

AGENCE DE L'EAU SEINE NORMANDIE

**ÉVALUATION DE LA MISE EN ŒUVRE DE L'ACTION
DE L'AGENCE DE L'EAU SEINE NORMANDIE
EN MATIÈRE DE RESTAURATION
DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE**

ANNEXES

Février 2017



Évaluer les Politiques et Innover
pour les Citoyens et les Espaces

SOMMAIRE

ANNEXE 1 LISTE DES PERSONNES RENCONTREES	3
ANNEXE 2 INVESTIGATIONS RELATIVES A L'EFFICACITE, L'EFFICIENCE ET LA COHERENCE DE LA POLITIQUE CONDUITE (Q1-Q2-Q6)	5
LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE : DEFINITIONS, ALTERATIONS, MESURES DE RESTAURATION ET D'ATTENUATION.....	6
<i>Définir les termes utilisés</i>	6
<i>Altérations et obstacles à la continuité écologique</i>	13
<i>Les impacts des altérations de la continuité écologique</i>	15
<i>Une typologie de travaux «continuité»</i>	18
<i>Fonctionnement des dispositifs de franchissement et notion d'efficacité</i>	20
IDENTIFICATION DES ENJEUX DE CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE PAR HYDROECOREGION	
.....	31
ANNEXE 3. FICHES ETUDES DE CAS QUANT AUX « EFFETS D'ENTRAÎNEMENT » (Q3)	63
<i>Site de Courtémont sur la Bionne</i>	63
<i>Site de Corbon sur la Vie</i>	67
<i>Fontenelle</i>	70
<i>Blaise (en Eure et Loir)</i>	75
<i>Armançon</i>	79
<i>Blaise / Rongeant</i>	82
<i>Ourcq amont</i>	87
ANNEXE 4 CARACTÉRISATION DE L'ÉCHANTILLON DE L'ENQUÊTE ÉLECTRONIQUE (Q3)	90
<i>Taux de retour de l'enquête</i>	90
<i>Caractérisation de l'échantillon</i>	90

ANNEXE 5 INVESTIGATIONS RELATIVES AUX EFFETS HUMAINS ET SOCIÉTAUX DES EFFACEMENTS D'OUVRAGES (Q4).....	93
Q4A ÉLÉMENTS BIBLIOGRAPHIQUES.....	94
Q4B SYNTHÈSE DE LA LITTÉRATURE PORTANT SUR LES APPROCHES DU BIEN-ÊTRE.....	96
<i>Psychologie, psychologie sociale et bien-être.....</i>	<i>99</i>
<i>Géographie et bien-être.....</i>	<i>106</i>
<i>Sociologie et bien-être/bonheur</i>	<i>109</i>
<i>Économie et bien-être</i>	<i>114</i>
<i>Sciences politiques et bien-être.....</i>	<i>119</i>
<i>Droit et bien-être.....</i>	<i>123</i>
Q4B : QUESTIONNAIRE DE L'ENQUÊTE	128

ANNEXE 1 LISTE DES PERSONNES RENCONTREES

Entretiens de cadrage

Michèle ROUSSEAU, Directrice Générale

Louis HUBERT, Directeur de la Stratégie territoriale

Sylvain VICTOR, chef de service gestion ressources en eau & agriculture, DCAT

Cédric DERANSART, chargé de projet politique territoriale, DIST

Héri ANDRIAMAHEFA, ancien chef de service (données milieu au siège et rivière en DT Vallée de Marne), actuellement en charge de la conduite du programme au sein de la DIST

Didier PONT, membre du Conseil scientifique, Directeur IRSTEA Antony

André LEFEBVRE, membre du Comité de bassin

Entretiens en Directions Territoriales

Vallées de Marne :

Didier PINÇONNET, Directeur

Nicolas DOMMANGE, Chef de service

Magali ROBIN, Chargée d'Opérations

Sabine LABOUREL, Chargée d'Opérations

Vallées de l'Oise

Philippe PAPAY, Directeur

Fabrice MARTINET, Chef de service

Erwan MENVIELLE, Chargé d'Opérations

Seine-Amont

Francis SCHNEIDER, Directeur

Florence BILLARD, Chef service

Anne-Sophie SUISSÉ, Chargée d'Opérations

Benoît MASSA, Chargé d'Opérations

Matthieu MOES, Chargé d'Opérations

Rivières d'Ile-de-France

Nathalie EVAIN-BOUSQUET, Directrice

Gilles Cherier, Chef de service

Lucile Tajan, Chargée d'Opérations

Marie-Pierre Pinon, Chargée d'Opérations

Seine aval

André BERNE, Directeur Territorial
Francis CALBA, Chef de Service
Gwendal BODILIS, Chargé d'Opérations
Sylvain LINOT, Chargé d'Opérations
Richard ROUSSEL, Chargé d'Opérations

Basse Normandie

Caroline GUILLAUME, Directrice Territoriale
François ROLAND, Chef de Service
Mathieu BOBIN, Chargé d'Opérations
Thierry LEFEVRE, Chargé d'Opérations
Isabelle LE GRAND, Chargée d'Opérations (COP)
François RENAULT, Chargé d'Opérations (COP)

Autres entretiens

Jean-Marc LEVY, Délégué Général de France Hydro Électricité
Alain FORSANS, Président de la Fédération Française des Associations de Sauvegarde des Moulins
Pierre MENINGUE, Président association microcentrales de Basse Normandie

ANNEXE 2 INVESTIGATIONS RELATIVES A L'EFFICACITÉ, L'EFFICIENCE ET LA COHÉRENCE DE LA POLITIQUE CONDUITE (Q1-Q2-Q6)

LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE : DEFINITIONS, ALTERATIONS, MESURES DE RESTAURATION ET D'ATTENUATION.

DEFINIR LES TERMES UTILISÉS.

UNE DEFINITION FONCTIONNELLE DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

Continuité écologique et diversité des habitats aquatiques

Les eaux courantes sont des écosystèmes ouverts avec de nombreux échanges dans les 3 dimensions de l'espace (longitudinale, verticale et latérale). Leur fonctionnement repose sur deux éléments vitaux :

- la diversité des biotopes qui assure non seulement la richesse biologique mais aussi et surtout la capacité de résilience des organismes vivants face aux changements qu'ils soient d'origine climatique ou anthropique (Allan, 1995; Palmer *et al.*; 1996; Palmer et Poff, 1997),
- la connectivité qui correspond aux relations et aux déplacements des éléments physiques ou biologiques au cours du temps et à différentes échelles d'espace (Ward et Stanford, 1989).

Il existe donc deux composantes essentielles lorsque l'on parle de continuité (Baudry *et al.*, 1998) :

- une composante structurelle qui correspond à la forme, la taille et la position relative des biotopes,
- une composante fonctionnelle qui décrit la réponse des individus à cette diversité de structures en termes de mouvement et de dispersion.

La composante structurelle repose sur :

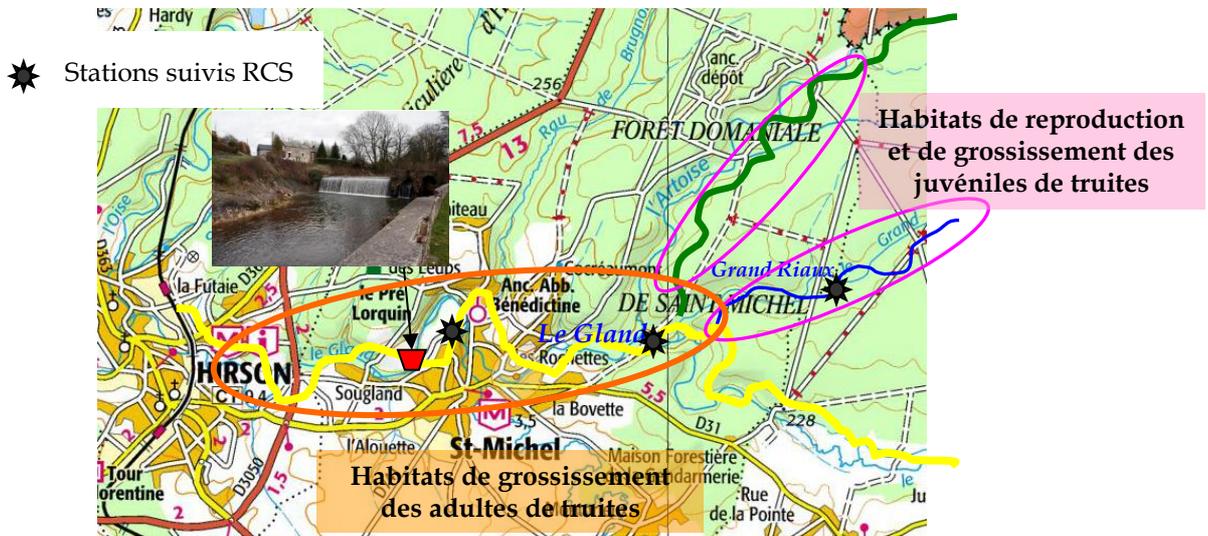
- un réseau diversifié et plus ou moins continu de biotopes reliés par des corridors favorables aux déplacements des espèces,
- des mécanismes physiques capables d'assurer le renouvellement de cette diversité de biotopes.

La composante fonctionnelle s'appuie sur les possibilités d'accès pour les espèces à cette diversité d'habitats c'est-à-dire sur les possibilités de déplacements de ces espèces à différentes échelles d'espace et de temps.

La continuité ne donc peut être séparée de l'organisation spatiale des habitats aquatiques (position dans le réseau hydrographique), organisation qui dépend elle-même du déplacement de flux liquide et solide. Le réseau des habitats doit être connectif. Il doit exister des relations physiques entre les biotopes (notion de trame), relations qui peuvent être utilisées par les organismes pour assurer leur cycle de vie.

Lorsque l'on parle de continuité, il est nécessaire d'intégrer les déplacements des organismes vivants dans le contexte de diversité, d'organisation spatiale, de degré de fragmentation, de relation et de mécanismes de renouvellement des habitats.

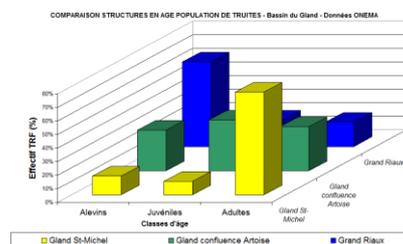
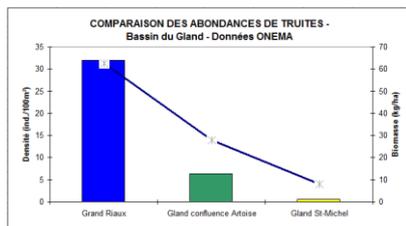
Exemple de restauration de la continuité écologique avec une prise en compte de la diversité des habitats du bassin : le seuil de Sougland sur la rivière Gland (Aisne).



Situation géographique : Bassin de l'Oise amont, Thiérache – rivières le Gland, l'Artoise et le Grand Riaux, zone de transition entre milieu agricole/urbain en aval et forestier en amont.

Etat des lieux : Masses d'eau FRHR173 (le Gland) : Etat moyen ; FRHR173H0015500 (L'Artoise) : Bon état et Grand Riaux : Très bon état

Etat piscicole : Zone à truite inférieure, état piscicole moyen Gland aval, état piscicole bon Gland confluence Artoise et très bon Grand Riaux ; forte régression des abondances de truites dans la zone du Gland aval, forte structuration population de truite avec adultes dominants dans la zone aval et alevins dans le Grand Riaux en zone forestière = forte complémentarité des habitats, zone de reproduction et grossissement juvéniles en amont dans la forêt de St-Michel, zone de grossissement adultes en aval, nécessité d'avoir des déplacements de dévalaison de poissons pour alimentation Gland aval et montaison pour offrir des habitats de reproduction de très bonne qualité.



Comparaison des abondances de truites et des structures en âge dans le bassin du Gland à proximité et en amont de l'ouvrage de Sougland (données Onema, <http://www.image.eaufrance.fr/>).

Type de travaux : effacement du seuil de Sougland sur le Gland

Analyse des objectifs et enjeux

Domaine concerné	Objectifs	Qualification de l'enjeu
Libre circulation piscicole	Assurer l'accès à des habitats de reproduction, de grossissement de juvéniles de très bonne qualité et des zones à température estivale plus conforme aux exigences salmonicoles	Très fort
Transit sédimentaire	Assurer le transit des fractions de graviers et petits galets disponibles en amont et susceptibles de reconstituer des zones de reproduction pour les truites	Fort
Hydromorphologie	Reconquérir 300 m d'habitats lotiques (radiers, plats courants) soit 0.6% des habitats lotiques amont	Faible
Qualité des eaux	Limiter le réchauffement des eaux par la réduction du temps de séjour de l'eau en amont de l'ancien ouvrage (de 6 heures à l'étiage avec le seuil avec 0.5 h sans l'ouvrage)	Moyen

Les différentes composantes de la continuité écologique

La continuité écologique correspond aux déplacements des éléments physiques (eau, sédiments, débris végétaux) et des organismes aquatiques (du plancton jusqu'au poisson) entre les habitats.

1) D'un point de vue physique, les mouvements d'eau et de matériaux participent à l'équilibre dynamique de la morphologie du cours d'eau. Ils assurent la création et le renouvellement des habitats. La continuité porte sur :

- l'eau et ses mouvements à l'échelle du bassin versant, de la plaine inondable et du cours d'eau,
- les sédiments et leur transport en relation directe avec la puissance du flux hydrique
- les débris végétaux.

Cette continuité est fortement dépendante des régimes de débits des cours d'eau.

2) D'un point de vue biologique, les déplacements sont essentiels au fonctionnement des populations pour la réalisation du cycle biologique, pour la colonisation ou la recolonisation des habitats. Tous les organismes vivants (plancton, invertébrés, crustacés, mollusques, poissons) se déplacent soit activement par la nage soit passivement avec la force des écoulements. On distingue :

- le mouvement : déplacements courants d'un ou plusieurs individus,
- la migration : mouvement de masse dirigé avec une fréquence de retour annuel,
- la dispersion : départ des individus de leur population initiale.

Ces déplacements auront lieu dans trois situations différentes lorsque:

- l'habitat nécessaire à une phase du cycle biologique n'est pas disponible dans l'environnement proche,
- les conditions environnementales se dégradent et ne correspondent plus aux exigences de l'espèce,
- des prédateurs ou des compétiteurs sont présents en fortes densités dans une zone donnée.

DEFINITIONS RÉGLEMENTAIRES DE LA CONTINUITÉ ET OBJECTIFS ÉCOLOGIQUES

La notion de « continuité écologique » a été introduite par la Directive Cadre sur l'Eau au sein de l'annexe V. Le terme « continuité » apparaît dans le volet « Éléments de qualité hydromorphologique » de la définition normative des états écologiques « très bon », « bon » et « moyen » en ce qui concerne les rivières. Cette notion a été reprise par la circulaire DCE 2005/12 relative à la définition du « bon état » et à la constitution des référentiels pour les eaux douces de surface (cours d'eau, plans d'eau). Il est indiqué que « *Cette continuité se définit par la libre circulation des espèces biologiques, dont les poissons migrateurs, et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.* ».

La continuité écologique a été incorporée aux outils réglementaires. Ainsi, le code de l'environnement prévoit dans son article L214-17 :

« 1° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique »,

« 2° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant ».

La construction ou la réhabilitation d'ouvrages faisant obstacles à la continuité est encadrée par des procédures au titre de la loi sur l'eau (Décret n° 2006-881 du 17 juillet 2006 - rubrique 3.1.1.0. Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau). Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit « *par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments* ».

Selon les contextes réglementaires, les objectifs relatifs à la continuité écologique peuvent varier. D'un point de vue biologique, les objectifs peuvent s'étendre depuis la circulation de certaines espèces de poissons jusqu'à la non entrave de l'ensemble des déplacements des espèces biologiques indicatrices de l'état des eaux. Pour le sédiment, la gamme des objectifs couvre le transport suffisant jusqu'au bon déroulement du transport naturel.

Contextes réglementaires	« Cibles écologiques »	Objectifs relatifs à la continuité écologique
Directive Cadre sur l'Eau	Espèces biologiques concernées par la bio-indication Ensemble des sédiments transportés dans le cours d'eau	Atteinte du bon état des masses d'eau par la restauration hydromorphologique et la libre circulation des espèces. Masses d'eau en très bon état : pas d'altération de la continuité écologique
Article L214-17	Liste 1 Espèces biologiques concernées par la bio-indication utilisée dans l'évaluation état des masses d'eau, Ensemble des granulométries et des volumes de sédiments transportés dans le cours d'eau Liste 2 : Espèces piscicoles amphihalines et holobiotiques (non exhaustive car définit au cas par cas) Granulométrie et volume de sédiment permettant de garantir l'équilibre hydromorphologique du cours d'eau et le maintien de certains habitats aquatiques (frayères de poissons)	Liste 1 : pas d'obstacle à la continuité écologique prise au sens de la rubrique 3.1.1.0. (libre circulation des espèces biologiques et bon déroulement du transport naturel des sédiments) - Restauration de la continuité écologique à long terme - Pas d'altération de l'hydrologie des réservoirs biologiques Liste 2 : transport suffisant de sédiment et circulation des poissons migrateurs
Rubrique 3.1.1.0.	Espèces biologiques concernées par la bio-indication utilisée dans l'évaluation de l'état des masses d'eau, Ensemble des granulométries et des volumes de sédiments transportés dans le cours d'eau	Libre circulation des espèces biologiques et bon déroulement du transport naturel des sédiments
Règlement anguille	Anguille	Atteinte d'un taux d'échappement vers la mer des anguilles argentées de 40% de la biomasse pristine par notamment des mesures sur le franchissement des rivières.

ALTERATIONS ET OBSTACLES A LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE.

APPROCHE FONCTIONNELLE ET RÉGLEMENTAIRE DES TYPES D'ALTERATION DE LA CONTINUITÉ

Du point de vue de la fonctionnalité des hydrosystèmes, la continuité écologique peut être altérée par :

- des obstacles physiques transversaux ou longitudinaux créant des dénivelés de ligne d'eau,
- des changements dans les régimes hydrologiques (réduction des étiages et/ou des crues),
- des changements dans le régime thermique des eaux,
- des modifications de la physico-chimie des eaux,
- des modifications de la morphologie limitant la fourniture de matériaux au cours d'eau.

Les principales pressions à l'origine des altérations sont la production d'énergie, la production d'eau potable, la régulation des débits et la navigation.

D'un point de vue réglementaire, les classements de cours d'eau visent tout ouvrage constituant un obstacle à la continuité écologique, comme défini à l'article R.214-109 du code de l'environnement, à savoir :

- 1° Il ne permet pas la libre circulation des espèces biologiques, notamment parce qu'il perturbe significativement leur accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri ;
- 2° Il empêche le bon déroulement du transport naturel des sédiments ;
- 3° Il interrompt les connexions latérales avec les réservoirs biologiques ;
- 4° Il affecte substantiellement l'hydrologie des réservoirs biologiques.

La circulaire du 18/01/2013 précise que « dès lors qu'un nouvel ouvrage en lit mineur doit être aménagé d'une passe à poisson et être géré pour assurer le transport sédimentaire afin de réduire son impact sur la continuité écologique en la rétablissant partiellement, il fait obstacle, par nature, à la continuité écologique. Il n'est donc légalement pas possible d'en autoriser la construction sur un cours d'eau en liste 1. Il ne peut pas être considéré que la construction d'un nouvel ouvrage barrant le lit mineur, aménagé d'une passe à poissons et géré pour le transport suffisant des sédiments, pourrait être autorisée sur un cours d'eau en liste 1 au motif qu'ainsi aménagé ou géré, il ne constituerait plus un « obstacle à la continuité écologique. ».

Les exigences de continuité écologique au sens du 1° de l'article L214-17 sont très fortes. La libre circulation des espèces biologiques peut s'interpréter comme la possibilité offerte à l'ensemble des espèces de se déplacer dans les deux sens de montaison et dévalaison sans entrave, sans risques de dommages et sans retard par rapport à un contexte morphologique et hydraulique non modifié. Au sens du 2°, les exigences de circulation des poissons migrateurs peuvent s'interpréter comme la possibilité offerte à certaines espèces de poissons identifiées dans chaque territoire de se déplacer dans les deux sens de montaison et dévalaison avec des incidences limitées tant en termes de retard migratoire que de risques de dommages. La circulaire précise que « l'équipement d'un ouvrage avec un dispositif de franchissement ne compense jamais en totalité les dommages causés aux migrateurs (cumul de fatigue, retard accumulé, blessures inévitables, prédation en aval des barrages, ennoiment d'habitats, etc.). De plus, ces aménagements doivent être entretenus régulièrement pour conserver leur efficacité. En fonction de l'évaluation coût- bénéfice-intérêt de l'ouvrage, et notamment en cas d'ouvrages abandonnés, sans gestionnaire et sans usage, comme le précise la circulaire du 25 janvier 2010 de mise en œuvre du plan de restauration de la continuité écologique des cours d'eau, la mesure préférable à prendre, quand elle est techniquement possible, est la suppression de l'obstacle par réalisation de brèches, ouverture, arasement, dérasement complet de l'ouvrage lui-même. »

LES OBSTACLES TRANSVERSAUX

Les obstacles transversaux identifiés notamment dans le Référentiel des Obstacles aux Ecoulements (ROE) constituent la principale source d'altération de la continuité écologique :

- en modifiant les conditions hydrauliques du flux liquide en amont et en aval de l'aménagement ce qui entraîne un blocage du flux solide et un changement dans la qualité des habitats,
- en bloquant l'accès aux habitats favorables pour les espèces situées en aval comme pour celles situées en amont.

