Séminaire CONSACRE

*11 Juin 2019, BIOTROPICA*

**Synthèse atelier 2**

**Des scénarios de modélisation de la continuité en appui à la gestion : quelles espèces sur quels bassins ?**

*Le document suivant est une synthèse issue des échanges des participants à cet atelier. Le contenu de ces discussions ainsi rapporté n’a pas été modifié par les auteurs. Les connaissances et les propositions énoncées peuvent dépasser le cadre méthodologique et spatial du programme CONSACRE.*

**Questions :** *- Quels sont les enjeux principaux posés sur le bassin sur lequel vous travaillez que vous voudriez voir étudié dans le cadre des travaux de modélisation ? : En termes d’espèces ? En termes de lieux ou zones prioritaires / particulièrement à étudier ? En termes de « thématiques » ?*

**Format :** 3 ateliers de 1h30 et 3 animateurs (Céline Le Pichon, Nicolas Bacq, Marie-Line Merg) avec 12 participants.

**Quels sont les enjeux principaux posés sur le bassin sur lequel vous travaillez que vous voudriez voir étudié dans le cadre des travaux de modélisation en termes d’espèces ?**

1. ***Espèces prioritaires et modèle expert***

Il a été suggéré de travailler **par espèce la plus sensible en terme de mobilité par zone**, afin de donner une indication sur la circulation des autres espèces du secteur. Des réponses ont ainsi été apportées quant à la méthodologie du projet : i) le modèle sera calé à partir **données expertes** issues de la littérature ou de données télémétriques déjà réalisées ; des études spécifiques sur des espèces seront utilisées comme celles sur le **barbeau** dont les capacités de mouvements sont bien connues ; ii) la **télémétrie** ne permettra pas de produire des données suffisamment précises sur la circulation des poissons – sinon pour les espèces qui seront équipées d’émetteurs ; iii) toutefois, si des **secteurs sont identifiés comme prioritaires** et qu’aucune donnée n’est disponible, il sera alors conseillé aux gestionnaires de faire des campagnes de mesures ciblées.

1. ***Un choix difficile : observation et réglementation, circulation des espèces, et ouvrages limitants***

Le choix des espèces pourrait se faire en fonction de la capacité à identifier **des espèces aux comportements ou de biologie relativement proches** (facilitant ainsi la calibration du modèle) comme les **salmonidés** ou le **mulet porc.** Ces deux espèces ont fait l’objet de nombreuses études et l’un des enjeux serait de connaitre leurs déplacements dans la Risle notamment. L’autre aspect important est de faire un choix cohérent des espèces au regard **de la réglementation en vigueur** (liste 1 et 2, trame verte et bleue).

Le choix du secteur d’étude permet de cibler également les espèces en fonction de leurs mobilités : il s’agira alors de s’orienter vers les poissons migrateurs ou au contraire vers des espèces plus sédentaires. Ainsi, si l’étude a pour terrain l**’estuaire aval de la Seine**, le choix se porterait alors vers des **poissons anadromes**, espèces plutôt résidentes, pour connaitre leurs déplacements. Les espèces cibles pourraient alors être l’**éperlan** ou le **flet** dont on retrouve pour ce dernier beaucoup de juvéniles dans les affluents. Soit le secteur est plus vaste et le projet s’élargit au **bassin de la Seine**, et il s’agira alors de s’intéresser aux **amphihalins**, des **espèces de continuité** comme les grands migrateurs. Certaines espèces **holobiotiques**, comme le **barbeau** qui ont besoin de faire des déplacements conséquents (il peut faire entre 50 à 60 kilomètres pour se reproduire), seront ciblées.

Une autre difficulté quant aux choix des espèces à prioriser pour le suivi de l’étude repose sur **leurs différentes capacités de franchissement des obstacles** sur le bassin de la Seine et sur ses affluents. En effet certaines passes à poissons sont calibrées pour le passage de certaines espèces spécifiques. Si leurs progressions au niveau des effectifs et de leurs déplacements ont bien été constatés, cela peut être moins vrai pour des espèces ayant des caractéristiques physiques et des capacités de franchissement différentes (sachant que certaines nagent, d’autres sautent, d’autres s’accrochent, etc) et pour lesquelles les obstacles concernés continuent de représenter une barrière physique. Ce type de difficulté rend à terme **difficilement compréhensible le travail et les investissements réalisées** pour ces aménagements auprès des populations, élus, propriétaires, etc.

