. S'y ajoute d'autres finalités, plus opérationnelles :

- Formuler un diagnostic des milieux aquatiques et une hiérarchie des pressions sur ces deux bassins versants.
- Décider des pistes d'action pour agir tant sur ces pressions que sur l'état des cours d'eau eux-mêmes, et particulièrement des têtes de bassins versants.
- Anticiper une éventuelle augmentation des pressions dans le futur et une intégration de la restauration des milieux aquatiques dans des projets d'aménagement voire dans un projet de territoire.

Ces finalités élargissent nettement le champ des discussions et les types d'acteurs à mettre autour de la table, d'où cette diversité lors du COPIL. L'analyse proposée s'appuie sur des observations et des notes extensives réalisées au cours de la réunion, mais aussi sur une analyse de la présentation elle-même et sur le compte-rendu envoyé par le syndicat de l'Ille et Illet à la suite de la réunion (cf. bibliographie). Plusieurs axes d'analyse sont ressortis, alimentant la définition de la résilience socio-écologique et permettant de mieux comprendre les différentes étapes de la reformulation d'une problématique environnementale, inhérente selon nous à cette forme de résilience. Cela nous permet de discuter la notion de « consensus de motivations », qui est un objectif vers lequel on peut tendre, mais qui n'est jamais réellement atteint, à la manière d'une asymptote.

5.3.1 Discours rationnel, causalité et incertitudes

Le premier axe d'analyse met en regard un discours rationnel et scientifique et de manière paradoxale l'ensemble des incertitudes et des questionnements qu'il fait émerger. Comme indiqué dès le début de la présentation des résultats de l'étude, ce discours s'attache à formaliser des liens de cause à effet (pressions sur le cours d'eau -> dysfonctionnements du cours d'eau) et à créer des catégories de pressions qu'il est possible de caractériser et de hiérarchiser (pressions agricoles, urbaines, modifications directes de la morphologie du cours d'eau). Les premières diapositives présentées montrent un effort pour construire un raisonnement très logique et structuré (Figure 6), qui vise à apporter des éléments objectifs sur l'état des cours d'eau et les pressions mais aussi d'établir des liens de causalité entre les deux. Ce raisonnement doit aller jusqu'à déterminer les facteurs de pressions sur les cours d'eau, leur intensité et leur portée dans le temps et l'espace pour déterminer des zones d'action prioritaires.

Ce raisonnement rationnel décompose le système (le bassin versant) en « variables » : variables de réponse, variables directes, indirectes, activités humaines. Pour résumer, l'état de la morphologie des cours d'eau est une variable observable (variable de réponse), via les diagnostics réalisés par le bureau d'étude Hydroconcept en prévision du programme de travaux. Partant de critères tels que la sinuosité, l'état du substrat (diversifié, colmaté) et la forme du lit (rapport entre largeur et hauteur), il est possible de déterminer si le cours d'eau est en bon ou en mauvais état. Pour expliquer cet état et orienter le mieux possible les travaux de restauration, on souhaite déterminer des variables dites de « contrôle direct », c'est-à-dire les débits solide et liquide, qui ont une influence directe sur la morphologie du cours d'eau. La difficulté méthodologique réside dans la quantification de ces débits, notamment les débits liquides : il n'existe pas de mesures de débit sur les têtes de bassins versants et les observations de débit qui pourraient être faites seraient difficiles à interpréter puisqu'il n'existe pas de morphologie de référence. Pour contourner cette difficulté, la stratégie est d'estimer ces débits par le biais de variables de contrôle indirectes (occupation des sols, ruissellement, pente etc.) spécifiques au territoire. Une autre difficulté s'ajoute à ce raisonnement : une autre variable, les actions humaines,

viennent interagir non seulement avec les variables de contrôle indirectes (imperméabilisation des sols, suppression du bocage etc.) mais aussi sur les variables de réponse, soit directement sur la morphologie des cours d'eau (rectifications, recalibrages). Pour quantifier les liens entre d'éventuelles modifications de débit et l'état des cours d'eau, il faut donc quantifier et hiérarchiser plusieurs formes de pressions :

- Des « pressions naturelles », intrinsèques aux bassins versant, qui expliqueraient certains phénomènes. Par exemple, il a pu être montré l'existence de zone naturelle d'accumulation, où l'eau a tendance à s'accumuler naturellement sans qu'un lien puisse être établi avec des facteurs anthropiques.
- Des pressions urbaines qui influencent les variables de contrôle indirectes et modifient le fonctionnement naturel des bassins versants ;
- Des pressions plutôt agricoles qui agissent directement sur la morphologie des cours d'eau.