Au niveau d'un aménagement, la rupture de continuité pourra donc être induite à la fois :

- par l'obstacle transversal (barrages, seuils, radiers...);
- par la présence en amont d'un habitat artificiel (retenue, bief);
- par la détérioration des conditions physico-chimiques en aval et en amont de l'obstacle.

Cette rupture s'exercera tant dans le sens amont/aval (transport solide, dévalaison des espèces) que aval/amont (montaison des espèces).

LES IMPACTS DES ALTERATIONS DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

Les altérations de la continuité écologique vont se traduire par des impacts morphologiques et biologiques. Ces impacts doivent être appréhendés à différentes échelles géographiques et biologiques :

- au niveau de l'obstacle transversal ou longitudinal pour un individu d'une espèce,
- au niveau du tronçon, du sous-bassin et du bassin pour une population d'une espèce.

Au niveau d'un individu, les altérations de la continuité vont engendrer :

- une impossibilité d'accéder à des habitats favorables,
- des retards à la migration,
- des dommages liés à des blessures, des mortalités directes, de la prédation.

Au niveau d'une population, les difficultés migratoires liées aux altérations de la continuité peuvent conduire à :

- une réduction de l'aire de distribution,
- la limitation voire la disparition du recrutement,
- des mortalités plus fortes,
- une résilience plus faible après des événements perturbateurs soit d'origine hydroclimatique soit anthropique.

L'intensité de ces impacts sera fonction :

- de la position de l'ouvrage vis-à-vis des habitats clés pour les espèces ;
- de l'emprise de l'aménagement (hauteur) ;
- des caractéristiques des aménagements (cas des turbines hydroélectriques) et de leurs modalités de gestion, notamment celle des ouvrages d'évacuation ;
- de l'importance des modifications du flux liquide (réduction du débit en aval, fonctionnement par éclusées, stockage/déstockage).

A l'échelle d'une masse d'eau et d'un bassin, il est indispensable de raisonner en termes de cumul des impacts propres à chaque ouvrage.

Cas des poissons migrateurs amphihalins : Impacts à l'échelle de l'ouvrage

Pour les espèces potamotoques (se reproduisant en rivière), plusieurs types d'impacts des altérations de la continuité écologique sont possibles en fonction de la position de l'obstacle dans le réseau et de ses caractéristiques.

- Ouvrages situés en aval du réseau hydrographique : Impacts subis par la totalité du stock de poissons

- ☛ blocage de l'accès aux zones de reproduction et de grossissement des juvéniles
- ☛ retard à la migration obligeant les poissons à résider dans des zones aux caractéristiques défavorables à la survie (qualité des eaux, température estivales trop élevées),
- ☛ augmentation des risques de prédation pour des individus stabulés sous l'ouvrage.
- ☛ si équipement hydroélectrique, risques de dommages lors du passage des poissons dans les turbines

- Ouvrages situés dans la partie médiane du réseau hydrographique : Impacts subis par une grande partie du stock

- ☛ blocage de l'accès aux zones de reproduction et de grossissement des juvéniles présentant les meilleures qualités,
- ☛ reproduction et grossissement des juvéniles dans des zones présentant des potentialités médiocres,
- ☛ sur-utilisation de certaines zones de reproduction conduisant à des effets de compétition et de réduction de la survie des œufs, des larves et des juvéniles
- ☛ augmentation des risques de prédation
- ☛ perte d'habitats lotiques constituant des zones de reproduction et de production des juvéniles
- ☛ réchauffement des eaux par augmentation des temps de séjour de l'eau en amont des seuils – risque de mortalité induite par des températures excessives (exemple d'un seuil de 1,5 m sur l'Orne en aval de la confluence du Noireau qui augmente respectivement de 40% et 100% le temps de séjour pour un débit moyen mensuel d'étiage de retour biennal et quinquennal),
- ☛ si équipement hydroélectrique, risques de dommages lors du passage des poissons dans les turbines

- Ouvrages situés dans la partie amont du réseau hydrographique : Impacts subis par une fraction du stock

- ☛ perte d'habitats lotiques constituant des zones de reproduction et de production des juvéniles
- ☛ réchauffement des eaux par augmentation des temps de séjour de l'eau en amont des seuils
- ☛ si équipement hydroélectrique, risques de dommages lors du passage des poissons dans les turbines
- ☛ blocage de l'accès aux dernières zones amont de reproduction et de grossissement des juvéniles

Cas des poissons migrateurs amphihalins : Impacts cumulés à la montaison

pour la montaison, le cumul des impacts est évalué en croisant le % de poissons susceptibles de franchir l'obstacle avec l'accès aux zones propices à la reproduction et au grossissement des juvéniles.

Exemple : 300 géniteurs de TRM se présentant en aval d'un axe avec 5 obstacles (3 dans la zone aval du réseau hors des habitats de reproduction/grossissement, 1 dans la zone médiane du réseau, 1 dans la zone amont),

Taux franchissement par seuil 75, 75, 60, 50 et 20%,

Frayères potentielles : surfaces de graviers-galets/surface moyenne frayère TRM (1.2 m²)

Taux exploitation frayère : 50% géniteurs (femelles) x 1,5/Nbre de frayères potentielles

Nbre alevins au printemps = nbre d'œufs pondus x taux de survie (variable selon les secteurs de 1% dans la zone médiane à 5% puis 8% en amont),

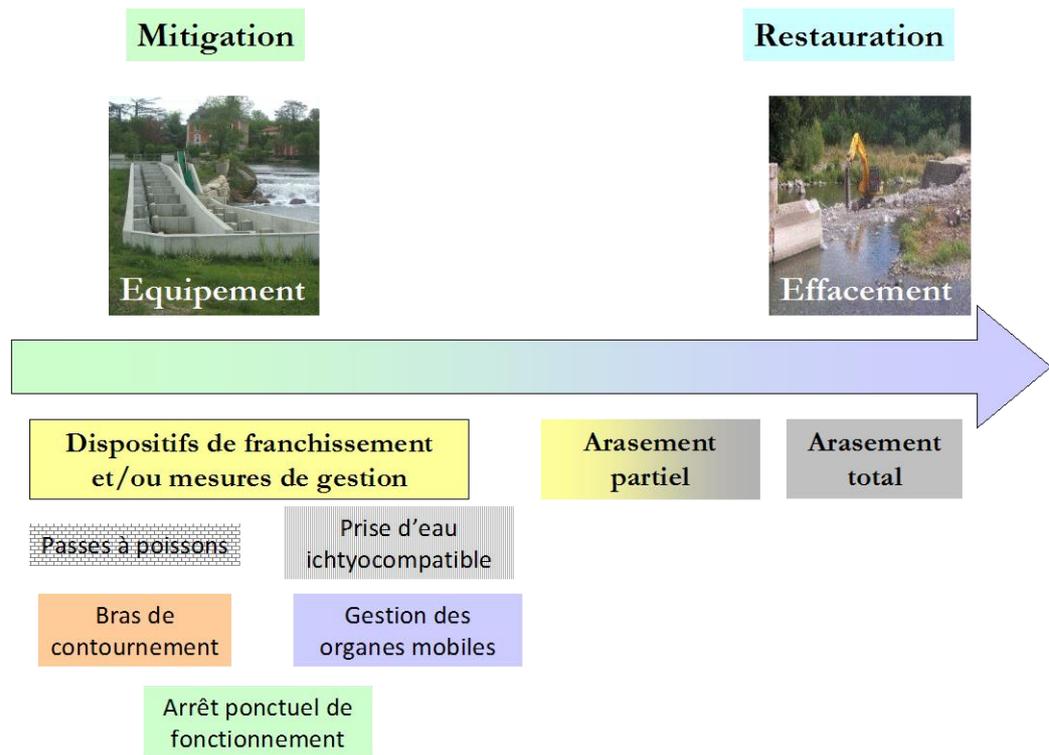
Production de smolts = 0.5 x Nbre alevins au printemps

Dans la situation actuelle de continuité écologique, la production du bassin est estimée à 1700 smolts soit 10% du potentiel réel du cours d'eau avec une très forte sous-exploitation des habitats amont



UNE TYPOLOGIE DE TRAVAUX «CONTINUITÉ»

Il est indispensable de dégager une typologie de travaux relatifs à la continuité écologique qui s'appuie à la fois sur les caractéristiques des travaux réalisés mais également sur les incidences morpho-écologiques de ces travaux.



Nous parlerons **de mitigation** pour définir l'ensemble des interventions visant à l'équipement d'obstacles pour réduire les effets sur les différentes composantes de la continuité écologique. Les techniques disponibles peuvent être rassemblées sous la terminologie de dispositifs de franchissement et/ou de modalités de gestion des ouvrages.

Le terme **de restauration** sera réservé aux interventions visant à l'effacement de l'ensemble des altérations de la continuité écologique induite par un obstacle. La technique disponible sera l'arasement de l'ouvrage.

Techniques	Type d'interventions	Impacts biologiques (*)	Impacts transport solide (**)
Arasement / dérasement	Suppression de l'ouvrage	Libre circulation de toutes les espèces biologiques	Bon déroulement du transport solide naturel
Arasement partiel	Abaissement crête de l'ouvrage	Montaison piscicole possible pour certaines espèces et certaines périodes si dispositif de franchissement construit ou dénivelé restant faible Dévalaison piscicole libre si pas de dérivations des débits	Transport solide peu modifié si gestion d'organes mobiles ou bief déjà rempli
Les mesures de gestion	Ouvertures ponctuelles d'organes mobiles Arrêts ponctuels de fonctionnement	Montaison piscicole possible pour certaines espèces et certaines périodes si conditions hydrauliques favorables dans les organes mobiles (assez rares) Dévalaison piscicole libre si pas de dérivations des débits ou lors des arrêts ponctuels de la dérivation	Transport solide possible si ouvertures fréquentes des organes et dimensions suffisantes pour ne plus constituer un obstacle aux écoulements lors des manœuvres.
Les dispositifs de montaison	Passes à poissons techniques Rampes en enrochement Bras de contournement	Montaison piscicole possible pour les espèces cibles et les périodes de débit définis dans le dimensionnement de l'ouvrage	Pas d'impacts sur le transport solide
Les prises d'eau ichtyocompatibles	Barrières physiques et/ou comportementale (plan de grilles « fines » Exutoires de dévalaison	Dévalaison piscicole possible pour les espèces et les tailles de poissons définis dans le dimensionnement de l'ouvrage	Pas d'impacts sur le transport solide

(*)(**) les impacts biologiques et sur le transport solide cités concernent la situation après mise en œuvre des mesures et la stabilisation de la situation morphologique du cours et pas durant le déroulement des travaux ou immédiatement après.

FONCTIONNEMENT DES DISPOSITIFS DE FRANCHISSEMENT ET NOTION D'EFFICACITÉ

La mise en œuvre d'un ou plusieurs dispositifs de franchissement doit être l'aboutissement d'une série de questions.

- Pour quel problème? 
- Pour qui? 
- Quand le dispositif doit-il être et peut-il être fonctionnel? 
- Où peut l'implanter? 
- Quelle technologie utilisée? 

Les dispositifs de franchissement peuvent être séparés en 2 grandes catégories selon le problème de migration piscicole à traiter :

- les dispositifs dédiés à la montaison des poissons,
- les dispositifs dédiés à la dévalaison des poissons.

Les critères de dimensionnement des dispositifs de franchissement sont parfaitement documentés et ont fait l'objet depuis 30 ans de nombreux travaux scientifiques et techniques portés notamment en France par le Groupement d'Hydraulique Appliquée aux Aménagements Piscicoles et à la Protection de l'Environnement (GHAAPPE) devenu en 2008 le Pôle d'Ecohydraulique ONEMA/IMFT. Les informations techniques détaillées sont à retrouver dans les 3 guides :

- Larinier M., Porcher J.P., Travade F., Gosset C. (1994). Passes à poissons. Expertise, Conception des ouvrages de franchissement. Conseil Supérieur de la Pêche. Collection Mise au point ;
- Larinier M., Courret D., Gomes P. (2006). Guide technique pour la conception des passes « naturelles ». Rapport Ghaappe RA.06.05-V1.

- Courret D. & Larinier M. (2008). Guide pour la conception de prises d'eau "ichthyocompatibles" pour les petites centrales hydroélectriques. Rapport ADEME - GHAAPPE. 60p +annexes.

LES DISPOSITIFS DE MONTAISON : PASSES A POISSONS

Dans ce registre, nous distinguerons 4 types d'ouvrages :

- les passes à poissons techniques avec les passes à bassins et les passes à ralentisseurs,
- les passes en enrochement avec les rivières de contournement, les passes à rugosité de fond et macro-rugosité,
- les passes mécaniques avec les ascenseurs et les écluses à poissons,
- les passes spécifiques avec les rampes à anguilles.

Il n'est pas possible d'attribuer à un type d'ouvrages une efficacité supérieure à l'autre. Chaque catégorie de passe à poissons est adaptée à un contexte particulier qui englobe les enjeux piscicoles, les caractéristiques du seuil ou du barrage, les usages, l'hydrologie du cours d'eau, le transport solide, les facilités d'entretien. Le choix d'un type de dispositif sera toujours basé sur une logique de compromis entre des objectifs piscicoles et des modalités de construction, de gestion et d'entretien.

Type de dispositifs		Type de dispositifs	
Passe à ralentisseur		Passe en enrochement non liaisonné	
Passe à bassin jet plongeant		Passe en enrochement à macro-rugosité	
Passe à bassin à échanture latérale		Rivière de contournement	
Passe à bassin à fente verticale		Ascenseur	
Pré-barrage		Rampes à anguilles	

Type de dispositifs	Espèces cibles	Cours d'eau cibles	Obstacles cibles	Plage hydrologique de fonctionnement	Entretien
Passé à ralentisseur	Salmonidés, lamproies marines, gros cyprinidés	Petits cours d'eau à faible variation de débit	Prises d'eau hydroélectrique	Etiage annuel - 1 à 1,5xmodule	Extrêmement sensible à l'encombrement
Passé à bassin jet plongeant	Salmonidés,	Petits cours d'eau à truites (<10 m ³ /s de module)	Prises d'eau hydroélectrique, seuils	Etiage annuel - 1,5xmodule	Très sensible à l'encombrement
Passé à bassin à échancrure latérale	Salmonidés, cyprinidés rhéophiles, lamproies marines, aloses, grandes anguilles	Cours d'eau moyens (de 5 à 50 m ³ /s de module)	Tous les ouvrages notamment ceux avec peu d'espace disponible latéralement	Etiage annuel - 1,5 à 2xmodule	Sensible à l'encombrement
Passé à bassin à fente verticale	Toutes les espèces piscicoles à l'exception des poissons de taille < 10 cm	Grands cours d'eau >30-40 m ³ /s de module)	Tous les ouvrages notamment ceux avec peu d'espace disponible latéralement	Etiage annuel - 1,5 à 2,5xmodule	Sensible à l'encombrement
Pré-barrage	Salmonidés, cyprinidés rhéophiles, lamproies marines, aloses, grandes anguilles	Petits et moyens cours d'eau	Tous les ouvrages de hauteurs < 1,5-2m	Etiage annuel - 3 à 4xmodule	Peu sensible à l'encombrement

Type de dispositifs	Espèces cibles	Cours d'eau cibles	Obstacles cibles	Plage hydrologique de fonctionnement	Entretien
Passé en enrochement non liaisonné	Toutes les espèces piscicoles à l'exception des poissons de taille < 10 cm	Tous les cours d'eau	Tous les ouvrages de hauteur < 1,5 m	Etiage annuel - 1,5 à 2xmodule	Peu sensible à l'encombrement
Passé en enrochement à macro-rugosité	Toutes les espèces piscicoles à l'exception des poissons de taille < 10 cm	Tous les cours d'eau	Tous les ouvrages de hauteurs < 3 m	Etiage biennal -2 à 3xmodule	Peu sensible à l'encombrement
Rivière de contournement	Toutes les espèces piscicoles	Cours d'eau moyens et grands	Tous les ouvrages de hauteurs < 2 m avec de l'espace disponible dans la plaine d'inondation	Etiage biennal -2 à 3xmodule	Peu sensible à l'encombrement
Ascenseur	Toutes les espèces piscicoles à l'exception des poissons de taille < 15cm	Cours d'eau moyens et grands	Barrages hydroélectrique de hauteur >10 m	Etiage annuel - 1,5 xmodule	Sensible à l'encombrement
Rampes à anguilles	Anguilles <30-35 cm	Tous les cours d'eau	Tous les ouvrages	Etiage annuel - 1,5 xmodule	Sensible à l'encombrement

LES DISPOSITIFS DE DEVALAISON

La problématique de dévalaison des poissons concerne essentiellement les ouvrages dérivant du débit et pouvant ainsi « capter » toute ou partie des individus dévalant le cours d'eau. Le risque est aggravé lorsque le débit est acheminé vers des dispositifs pouvant blesser les poissons (turbines hydroélectriques).

Les dispositifs de dévalaison ont été rassemblés sous la terminologie de prise d'eau « ichtyocompatible » encore dénommée « grilles fines ». Leur principe repose sur l'installation :

- d'un plan de grille à faible espacement inter-barreaux pouvant constituer soit une barrière physique (espacement inter-barreaux < « circonférence » du poisson) soit une barrière comportementale (effets hydrodynamiques en amont du plan de grille pouvant repulser les poissons). Les plans de grilles peuvent être inclinés ou orientés.
- d'exutoires (échancrures dans ou à proximité du plan de grille) au travers desquels les poissons pourront franchir l'obstacle et être acheminés en aval par des dispositifs de transfert qui seront constitués de goulottes et/ou de bassins successifs.



Comme pour les passes à poissons, le dimensionnement des prises d'eau ichtyocompatibles répond à des critères hydrauliques bien spécifiques qui dépendent des espèces cibles et de la configuration du site (notamment les débits dérivés dans la prise d'eau). A titre d'exemple, les espacements inter-barreaux préconisés dépendent des espèces dévalantes et de leur taille. Ils varient de 1,5 à 2cm pour l'anguille selon la position dans le bassin et la présence ou non de petits mâles, de 2 à 2,5 cm pour les smolts de saumons et truites de mer.

LES CRITÈRES DE DIMENSIONNEMENT

Le dimensionnement des dispositifs de franchissement doit répondre à deux exigences clés :

- permettre aux poissons se présentant au droit d'un obstacle de trouver le plus rapidement possible l'entrée du dispositif (notion d'attractivité),
- permettre aux poissons s'engageant dans le dispositif de le franchir sans difficulté, sans retard et sans blessures.

Espèces cibles et critères de dimensionnement des dispositifs : le principe de dimensionnement d'un dispositif de montaison et de dévalaison est basé sur le croisement de caractéristiques hydrauliques ou physiques (vitesses de courant, tirants d'eau, forme des écoulements, turbulence, espacement entre barreaux de grille) avec l'anatomie et les capacités de nage des poissons (nage de sprint pour le passage entre bassins ou entre blocs et capacités de repos dans les bassins ou derrière les blocs). Le choix des espèces et des tailles de poissons qui constituent les espèces cibles et qui doivent donc franchir l'ouvrage va donc conditionner les dimensions de l'ouvrage. Ainsi, lorsque l'on analyse le fonctionnement d'une passe à poissons, le diagnostic n'a de sens que vis-à-vis des espèces cibles identifiées lors du dimensionnement du projet.



Illustrations des conditions d'écoulement dans un bassin d'une passe à fente verticale et au niveau d'une chute d'eau d'une cloison de pré-barrage.

On trouvera dans le guide sur l'Information sur la Continuité Ecologique (ICE) (Baudoin et al., 2014), un rappel des principaux critères de dimensionnement des passes à poissons selon les espèces cibles (tableaux 24 à 28).

Attractivité et débit dans les dispositifs : l'attractivité correspond aux conditions d'écoulement en aval (montaison) ou en amont (dévalaison) d'un obstacle créées pour permettre au poisson de trouver le plus rapidement possible l'entrée du dispositif. Ces conditions d'écoulement se caractériseront par une organisation des « veines » d'eau et par des rapports de débits. Sachant qu'il n'est que très rarement possible de faire passer la majorité du débit dans les dispositifs de franchissement (bien souvent les débits dans les passes et les exutoires varient entre 2 et 15% du module), le challenge sera donc d'attirer les poissons vers l'entrée en créant des conditions d'écoulement propices et en limitant les voies « parasites ». Il est en général recherché une entrée ou plusieurs entrées le plus à proximité possible de l'obstacle et des écoulements sortant du dispositif qui soient visibles grâce à la présence d'une chute en entrée de passes à poissons et qui viennent le plus proches possible des écoulements principaux sans qu'ils soient masqués par ceux-ci.



Illustration des écoulements en aval d'une passe à bassin. La veine d'eau issue de l'entrée de la passe est visible sur plusieurs mètres en aval (aération) et vient ensuite se confondre tangentiellement avec l'écoulement principal.