1. ***Les quelques espèces phares***
* ***L’anguille, l’espèce anadrome emblématique.*** Du fait que les espèces modélisées font partie des espèces qui seront potentiellement marquées et suivi par télémétrie, l’anguille est particulièrement intéressante **car elle est l’espèce qui remonte le plus loin en amont dans la Seine** : elle se reproduit en mer et va continuer sa vie en eau douce, contrairement à la truite de mer ou le saumon qui vont se reproduire en eau douce. Si l’anguille est visée, il faut prendre en compte le bassin versant total pour voir la répartition des flux et permettre de quantifier les lieux de déplacements (plutôt sur la Marne ou plutôt sur l’Yonne ? etc.). Enfin les gestionnaires disposent de jeux de données importants sur cette espèce.
* ***Le chabot, un indicateur de la qualité chimique des eaux.*** Concernant le suivi chimique des cours d’eau certains poissons peuvent être un indicateur. Le chabot, espèce de liste 1 et qui ne se déplace que de 500 mètres durant toute sa vie, est un poisson dont la répartition est directement impactée par la qualité des eaux. Vivant dans un continuum, **son absence dans un cours d’eau est un signe de qualité aquatique dégradée ou de d’état passé dégradé sans possibilité de recolonisation du fait des obstacles physiques**.
* ***L’alose, « si elle passe tout passe » :*** L’**alose** est une espèce qui dispose de qualités de franchissement par la nage mais ne peut pas sauter. Elle est donc impactée par les obstacles avec des chutes d’eau.
* ***La lamproie marine ou la truite de mer plutôt que le saumon.*** Si l’objectif est de regarder globalement la situation en terme de déplacement, la lamproie marine est une espèce intéressante au regard **des enjeux (politiques) dont elle fait l’objet**. Mais l’opérationnalisation de ce poisson est compliquée : s’il est aisé d’observer ses nids (notamment sur l’Andelle) qui sont comptés en fin de période de reproduction, le dénombrement des individus est très aléatoire en fonction des années (de 0 à 5 ou 6 sur certain cours d’eau). Sinon le suivi peut être porté sur la **truite de mer** dont les capacités de franchissement sont différentes – même si intéressantes pour l’analyse de la continuité vers les affluents dans les deux cas – et qui dispose également d’une bibliographie importante. Si le **saumon** est plus emblématique, il est moins facile à capturer et à marquer que la truite de mer.
1. ***Favoriser les sciences participatives***

Au regard des ambitions du projet en termes de suivi des espèces, on regrette **qu’il n’existe pas d’intention de mettre en place un outil de science participative.** Celui-ci permettrait une mise en perspective des enjeux environnementaux, d’augmenter la capacité de compréhension des interactions entre les différents scénarios et la réponse des espèces et ainsi **de confronter le réel au modèle.** Cet outil pourrait inclure différents types d’acteurs dont les pêcheurs ou les kayakistes qui connaissent le terrain et peuvent faire remonter facilement de la donnée. Mais il n’y a que peu de moyens financiers mis à disposition pour mettre en place ce type de méthodologie ni même d’outil participatif. En effet, s’il existe plusieurs démarches participatives dont l’observatoire ODIN (https://odin.normandie.fr/odin/#/home) sur les zones naturelles en Normandie dont le projet pourrait s’inspirer. Cependant, **appliquer des démarches participatives sur des milieux mouvants aquatiques est complexe car peu visible par un observateur terrestre**. Il est précisé que le projet CONSACRE s’appuie néanmoins sur le réseau SEINORMIGR et sur celui des fédérations de pêche (bien qu’inclure des pêcheurs pourraient biaiser les observations en fonction de leurs différents intérêts en termes de préférence d’espèce). Il faudrait ainsi choisir des personnes sensibilisées et formées aux méthodes d’identification des nids sur une période et un secteur délimité. Cela pourrait **se faire en complément des études dites scientifiques ou réalisées par les services compétents, lesquels souffrent d’un manque d’effectifs**.