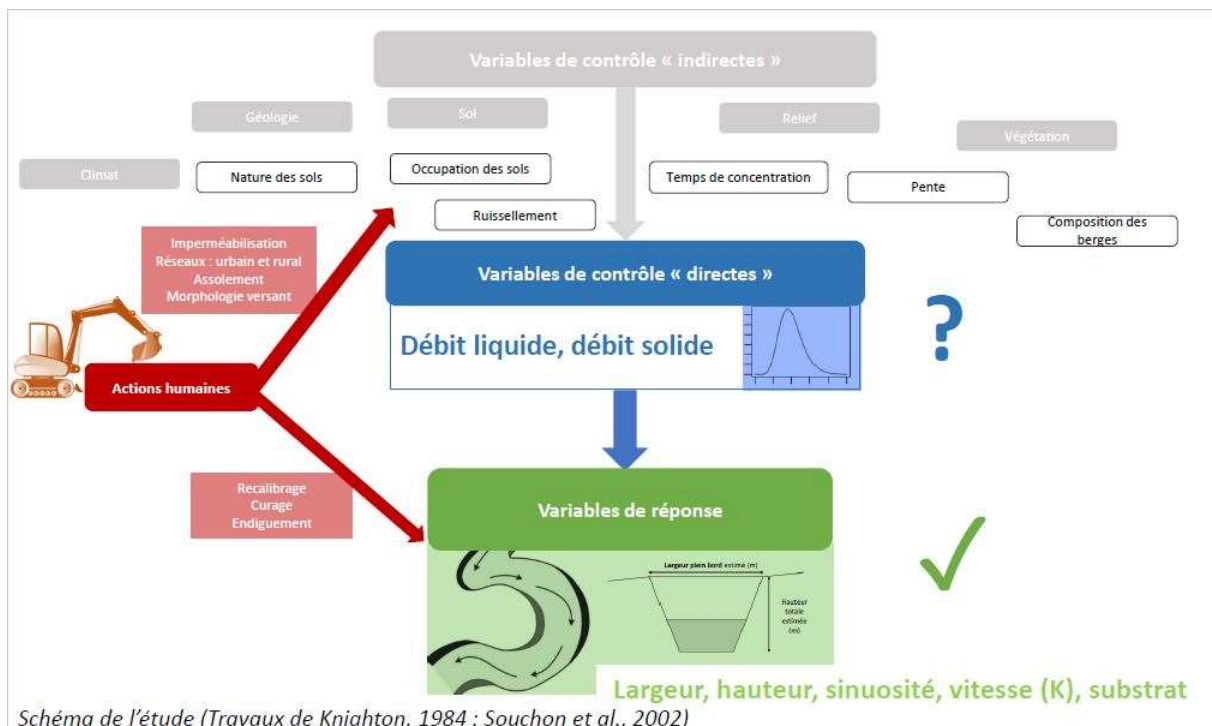


Figure 6 : Modèle conceptuel utilisé dans l'étude Champalaune-Quincampoix pour faire un état des lieux de l'état des cours d'eau (composante hydrologique) et hiérarchiser les pressions qui s'exercent sur eux.

On comprend alors la complexité de ce système et les difficultés méthodologiques qui en découlent, d'autant plus que ce modèle doit aussi intégrer la temporalité (temps de réponse ou ajustement des cours d'eau dans le temps court) et les échelles spatiales (par exemple, quelle portée spatiale d'un aménagement sur la morphologie des cours d'eau à l'aval ?). S'il doit éclairer et compléter un savoir plus subjectif émanant des riverains, usagers et élus locaux, plus imprécis, ce modèle appuyant le discours rationnel comporte lui aussi des incertitudes⁷, soulignées par les participants du comité de pilotage. Par exemple, les acteurs soulignent les possibles imprécisions des données hydromorphologiques issues du bureau d'étude et sur lesquelles s'appuient les variables de réponse ; l'incertitude induite par l'utilisation de certaines méthodes de calcul du débit liquide observé

⁷ Ces incertitudes dans le ce modèle rationnel sont aussi ressorties lors des discussions avec les chercheurs de Berceau, fin août 2017 (cf. compte-rendu).