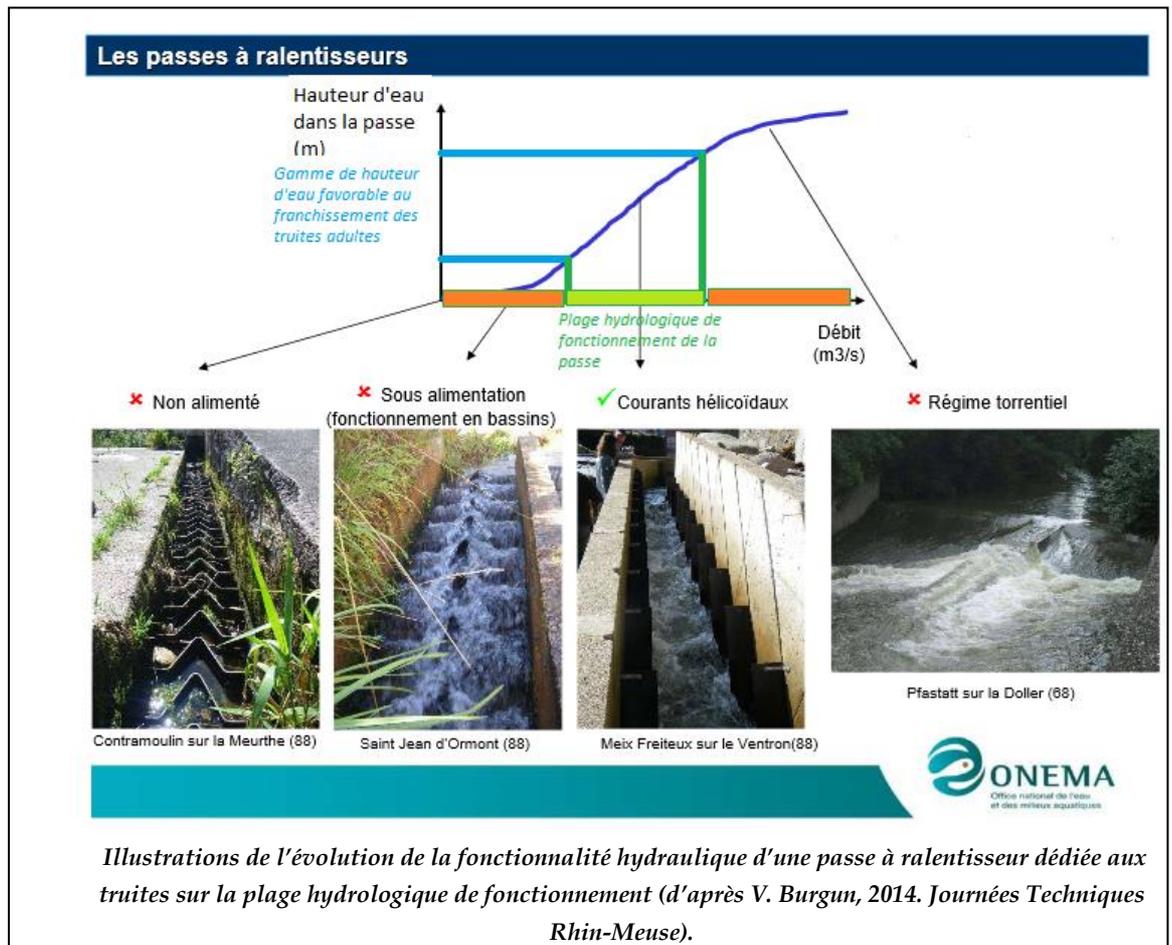
La plage hydrologique de fonctionnement : elle correspond à la gamme de débits du cours d'eau pour laquelle la passe à poissons conserve une attractivité et des caractéristiques hydrauliques (hauteur de chute entre bassins, vitesses de courant, tirants d'eau, turbulence) compatibles avec les capacités de franchissement des espèces cibles. Cette plage est étroitement dépendante des variations de hauteurs de chute au niveau du seuil.

FONCTIONNALITÉ HYDRAULIQUE D'UN DISPOSITIF DE FRANCHISSEMENT ET EFFICACITÉ BIOLOGIQUE

Pour évaluer l'efficacité d'un dispositif de franchissement et plus particulièrement d'une passe à poissons, il est nécessaire de bien différencier plusieurs notions qui découlent directement des principes de fonctionnement des dispositifs et de leurs critères de dimensionnement.

La fonctionnalité hydraulique : elle correspond à la conformité des caractéristiques hydrauliques dans le dispositif avec les exigences des cibles biologiques. Son évaluation repose sur des mesures et des calculs hydrauliques permettant de disposer des hauteurs de chute entre bassins, des puissances dissipées volumiques, des tirants d'eau dans les bassins ou les rampes et au niveau des communications entre bassins et enfin des vitesses entre les blocs des rampes en enrochement. Ces mesures sont confrontées aux exigences des espèces cibles sur la plage hydrologique de fonctionnement de la passe. La fonctionnalité peut être évaluée en 3 classes :

- **Passe à poissons fonctionnelle** : les caractéristiques hydrauliques sont conformes aux exigences des espèces cibles sur l'ensemble de la plage hydrologique de fonctionnement du dispositif,
- **Passe à poissons partiellement fonctionnelle** : les caractéristiques hydrauliques ne sont conformes aux exigences des espèces cibles que pour une plage hydrologique de moindre amplitude que celle définie initialement lors du dimensionnement de l'ouvrage ou ne sont conformes que pour certaines tailles des espèces cibles,
- **Passe à poissons non fonctionnelle** : les caractéristiques hydrauliques ne sont pas conformes aux exigences des espèces cibles sur l'ensemble de la plage hydrologique de fonctionnement du dispositif.



Efficacité écologique d'un dispositif de franchissement : cette notion est beaucoup plus complexe à définir. Elle peut être traitée à l'échelle de l'obstacle, à l'échelle d'un tronçon de rivière ou à l'échelle d'un bassin. De même, elle peut être évaluée à l'échelle d'un individu, d'une population ou d'un stock de poissons.

Une approche simpliste pourrait consister à considérer que l'efficacité peut se mesurer soit sur la base d'un nombre total de poissons comptabilisés dans une passe à poissons soit sur la base du ratio du nombre d'individus empruntant une passe sur le nombre total d'individus se présentant en aval. Cet évaluateur, si il est utilisé, nécessite :

- de connaître précisément le nombre d'individus se présentant en aval de la passe à poissons en plus du nombre d'individus franchissant l'ouvrage,
- de vérifier que 100% des individus présents en aval ont un véritable comportement migratoire.

Si cette dernière hypothèse peut être vérifiée pour des grands salmonidés migrateurs (saumons, truites de mer) ou la lamproie marine dans les parties aval des bassins, elle est beaucoup plus délicate à valider pour d'autres migrateurs amphihalins comme l'anguille ou

l'aloise qui sont susceptibles de se reproduire ou de grossir dès les zones aval des cours d'eau. Il est donc très délicat d'utiliser ce type d'informations pour juger de l'efficacité d'un dispositif.

Exemples de suivis de franchissement de truites communes : des suivis de franchissement de truites ont été réalisés sur 2 rivières très différentes, la Bouigane (petite torrent des Pyrénées Ariégeoises)(Cornu et al., 2014) et la Loue (affluent du Doubs en Franche-Comté)(Monnot et Gindre 1999). Sur la Bouigane dans les Pyrénées, des marquages de poissons ont montré que seulement 17% des 80 géniteurs se trouvant 200 m en aval d'une passe à poissons la franchissaient à l'automne lors de la saison de reproduction. En complétant l'étude par un suivi comportemental fin par radiopistage, les auteurs ont montré que 3 truites parmi les 20 marquées s'étaient approchées de la passe à poissons et l'avaient franchi. Le bilan du suivi indiquait donc que le stock de géniteurs migrants n'étaient pas très important sur ce bassin (entre 10 et 20%) mais que, par contre, 100% des poissons se présentant en aval de la passe à poissons la franchissait avec succès. Sur la rivière Loue, le suivi par piégeage des truites empruntant une passe à poisson a permis d'estimer le flux de poissons franchissant la passe pendant la période de reproduction à 1 800 truites soit 50% du stock de géniteurs présents en aval. Ces 2 suivis montrent clairement que les comportements migratoires d'une même espèce peuvent être très différents selon la région et que des chiffres de nombre de poissons empruntant une passe ou même un % par rapport à un stock en place ne suffisent pas à évaluer l'efficacité biologique du dispositif.

Il est par contre possible d'utiliser des évaluateurs à des échelles plus large que celle de l'obstacle en construisant une chronique temporelle. Pour cela, on pourra utiliser des comptages de frayères effectives de poissons qui révèlent de l'activité de reproduction sur un linéaire de rivière. Des résultats de suivis spécifiques d'abondances de certains stades de poissons (juvéniles de salmonidés, anguilles) sur l'ensemble d'un linéaire peuvent être révélateurs de l'efficacité ou non de dispositifs de franchissement.

IDENTIFICATION DES ENJEUX DE CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE PAR HYDROECOREGION

LES CRITÈRES RETENUS

Critères hydromorphologiques	Enjeux habitats aquatiques	Enjeux écologiques	Enjeux de libre circulation piscicole
Géologie	Granulométrie des substrats de fonds Intensité des couvertures en substrats grossiers (graviers/pierres/galets) Intensité du renouvellement des substrats	Habitats pour la reproduction des espèces piscicoles lithophiles, pour les espèces benthiques rhéophiles et pour les invertébrés pétricoles (appréciant les substrats minéraux grossiers)	Accéder aux zones de frayères qui selon la production et la présence de zones de graviers/galets peuvent être éloignées.
Densité de drainage du réseau hydrographique	Présence ou non de ruisseaux affluents pouvant constituer des habitats spécifiques (reproduction, nurserie) ou refuges	Habitats refuges pour des espèces à forts enjeux patrimoniaux (écrevisse, lamproie de planer), réservoir biologique pour certains taxons d'invertébrés très bio-indicateurs ; zones de reproduction et développement des juvéniles de salmonidés	Nécessité d'accéder au réseau d'affluents en montagne pour la réalisation de certaines phases clés du cycle biologique et en dévalaison pour la recolonisation des rivières principales
Pente et Rapport pente/largeur	Importance des successions d'habitats diversifiés (alternance de faciès courant/plat/profond) Présence ou non d'habitats lotiques et notamment de zones de radiers et d'escaliers propices aux développements des juvéniles de poissons rhéophiles ainsi que de nombreux taxons bio-indicateurs rhéophiles Présence ou non de zones de dépôts de graviers/galets propices à la reproduction des espèces piscicoles lithophiles	Production de juvéniles de salmonidés (notamment saumon), de juvéniles et d'adultes d'espèces holobiotiques rhéophiles, production d'invertébrés rhéophiles pétricoles (majorité des taxons à forte valeur bioindicatrice)	Nécessité d'accéder aux habitats spécifiques pour la reproduction et le développement des juvéniles.

Puissance spécifique	Capacité ou non de renouvellement des habitats aquatiques et notamment des dépôts de matériaux grossiers par le transport de sédiment et la mobilité latérale	Renouvellement des habitats de reproduction des espèces lithophiles et des dépôts alluvionnaires constituant des zones de radiers favorables aux espèces rhéophiles	Accéder ou non aux zones de frayères qui selon la mobilité des zones de graviers/galets peuvent être éloignées
Rapport Q10/Q50	Intensité des étiages pouvant influencer : le caractère rhéophiles des habitats et notamment des radiers et des plats, surfaces en eau disponibles, taux de renouvellement des masses d'eau dans les habitats lenthiques Sensibilité au réchauffement des eaux	Production de juvéniles de poissons rhéophiles Présence des taxons rhéophiles d'invertébrés Présence d'espèces piscicoles thermophiles	Accéder ou non à des refuges thermiques ou des zones d'habitat plus propices lors des étiages
Débit spécifique en crue et Rapport Q90/Q50	Intensité des crues et de la variation annuelle des débits pouvant influencer la puissance du cours d'eau et donc sa capacité de renouvellement des habitats mais également les conditions hydrauliques dans les habitats lotiques. Stabilité annuelle des conditions hydrauliques	Renouvellement des habitats de reproduction des espèces lithophiles et des dépôts alluvionnaires constituant des zones de radiers favorables aux espèces rhéophiles Production de juvéniles de poissons pouvant être sensibles à la stabilité annuelle des conditions hydrauliques en crue	Accéder ou non à des zones refuges pour les événements de crue brutaux et de forte intensité Recoloniser ou non les parties aval de cours d'eau plus affectées par les crues

Tableau 1 : Critères hydromorphologiques et enjeux habitats, écologie et libre circulation associés pour l'évaluation des potentialités écologiques par hydroécocorégion.

LE SOCLE PRIMAIRE EN TÊTE DE BASSIN (MORVAN, THIERACHE/ARDENNES)

Ces 2 hydroécotémoins occupent les extrémités nord-est et sud-est du bassin. Les principaux cours d'eau concernés qui les traversent sont l'Yonne amont, la Cure, le Cousin, l'Oise amont, le Gland, l'Artoise. Nous sommes en tête de bassin dans des zones de moyennes montagnes.

Les enjeux de continuité écologique de ces 2 hydroécotémoins sont forts. Ils concernent essentiellement la libre circulation de la truite commune entre les cours principaux et le réseau des affluents ainsi que le transport des sédiments dans un contexte de bassins versants assez productifs à l'échelle de Seine-Normandie.

Les enjeux pour les habitats aquatiques sont centrés sur la qualité morphologique des affluents et le maintien de l'hydrologie d'étiage. Les enjeux d'enneigement du fait des pentes sont assez limités (seuil 1,5 m de hauteur = enneigement de 100 à 150 m de rivière).

Critères hydromorphologiques	Enjeux habitats aquatiques	Enjeux écologiques	Enjeux de libre circulation piscicole
Géologie : socle primaire – granit, grès	Fourniture BV dominée par les sables et les graviers (érosions des versants). Fonds des cours d'eau dominés par les substrats grossiers blocs, pierres accompagnés de sable. Présence ponctuelle de graviers sur les cours principaux, plus abondant dans les petits ruisseaux	Habitats de reproduction des espèces lithophiles présents ponctuellement sur les rivières principales Habitats très propices aux invertébrés pétricoles	Accéder aux zones de frayères qui selon seront surtout présentes dans les affluents
Densité de drainage du réseau hydrographique : 1,2 km/km ²	Très forte densité de drainage, réseau d'affluents très riches offrant de nombreux habitats spécifiques (reproduction) et refuge	Habitats de reproduction très dense dans le chevelu de ruisseau Habitat refuge pour les espèces patrominiales (écrevisse à patte blanche, lamproie de planer, chabot)	Besoins très forts d'accéder aux affluents pour la truite en montaison ainsi qu'en dévalaison pour l'ensemble des espèces pour la recolonisation aval
Pente : 1,4% Rapport pente/largeur : 0.99	Rivières pentues et relativement étroites générant des écoulements lotiques marqués voir torrentiels notamment dans les secteurs de gorges Présence de faciès radiers et d'escaliers	Très bonne capacité d'accueil pour les juvéniles et les adultes des espèces piscicoles rhéophiles (truite, chabot, vandoise) et les larves d'invertébrés rhéophiles pétricoles	Besoins très forts de dévalaison depuis les affluents vers les habitats de grossissement des cours principaux
Puissance spécifique : 200 à 360 W/m ² au Q ₉₉	Très forte puissance spécifique entraînant une grande capacité de transport de sédiments grossiers (des sables aux galets)	Forte capacité à renouveler les habitats de reproduction qui se situent plutôt en zones latérales dans les tronçons de gorges.	
Rapport Q ₁₀ /Q ₅₀ : 35% Morvan 20-25% Thiérache-Ardenne	Etiages soutenus par la pluviométrie dans le Morvan, maintien de conditions hydrauliques lotiques dans la majorité des habitats. Sensibilité au réchauffement des eaux limitée Situation moins favorable en Thiérache, sensibilité au réchauffement dans les zones aval des cours d'eau	Très bonne capacité d'accueil pour l'ensemble des espèces rhéophiles et pour les invertébrés pétricoles rhéophiles dans le Morvan Assez bonnes capacités pour les mêmes taxons en Thiérache-Ardenne	Besoins de libre circulation dans les zones aval pour recherche de refuges thermiques amont surtout en Thiérache
Débit spécifique des crues annuelles : 100 l/s/km ² Rapport Q ₉₀ /Q ₅₀ Morvan : 6 Rapport Q ₉₀ /Q ₅₀ Thiérache : 18	Crues soutenues sur les deux régions mais variation beaucoup plus modérée par rapport à la situation médiane dans le Morvan Forte capacité de mobilité des substrats	Renouvellement des habitats de reproduction des espèces	Besoins ponctuels de gagner des zones de refuge hydrologique amont ou d'avoir des capacités de recolonisation par dévalaison vers l'aval après des crues (surtout en Thiérache)

Tableau 2 : Caractéristiques des cours d'eau et enjeux associés pour les habitats, les espèces et la libre circulation piscicole.

Richesse piscicole	Espèces très fréquentes	Statut des espèces rhéophiles et lithophiles	Statut des migrateurs amphihalins (hors salmonidés)	Espèces patrimoniales
29 espèces	Truite, chabot	Vandoise : 30% de sites, spirilin ; 15%, barbeau : 7%	Anguille ponctuelle : 9% (aval grands barrages du Morvan)	Ecrevisse pied blanc (7%)

Tableau 3 : Caractéristiques des peuplements piscicoles

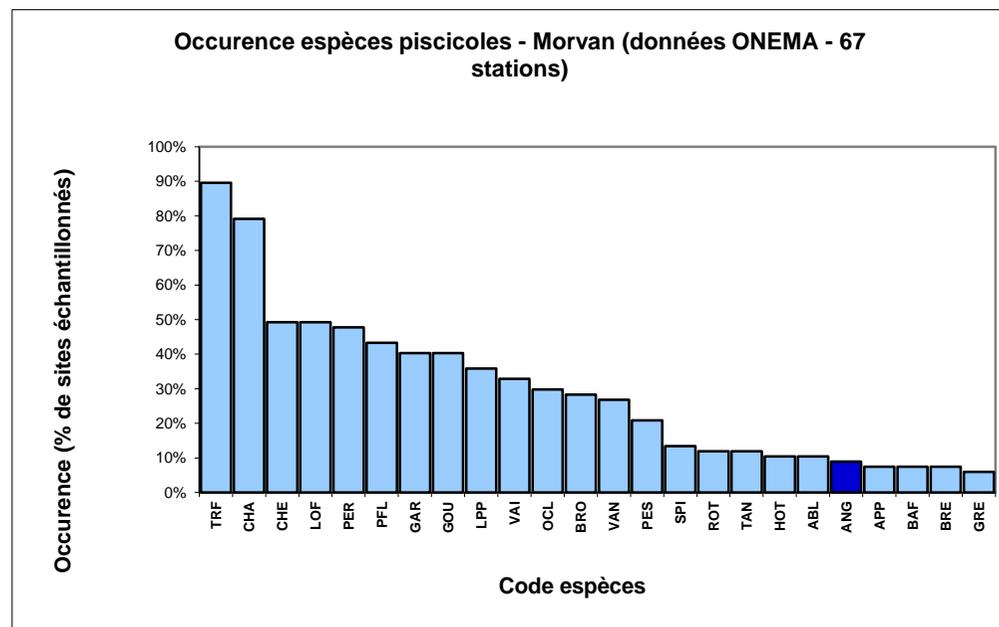


Figure 1 : Occurrence des principales espèces piscicoles colonisant les cours d'eau du Morvan et de la Thiérache.

LES COURS D'EAU DU BAZOIS-AUXOIS,

Dans cette hydroécocorégion, les cours d'eau concernés sont Armançon amont, la Brenne, l'Oze et l'Ozerain. Nous sommes en tête de bassin dans des zones de plateaux calcaire et de vallées bocagères. Les caractéristiques et enjeux des cours d'eau de cette hydroécocorégion sont présentés dans les tableaux suivants.

Les enjeux de continuité écologique sont limités. Ils concernent essentiellement la libre circulation des cyprinidés réhophiles et ponctuellement de la truite commune pour accéder à des zones de reproduction propice en amont ou des refuges thermiques dans les parties aval.

Les enjeux pour les habitats aquatiques sont centrés sur le maintien de l'hydrologie d'étiage et les alternances de plats et radiers. Les enjeux d'envolement du fait des pentes sont significatifs (seuil 1,5 m de hauteur = envolement de 250 m de rivière) associés aux risques de réchauffement des eaux.