**Quels sont les enjeux principaux posés sur le bassin sur lequel vous travaillez que vous voudriez voir étudiés dans le cadre des travaux de modélisation, lieux ou zones prioritaires / à étudier en priorité ?**

1. ***Les enjeux de la modélisation de la continuité écologique***

L’intérêt de cette modélisation est de permettre d’évaluer l’effet cumulé de divers obstacles physiques et chimiques sur les possibilités de mouvement des poissons allant d’un habitat à un autre**,** et de répondre à différentes questions : par exemple si les zones de frayères sont accessibles, si une espèce va pouvoir remonter dans un affluent connecté à la Seine. Cela peut permettre de mieux comprendre l’accessibilité **des zones de flous** comme pour **la répartition des anguilles** sur le bassin de la Seine ou sur la zone estuarienne où les circulations des poissons sont également mal connues. La modélisation permet aussi de faire **des projections sur l’avenir en testant des scénarios**, en cas de d’aménagement d’obstacles physiques *(exemple des scénarios d’aménagement d’obstacles sur la basse Risle, projet ANACONDHA du GIPSA)* ou en cas d’augmentation des températures de l’eau par exemple, sur les zones de mortalité ou les secteurs de circulation des poissons. Mais en cas de modification de ces paramètres, l’attention devrait être portée moins sur des secteurs spécifiques que sur l’écologie des espèces cibles choisies. Enfin la modélisation, appliquée au niveau d’ouvrages problématiques, servirait d’outil efficace **de dialogue avec les propriétaires pour mieux faire accepter les travaux de RCE**. Un tel exercice a été réalisé sur la Risle au niveau de Pont-Audemer par exemple, avec des scénarios parlants et pédagogiques cartographiant les secteurs hydrographiques ouverts ou fermés. Mais le choix des secteurs à prioriser se révèle difficile dans une optique de modélisation **tant que les jeux de données ne sont pas connus** : faciès d’écoulement, largeurs des profils, etc. Il semblerait ainsi plus facile, au regard du travail que l’acquisition de ces paramètres demande, **de s’intéresser aux petits affluents**. Il semble évident que la modélisation doit aller au minimum jusqu’au **premier nœud bloquant** pour l’évaluation de **continuité physique ou chimique**.

1. ***La Seine, une autoroute avec des aires de stationnement***

Pour comprendre la thématique poisson dans la Seine, l’image évoquée est celle d’une autoroute ayant des aires de stationnement ou de stations-service régulières plus ou moins importantes pour évoquer les **zones de repos** et les **zones de frayères** sur cet axe hydrographique. L’enjeu est donc de les préserver ou de les créer pour les structures en charges de la RCE. Il est parfois difficile de maintenir des zones de frayères, qui servent pourtant à la **protection des espèces**, au regard de la taille des secteurs d’intervention. L’effort prioritaire minimum doit ainsi porter sur le maintien de **la libre circulation des espèces dans des conditions ou la mortalité n’est pas augmentée**. Ainsi quelques secteurs sont identifiés en fonction des objectifs souhaités et ou réalisables via la modélisation :

* ***Regarder la proportion des effectifs entre l’axe principal et les affluents.*** Il serait ainsi intéressant d’aller jusqu’à **Poses** et de regarder **la proportion d’individu en amont et en aval de cet obstacle**. Ainsi cela permettrait d’observer la répartition des populations dans les affluents afin d’identifier les fronts de colonisation (**l’Aisne**) ou encore les secteurs peu peuplés (**l’Oise**).
* ***Observer les zones de reproduction***. Si l’étude porte sur les espèces migratrices, il faut choisir des secteurs qui sont les plus accessibles en lien avec le nombre de kilomètres. Il serait alors question de travailler en priorité sur des affluents comme la **Risle** où on trouve plus de surfaces de frayères facilement accessibles que de travailler sur l’axe Seine où les frayères sont situées en amont de Paris. Ce travail pourrait s’inspirer des travaux déjà réalisés sur **l’Eure, La Corbie, La Morelle et la Vilaine** et de **calculer la capacité d’accueil et le taux de reproduction des espèces en fonction de la distance à la mer**.
* ***Un travail parlant pour les politiques et les riverains***. Ce travail sur les capacités d’accueil et de reproduction est **facilement restituable pour les élus et la population**. Par exemple, l’excèdent de truite de mer qu’il y a sur la **Corbie** est reportée sur la **Risle** et permet ainsi de dire que certaines surfaces de reproductions auraient pu être remplies sur cette rivière si la libre circulation était restaurée.
1. ***Une difficulté majeure, la traversée de Rouen***