(méthode de Strickler) et estimé (méthode rationnelle); la comparaison du débit estimé (variables indirectes) avec le débit observé ou potentiel (variables de réponse) ; le calibrage du modèle utilisé par l'IRSTEA et l'interprétation des analyses statistiques menées. Cet ensemble d'incertitudes, se situant sur des registres différents, traduisent la complexité du système et des enjeux étudiés, que les discussions entre les personnes présentes ne parviennent pas à embrasser totalement. Le choix qui a été fait dans le compte-rendu communiqué est également révélateur d'un besoin de structurer la réalité par des catégories ou des processus qu'on arrive à bien délimiter, à l'image du classement thématique des discussions et des enjeux : hydrologie/hydromorphologie, gestion des eaux pluviales, zones humides, PLUi. Dans la retranscription des échanges au cours de la réunion, on voit aussi que l'enchaînement des différentes interventions montre une forme d'instabilité de la discussion et de la réflexion collective, lié au positionnement et à la sensibilité de chacun mais aussi à un manque de repères communs pour décrire et évaluer les interactions entre le fonctionnement du cours d'eau et les pressions.

Cette déclinaison rationnelle et scientifique du modèle qui caractérise la posture d'expert (Figure 5) constitue une réponse à la complexité et aux incertitudes face aux phénomènes observés, qu'ils soient liés aux changements des écosystèmes, de l'occupation des sols ou à des changements de pratiques d'aménagement ou agricoles, ou bien des évolutions des outils règlementaires et des institutions (validation du PLUi, GEMAPI). Elle est très vite appropriée par les acteurs du comité de pilotage, qui mobilisent leur propre champ d'expertise pour projeter de nouvelles normes à partir des phénomènes étudiés et observés.

5.3.2 Renouvellement des normes existantes

A la suite de la présentation des résultats, une discussion s'est engagée autour des pistes de valorisation de l'étude et des méthodes les plus pertinentes pour résoudre le problème environnemental au cœur du raisonnement rationnel guidant les réflexions : l'augmentation des débits et leur impact sur la morphologie des cours d'eau. Les échanges montrent la nécessité de construire de nouvelles normes et de renouveler les normes existantes pour s'adapter aux changements de l'état des cours d'eau, du climat, de l'urbanisation. Ces normes prennent la forme de valeurs de référence, dont par exemple :

- Les valeurs de référence utilisées pour dimensionner un cours d'eau « de référence » pour la restauration ;
- La valeur de débit inscrite dans le SDAGE et qui sert de référence à la construction des bassins tampons (passer du débit décennal à un débit de retour 2 ans) ;
- Les critères de référence pour prioriser les actions et quelles rivières peuvent être qualifiées de dégradées ou de naturelles (qualifications discutées de cours d'eau « sous-dimensionné », « sur-dimensionné » ou « à l'équilibre »)

Ces différentes normes ont différents statuts dans la discussion : elles peuvent être à la source de dysfonctionnements (débit décennal, décalage entre débit annoncé dans dossier loi sur l'eau et débit observé sur les bassins tampons) ; représentent des leviers pour éliminer une partie des dysfonctionnements ; fournissent des repères pour comprendre le processus de dégradation des cours d'eau sous l'effet des pressions et pour décider comment restaurer les cours d'eau. Ces dernières sont les plus difficiles à appréhender parce qu'elles caractérisent un processus dont on a du mal à évaluer les mécanismes et l'ampleur (c'est justement l'objet de l'étude).

Ces normes sont construites dans un champ d'expertise particulier, propre à chaque acteur qui s'exprime : par exemple, la valeur de débit de référence pour les bassins tampons a été plusieurs fois évoquée par la personne en charge de la stratégie de gestion des eaux pluviales à Rennes Métropole.

Ces normes sont également des outils pour des champs décisionnels distincts, que cela concerne la conception des bassins tampons ou la manière de qualifier les cours d'eau et de les restaurer. La problématique initiale, formulée par les syndicats de bassins versants, est alors reformulée et se démultiplie. Ce faisceau d'enjeux ne peut être abordé que par le biais de plusieurs champs décisionnels, qui se révèlent au cours des échanges observés.

5.3.3 Faisceau d'enjeux et équilibre d'interface

Ce dernier point concerne le **champ décisionnel** et la manière dont les différents participants à la réunion l'envisage. Il est précisé en conclusion que l'objectif final de cette étude est de fournir une aide à la décision basée sur plusieurs outils : outils opérationnels, outils de planification, outils de gouvernance. Tel qu'écrit sur cette diapo de conclusion, la finalité est bien de se rapprocher des cours d'eau de référence. Or le contenu des discussions tout au long de la présentation puis suite à cette conclusion montre une diversité de positionnements et de rationalités telle qu'il est difficile de délimiter un champ décisionnel précis : sur quoi doit porter la décision ? quelle est sa portée, sa finalité ? comment alors construire les outils appropriés ?