Critères hydromorphologiques	Enjeux habitats aquatiques	Enjeux écologiques	Enjeux de libre circulation piscicole
Géologie : Jurassique supérieur calcaire	Fourniture BV dominée par les limons, sables et les graviers (érosions latérale). Fonds des cours d'eau dominés par les substrats fins, les pierres. Présence ponctuelle de graviers sur les cours principaux.	Habitats de reproduction des espèces lithophiles présents ponctuellement sur les rivières principales Habitats moyennement propices aux invertébrés pétricoles	
Densité de drainage du réseau hydrographique : 0.45 km/km ²	Densité de drainage moyenne, réseau d'affluents moyennement développé	Habitats de reproduction présent ponctuellement dans le chevelu Habitat refuge ponctuel pour les espèces patrimoniales (écrevisse à patte blanche, lamproie de planer, chabot)	Besoins modérés d'accéder aux affluents pour la truite en montaison
Pente : 0.6% Rapport pente/largeur : 0.58	Rivières moyennement pentues mais avec rapport pente/largeur assez élevé conditionnant des successions d'habitats de radiers et de plats assez marqués.	Assez bonne capacité d'accueil pour les juvéniles et les adultes des espèces piscicoles rhéophiles (chabot, vandoise) et les larves d'invertébrés rhéophiles pétricoles	Besoins limités d'accéder à des zones de radiers propices à la reproduction des espèces rhéophiles
Puissance spécifique : 165 W/m ² au Q ₉₉	Assez forte puissance spécifique entraînant une bonne capacité de transports (gravier, galets) et surtout un fort potentiel de mobilité latérale	Bonne capacité à renouveler les habitats grâce à la mobilité latérale	
Rapport Q ₁₀ /Q ₅₀ : 18%	Etiages assez peu soutenus, conditions hydrauliques limitantes dans les radiers. Sensibilité forte au réchauffement des eaux	Capacité d'accueil limitée en étiage pour l'ensemble des espèces rhéophiles et pour les invertébrés pétricoles rhéophiles.	Besoins de libre circulation dans les zones pour recherche de refuges thermiques amont pour les espèces thermophiles
Débit spécifique des crues annuelles : 60 l/s/km ² Rapport Q ₉₀ /Q ₅₀ : 16	Crues assez soutenues avec un fort niveau de variation entre crue et débit médian Forte capacité de mobilité latérale	Renouvellement des habitats de reproduction des espèces	Besoins ponctuels de gagner des zones de refuge hydrologique amont

Tableau 4 : Caractéristiques des cours d'eau et enjeux associés pour les habitats, les espèces et la libre circulation piscicole.

Richesse piscicole	Espèces très fréquentes	Statut des espèces rhéophiles et lithophiles (hors salmonidés)	Statut des migrateurs amphihalins	Espèces patrimoniales
34 espèces	Chabot, loche, goujon, vairon, chevaine	Vandoise : 43 %, spirin ; 37%, barbeau et hotu : 26%	Anguille ponctuelle : 11%	Ecrevisse pied blanc (6%)

Tableau 5 : Caractéristiques des peuplements piscicoles

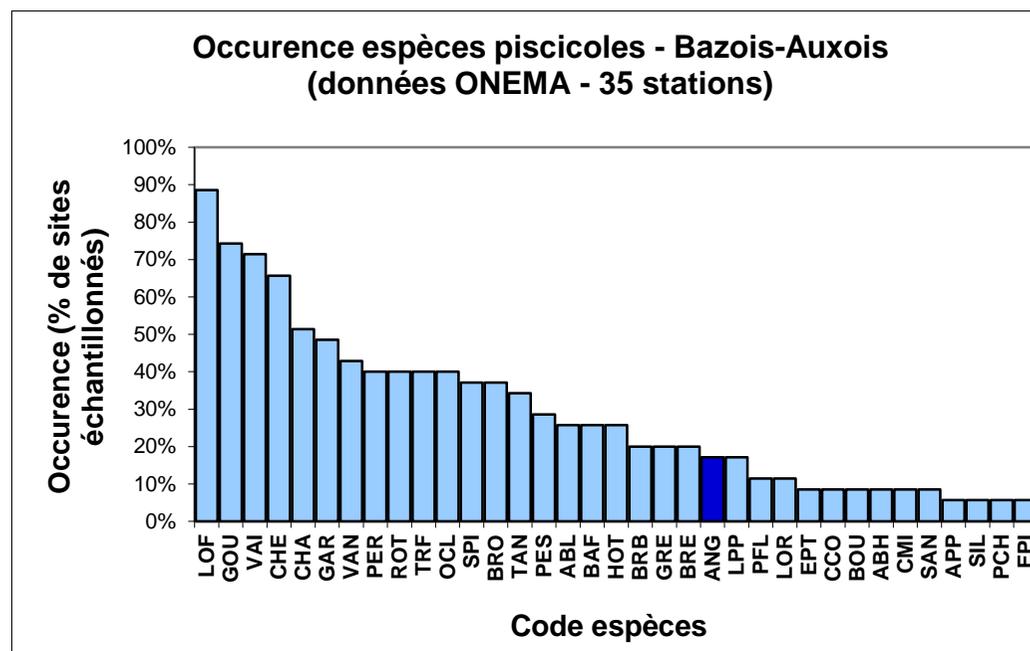


Figure 2 : Occurrence des principales espèces piscicoles colonisant les cours d'eau de l'Auxois.

LES COURS D'EAU DES COTES CALCAIRES DU BASSIN PARISIEN.

Il s'agit des zones amont de la Seine, de l'Aube et de la Marne qui s'écoulent sur les calcaires du Jurassique moyen et supérieur. Nous sommes en tête de bassin dans des zones de plateaux calcaire et de vallées bocagères. Les caractéristiques et enjeux des cours d'eau de cette hydroécocorégion sont présentés dans les tableaux suivants.

Les enjeux de continuité écologique sont limités. Ils concernent essentiellement la libre circulation de la truite commune pour accéder à des zones de reproduction propices en amont mais surtout des refuges thermiques dans certaines parties de cours d'eau subissant de fortes réductions de débits mais également le brochet assez bien représenté dans les cours d'eau >10 m de largeur et dont les besoins migratoires s'expriment surtout vis-à-vis de la plaine d'inondation.

Les enjeux pour les habitats aquatiques sont centrés sur le maintien de l'hydrologie d'étiage, les alternances de plats et radiers et les habitats annexes de la plaine d'inondation (dépression, anciens bras). Les enjeux d'ennoiement du fait des pentes sont très significatifs (seuil 1,5 m de hauteur = ennoiement de 400-500 m de rivière) associés aux risques de réchauffement des eaux.

Critères hydromorphologiques	Enjeux habitats aquatiques	Enjeux écologiques	Enjeux de libre circulation piscicole
Géologie : Jurassique moyen calcaire	Fourniture BV dominée par les limons et les graviers (érosions latérale et versants). Fonds des cours d'eau dominés par les substrats fins, les pierres et les graviers.	Habitats de reproduction des espèces lithophiles présents sur les rivières principales Habitats propices aux invertébrés pétricoles	
Densité de drainage du réseau hydrographique : 0.3 km/km ²	Densité de drainage faible, réseau d'affluents limité	Habitats de reproduction répartis sur les rivières principales Habitat de reproduction dans la plaine d'inondation pour le brochet et quelques affluents Très peu d'habitat refuge pour les espèces patrimoniales (écrevisse à patte blanche, lamproie de planer, chabot)	Besoins très faibles de migrer vers les affluents Besoins d'accéder plaine d'inondation pour le brochet
Pente : 0.3% Rapport pente/largeur : 0.16	Rivières moyennement pentues avec rapport pente/largeur modéré qui conditionne des successions d'habitats de radiers et de plats/profonds sur des séquences assez longues.	Assez bonne capacité d'accueil pour les juvéniles et les adultes des espèces piscicoles rhéophiles (chabot, truite, vandoise) et les larves d'invertébrés rhéophiles pétricoles	Besoins limités d'accéder à des zones de radiers propices à la reproduction des espèces rhéophiles
Puissance spécifique : 85 W/m ² au Q ₉₉	Puissance spécifique permettant un transport des fractions graviers/petits galets et un potentiel significatif de mobilité latérale	Assez bonne capacité à renouveler les habitats grâce à la mobilité latérale et aux apports de graviers	
Rapport Q ₁₀ /Q ₅₀ : 20%	Etiages moyennement soutenus, conditions hydrauliques qui peuvent être limitantes dans les radiers. Sensibilité forte au réchauffement des eaux	Capacité d'accueil limitée en étiage pour l'ensemble des espèces rhéophiles et pour les invertébrés pétricoles rhéophiles.	Besoins de libre circulation dans les zones pour recherche de refuges thermiques amont pour les espèces thermophiles
Débit spécifique des crues annuelles : 75 l/s/km ² Rapport Q ₉₀ /Q ₅₀ : 14	Crues assez soutenues avec un fort niveau de variation entre crue et débit médian Bonne capacité de mobilité latérale	Renouvellement des habitats de reproduction des espèces	

Tableau 6 : Caractéristiques des cours d'eau et enjeux associés pour les habitats, les espèces et la libre circulation piscicole.

Richesse piscicole	Espèces très fréquentes	Statut des espèces rhéophiles et lithophiles (hors salmonidés)	Statut des migrateurs amphihalins	Espèces patrimoniales
39 espèces	Chabot, loche, vairon, chevaine, truites	Vandoise : 28 %, spirin ; 16%, barbeau et hotu : 16%	Anguille ponctuelle : 8%	Ecrevisse pied blanc (8%)

Tableau 7 : Caractéristiques des peuplements piscicoles

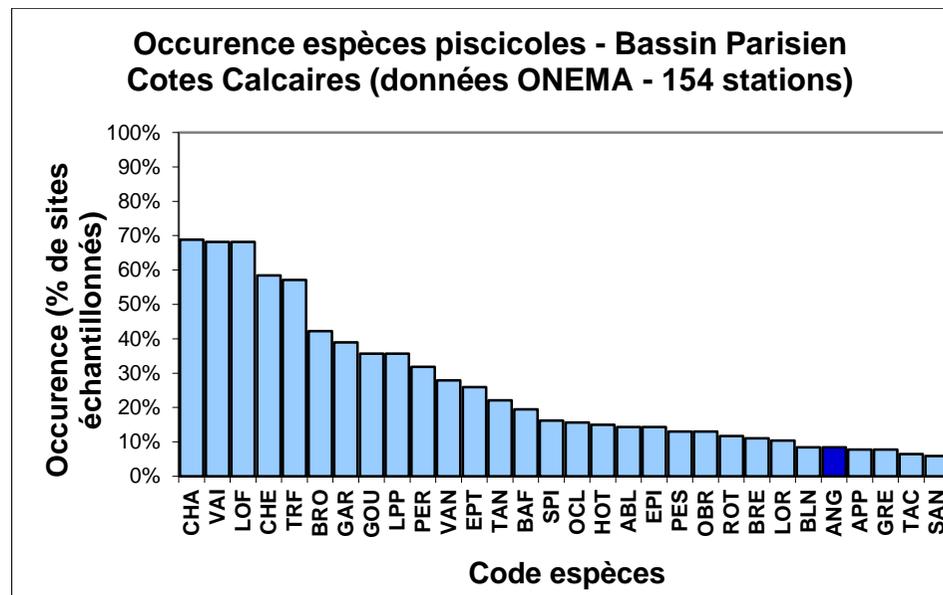


Figure 3 : Occurrence des principales espèces piscicoles colonisant les cours d'eau des Cotes Calcaires du Bassin Parisien.

CHAMPAGNE HUMIDE

Cette très longue hydroécocorégion qui s'étend depuis la Bourgogne jusqu'au Ardennes sur une bande d'une vingtaine de km est traversée par 3 types de rivières. Des cours d'eau de 20 à 80 m de largeur (Yonne, Serein, Armançon, Seine, Aube, Marne), des rivières de tailles plus modestes (8-20 m de largeur (Voire, Blaise) ainsi que de nombreux ruisseaux. Ces 3 systèmes aquatiques vont présenter des potentialités écologiques différentes. Les caractéristiques et enjeux des cours d'eau de cette hydroécocorégion sont présentés dans les tableaux suivants.

Les enjeux de continuité écologique sont assez limités. Dans les rivières de taille moyenne, ils concernent essentiellement la libre circulation de la truite commune pour accéder à des zones de reproduction propices en amont mais surtout des refuges thermiques dans certaines parties de cours d'eau subissant de fortes réductions de débits. Dans les plus grands cours d'eau, les enjeux portent sur les cypinidés rhéophiles mais surtout le brochet assez bien représenté et dont les besoins migratoires s'expriment surtout vis-à-vis de la plaine d'inondation.

Les enjeux pour les habitats aquatiques sont centrés sur le maintien de l'hydrologie d'étiage, les alternances de plats et radiers et les habitats annexes de la plaine d'inondation (dépression, anciens bras). Les enjeux d'enneigement du fait des pentes sont significatifs (seuil 1,5 m de hauteur = enneigement de 300 m de rivière) associés aux risques de réchauffement des eaux.

Critères hydromorphologiques	Enjeux habitats aquatiques	Enjeux écologiques	Enjeux de libre circulation piscicole
Géologie : Crétacé inférieur calcaire	Fourniture BV dominée par les limons et les graviers (érosions latérale). Fonds des cours d'eau dominés par les substrats fins et les graviers.	Habitats de reproduction des espèces lithophiles présents sur les rivières principales	
Densité de drainage du réseau hydrographique : 1 km/km ²	Densité de drainage élevée, présences d'un réseau d'affluents denses	Habitats de reproduction répartis sur les rivières principales et dans les affluents pour les espèces lithophiles Habitat de reproduction dans les affluents et la plaine d'inondation pour le brochet Présence potentielle d'habitat refuge pour les espèces patrimoniales (écrevisse à patte blanche, lamproie de planer, chabot)	Besoins assez limités de migrer vers les affluents
Pente : 0.5% Rapport pente/largeur : 0.25	Rivières moyennement pentues avec rapport pente/largeur modéré qui conditionne des successions d'habitats de radiers et de plats/profonds assez proches	Assez bonne capacité d'accueil pour les juvéniles et les adultes des espèces piscicoles rhéophiles (chabot, truite, vandoise) Habitat propice au brochet dans certains cours d'eau	Besoins limités d'accéder à des zones de radiers propices à la reproduction des espèces rhéophiles
Puissance spécifique : 45 W/m ² au Q ₉₉	Puissance spécifique permettant un transport des sédiments et une mobilité latérale limitée	Capacité de renouvellement des habitats limitée	
Rapport Q ₁₀ /Q ₅₀ : 16%	Etiages assez sévères, conditions hydrauliques pouvant être très limitantes dans les radiers. Sensibilité forte au réchauffement des eaux.	Capacité d'accueil limitée en étiage pour l'ensemble des espèces rhéophiles et pour les invertébrés pétricoles rhéophiles.	Besoins de libre circulation dans les zones pour recherche de refuges thermiques amont pour les espèces thermophiles.
Débit spécifique des crues annuelles : 70 l/s/km ² Rapport Q ₉₀ /Q ₅₀ : 23	Crues assez soutenues avec un très fort niveau de variation entre crue et débit médian	Variation annuelle significative des conditions hydrauliques pour les espèces	

Tableau 8 : Caractéristiques des cours d'eau et enjeux associés pour les habitats, les espèces et la libre circulation piscicole.

Richesse piscicole	Espèces très fréquentes	Statut des espèces rhéophiles et lithophiles (hors salmonidés)	Statut des migrateurs amphihalins	Espèces patrimoniales
42 espèces	Chabot, loche, vairon, truite, chevaine,	Vandoise : 39 %, spirilin ; 29%, barbeau et hotu : 26%	Anguille ponctuelle : 26%	Ecrevisse pied blanc (2%)

Tableau 9 : Caractéristiques des peuplements piscicoles

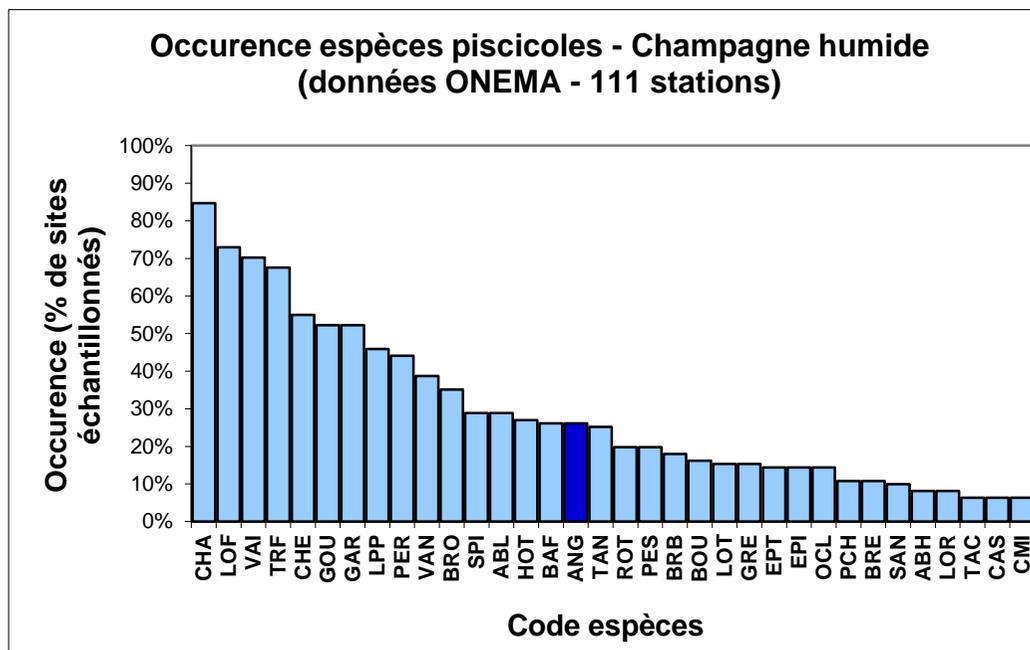


Figure 4 : Occurrence des principales espèces piscicoles colonisant les cours d'eau de la Champagne humide.

TABLE CALCAIRE - AUREOLE CRETACE

Cette très grande hydroécocorégion s'étend depuis la tête du bassin de l'Eure jusqu'à l'Oise amont (Thiérache) Ardennes sur une bande d'une cinquantaine. Elle constitue surtout un territoire traversé par des cours d'eau relativement larges (20 à 100 m) du Loing au sud en passant par l'Yonne, la Seine, l'Aube, la Marne, l'Aisne et l'Oise au nord. Les caractéristiques et enjeux des cours d'eau de cette hydroécocorégion sont présentés dans les tableaux suivants.

Les enjeux de continuité écologique sont assez limités. Ils portent sur les cypinidés rhéophiles présents dans 30 à 50% des sites mais en densité assez faibles mais surtout sur le brochet assez bien représenté et dont les besoins migratoires s'expriment surtout vis-à-vis de la plaine d'inondation.

Les enjeux pour les habitats aquatiques sont centrés sur le maintien du caractère lotiques des plats et surtout des habitats annexes de la plaine d'inondation (dépression, anciens bras). Les enjeux d'enneiement du fait des pentes sont très significatifs (seuil 1,5 m de hauteur = ennoiement de 1500 m de rivière).

Critères hydromorphologiques	Enjeux habitats aquatiques	Enjeux écologiques	Enjeux de libre circulation piscicole
Géologie : Crétacé supérieur calcaire	Fourniture BV dominée par les limons et quelques graviers (érosions latérale). Fonds des cours d'eau dominés par les substrats fins.	Habitats de reproduction des espèces lithophiles peu présents sur les rivières principales	
Densité de drainage du réseau hydrographique : 0.3 km/km ²	Densité de drainage faible, réseau d'affluents limité	Habitats de reproduction peu présent sur les rivières principales Habitat de reproduction dans les affluents et la plaine d'inondation pour le brochet Très peu d'habitat refuge pour les espèces patrominiales (écrevisse à patte blanche, lamproie de planer, chabot)	Besoins assez limités de migrer vers les affluents Besoins très significatifs pour accéder aux habitats des plaines d'inondation
Pente : 0.1% Rapport pente/largeur : 0.03	Rivières très peu pentues avec rapport pente/largeur très faible qui conditionne des successions d'habitats très largement dominée par les faciès plats et profonds	Capacité d'accueil forte pour beaucoup d'adultes de cyprinidés et de brochet mais très limité pour les juvéniles d'espèces rhéophiles ainsi que pour le chabot	Besoins limités d'accéder à des zones de radiers propices à la reproduction des espèces rhéophiles
Puissance spécifique : 40 W/m ² au Q ₉₉	Puissance spécifique permettant un transport des sédiments et une mobilité latérale limitée	Capacité de renouvellement des habitats limitée	
Rapport Q ₁₀ /Q ₅₀ : 40%	Etiages très soutenu, peu de limitation des habitats par les conditions hydrauliques d'étiage	Capacité d'accueil forte pour les adultes de cyprinidés et de brochet.	Très peu de besoins de libre circulation pour trouver des zones de refuges en étiage
Débit spécifique des crues annuelles : 60 l/s/km ² Rapport Q ₉₀ /Q ₅₀ : 7	Crues assez soutenues mais une niveau de variation peu important avec le débit médian	Assez forte stabilité des conditions hydrauliques	

Tableau 10 : Caractéristiques des cours d'eau et enjeux associés pour les habitats, les espèces et la libre circulation piscicole.