L’une des **grosses difficultés sur le territoire et sur la métropole, est le passage de l’agglomération rouennaise pour les espèces**. Sa situation en terme d’habitat est représentative de ce qui est observé au niveau de toutes les grandes villes qui sont traversées par le continuum de la Seine. Ce bief est marqué par une **absence de site de reproduction**, qualifié ainsi de « désert », et par la **pollution conséquente des sédiments** qui marquent encore le milieu. Quelques actions ont été menées mais les effets apportés sont faibles au regard des enjeux : i) **400 mètres de linéaire de berges ont été réaménagés** pour permettre une meilleure prise en compte du marnage dans un port le grand port où l’activité maritime s’est accrue récemment. ii) **Des frayères artificielles ont été installées** mais le gestionnaire ne dispose pas de moyen nautiques pour pourvoir les entretenir facilement. Une campagne de comptage des poissons a été réalisée sur le secteur avant pour voir comment les espèces réagissent à ces nouveaux aménagements. Ce dispositif reste minimaliste car il aurait fallu faire des suivis plus importants, avec plus de protocoles, de pêches, de passages, etc.

1. ***Cohérence entre les secteurs à enjeux et les outils de planification***

Le travail de priorisation local pourrait également se faire **en cohérence avec les secteurs à enjeux déjà identifiés dans les outils de planification** : Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), Plan Local d’Urbanisme Intercommunal (PLUI), Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), etc. L’idée serait alors de s’appuyer sur le **diagnostic local qui a déjà été fait et qui donne aussi des premières orientations politiques** en fonction des nouveaux territoires sur ces questions. Le SCoT notamment représenterait un outil de base en tant qu’expression des priorisations des différents sujets touchant le domaine aquatique à l’échelle locale. Celui de la région rouennaise par exemple, a ainsi une réglementation propre sur les milieux humides et des directives spécifiques pour la protection des mares. Si sur ce territoire le PLUI n’a pas vocation à enlever les obstacles pour le franchissement piscicole, le SCoT pourrait éventuellement être le bon outil réglementaire pour le faire. Toutefois, certains SCoT peuvent avoir des données relativement lacunaires ou inexistantes sur les enjeux de trame bleue en prenant peu en compte les recommandations pour les objectifs piscicoles des SRCE. A **l’échelle de la Haute-Normandie il existe un SRCE assez précis avec une cartographie travaillée par sous-trame**. Un travail difficile d’harmonisation des deux SRCE haut et bas-Normand été (difficilement) réalisé.

1. ***Défendre le milieu naturel en lui donnant une valeur écosystémique***

La question de la valeur écosystémique des projets d’aménagement est mise en avant par une grande partie des participants. Utilisée par les universitaires ou les aménageurs, **elle serait parfois le seul moyen de défendre le milieu naturel en lui donnant une valeur économique**. Elle permet de donner des échelles de comparaison sur la valeur de ces écosystèmes au regard des investissements réalisés dans des installations publiques par exemple. De même, **elle oppose un discours factuel à certains argumentaires**. i) Les arguments de l’hydro électricité avancent que la suppression d’une centrale représenterait une perte de chiffres d’affaire, d’emploi local, etc. Or les arguments de la pêche mettent en avant les revenus des cartes de pêche, les logements, et toute l’activité de loisir représentant une autre économie. ii) Ou encore ceux de gestionnaires d’infrastructure portuaire souhaitant creuser encore plus le lit du fleuve pour faciliter la circulation des bateaux, alors que la dégradation de vasières favorables aux flets, saules ou bars, provoque une perte de la valeur écosystémique conséquente à l’échelle de la Manche.