En effet, l'attention est portée de manière successive ou concomitante sur :

- La gestion des eaux pluviales et les bonnes pratiques d'aménagement, ainsi que l'inscription de normes dans les documents de planification (débit décennal dans le SDAGE, coefficient de ruissellement dans le PLUi).
- La détermination d'un calibre de référence pour les cours d'eau à restaurer ;
- La manière dont on peut mettre en place des actions sur les espaces les plus dégradés, qui sont aussi les plus « sous pression » (question de l'acceptabilité et de la légitimité de la restauration dans certains contextes), quelle stratégie adopter ?
- L'origine du problème (les causes des inondations) et de la perte de résilience des milieux aquatiques : l'urbanisation, les travaux hydrauliques antérieurs ?

En arrière-plan de ces questionnements qui nécessitent explications et arbitrages, c'est la problématique environnementale elle-même qui est recadrée. Elle concerne la perte de résilience écologique des cours d'eau : est-on capable de dire que les cours d'eau sont moins résilients sous l'effet des pressions humaines et des changements globaux ? Jusqu'à quel point peut-on dire qu'ils « s'ajustent » et s'adaptent aux changements ? Comment évalue-t-on cette résilience sur du court et moyen terme (échelles de temps considérées dans l'étude) ? Ces questionnements de fond se sont révélés au cours d'une discussion autour des termes de « sur-dimensionnement », de « sous-dimensionnement » ou « d'équilibre ». Il s'agit d'une catégorisation possible des cours d'eau qui pourrait notamment aider à déterminer un gabarit optimal dans le cadre d'une restauration du lit mineur. Un cours d'eau « surdimensionné » peut accueillir un débit supérieur (par rapport à la forme actuelle de son lit) au débit estimé sur la base des données hydrologiques du territoire. Un cours d'eau sous-dimensionné présente un gabarit qui ne peut pas supporter les débits produits sur son bassin versant, il doit donc déborder. Un cours d'eau « à l'équilibre » présente une bonne correspondance entre son gabarit et le débit produit sur son bassin versant. Cela ne signifie pas pour autant qu'il est dans son état naturel ou de référence car il a pu être recalibré à cet effet. Néanmoins il serait possible de déterminer un gabarit optimal lors d'une restauration à partir des débits potentiellement produits sur le bassin versant. Si ces catégories pourraient permettre de dimensionner correctement les cours d'eau lors d'une restauration, elles ne garantissent pas que le cours d'eau retrouvera toutes ses

fonctionnalités et qu'il sera plus résilient face aux changements à venir car la résilience intègre d'autres paramètres que le débit (entre autres, les usages des cours d'eau et l'acceptation de la restauration par les élus, agriculteurs etc.).

En outre, les discussions montrent que c'est le processus de résilience qui est en jeu : ce terme marque un changement (exprimé dans les témoignages de riverains) et une inadéquation entre le gabarit du cours d'eau et le débit qu'il accueille, parce que les débits ont pu augmenter mais aussi parce que le cours d'eau n'a pas encore eu le temps de s'ajuster/s'adapter à ce changement. A ce titre, la notion de « sur-débit » mentionnée dans le compte-rendu des syndicats (a-t-elle été mentionnée pendant la réunion ?) ne reflète qu'une partie de la problématique : elle est préférée à la notion de « sous-dimensionnement » et elle met l'accent sur l'origine des dysfonctionnements, qu'on suppose venir de l'augmentation des débits. Ainsi, ce changement de terme produit un déplacement d'une vision où le cours d'eau n'est pas bien dimensionné, à une vision où c'est le débit qui est trop important. Cette oscillation terminologique traduit le fait que le dysfonctionnement semble moins venir du débit (variables de contrôle) ou du cours d'eau que de **la relation entre ce débit et la forme du cours d'eau**. Cette dimension relationnelle se retrouve dans les propos de certains participants, avec l'utilisation de verbes sous forme active (le cours d'eau « déborde » ou « est en train de s'ajuster ») à mettre en lien avec des verbes sous forme passives (les débits en amont « ont été modifiés », le cours d'eau « est endigué ») : le cours d'eau réagit à des modifications de ses « variables de contrôle ». La dimension temporelle est aussi très présente dans les interventions, elles marquent un changement (ne sont plus adaptés ; « ça continue à évoluer », « le remembrement c'était avant », « il est en train de s'ajuster »). Cette catégorisation des cours d'eau, produite par la vision experte des syndicats de bassin, montre que l'attention est centrée sur le cours d'eau (résilience écologique) dans une perspective de restauration, et non sur sa relation avec son environnement et les activités humaines (résilience socio-écologique) : c'est le cours d'eau qui est surdimensionné, sous-dimensionné ou à l'équilibre. Les autres acteurs s'approprient ces catégories différemment et oscillent entre la restauration de la résilience écologique du cours d'eau et l'élaboration d'un référentiel de bonnes pratiques pour l'aménagement et la gestion des eaux pluviales. L'acceptabilité de la restauration des cours d'eau et les usages parfois intenses aux endroits où les cours d'eau sont les plus dégradés tiennent une place assez mineure dans les discussions. La chambre d'agriculture, représentant la profession agricole dans la salle, n'est pas intervenue au cours de la réunion mais à la fin directement auprès de Laëtitia. La chambre d'agriculture pourrait servir de relais pour entamer un dialogue avec les exploitants locaux pour faciliter certains projets de restauration.