Richesse piscicole	Espèces très fréquentes	Statut des espèces rhéophiles et lithophiles (hors salmonidés)	Statut des migrateurs amphihalins	Espèces patrimoniales
43 espèces	Loche, chabot, gardon, chevaine, goujon, perche, anguille, vairon, brochet, truite, vandoise	Vandoise : 52 %, spirin ; 15%, barbeau : 30% ; hotu : 27%	Anguille assez fréquente: 58%	Ecrevisse pied blanc : absente

Tableau 11 : Caractéristiques des peuplements piscicoles

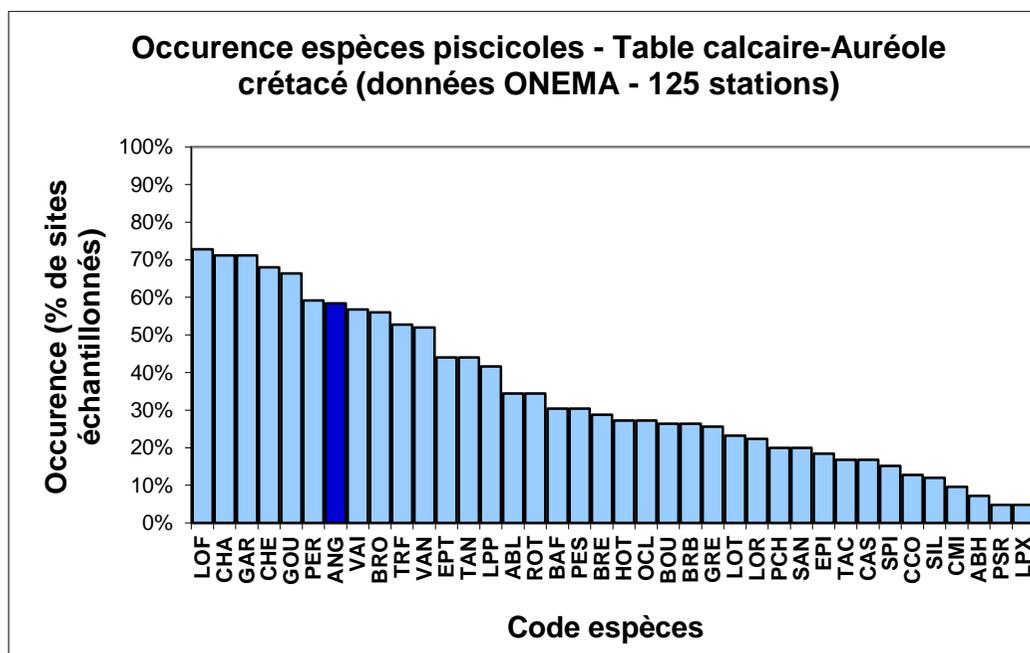


Figure 5 : Occurrence des principales espèces piscicoles colonisant les cours d'eau des tables calcaires de l'auréole crétacé.

BASSIN PARISIEN - ÎLE DE FRANCE

Cette très grande hydroécocorégion occupe le centre du bassin. Elle constitue le point de confluence de la majorité des grands cours d'eau du bassin avec la Seine (Loing, Yonne, Marne, Oise). Ces grands cours d'eau sont tous fortement aménagés (chenalisation, navigation). On y rencontre des rivières de taille moyenne (Orge, Grand Morin, Ourcq, Automne) ainsi qu'une chevelure assez dense sur la partie est de l'hydroécocorégion. Ces 3 grands types de cours d'eau présentent des potentialités écologiques assez différentes. Les caractéristiques et enjeux des cours d'eau de cette hydroécocorégion sont présentés dans les tableaux suivants.

Les enjeux de continuité écologique doivent être différenciés entre les espèces holobiotiques et les migrateurs amphihalins.

Holobiotiques : les enjeux sont très limités dans les grands cours d'eau. Ils portent sur les cyprinidés rhéophiles présents dans 30 à 50% des sites mais en densité assez faibles et surtout sur le brochet assez bien représenté et dont les besoins migratoires s'expriment surtout vis-à-vis de la plaine d'inondation. Dans les cours d'eau de taille moyenne, les enjeux sont modérés et centrés sur la truite commune avec l'accès à des habitats de reproduction situés surtout dans les cours principaux. Il est possible d'ajouter un enjeu de libre circulation spécifique aux risques ponctuels de dégradation de la qualité de l'eau, risque significatif au vu des pressions sur une grande partie du territoire et face auxquelles les poissons pourraient être amenés à rechercher des habitats refuges ou des connexions avec des zones susceptibles de favoriser la recolonisation.

Migrateurs amphihalins : les enjeux pour les espèces amphihalines sont modérés. L'anguille est bien présente dans cette hydroécocorégion qui marque malgré tout une rupture dans la distribution par rapport aux zones aval (41% de sites de présence contre 80 à 100% dans les hydroécocorégions aval (sauf le pays de Bray). Les habitats disponibles pour cette espèce sont nombreux au travers de l'ensemble des grands cours d'eau qui y confluent. Ces mêmes cours d'eau peuvent représenter un potentiel d'accueil pour l'aloise mais qui restera très limité par la forte chenalisation et l'homogénéité des faciès d'écoulement.

Du fait de la chenalisation des grands cours d'eau, les enjeux d'habitats sont limités et doivent être reportés sur la plaine d'inondation. Pour les cours d'eau de taille moyenne, les enjeux portent sur le maintien des habitats lotiques (plats courants). Les enjeux d'enneigement du fait des pentes sont limités dans les rivières moyennes (seuil 1,5 m de hauteur = enneigement de 150 m de rivière) mais très forts dans les grandes rivières (seuil de 1,5 m de hauteur = enneigement de 1500 m).

Critères hydromorphologiques	Enjeux habitats aquatiques	Enjeux écologiques	Enjeux de libre circulation piscicole
Géologie : Eocène, oligocène et miocène – sable et calcaire	Fourniture BV dominée par les limons et quelques graviers (érosion latérale). Fonds des cours d'eau dominés par les substrats fins et les graviers	Habitats de reproduction des espèces lithophiles présents sur les rivières principales de taille <20 m de largeur et sur les affluents	
Densité de drainage du réseau hydrographique : 0.4 km/km ²	Densité de drainage faible à moyenne, réseau d'affluents variable selon les bassins, système de chevelu en marais	Habitats de reproduction des espèces lithophiles absent des grands cours d'eau Habitat de reproduction dans les affluents et la plaine d'inondation pour le brochet Habitat refuge pour les espèces patrominales présent dans les têtes de bassin des rivières intermédiaire (écrevisse à patte blanche, lamproie de planer, chabot)	Besoins limités d'accéder aux affluents dans les cours d'eau à truite Besoins très significatifs pour accéder aux habitats des plaines d'inondation ou au chevelu de ruisseaux
Pente : grande rivière 0.1% rivière moyenne 1% Rapport pente/largeur : Grande rivière : 0.02 Rivière moyenne : 0.2	Grande rivière très peu pentues avec rapport pente/largeur très faible qui conditionne des successions d'habitats très largement dominée par les faciès profonds Rivières de taille moyenne plus pentues avec un rapport pente/largeur moyen qui conditionne des écoulements dominés par les plats courants	Grande rivière : Capacité d'accueil forte pour beaucoup d'adultes de cyprinidés et de brochet mais très limité pour les juvéniles d'espèces rhéophiles Rivière moyenne : Capacité d'accueil assez forte pour les adultes de cyprinidés et de truites	Besoins limités d'accéder à des zones de radiers propices à la reproduction des espèces rhéophiles
Puissance spécifique : de 10 à 25 W/m ² au Q ₉₉	Puissance spécifique limitée	Faible capacité de renouvellement des habitats	
Rapport Q ₁₀ /Q ₅₀ : 50%	Etiages très soutenu, alimentation de nappe et résurgence	Capacité d'accueil forte pour les adultes de cyprinidés, de truites et de brochet.	Très peu de besoins de libre circulation pour trouver des zones de refuges en étiage
Débit spécifique des crues annuelles : 40 l/s/km ² Rapport Q ₉₀ /Q ₅₀ : 5	Crues assez peu soutenues avec un niveau de variation peu important avec le débit médian	Assez forte stabilité des conditions hydrauliques	

Tableau 12 : Caractéristiques des cours d'eau et enjeux associés pour les habitats, les espèces et la libre circulation piscicole.

Richesse piscicole	Espèces très fréquentes	Statut des espèces rhéophiles et lithophiles (hors salmonidés)	Statut des migrateurs amphihalins	Espèces patrimoniales
44 espèces	Gardon, goujon, perche,	Vandoise : 24%, spirilin ; 2%, barbeau : 13% ; hotu : 11%	Anguille assez fréquente: 41%	Ecrevisse pied blanc : absente

Tableau 13 : Caractéristiques des peuplements piscicoles

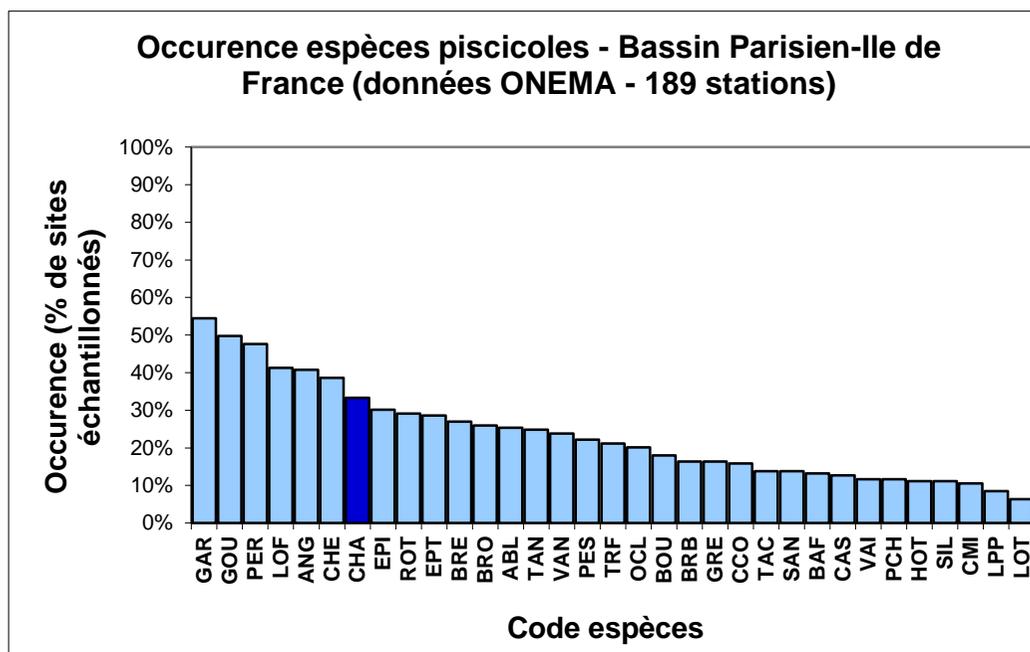


Figure 6 : Occurrence des principales espèces piscicoles colonisant les cours d'eau des tables calcaires du Bassin Parisien-Ile de France.

TABLES CALCAIRES HAUTE-NORMANDIE-PICARDIE

Cette très grande hydroécocorégion occupe l'extrémité nord-ouest du bassin. Elle est traversée par la vallée de la Seine. On peut différencier deux types de rivières de taille moyenne, les affluents directs de la Seine (Epte et Andelle en rive droite, coursaval de l'Eure et de la Risle en rive gauche) et les fleuves côtiers (Bresle, Durdent, Arques, Eaune...). Les caractéristiques et enjeux des cours d'eau de cette hydroécocorégion (à l'exception de la Seine) sont présentés dans les tableaux suivants.

Les enjeux de continuité écologique doivent être différenciés entre les espèces holobiotiques et les migrateurs amphihalins.

Holobiotiques : les enjeux sont modérés et centrés sur la truite commune avec essentiellement des accès à des zones de reproduction dans les parties amont des cours d'eau et dans certains bras/résurgences des fonds de vallée

Migrateurs amphihalins : les enjeux pour les espèces amphihalines sont très forts. L'anguille est présente dans la quasi-totalité des cours d'eau cette hydroécocorégion qui présentent un bon potentiel d'accueil. Les fleuves côtiers ainsi que certains affluents de la Seine (Andelle, Risle) présentent des potentialités d'accueil pour le saumon même si la structure des habitats dominée par les plats courants est moins propices que celle des cours d'eau du socle primaire plus riches en radiers. En revanche, les habitats sont très propices au développement de la truite de mer même si la faible densité du chevelu de ruisseau pénalise partiellement ce potentiel.

Les enjeux d'habitats portent sur le maintien des habitats lotiques (plats courants) et des zones de résurgences des fonds de vallon mais également sur la qualité des zones de frayères notamment vis-à-vis du colmatage par les particules fines. Les enjeux d'enneigement du fait des pentes sont assez forts même si ils sont tamponnés par des hauteurs d'ouvrages assez faibles du fait de la morphologie des cours d'eau (seuil 1 m de hauteur = enneigement de 500 m de rivière).

Critères hydromorphologiques	Enjeux habitats aquatiques	Enjeux écologiques	Enjeux de libre circulation piscicole
Géologie : Crétacé supérieur - craie	Fourniture BV dominée par les limons et les graviers et galets (érosion latérale). Fonds des cours d'eau dominés par les substrats fins et un mélange de graviers et galets	Habitats de reproduction des espèces lithophiles présents sur les rivières principales	
Densité de drainage du réseau hydrographique : 0.2 km/km ²	Densité de drainage très faible, réseau d'affluents souvent limité à des chevelus de résurgences dans le fond des vallées	Habitats de reproduction des espèces lithophiles répartis sur l'ensemble des cours d'eau et dans les bras annexes et résurgences Très peu d'habitat refuge pour les espèces patrimoniales (écrevisse à patte blanche, lamproie de planer, chabot)	Besoins très limités d'accéder aux affluents dans les cours d'eau à truite Besoins d'accéder aux habitats latéraux (bras, sources, résurgences).
Pente : 0.2 % Rapport pente/largeur : 0.15	Rivières assez peu pentues avec un rapport pente/largeur plutôt faible qui conditionne des écoulements dominés par les plats courants.	Bonnes capacités d'accueil pour les adultes et juvéniles de truites et d'anguille Capacités d'accueil plus limitée pour le saumon (forte proportion de plat courant par rapport aux radiers à substrats grossiers)	Besoins limités d'accéder à des zones de radiers propices à la reproduction des espèces rhéophiles
Puissance spécifique : 25 W/m ² au Q ₉₉	Puissance spécifique limitée	Faible capacité de renouvellement des habitats	
Rapport Q ₁₀ /Q ₅₀ : 65%	Etiages très soutenus, alimentation de nappe et résurgence	Capacité d'accueil forte pour les adultes de truites.	Très peu de besoins de libre circulation pour trouver des zones de refuges en étiage
Débit spécifique des crues annuelles : 20 l/s/km ² Rapport Q ₉₀ /Q ₅₀ : 3	Crues assez peu soutenues avec un niveau de variation peu important avec le débit médian	Assez forte stabilité des conditions hydrauliques	

Tableau 14 : Caractéristiques des cours d'eau et enjeux associés pour les habitats, les espèces et la libre circulation piscicole.

Rivières	Richesse piscicole	Espèces très fréquentes	Statut des espèces rhéophiles et lithophiles (hors salmonidés)	Statut des migrateurs amphihalins	Espèces patrimoniales
Affluents Seine	19 espèces	Anguille, chabot, truite	Pas d'espèces présentes	Anguille très présente : 94% ; saumon :3%, flet : 9% + truite de mer	Ecrevisse pied blanc : absente
Fleuves côtiers	23 espèces	Anguille, chabot, truite, épinouche	Vandoise : 12%, barbeau :18%	Anguille très présente : 100% ; saumon :15%, flet : 15% + truite de mer + lamproie marine et fluviatile	Ecrevisse pied blanc : 6%

Tableau 15 : Caractéristiques des peuplements piscicoles.

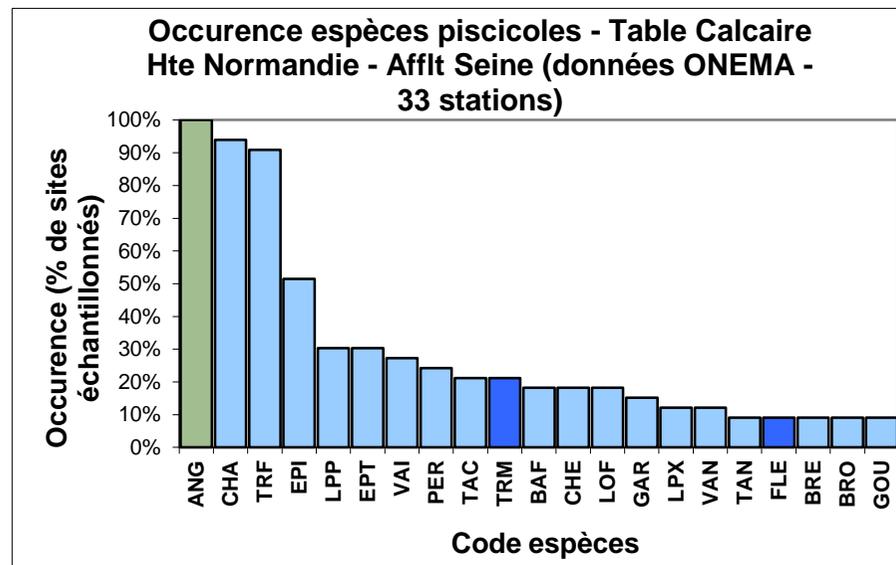
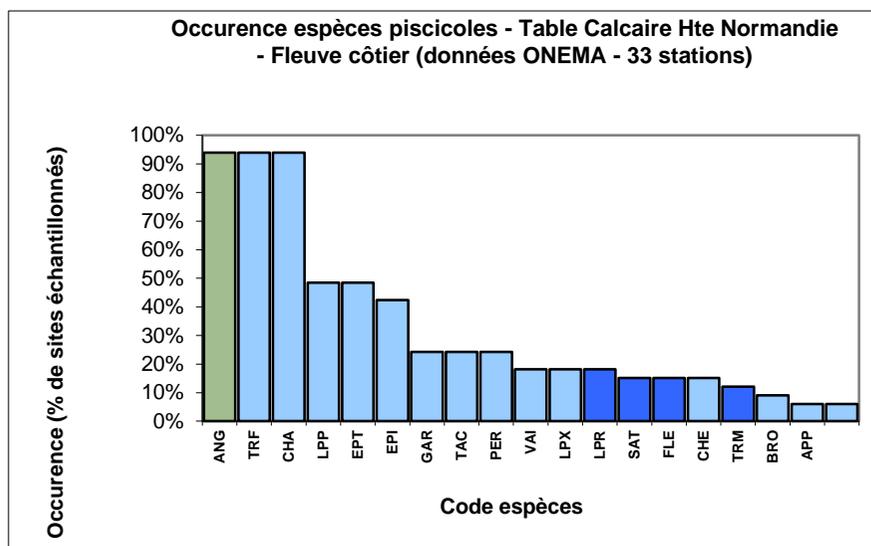


Figure 7 : Occurrence des principales espèces piscicoles colonisant les cours d'eau des tables calcaire de Haute-Normandie.

TABLES CALCAIRES NORD LOIRE-PERCHE

Cette hydroécocorégion est limitée aux bassins de la Touques, de la Dive et aux zones amont de la Risle et de l'Eure. Les caractéristiques et enjeux des cours d'eau de cette hydroécocorégion sont présentés dans les tableaux suivants.

Les enjeux de continuité écologique doivent être différenciés entre les espèces holobiotiques et les migrateurs amphihalins.

Holobiotiques : les enjeux sont forts et centrés sur la truite commune avec essentiellement des accès à des zones de reproduction dans les parties amont des cours d'eau et surtout dans les nombreux affluents.

Migrateurs amphihalins : les enjeux pour les espèces amphihalines sont très forts. L'anguille est présente dans la quasi-totalité des cours d'eau cette hydroécocorégion qui présente un bon potentiel d'accueil. Les potentialités d'accueil pour le saumon sont moyennes du fait de la structure des habitats dominée par les plats courants. En revanche, les habitats sont très propices au développement de la truite de mer particulièrement en raison de la fortes densités des affluents dès l'embouchure des cours d'eau (200 km de ruisseau en aval de Lisieux sur la Touques).

Les enjeux d'habitats portent sur le maintien des habitats lotiques (plats courants) et surtout la qualité morphologique des affluents. Les enjeux d'enneigement du fait des pentes sont assez forts même si ils sont tamponnés par des hauteurs d'ouvrages assez faibles du fait de la morphologie des cours d'eau (seuil 1 m de hauteur = enneigement de 500 m de rivière).

Critères hydromorphologiques	Enjeux habitats aquatiques	Enjeux écologiques	Enjeux de libre circulation piscicole
Géologie : Crétacé supérieur, Jurassique inférieur et supérieur, dépôt quaternaire	Fourniture BV dominée par les limons et les graviers et (érosion latérale sur d'importants dépôts alluvionnaires). Fonds des cours d'eau dominés par les substrats fins et les graviers	Habitats de reproduction des espèces lithophiles présents sur les rivières principales et les affluents	
Densité de drainage du réseau hydrographique : 0.6 km/km ²	Densité de drainage relativement importante, réseau d'affluents abondants liés à des résurgences	Habitats de reproduction des espèces lithophiles répartis sur l'ensemble des cours d'eau mais surtout dans les affluents Présence importante d'habitat refuge pour les espèces patrimoniales (écrevisse à patte blanche, lamproie de planer, chabot)	Besoins importants d'accéder aux affluents dans les cours d'eau pour la truite Besoins d'accéder aux habitats latéraux (bras, sources, résurgences).
Pente : 0.2 % Rapport pente/largeur : 0.10	Rivières assez peu pentues avec un rapport pente/largeur plutôt faible qui conditionne des écoulements dominés par les plats courants.	Bonnes capacités d'accueil pour les adultes et juvéniles de truites et d'anguille Capacités d'accueil plus limitée pour le saumon (forte proportion de plat courant par rapport aux radiers à substrats grossiers)	Besoins limités d'accéder à des zones de radiers propices à la reproduction des espèces rhéophiles
Puissance spécifique : 25 W/m ² au Q ₉₉	Puissance spécifique limitée	Faible capacité de renouvellement des habitats	
Rapport Q ₁₀ /Q ₅₀ : 50%	Etiages très soutenus, alimentation de nappe et résurgence	Capacité d'accueil forte pour les adultes de truites.	Très peu de besoins de libre circulation pour trouver des zones de refuges en étiage
Débit spécifique des crues annuelles : 20 l/s/km ² Rapport Q ₉₀ /Q ₅₀ : 8	Crues soutenues avec un niveau de variation significatif avec le débit médian	Conditions hydrauliques potentiellement fortes en crue et variant assez rapidement	

Tableau 16 : Caractéristiques des cours d'eau et enjeux associés pour les habitats, les espèces et la libre circulation piscicole.