**Quels sont les enjeux principaux posés sur le bassin sur lequel vous travaillez que vous voudriez voir étudiés dans le cadre des travaux de modélisation en termes de thématiques ?**

1. ***Choisir des données solides pour renforcer le modèle : les obstacles physiques et la morphologie***

Le choix des thématiques et des données d’entrées sont essentielles pour consolider le modèle à développer dans le cadre du programme CONSACRE. Différents domaines d’études ont été évoqués : **la morphologie, les habitats piscicoles, la granulométrie, le faciès, l’écoulement, les berges, la bathymétrie, la végétation**, etc. Deux thématiques importantes ont émergé dans les différents ateliers, **les obstacles physiques** et **la morphologie** des cours d’eau :

* ***ROE or not ROE ?*** Les obstacles physiques peuvent être facilement intégrés dans le modèle à partir du Référentiel des Obstacles à l’Ecoulement (ROE). Si le jeu de données du ROE est perçu comme propre et complet, il n’est pas toujours révélateur de la continuité écologique (CE) d’un bief ou d’un cours d’eau : par exemple un complexe d’ouvrage avec des vannes situées sur le côté peuvent être sans influence. Il faut donc faire **un travail de sélection ou de pondération des ROE pour lesquels la CE est vraiment impactant** et le conforter par les diagnostics effectués par les acteurs locaux par l’intermédiaire des SAGE ou des PPRE. Un autre élément à prendre en compte à partir de ces aménagements sont les **déconnexions qu’elles engendrent sur les confluences ou autres annexes alluviales**.
* ***Connaitre les vitesses découlement pour favoriser la fonction biologique des poissons***. La connaissance des différents profils permet d’identifier **les zones de présence ou non de frayères et donc des zones de passages préférentielles**. Les vitesses d’écoulement élevées sur certains secteurs de la Seine empêchent la remontée des poissons et ainsi la création des zones d’habitats. Les **zones d’écoulement modérées font ainsi office de secteurs de transit et donc de reproduction**, même en cas de **pollution des cours d’eau** pour certaines espèces.
1. ***Des affluents plus froids que la Seine : intégrer les discontinuités thermiques***

Outre les obstacles physiques, les discontinuités thermiques se révèlent importantes à intégrer dans le modèle pour le suivi des poissons. **Les variations des températures, accentuées par certains barrages à cause de leurs rejets, représentent de véritables points de blocage et augmentent la mortalité des poissons**. Si la modélisation des températures d’un cours d’eau s’avère très compliquée, de nombreux suivis sont réalisés (dans l’Eure par exemple) et ne sont pas suffisamment exploités. **La Mauldre** est un cours d’eau caractéristique de cette problématique rencontrée sur certains affluents de la Seine : sa tête de bassin est largement forestière, et si l’eau est de bonne qualité, elle reste fraîche par rapport à l’eau de la Seine bloquant ainsi la circulation des poissons.

1. ***Les bienfaits de la ripisylve***

La végétation dans les cours d’eau, arbre ou ripisylve, est essentielle pour différentes espèces de poissons. Elle a un impact sur **leurs transports, leurs reproductions, leurs repos**, etc. Les caches que constituent la ripisylve servent à s’abriter sur des cours d’eau soumis à de **fort taux d’ensoleillement**. Sur la **Corbie** par exemple, il y a eu un entretien de la ripisylve à blanc qui a empêché toute reproduction pendant 2 à 3 ans en attendant les repousses : les poissons étaient soumis à trop de lumière et étaient à la vue des prédateurs du ciel. Mais à l’inverse de la granulométrie dont les modifications sont lentes, **la ripisylve est très artificialisée et peut varier rapidement et fréquemment** (coupe par une propriétaire) : cela rend les **données difficiles à analyser et complexes à intégrer dans un modèle**. Ainsi, si le site Visuberges peut offrir des données exhaustives sur le sujet, elles ne sont pas actualisées. De même, il faut connaitre l’ancrage au sol – le système racinaire – de cette végétation aquatique ; pouvant être fragilisée sur des substrats durs tels que des berges béton ou des palplanches, il est difficile de connaitre leur pérennité. Elles constitueront des zones temporaires d’ombrages mais ne feront pas office de zones de transit ou de reproduction. Face à ces remarques, il a été suggéré de **prendre en compte plutôt la bathymétrie** qui s’avérera un indicateur plus intéressant une fois couplée avec la granulométrie.