Pour conclure, on observe qu'à partir d'une problématique de départ, on aboutit à un faisceau de problématiques ou d'enjeux, caractéristiques des champs d'expertise de chaque acteur autour de la table. La problématique de départ se démultiplie par le biais de trois mécanismes : l'émergence d'incertitudes au sein d'un modèle rationnel et scientifique qui doit servir de référence ; le renouvellement de normes existantes et l'élaboration de nouvelles normes, qui doivent servir de repère pour la décision et l'action ; l'émergence d'un faisceaux d'enjeux et de champs décisionnels, qui rend difficile l'appréhension des relations entre écosystèmes aquatiques (ou cours d'eau) et les perceptions, représentations sociales, usages et projections dont ils font l'objet. C'est pourtant cette dimension relationnelle qui caractérise la résilience socio-écologique (ex : services écosystémiques), à la différence de la résilience écologique plus centrée sur les fonctionnalités. Le consensus de motivations ne peut pas réellement être atteint car chaque acteur part d'un point de vue et d'un champ d'expertise différent. Aucun acteur n'embrasse à lui seul la totalité de ces enjeux et de ces

champs d'expertise. En revanche, les syndicats de bassin, et notamment les animatrices ou chargées de mission comme Laëtitia, jouent un rôle d'interface pour les faire dialoguer et les mettre en lien. Ce rôle d'interface s'élabore dans la continuité du rôle de sensibilisation. Les interactions sociales qui ont lieu dans le cadre de ce comité de pilotage vont plus loin que l'échange de savoirs, de visions et leurs appropriations. Il pourrait s'agir d'une co-construction, mais celle-ci ne converge pas vers une seule vision mais au contraire les démultiplie. A la différence de l'analyse menée par Emery et al. (2013), qui avait plutôt révélée des divergences de visions, on observe ici des visions qui tendent vers une même finalité opérationnelle, sans se rejoindre tout à fait. L'écart restant entre toutes ces visions est compensé par le rôle d'interface adopté par les chargées de mission et les syndicats du bassin.

6 Conclusion

Les observations menées sur le bassin de la Flume et la collaboration qui s'est nouée avec Laëtitia Citeau, chargée de mission du syndicat de bassin, nous ont permis de distinguer trois postures. Ces trois postures nous apparaissent complémentaires dans le cadre de l'activité courante de Laëtitia, mais leur articulation occasionne des tensions (Figure 7).

La posture d'expert repose sur une représentation rationnelle du système écologique dans lequel évolue le cours d'eau. Orientée vers la restauration de la résilience écologique de la rivière, cette expertise permet d'apporter un savoir scientifique et technique, mais aussi empirique, sur l'état du cours d'eau et les dysfonctionnements qu'il faudrait résoudre. La position d'expertise est toujours présente, et peut s'exprimer soit dans le cadre de projets de restauration menés par le syndicat, soit dans le cadre de restauration intégrée dans des projets urbains, comme l'a montré l'exemple de la ZAC de Pacé. Dans cet exemple les apports techniques et empiriques du syndicat sont intégrés dans le projet et remaniés dans les discours par les élus et l'équipe projet pour les rendre compatibles avec les finalités du projet : objectif de gestion des eaux pluviales pour limiter le risque d'inondation, création d'aménités paysagères et d'un cadre de vie satisfaisant pour les futurs habitants. Cette posture d'expert peut alors aboutir à un consensus d'action : le cours d'eau est restauré mais chaque acteur s'appuie sur ses propres justifications.