Richesse piscicole	Espèces très fréquentes	Statut des espèces rhéophiles et lithophiles (hors salmonidés)	Statut des migrateurs amphihalins	Espèces patrimoniales
40 espèces	Chabot, loche, truite anguille, vairon, lamproie de planer, chevaine	Vandoise : 33%	Anguille très présente : 80% ; saumon : 10%, + truite de mer	Ecrevisse pied blanc : 5%

Tableau 17 : Caractéristiques des peuplements piscicoles

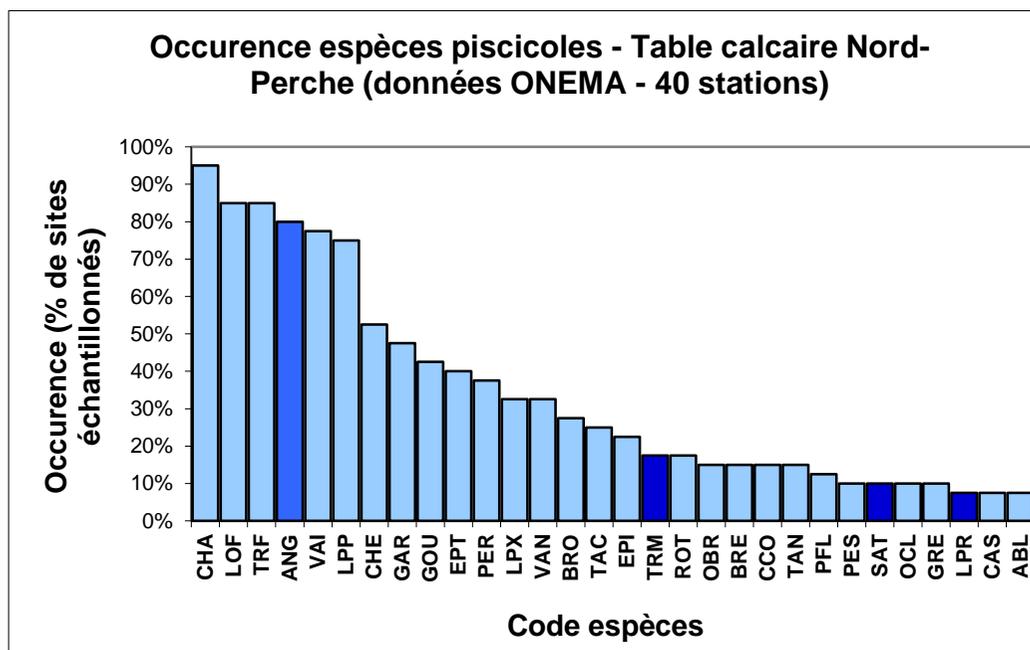


Figure 8 : Occurrence des principales espèces piscicoles colonisant les cours d'eau des tables calcaire Nord-Perche.

LE MASSIF ARMORICAIN NORD-EST

Cette hydroécocorégion occupe une grande partie de la Basse-Normandie. Elle est traversée par les fleuves côtiers Orne, Sienne, Sée, Sélune ainsi que la tête de bassin de la Vire. Les caractéristiques et enjeux des cours d'eau de cette hydroécocorégion sont présentés dans les tableaux suivants.

Les enjeux de continuité écologique doivent être différenciés entre les espèces holobiotiques et les migrants amphihalins.

Holobiotiques : les enjeux sont forts et centrés sur la truite commune avec essentiellement des accès à des zones de reproduction dans les parties amont des cours d'eau et surtout dans les nombreux affluents.

Migrants amphihalins : les enjeux pour les espèces amphihalines sont très forts. L'anguille est présente dans la quasi-totalité des cours d'eau qui présentent un très bon potentiel d'accueil diversifié. Les potentialités d'accueil pour le saumon sont très fortes (les plus élevées du bassin de la Seine) du fait de la structure des habitats avec une bonne représentativité des radiers à substrat grossier ainsi que celle des nombreux affluents. Ces potentialités de zones de plats profonds/radiers peuvent également profiter à la lamproie et à l'aloise.

Les enjeux d'habitats portent sur le maintien des habitats lotiques (radiers) ainsi que la qualité morphologique des affluents. Les enjeux d'envolement du fait des pentes sont forts avec des hauteurs d'ouvrages qui, du fait de la morphologie des vallées, peuvent être assez importantes (seuil 2 m = 500 m de rivière envoyée).

Critères hydromorphologiques	Enjeux habitats aquatiques	Enjeux écologiques	Enjeux de libre circulation piscicole
Géologie : socle primaire (granite et précambrien)	Fourniture BV dominée par les sables, les pierres et les galets (érosion des versants). Fonds des cours d'eau dominés par les substrats grossiers (blocs, cailloux, graviers, sable)	Habitats de reproduction des espèces lithophiles présents sur les rivières principales et les affluents.	
Densité de drainage du réseau hydrographique 09 km/km ²	Densité de drainage fortes, réseau d'affluents dense	Habitats de reproduction des espèces lithophiles répartis sur l'ensemble des cours d'eau mais surtout dans les affluents Présence importante d'habitat refuge pour les espèces patrominiales (écrevisse à patte blanche, lamproie de planer, chabot)	Besoins importants d'accéder aux zones amont des cours principaux et aux affluents dans les cours d'eau pour les salmonidés
Pente : 0.4% Rapport pente/largeur : 0.22	Rivières pentues avec un rapport pente/largeur plutôt moyen qui conditionne des écoulements constitués d'alternance de radiers et de long plats/profonds. Présence ponctuelle de succession d'escalier/plat sur les zones granitiques (Rouvre)	Très bonne capacité d'accueil pour les juvéniles et les adultes des espèces piscicoles rhéophiles (truite, chabot, vandoise) et les larves d'invertébrés rhéophiles pétricoles	Besoins très forts de dévalaison depuis les affluents vers les habitats de grossissement des cours principaux
Puissance spécifique : 125 W/m ² au Q ₉₉	Forte puissance spécifique entraînant une bonne capacité de transport de sédiments grossiers (des sables aux galets)	Assez forte capacité à renouveler les habitats de reproduction qui se situent plutôt en zones latérales dans les tronçons de gorges.	
Rapport Q ₁₀ /Q ₅₀ : 26%	Etiages moyennement soutenus pouvant conduire à des réductions des conditions hydrauliques lotiques dans la majorité des habitats. Sensibilité au réchauffement des eaux	Assez bonne capacité d'accueil pour l'ensemble des espèces rhéophiles et pour les invertébrés pétricoles rhéophiles	Besoins de libre circulation dans les zones aval pour recherche de refuges thermiques amont
Débit spécifique des crues annuelles : 88 l/s/km ² Rapport Q ₉₀ /Q ₅₀ : 11	Fortes crues soutenues avec des variations importantes par rapport à la situation médiane Assez forte capacité de mobilité des substrats	Renouvellement des habitats de reproduction des espèces	Besoins ponctuels de gagner des zones de refuge hydrologique amont ou d'avoir des capacités de recolonisation par dévalaison vers l'aval après des crues

Tableau 18 : Caractéristiques des cours d'eau et enjeux associés pour les habitats, les espèces et la libre circulation piscicole.

Richesse piscicole	Espèces très fréquentes	Statut des espèces rhéophiles et lithophiles (hors salmonidés)	Statut des migrateurs amphihalins	Espèces patrimoniales
33 espèces	Anguille, truite, loche, vairon, chabot, goujon, lamproie de planer, chevaine, vandoise, gardon	Vandoise : 60%	Anguille très présente : 96% ; saumon :46%, flet, + truite de mer, lamproie marine et de rivière, grande alose	Ecrevisse pied blanc : 16%

Tableau 19 : Caractéristiques des peuplements piscicoles

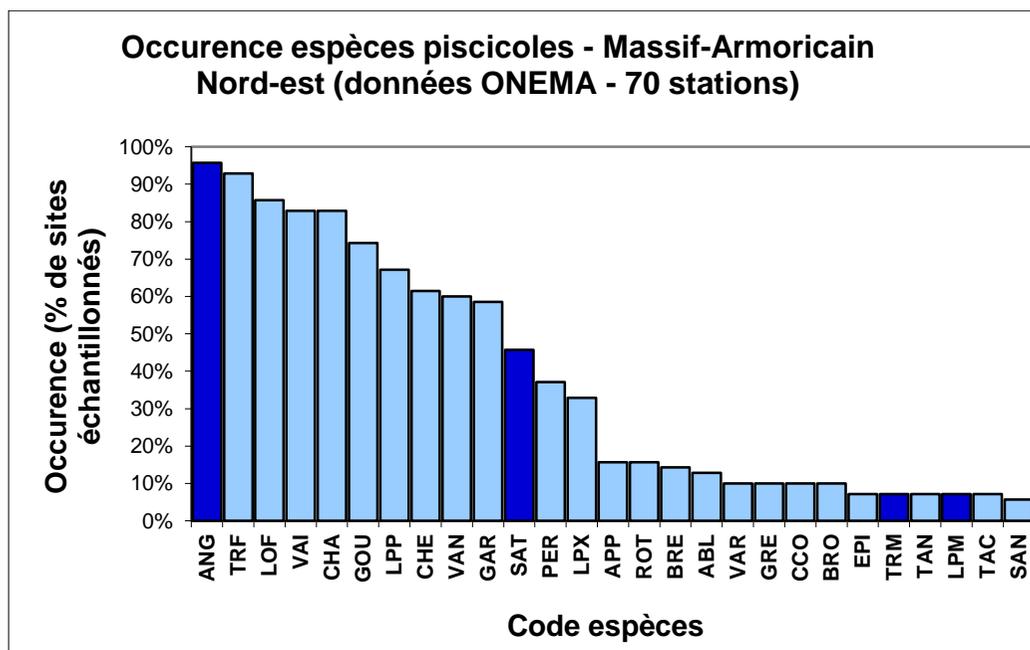


Figure 9 : Occurrence des principales espèces piscicoles colonisant les cours d'eau du Massif Armoricain nord-est.

LE COTENTIN

Cette hydroécocorégion de petite dimension couvre l'extrémité ouest du bassin. Elle est traversée par le fleuve côtier Vire et ses affluents la Taute, l'Aure et la Douve. Nous ne présentons pas en détail les caractéristiques de cette hydroécocorégion

Les enjeux de continuité écologique sont essentiellement liés aux migrateurs amphihalins et notamment l'anguille et le saumon atlantique avec l'aval du bassin de la Vire et celui de la Douve/Taute. Les enjeux propres aux espèces holobiotiques sont assez limités.

- Le Pays de Bray

La boutonnière du Pays de Bray est enchassée au milieu des calcaires du pays de Caux. Elle est traversée d'un côté par la Béthune et de l'autre par la tête de bassin de l'Epte. Contrairement au réseau hydrographique des tables calcaires voisines, celui du pays de Bray est assez dense (0,4 km/km²). Les étiages sont soutenus avec des habitats constitués d'alternance de plats lotiques et de radiers.

Les enjeux de continuité écologique sont forts pour les migrateurs amphihalins et notamment le saumon atlantique et à la truite de mer ainsi que l'anguille. A noter que cette espèce ne colonise que 45% des sites échantillonnés par l'Onema sur le territoire ce qui est largement inférieur à la situation des autres fleuves côtiers. Les enjeux sont également importants pour la truite notamment vis-à-vis de l'accès aux zones de reproduction amont du bassin et dans les affluents.

Hydroécocorégion	Cours d'eau	Densité de drainage (km/km ²)	Pente des cours d'eau (%)	Largeur plein bord (m)	Pente/largeur	Puissance spécifique (W/m ²) à Q ₉₉	Q ₁₀ /Q ₅₀	Q ₉₉ /Q ₅₀
Morvan-Charolais	Cure/Yonne amont	1.2	1.40	14.5	0.99	359	0.35	6
Thierache-Ardennes	Oise amont/Gland	1.1	0.5	11	0.4	200	0.22	18
MA Nord-Est	Orne médiane/Vire/Sienne	0.9	0.40	18.1	0.22	124	0.26	11
Bazois-Auxois	Armançon/Serein amont	0.45	0.64	11.0	0.58	165	0.18	16
Champagne humide	Aisne amont/Blaise/Voire	1.0	0.50	18.0	0.25	46	0.16	23
BP Cote Calcaire	Seine/Aube/Marne amont	0.3	0.35	20.9	0.16	86	0.20	14
TC Auréole Crétacé	Aube et Seine médiane	0.3	0.10	32.6	0.03	40	0.40	7
Cotentin Est	Vire aval	0.3	0.15	25.0	0.06	49	0.20	13
TC Nord Loire Perche	Touques/Dive/Risle amont	0.6	0.20	18.9	0.10	26	0.50	8
TC Hte-Normandie Picardie	Bresle/Andelle/Epte	0.2	0.17	17.4	0.10	25	0.64	3
BP Ile de France	Oise aval/Automne/Grand Morin	0.4	0.10	42.6	0.02	19	0.50	5
Table calcaire sud	Loing amont	0.5	0.18	4.5	0.39	20	0.45	10
Pays de Bray	Béthune	0.4	0.30	13.0	0.25	31	0.40	6
Pays de Caen	Orne aval	0.3	0.03	60.0	0.01	8	0.23	10

Bibliographie

Beslagic S., Tales E., Delaigue O., Van Buuren L et Belliard J. Evolution long terme de l'état écologique des cours d'eau du bassin de la Seine. Programme PIREN-Seine: Evolution à long terme de l'état écologique, 17 p.

Rochard E., Marchal J., Pellegrini P., Béguer M., Ombredane D., Gazeau C. & Baglinière J.L., 2006. Identification éco-anthropologique d'espèces migratrices, emblématiques de la reconquête d'un milieu fortement anthropisé, la Seine. Cemagref EPBX - Rennes Agrocampus et Muséum National d'histoire Naturelle. Rapport pour le Programme Seine aval, Etude Cemagref n° 104, 86 p

Fédération départementale de pêche de l'Eure, 2012. Suivi de la reproduction de la Lamproie marine (*Petromyzon marinus* L.) dans le département de l'Eure. Rapport 51p.

Fédération départementale de pêche de l'Orne, 2015. Recensement des frayères de Lamproie marine sur le bassin de l'Orne. Rapport 23p.

ANNEXE 3.

FICHES ETUDES DE CAS QUANT AUX « EFFETS D'ENTRAÎNEMENT » (Q3)

SITE DE COURTEMONT SUR LA BIONNE

SITE VALORISE

ACTEURS RENCONTRES

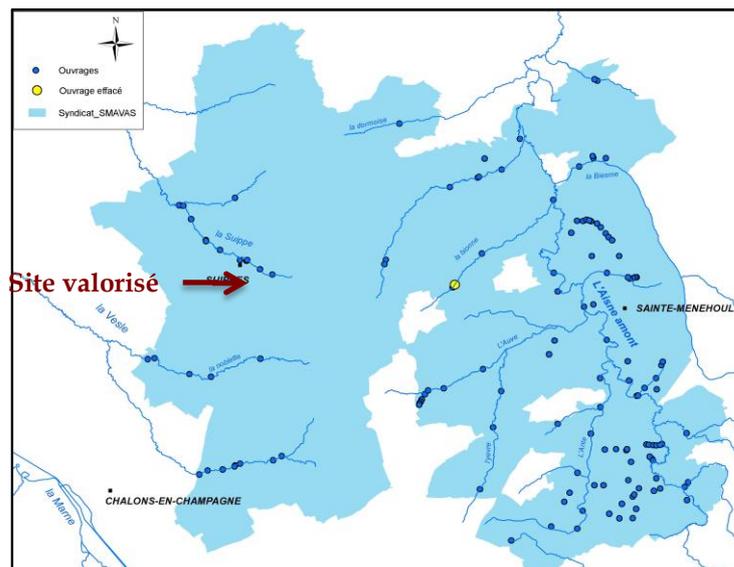
- **SMAVAS** (Syndicat Mixte pour l'Aménagement de la Vallée de l'Aisne Supérieure) : président et technicien de rivière

SITE ET TRAVAUX VALORISÉS : TRAVAUX SUR LE SITE DE COURTEMONT (MARNE)

- Ce site fait partie du BV de la Bionne (affluent de l'Aisne), rivière non prioritaire, sur laquelle le SMAVAS a conduit des travaux de restauration hydromorphologique, de RCE et de protection des ZH principalement en 2015
- Les travaux sur le site du moulin de Courtémont ont eu lieu en 2014 : ouverture des vannes, travail sur les berges (pose d'un géotextile, dimension paysagère)

DYNAMIQUE DU TERRITOIRE DU SMAVAS SUR LA RCE

- Volonté affichée de respecter l'échéance 2017 sur la totalité du territoire du SMAVAS, qui vient de s'élargir de 35 à 70 communes, en travaillant en parallèle sur l'ensemble des rivières (Aisne, Tourbe, Aube, Biesme)
- Le BV de la Bionne est le seul qui a fait l'objet de réalisations pour l'instant (« terrain fertile » et peu de sites)
- Sur les autres rivières, une logique similaire : études globales, puis DIG puis travaux (pas que RCE)
- Très bon partenariat et implication de la DDT



PUBLICS CONCERNÉS PAR LA VALORISATION DE CE SITE

- *A noter que la valorisation concerne 3 sites sur la Bionne et pas seulement le site du moulin de Courtémont*
- **Les élus de la Marne** en octobre 2015, dans le cadre d'un cycle de classes d'eau organisé par l'Association des Maires de la Marne (classe d'eau « aménagement de rivière/risque inondation »), en partenariat avec la DDT et l'AE (12 présents)
- **Les élus du SMAVAS** (actuels et futurs, dans le cadre de l'élargissement du territoire), en novembre 2015 (80 invités, 20 présents)
- **Les agents de la DDT** en 2015, à l'initiative de cette dernière (25 présents)

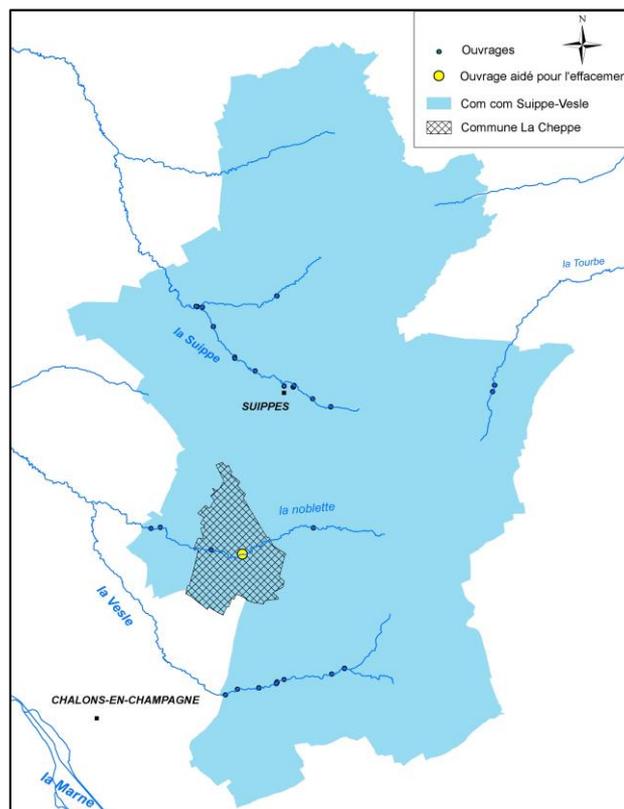
ACTEURS VISITEURS RENCONTRES

ACTEURS RENCONTRES

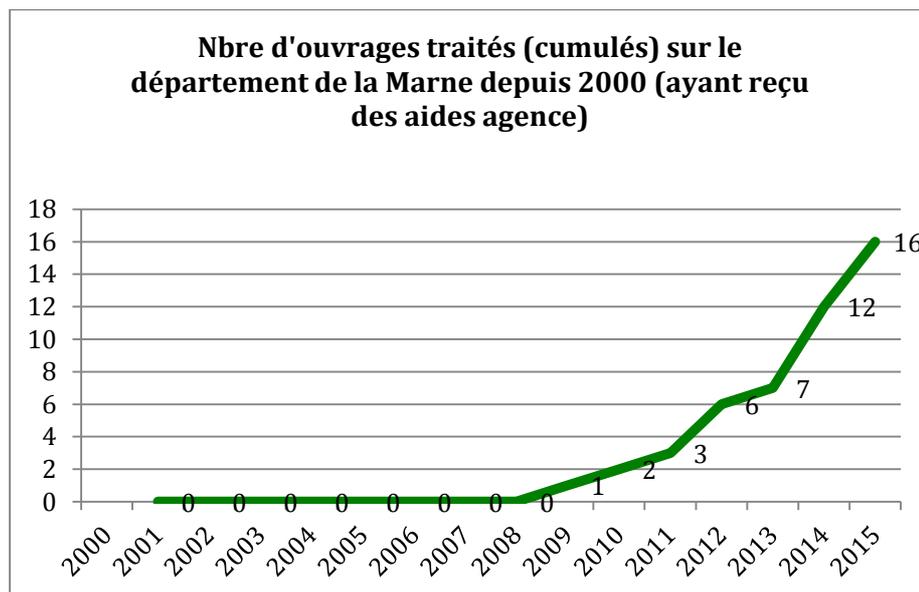
- **Elu de la commune de Gaye (Marne)**, ayant participé à la classe d'eau organisée par l'AMM en octobre 2015
- **Maire de La Cheppe (Marne), VP et technicien environnement de la CdC Suipe Vesle** (compétence rivière), ayant visité le site de Courtémont au retour d'une journée comprenant surtout la visite d'un autre site en Meuse en 2015