1. ***Dénombrer les zones de frayères : une histoire de méthodologies***

Le modèle doit prendre en compte un autre paramètre important qui est celui **de la qualité des habitats et ainsi des zones de frayères**. L’objectif serait de comparer les flux de circulation des poissons, avec comme données d’entrées les observations au niveau de Poses, avec les relevés des frayères effectués dans les affluents par les fédérations (une frayère équivalant à minima à deux individus). D’un point de vue méthodologique, **les moyens pour dénombrer ces zones sont divers** – à pied, en canoë ou en voiture – et se font distinctement **en fonction des périodes de reproduction** des espèces ciblées – d’avril à juillet pour la **truite de mer**, de mi-décembre à mi-février pour la **lamproie,** etc. Le principe est de s’arrêter sur les faciès propices et d’observer les nids, le plus souvent d’amont en aval d’un cours d’eau. Ces frayères se matérialisent par de grandes taches claires constituées d’un trou et d’une bosse en fonction du mode de nidification des espèces : la truite va créer son nid parallèle au cours d’eau tandis que la lamproie va ventouser et nidifier dans le sens du courant. **Faire la distinction entre les nids demande une expertise précise**, tant certains nids entre deux espèces différentes se ressemblent comme pour la lamproie et le barbeau par exemple. S’il est compliqué de faire des prélèvements, car uniquement possibles sur les œufs en question, il faut être prudent de ne pas surestimer les populations à partir du comptage de ces différentes frayères.

1. ***Cartographier les zones inconnues, favoriser le partage des connaissances, anticiper l’urbanisation***

Enfin, il se dégage une véritable volonté des différents participants de mutualiser les données disponibles pour favoriser les interventions des différents acteurs en charge des cours d’eau sur le bassin Seine Normandie.

Un premier objectif serait de dresser **une cartographie des zones inconnues en termes de connaissance**. Ce travail est réalisé dans le cadre du projet CONSACRE par l’Union de Bassin avec un recueil de différentes données disponibles dans les fédérations de pêche, et l’ensemble des maîtres d’ouvrages disponibles. Néanmoins ce travail s’avère difficile et lacunaire : la **réforme de la GEMAPI** a engendré un départ de nombreuses personnes en charge des suivis dans les structures concernées, un chevauchement des missions, des transferts de moyens bloqués et un manque de temps pour répondre aux sollicitations du programme. Certains SAGE, dont celui de l’Epte qui fonctionnait très bien par exemple, sont ainsi arrêtés en attendant la mise en place de cette restructuration. Le passage de la fonction **d’expert à celui de gestionnaire** pour les décideurs nécessite une phase de restructuration longue qui les met dans une position d’incertitude quant aux axes de travaux prioritaires à engager.

Un second objectif serait de réussir **à travailler plus collectivement entre les différents acteurs**. L’exemple de Rouen est significatif de cette situation : grands ports (transport), départements (gestion des berges et des milieux naturels), Parc naturel (protection de l’environnement). S’il y a beaucoup de projets sur les zones humides, elles sont moins le fruit **d’une volonté propre que de mesures de restauration et d’accompagnement**. La réouverture du Cailly est un autre exemple : les acteurs en charge du cours d’eau souhaitent restaurer sa circulation, mais ce n’est pas une priorité en soi sachant qu’aucune réglementation n’impose sa réouverture avant 3 ans.

Le troisième et dernier objectif serait **de réussir à anticiper les modes d’occupation du sol d’aujourd’hui et de demain pour y intégrer la problématique de l’urbanisation dans le bassin**. Car si les objectifs annoncés sont de rouvrir les milieux et ainsi de laisser pénétrer les écoulements latéralement, il n’existe peu de foncier disponible en amont et en aval de Paris sur l’axe Seine. L’occupation du sol sur les berges sont saturées par des activités urbaines, agricoles ou extractives. Sur les affluents, la question de la non domanialité renforce ce problème à ce sujet. Créer des zones humides dans ce contexte s’avère un défi important dans ce contexte ; cela nécessite des stratégies à intégrer dans le modèle pour définir les scénarios les plus efficaces. Ainsi prendre en compte les études réalisées par **l’IAU via le travail de cartographie des potentialités des bordures** serait un premier axe de travail.