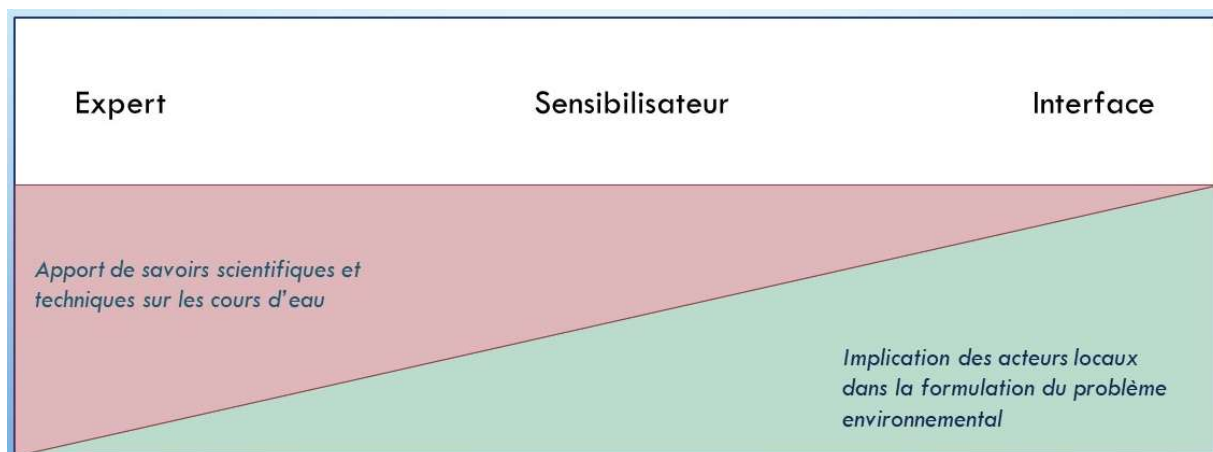


Figure 7 : Les trois postures observées sur le bassin de la Flume pour le portage de projets de restauration ambitieux

La posture de sensibilisation mobilise l'expertise pour transmettre des savoirs sur les cours d'eau et leurs dysfonctionnements. Outre l'effort de traduction que cela nécessite, la sensibilisation n'est complète qu'au moment où les destinataires se les approprient pour les intégrer à leur cadre d'action. Cette posture est donc une posture intermédiaire qui ne peut pas faire l'impasse sur la transmission de savoirs spécifiques et qui doit s'assurer de leur appropriation par les cibles. A ce titre l'initiative

engagée avec la ½ journée sur l'intégration des milieux aquatiques dans les aménagements urbains a permis aux acteurs locaux (à sensibiliser) d'exprimer leur propre position en rapportant ces savoirs à des expériences concrètes sur leur territoire. Ainsi, ils reformulent une problématique environnementale générale en l'adaptant à leur propre cadre d'action.

La posture d'interface prend appui à la fois sur la posture d'expert et de sensibilisation. Elle s'exprime particulièrement dans un cadre de complexité et d'incertitudes, d'où l'hypothèse qu'elle va de pair avec la recherche d'une résilience appliquée à un système socio-écologique. Cette posture permet d'accompagner la reformulation du problème environnemental, ce qui produit un faisceau d'enjeux et de problématiques qu'il faut articuler, plus qu'une seule vision qui aurait été co-construite. Toute la difficulté est alors de se détacher momentanément de sa posture d'expert sans perdre de vue la problématique initiale (nécessité de restaurer les cours d'eau dégradés), et d'aller plus loin que la posture de sensibilisation dans l'implication des acteurs. Chacun engage en effet son propre champ d'expertise et tend vers une vision collective et partagée du problème et des solutions.

C'est dans l'articulation de ces trois postures que se situe la résilience socio-écologique, ce qui rejoint la flexibilité évoquée par certains auteurs (Folke, 2006; Folke *et al.* 2005; Olsson *et al.*, 2004). Si nous avons pu en identifier les principaux mécanismes, ce concept pose néanmoins des difficultés d'évaluation étant donné le caractère mouvant des savoirs, des normes mobilisées, du champ décisionnel et de la position de chaque acteur elle-même, sous l'effet de l'apprentissage permis par ces échanges.

Cette étude de cas a aussi été l'occasion d'identifier d'autres caractéristiques d'un projet de restauration ambitieux. Si elle traduit une complexité technique, l'ambition intègre également d'autres composantes :

- Les actions sur le cours d'eau sont plus lourdes et correspondent à une **approche globale de l'écosystème** (processus, fonctionnalités), cohérente avec la recherche d'une résilience écologique, voire socio-écologique.
- Le cours d'eau se voit attribuer **d'autres fonctionnalités** (ex: récréatives, paysagères, touristiques) et est replacé dans un contexte socio-écologique et historique complexe. Cela est notamment possible par la transmission de savoirs sur les cours d'eau et leur appropriation par rapport à un cadre d'action donné.
- **La possibilité d'expression d'autres visions du cours d'eau** (≠ experte), la création de lieux et moments où les acteurs locaux peuvent les exprimer et les confronter. Ces confrontations peuvent aboutir à une sensibilisation ou à l'émergence d'un faisceau d'enjeux.
- Le passage d'un objectif d'**acceptation** d'une problématique environnementale à un **consensus d'action, puis qui tend vers un consensus de motivations, autrement dit la co-construction du problème environnemental**.