DYNAMIQUE DU TERRITOIRE DE LA CdC DE SUIPPE VESLE SUR LA RCE

- Le site de La Cheppe (Marne) fait partie du BV de la Noblette (affluent de la Vesle), rivière non prioritaire. La CdC Suippe et Vesle (16 communes) a la compétence rivière (hors ouvrage) et accompagne les communes de son territoire sur les dossiers restauration hydromorphologie/RCE (cas de la Cheppe)
- Les travaux sur le site de l'ancienne pisciculture, propriété de La Cheppe ont eu lieu entre août et octobre 2015 : restauration hydromorphologique et RCE (nouveau lit, alternance radiers/mouilles)
- A l'échelle intercommunale, La Cheppe est la seule réalisation RCE, beaucoup plus de difficulté à avancer sur la Suippe (rivière prioritaire)
- Bon partenariat avec la DDT (posture, capacité d'adaptation)



DYNAMIQUE DU TERRITOIRE DE L'ASSOCIATION DES MAIRES DE MARNE



SITE DE CORBON SUR LA VIE

SITE VALORISÉ

ACTEURS RENCONTRES

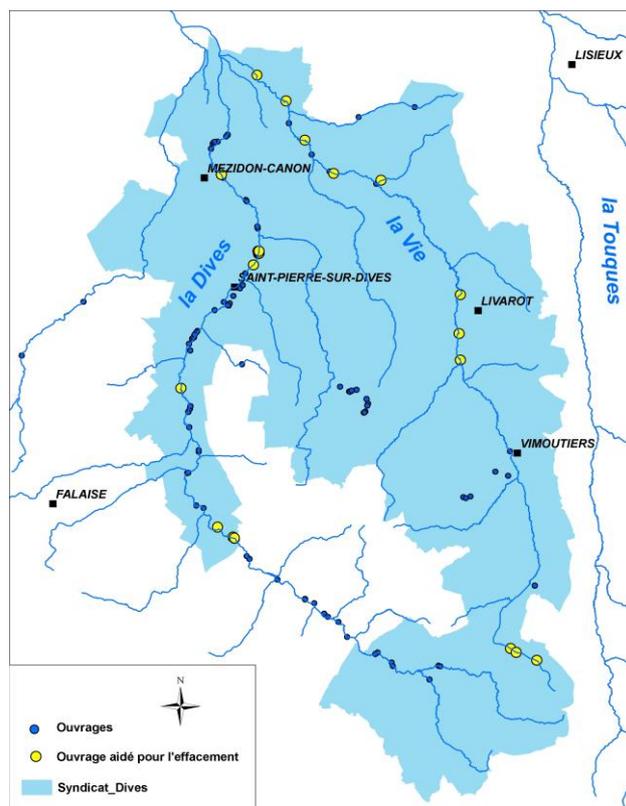
- **SMBVD** (Syndicat Mixte du BV de la Dives) : président et animateur
- **CATER de Basse Normandie** : directeur et chargé de mission

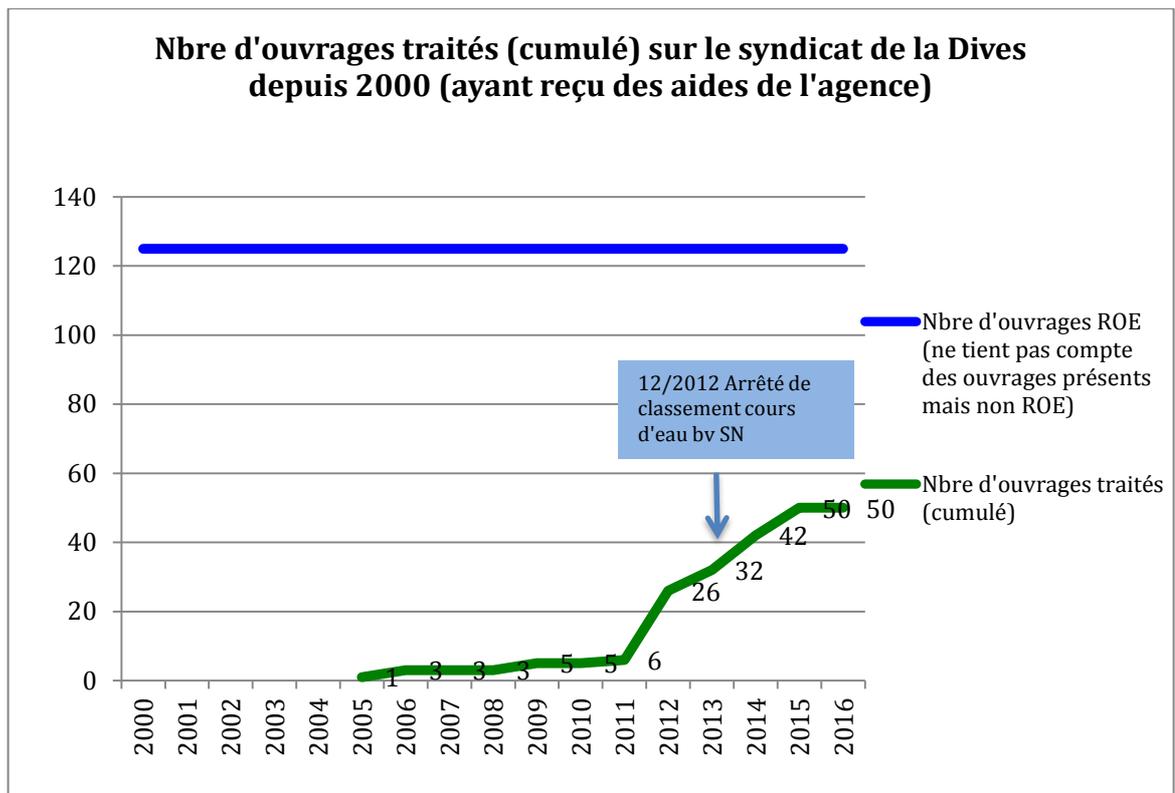
SITE ET TRAVAUX VALORISÉS : TRAVAUX SUR LE SITE DE CORBON (CALVADOS)

- Ce site fait partie du BV de la Vie (affluent de la Dives)
- Les travaux sur le site de Corbon ont eu lieu en 2014 : mesure d'accompagnement RCE pour la restauration du niveau d'eau dans le marais (vis d'Archimède + panneau solaire)

DYNAMIQUE DU BV DE LA DIVES SUR LA RCE

- Création du SMBVD en 2013 par regroupements de plusieurs syndicats de rivières et 1 communauté de communes
- Lancement des études globales RCE sur la Vie en 2010 et sur la Dives en 2011
- En 2017, les travaux seront terminés sur la Vie (actuellement 8 ouvrages sur 11)
- Sur la Dives (15 sites parfois multi-ouvrages), les travaux démarrent juste, contexte plus complexe





PUBLICS CONCERNÉS PAR LA VALORISATION DE CE SITE

- Le site de Corbon est représentatif de l'action de valorisation pragmatique du SMBVD pour favoriser l'action RCE auprès du public cible majeur (propriétaire en milieu rural)
- **Public propriétaire en milieu rural** : 90% des cibles de travaux ; levier visite utilisé, sur site similaire de proximité mais plutôt sur mesure d'accompagnement de rétablissement d'usage que sur CE à proprement parler
- **Public élus en milieu urbain** : pas la cible majoritaire, encore en devenir ; levier visite pas encore promu
- **Public élus du SM** : une visite prévue de plusieurs sites du territoire pour les élus du syndicat en juin 2016

ACTEURS VISITEURS RENCONTRES

ACTEURS RENCONTRES

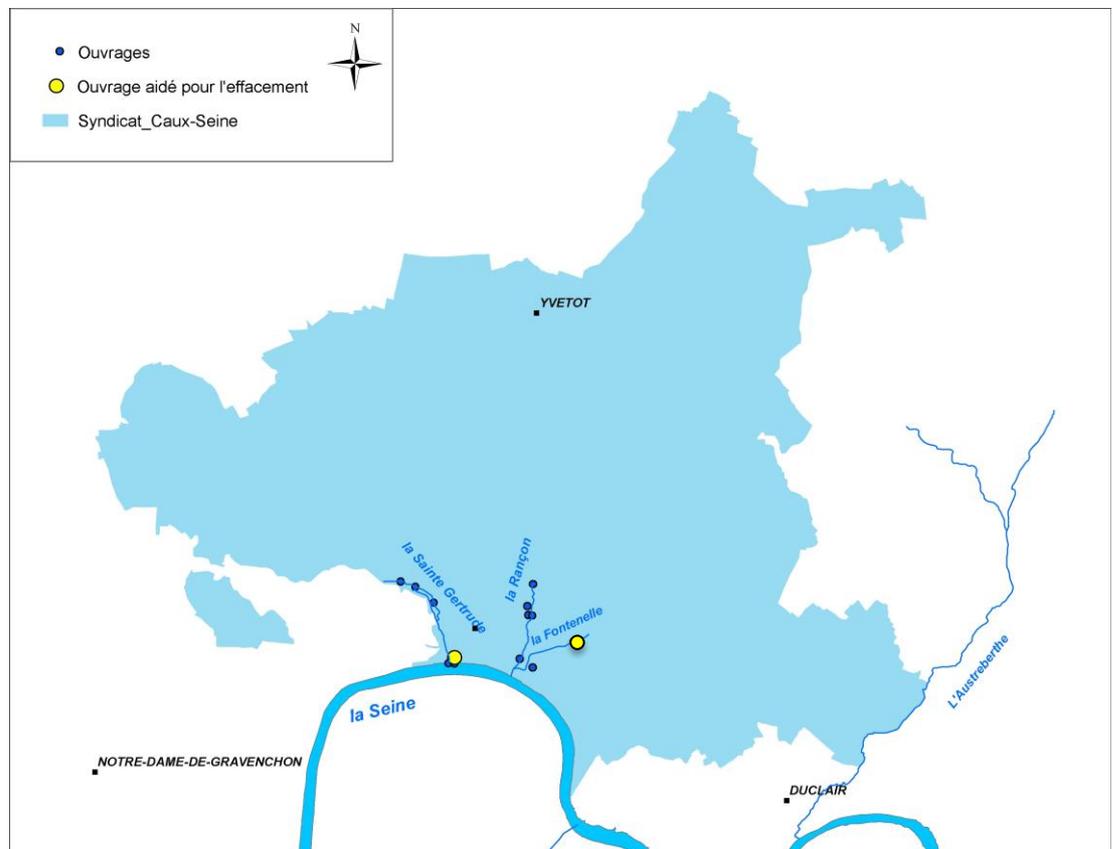
- **Pdt d'ASA** sur Bieville-Quetteville (Calvados), ayant visité le site de Corbon en décembre 2015

FONTENELLE

SITE VALORISÉ

LOCALISATION DU SITE

Travaux de restauration sur **la Fontenelle**, **affluent de la Rançon** en rive gauche et sous-affluent de la Seine, dans le département Seine maritime sur la commune de St Wandrille-Rançon. La Fontenelle est un petit cours d'eau long de trois km. Son bassin versant mesure 30 km². Il est majoritairement couvert par des surfaces agricoles à l'amont - prairies et cultures céréalières - et une zone urbaine en aval.



ACTEURS DU SITE RENCONTRES

Syndicat mixte des bassins versants Caux-Seine : technicien de rivière et président

SITE ET TRAVAUX VALORISÉS

État de la Fontenelle avant restauration : le cours d'eau était perché sur la moitié de son linéaire, depuis 1792, et comprenait deux ouvrages dont un en aval de 1,3 mètre de haut

servant historiquement à maintenir une ligne d'eau pour un moulin aujourd'hui disparu. La problématique déclencheuse des travaux de restauration est celle des inondations.

Travaux de restauration 2010/2011 : Les travaux ont consisté à **remettre le cours d'eau dans son lit naturel**, en fond de vallée, sur 1 200 m et à retaluter les berges en pente douce. Le bief a été transformé en fossé enherbé pour évacuer les eaux pluviales.

Mesures d'accompagnement :

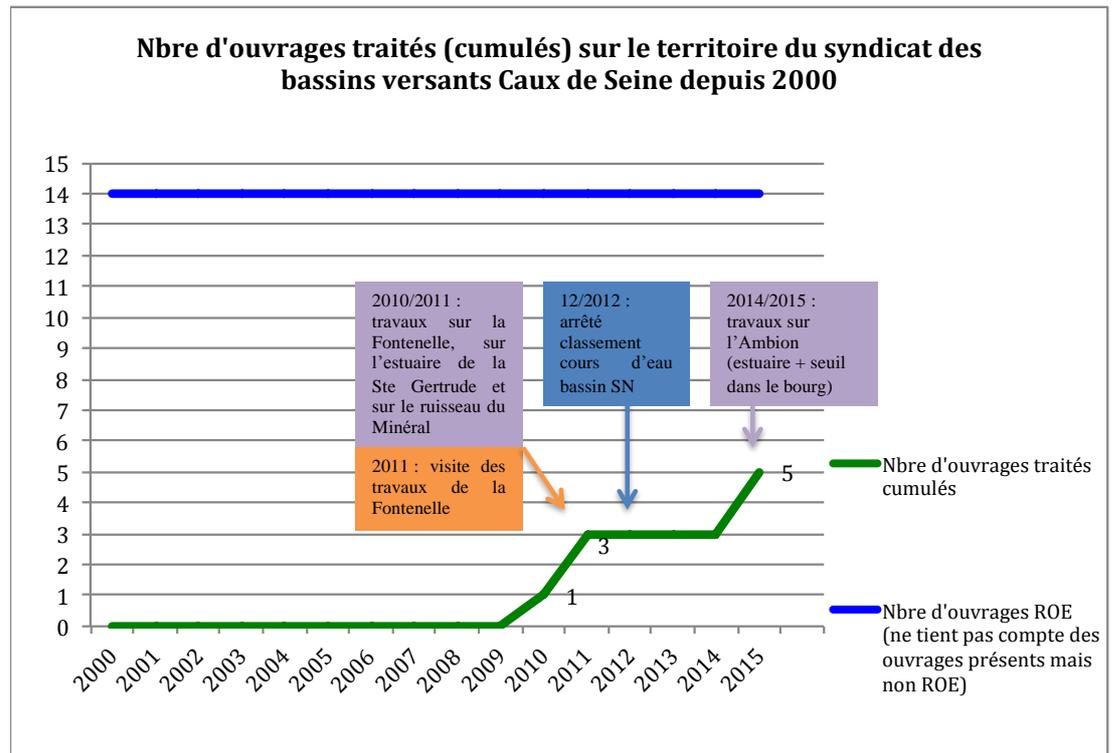
- Plantation des berges : héliophytes, arbustes et arbres ;
- Passerelles pour le passage des engins agricoles agriculteurs ;
- Abreuvoirs et clôtures pour éviter le piétinement des berges ;
- La commune a dans un deuxième temps réalisé un cheminement le long de la rivière restaurée.

DYNAMIQUE DU BV SUR LA RCE

La restauration de la Fontenelle est la première opération de cette nature et de cette envergure sur le territoire du syndicat qui couvre 3 petites rivières, affluents de la Seine, mais également à l'échelle du département (une autre opération de même nature avait eu lieu mais sur un linéaire moins grand) voir des départements limitrophes. D'autres projets étaient en cours d'étude mais pas encore au stade de la réalisation.

Par la suite les travaux RCE suivant ont été réalisés sur le territoire du syndicat :

- Aménagement de l'exutoire de la Ste Gertrude en 2011 (Caux de Bec en Caux) et Aménagement de l'exutoire de l'Ambion en 2014 à Caux de Bec en Caux, dans le cadre d'un projet urbain de renouvellement du front de Seine. Le maire de la commune est le président du syndicat. Il a été très moteur pour le projet Fontenelle. L'aménagement de l'exutoire de la Ste Gertrude a également fait l'objet d'une visite à la demande des élus de la commune de Veules les Roses traversée par la Veules, petit fleuve côtier. Ces élus avaient un projet de réaménagement de leur front de mer, intégrant une réouverture de la Veules enterrée depuis plusieurs décennies. Les échanges entre élus ont porté sur le plan de financement et ont permis à la commune d'envisager pour leur projet un financement par l'agence de l'eau pour la partie réouverture.
- Aménagement d'un seuil en zone urbaine (rue du 8 mai 1945) à Caudebec en Caux en 2014. Le maire de la commune est le président du syndicat.
- Projet de RCE au droit du Moulin d'Ansgoth à Maulévrier Ste Gertrude.



PUBLICS CONCERNÉS PAR LA VALORISATION DE CE SITE

- **Visite pendant le chantier des riverains**
- **Visite de fin de chantier au moment de la remise en eau (printemps 2011) avec les acteurs locaux puis inauguration officielle en juin 2011** (les berges avaient déjà reverdies) avec un public large : une centaine de personnes → élus et techniciens du département, population locale.
- **Nombreuses visites informelles** notamment par des personnes envoyées par l'Agence de l'eau dont visites d'élus (ex visite des élus du syndicat intercommunal du ru de Gally - Versailles en octobre 2011) mais également de propriétaires riverains d'autres bassins versants (ex visite des agriculteurs du bassin de l'Andelle en lien avec un projet de restauration du Fouillebroc en juin 2011)
- **Journée des techniciens organisée par la CATER 27** (une trentaine de personnes)
- **Nombreuses visites demandées par les écoles** (métiers de l'environnement notamment)
- **Articles journaux, émission TV, vidéo**

ACTEURS VISITEURS RENCONTRES

ACTEURS RENCONTRES

Technicienne du Syndicat Intercommunal du Bassin de l'Andelle : a emmené deux agriculteurs visiter le site de Fontenelle dans le cadre d'un projet similaire mené sur le Fouillebroc (site atelier de l'agence), affluent de l'Andelle, situé à environ 70 km. Il s'agissait de leur montrer la pertinence technique des mesures d'accompagnement proposés (notamment passerelle en bois).