7 Bibliographie

- Adger, W. Neil, Terry P. Hughes, Carl Folke, Stephen R. Carpenter, et Johan Rockström. 2005. « Social-Ecological Resilience to Coastal Disasters ». *Science* 309 (5737): 1036-39. <https://doi.org/10.1126/science.1112122>.
- Bardwell, Lisa V. 1991. « Problem-Framing: A Perspective on Environmental Problem-Solving ». *Environmental Management* 15 (5): 603-12. <https://doi.org/10.1007/BF02589620>.
- Bouleau, G., et C. Gramaglia. 2015. « From fishing control to environmental control: the evolution of a profession dedicated to aquatic life protection ». In *Activités professionnelles à l'épreuve de l'environnement*, édité par I. Arpin, G. Bouleau, J. Candau, et A. Richard Ferroudji, 73-90. Octarès. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01166076>.
- Catalon, Elise. 2015. *Vers une recomposition des rapports entre sociétés et rivières : l'hydromorphologie des cours d'eau : processus, représentations et enjeux de gestion environnementale sur la Dordogne moyenne*. Paris 10. <http://www.theses.fr/2015PA100012>.
- Cote, Muriel, et Andrea J. Nightingale. 2012. « Resilience Thinking Meets Social Theory: Situating Social Change in Socio-Ecological Systems (SES) Research ». *Progress in Human Geography* 36 (4): 475-89. <https://doi.org/10.1177/0309132511425708>.
- Cousin, Olivier, et Sandrine Rui. 2011. « La méthode de l'intervention sociologique : Évolutions et spécificités ». *Revue française de science politique* 61 (3): 513-32.
- Dany, Aude. 2016. « Accompagner la politique de restauration physique des cours d'eau - Éléments de connaissance ». Eau & Connaissance. Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse. <http://www.eaurmc.fr/actualites-de-lagence-de-leau/detail-de-lactualite/article/nouveau-guide-sur-la-politique-de-restauration-des-rivieres.html>.
- Emery, S. B., M. T. Perks, et L. J. Bracken. 2013. « Negotiating river restoration: The role of divergent reframing in environmental decision-making ». *Geoforum* 47: 167-77. <http://dx.doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.01.008>.
- Folke, Carl. 2006. « Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses ». *Global Environmental Change, Resilience, Vulnerability, and Adaptation: A Cross-Cutting Theme of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change* Resilience, Vulnerability, and Adaptation: A Cross-Cutting Theme of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change, 16 (3): 253-67. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>.
- Folke, Carl, Thomas Hahn, Per Olsson, et Jon Norberg. 2005. « Adaptive governance of social-ecological systems ». *Annu. Rev. Environ. Resour.* 30: 441-473.
- Granjou, Céline, Isabelle Mauz, et Arnaud Cosson. 2010. « Les travailleurs de la nature : une professionnalisation en tension ». *SociologieS*, décembre. <http://sociologies.revues.org/3296>.
- Head, Brian W., et John Alford. 2015. « Wicked Problems: Implications for Public Policy and Management ». *Administration & Society* 47 (6): 711-39. <https://doi.org/10.1177/0095399713481601>.
- Holling, C S. 1973. « Resilience and Stability of Ecological Systems ». *Annual Review of Ecology and Systematics* 4 (1): 1-23. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>.
- Innes, Judith E., et David E. Booher. 2016. « Collaborative rationality as a strategy for working with wicked problems ». *Landscape and Urban Planning*, Special Issue Working with wicked problems in socio-ecological systems: More awareness, greater acceptance, and better adaptation, 154 (octobre): 8-10. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.03.016>.
- Laplante, Bernard. 2005. « Cheminement éthique d'un chercheur engagé en recherche collaborative ». *Revue des sciences de l'éducation* 31 (2): 417-40. <https://doi.org/10.7202/012763ar>.
- Lévêque, C. 2016. *Quelles rivières pour demain? Réflexions sur l'écologie et la restauration des cours d'eau*. Versailles, France: Éditions Quæ.

- Malavoi, Jean-René, et Jean-Paul Bravard. 2010. « Eléments d'hydromorphologie fluviale | Onema ». 2010. <http://www.onema.fr/elements-d-hydromorphologie-fluviale>.
- Mauz, Isabelle, Gabrielle Bouleau, Jacqueline Candau, Audrey Richard-Ferroudji, et Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture, éd. 2015. *Activités professionnelles à l'épreuve de l'environnement*. Toulouse, France: Octares, DL 2015.
- McDonald, A., S. N. Lane, N. E. Haycock, et E. A. Chalk. 2004. « Rivers of dreams: on the gulf between theoretical and practical aspects of an upland river restoration ». *Transactions of the Institute of British Geographers*, n° 29: 257–281.
- Morandi, Bertrand, et Hervé Piégay. 2017. « Restauration de cours d'eau en France : comment les définitions et les pratiques ont-elles évolué dans le temps et dans l'espace, quelles pistes d'action pour le futur ? » juillet 2017. <http://www.onema.fr/sites/default/files/pdf/CPA2017-Restauration-chrono.pdf>.
- Mühlhäusler, P., et A. Peace. 2006. « Environmental Discourses ». *Annual Review of Anthropology* 35: 457-79. <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.35.081705.123203>.
- Nkhata, A. B., M. B. Charles, et W. A. Freimund. 2008. « Resilient Social Relationships and Collaboration in the Management of Social–Ecological Systems ». *Ecology and Society* 13 (1).
- Olsson, Per, Carl Folke, et Fikret Berkes. 2004. « Adaptive Comanagement for Building Resilience in Social–Ecological Systems ». *Environmental Management* 34 (1): 75–90. <https://doi.org/10.1007/s00267-003-0101-7>.
- Olsson, Per, Carl Folke, et Thomas Hahn. 2004. « Social-Ecological Transformation for Ecosystem Management: The Development of Adaptive Co-Management of a Wetland Landscape in Southern Sweden ». *Ecology and Society* 9 (décembre): 2. <https://doi.org/10.5751/ES-00683-090402>.
- Paden, Roger. 1997. « Wilderness management ». In *Philosophy and Geography I : Space, Place and Environmental Ethics*, Rowman & Littlefield, 175-87. Light A., Smith J. M.
- Richard-Ferroudji, Audrey. 2008. « L'animateur de bassin versant : Insuffler vie à une communauté de l'eau | Cosmopolitiques ». *Cosmopolitiques*, n° 17: 139-52.
- Rittel, Horst W. J., et Melvin M. Webber. s. d. « Dilemmas in a general theory of planning | SpringerLink ». Consulté le 28 mai 2018. <https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF01405730>.
- Rolston, Holmes. 1994. « Value in Nature and Nature of Value ». In *Philosophy and Natural Environment*, Cambridge University Press, 13-30. Attfield R., Belsey A.
- Shmueli, Deborah F. 2008. « Framing in geographical analysis of environmental conflicts: Theory, methodology and three case studies ». *Geoforum* 39 (6): 2048-61. <http://dx.doi.org/10.1016/j.geoforum.2008.08.006>.
- Touraine, Alain. 1978. *La voix et le regard*. Seuil.
- Vinatier, Isabelle, et Joëlle Morrisette. 2015. « Les recherches collaboratives : enjeux et perspectives ». *Carrefours de l'éducation*, n° 39 (juin): 137-70.

Documents de terrain

Da, Laure-Carolle (2017), « Analyse des leviers et freins de la GEMAPI en contexte péri-urbain : cas des têtes de bassin versant du Champalaune et du Quincampoix, Mémoire pour l'obtention du master 2 en Gestion de l'Environnement, spécialité Géosystèmes environnementaux, Université de Lyon III Jean Moulin, IRSTEA de Lyon.

Vivre à Pacé (2017), "ZAC Bourg-Clais-Touraudière : 1200 logements à l'horizon 2030", Magazine municipal d'informations, Novembre 2017, [En ligne] <https://www.ville-pace.fr/accueil/vie-municipale/kiosque/vivre-a-pace/14-10777/vivre-a-pace-n122>.

ZAC Bourg-Clais-Touraudière (2017), « Présentation du projet de réaménagement du ruisseau de la Crespinière sur le secteur de la Touraudière », Etude d'impact sur l'environnement, décembre 2017, p. 2018-221.

« Etat physique des cours d'eau des têtes de bassin versant périurbain : constats et pressions. Exemple des sous-bassins versants du Champalaune et du Quincampoix », Diaporama de présentation lors du Comité de Pilotage du 9 février 2018, Syndicat de BV de la Flume, Syndicat de BV de l'Ille et Illet et IRSTEA.

« Etat hydrologique des sous-bassins périurbains du Champalaune et du Quincampoix », Compte-rendu de la réunion du 9 février 2018, Syndicats de BV de la Flume et de l'Ille et Illet.