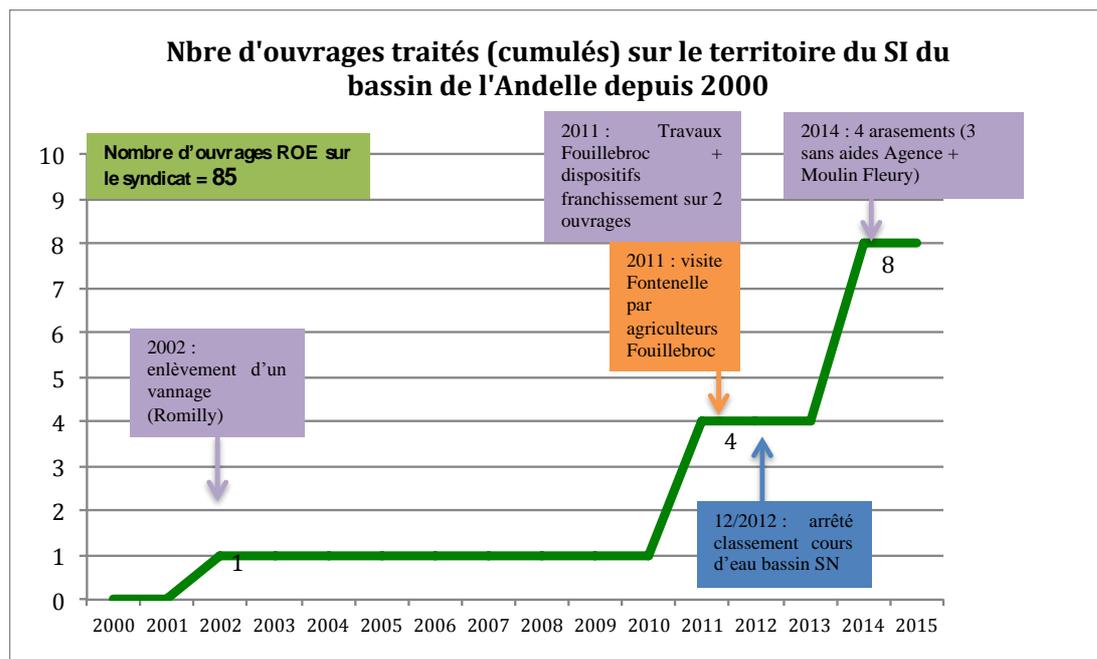
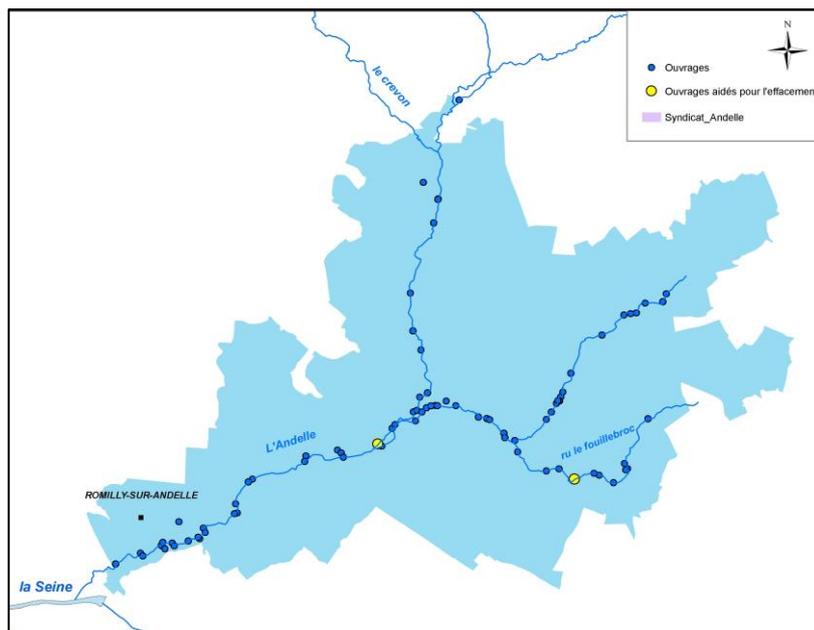
DYNAMIQUE DU BV SUR LA RCE

Contexte RCE : Une trentaine d'ouvrages sont présents sur l'Andelle et une douzaine sur le Fouillebroc. Ce dernier présente un lit perché sur 95 % de son linéaire

Dynamique RCE : sur le syndicat de l'Andelle, la dynamique RCE était déjà ancienne avec un premier ouvrage effacé au début des années 2000. Cependant la phase d'étude a été longue et complexe notamment avec une étude lancée en 2007 sur 7 ouvrages à restaurer mais bloquée et actuellement relancée mais avec une démarche au cas par cas. Le projet plus particulier de restauration du Fouillebroc est le premier projet qui est sorti avec des travaux réalisés entre mai et juillet 2011 soit juste après les travaux sur la Fontenelle. Le projet était donc bien avancé et les travaux avaient même débuté au moment de la visite des agriculteurs. Il s'agissait avec cette visite, réalisée sur les conseils de l'entreprise en charge des travaux qui avait également réalisé les travaux sur Fontenelle, de valider une option technique sur une mesure d'accompagnement plus que de convaincre de la pertinence du projet.

L'opération sur le Fouillebroc est la première opération de ce type et de cette envergure dans le département de l'Eure (remise dans son lit d'origine sur 500 mètres du Fouillebroc qui était perché). Ce site a également fortement valorisé dans le cadre du dispositif site atelier de l'agence.

Depuis cette opération, un travail est engagé pour restaurer la continuité sur d'autres ouvrages mais avec encore peu de réalisations à ce jour (une inauguration en 2015 d'un effacement). Les élus sans être opposés ne semblent pas particulièrement moteurs.



BLAISE (EN EURE ET LOIR)

SITE VALORISÉ

LOCALISATION DU SITE

Travaux de RCE sur **la Blaise, affluent de l'Eure** et sous-affluent de la Seine, dans le département d'Eure et Loir sur la commune de Dreux. La Blaise est un cours d'eau de 35 km drainant un bassin versant de 485 km². Le cours d'eau comprend une quarantaine de seuils et barrages.

Syndicat gestionnaire : le syndicat de la Blaise (SIBV), créé en 1967 suite à des inondations. Il couvre l'ensemble du lit mineur (12 communes et l'agglomération de Dreux)

ACTEURS DU SITE RENCONTRES

Agglomération du pays de Dreux : directeur service plan d'eau et rivière de l'agglomération du Pays de Dreux (anciennement au syndicat de la Blaise)

CATER Eure et Loir : chargé de mission

SITE ET TRAVAUX VALORISÉS

État du site avant travaux RCE : continuité écologique interrompue par la présence d'un seuil d'une hauteur d'environ 1,50 m sur le site du moulin du Réveillon, appartenant à un industriel mais aujourd'hui sans usage ; ouvrage infranchissable par les poissons même lorsque les vannes sont maintenues ouvertes ; matériaux solides bloqués en amont de l'ouvrage ; retenue de 15 mètres de large sur 540 mètres de long favorisant les phénomènes d'eutrophisation et d'envasement.

Travaux RCE : démantèlement du vannage et arasement du seuil ; renaturation du lit mineur en amont sur 530 mètres : création d'un lit d'étiage légèrement sinueux et stabilisation des berges par techniques végétales. Les travaux ont eu lieu en 2008.

DYNAMIQUE DU BV SUR LA RCE

L'arasement du seuil du Réveillon fait partie de la première vague d'opérations RCE menées sur le bassin de la Blaise. Plus globalement, ces opérations sont également parmi les premières menées à l'échelle du département. Il s'inscrit dans le premier programme de restauration de la Blaise qui date du début des années 2000 et qui a été réactualisé et mis en œuvre avec l'arrivée du technicien, en 2006 (travaux 2007/2008). Celui-ci prévoyait le traitement de 8 ouvrages, dans des contextes considérés comme « faciles » = ouvrages

abandonnés ou appartenant à des collectivités ou avec des propriétaires demandeurs. Par la suite, un conflit généré sur un autre ouvrage du bassin (Moulin de Fortisle - site atelier de l'agence) stoppe pendant quelques années la dynamique. Celle-ci reprend avec le deuxième programme de restauration élaboré entre 2010-2012. Aujourd'hui sur la quarantaine d'ouvrages du bassin 11 sont traités et de nombreuses demandes de propriétaires sont en cours d'analyse.

PUBLICS CONCERNÉS PAR LA VALORISATION DE CE SITE

Le site ainsi que les premières opérations menées à la même époque (8 opérations) a été au centre de nombreuses visites :

- **Visite avec les élus du comité syndical de la Blaise**
- **Visite organisée avec les acteurs locaux (élus du syndicat et élus locaux ?) le 26 mai 2009**
- **Visite des présidents des syndicats du département de l'Eure et Loire (accompagnés de leurs techniciens quand ils en avaient) organisée le 30/09/2010 par la CATER 27 : 35 personnes présentes dont 8 élus, 5 sites visités de travaux RCE, dont le site du Réveillon**
- **Journée des techniciens en novembre 2014**
- **Visites avec les écoles (métiers de l'environnement)**
- **Visites « de proximité », non organisées → élus locaux ou les riverains**
- **Nombreuses visites demandées par les écoles (métiers de l'environnement notamment)**

ACTEURS VISITEURS RENCONTRES

ACTEURS RENCONTRES

CATER Eure et Loir : chargées de mission

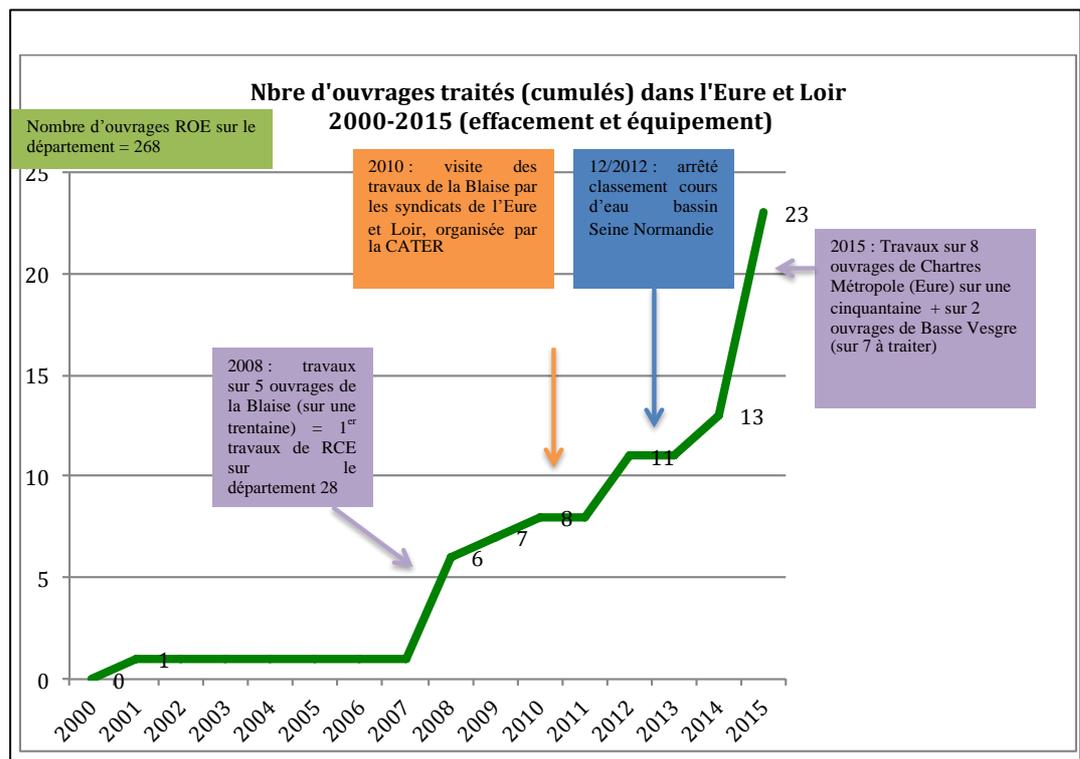
Syndicat de la basse Vesgre : président actuel

Chartre métropole (a intégré le syndicat Eure amont) : technicienne

DYNAMIQUE DU BV SUR LA RCE

Contexte RCE :

Département Eure et Loir : à l'époque de la visite organisée par la CATER pour les élus des syndicats de rivière (2010), la dynamique RCE était juste émergente, sur le département, les travaux RCE sur la Blaise de 2007/2008 étant parmi les premiers travaux menés sur ce sujet à l'échelle du département. La plupart des syndicats étaient avant tout des syndicats hydrauliques (lutte contre les inondations). Certains commençaient à avoir des techniciens, jeunes et avec peu d'expérience. Par ailleurs deux projets (moulin de Fortisle sur la Blaise et moulin de Nouvet sur la Berthelot) ont focalisé l'attention par les conflits qu'ils ont généré (vers 2010). Dans ce contexte la visite visait surtout à sensibiliser les élus qui commençaient à entendre parler de cette problématique, ceux qui sont venus à la visite ce sont essentiellement ceux qui avaient déjà des techniciens, sans avoir pour autant déjà des projets en tête.



Syndicat de la basse Vesgre : en 2008/2009, une étude sur la continuité est lancée, faisant suite à une étude hydraulique (lutte contre les inondations) dont les actions préconisées n'avaient pas été mises en place, faute de financement et d'accès au foncier. Les propositions de RCE de cette étude, jugées maximalistes (impliquant l'assèchement des biefs des moulins), suscitent une opposition des propriétaires qui se montent en association. Un

scénario intermédiaire est finalement adopté (étude 2011) avec dans un premier temps l'identification de deux ouvrages à l'aval nécessitant des travaux RCE, ouvrages sans usage, appartenant soit à la commune soit à un propriétaire pas opposé aux travaux. Ceux-ci ont été réalisés et inaugurés en 2015, sous le mandat de l'actuel président. Au moment de la visite sur la Blaise (2010), à laquelle l'ancien président du syndicat a participé (aujourd'hui à la retraite, non joignable), l'étude RCE était donc en cours de réalisation. L'actuel président n'a pas quant à lui participé à la visite mais connaît cependant le site restauré du Réveillon (facilement accessible). 5 ouvrages plus en amont restent à traiter. Ils appartiennent à des propriétaires privés attachés au paysage et à l'esthétique de leur propriété, l'enjeu est aujourd'hui de les convaincre d'agir sachant qu'ils sont aujourd'hui financés à 100%. Le cours d'eau n'est pas classé en liste 2 mais en revanche les propriétaires ont obligation d'entretenir les vannes et de les ouvrir en hiver (arrêté préfectoral). Le président a vu évoluer positivement les propriétaires depuis leur mobilisation contre l'étude, deux propriétaires étaient présents à l'inauguration des travaux RCE et il espère qu'ils vont bientôt s'engager dans des travaux RCE.

Eure amont : A l'époque de la visite organisée par la CATER en 2010, à laquelle la technicienne a participé mais pas son président, le syndicat sortait juste d'un fort conflit sur un site (Moulin de Nouvet sur la Berthelot, affluent de l'Eure) du territoire du syndicat Eure amont (aujourd'hui dissous les compétences sont reprises par Chartres Métropole) qui s'était conclu par l'abandon du projet de restauration (depuis l'ouvrage s'est écroulé, ce qui a résolu le problème de continuité). Elle connaissait déjà le site visité. Celui-ci ne correspondait pas au contexte de son territoire (pas d'opposition, montage administratif simple → site « facile ») mais ce type de visite a pu la conforter dans la volonté d'agir. Par la suite, sur ce territoire Eure amont (aujourd'hui géré par Chartre Métropole), un seul projet a été mené à termes, en 2013 (effacement d'un ancien moulin sur terrain privé en lien avec une opportunité locale et une problématique pêche). Un autre projet a échoué même si les élus locaux avaient été invités à une visite sur un autre site mais qui n'a rien déclenché, seuls quelques élus du syndicat s'étant déplacés, les élus communaux n'étant pas venus.

Aujourd'hui, Chartres Métropole s'est mobilisé sur le secteur urbain pour traiter plusieurs ouvrages qui ont une propriété publique, en lien avec le volet réglementaire lié au classement des cours d'eau. Une étude a été lancée pour définir un cheminement de la continuité écologique et une dizaine d'ouvrages doivent être traités dans ce cadre (au total, les compétences de Chartres métropole portent sur 48 km de rivière pour 50 ouvrages).

ARMANÇON

SITE VALORISÉ

ACTEURS RENCONTRES

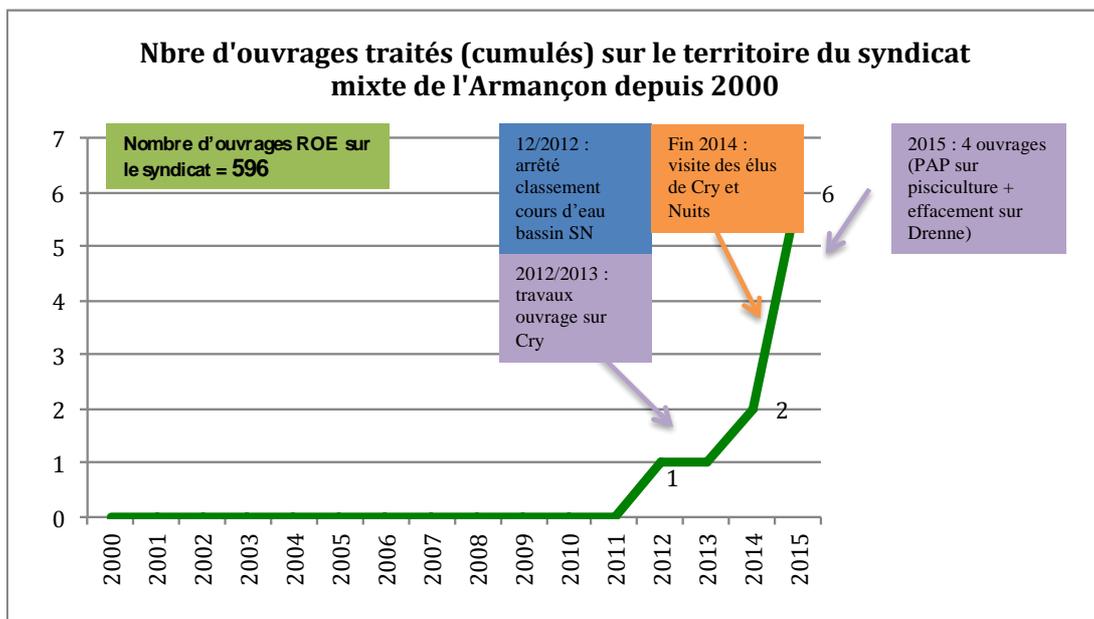
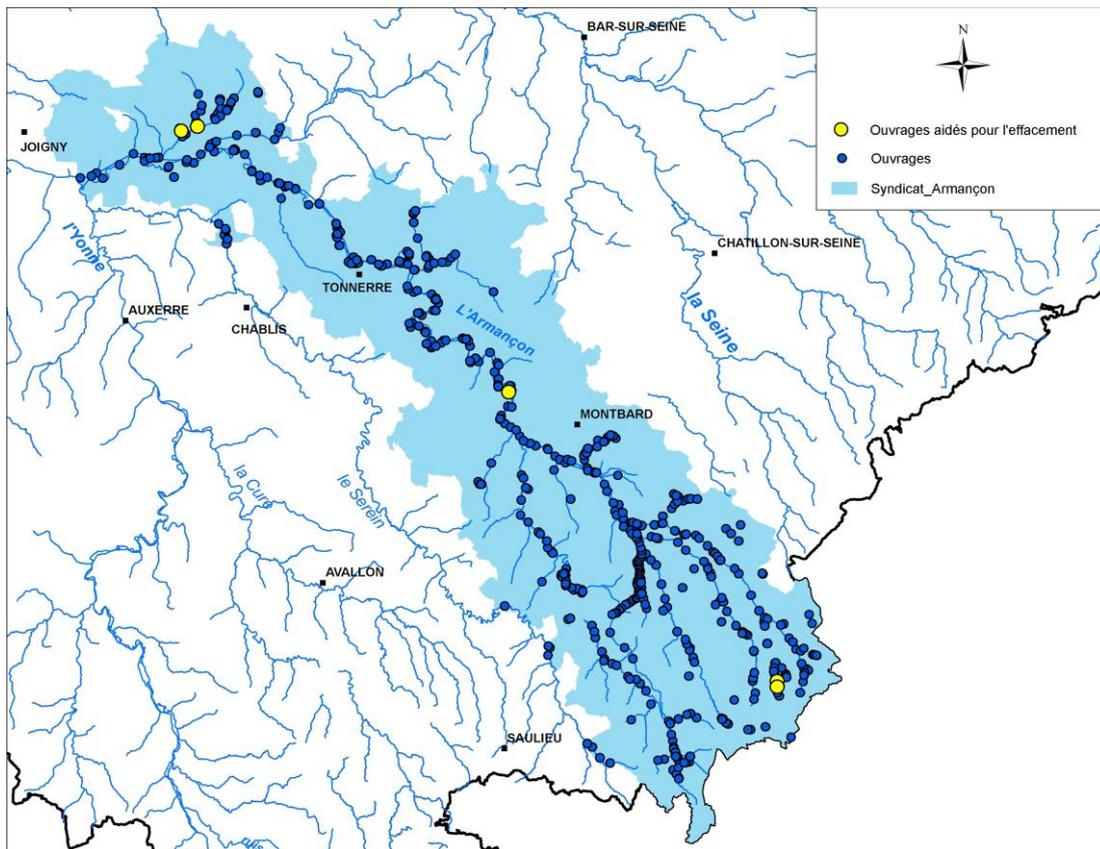
- **Syndicat BV Armançon** (ex SIRTAVA) : technicien de rivière et vice-président

SITE ET TRAVAUX VALORISÉS

- **Dérasement de l'ouvrage de Cry**, été 2013, privé (usine sciage), en mauvais état (brèche), 2^{ème} catégorie, sans usage (+ comblement bief + collecte eaux industrielles)
- + Aménagement des berges (rive droite érodée chez agriculteur)
- Puis petits travaux complémentaires a posteriori en 2014 « pour rester le plus naturel possible » (déplacement d'un ponton de pêche, système d'abreuvement avec éolienne, aménagement ancien lavoir à sec, aménagement berge déstabilisée parcelle bâtie)

DYNAMIQUE DU BV SUR LA RCE

- Étude préalable à l'aménagement d'ouvrages hydrauliques permettant la restauration de la continuité écologique sur onze ouvrages hydrauliques sur environ 25 km sur l'Armançon en 2011.
- Premier site effacé totalement sur l'Armançon en 2013 (opération récente), on parle de plus en plus de continuité sur le BV, autres projets à venir (Tonnerre, Perrigny).
- Ne trouvent pas toujours l'appui des services de l'État, pas de soutien par levier réglementaire, en plus tout le monde sait qu'il ne se passera pas grand chose par rapport à l'échéance 2018...



PUBLICS CONCERNÉS PAR LA VALORISATION DE CE SITE

- **Visite de fin de chantier en 2013 avec les acteurs locaux**
- **Visite fin 2014 avec les délégués élus de la commune de Cry et celle de Nuits (aval)** à l'initiative du syndicat car 2 ouvrages potentiellement à aménager en aval. Organisation de réunions de concertation à partir de février 2015 à Nuits (en cours) + contacts resserrés avec équipe communale.
- Volonté du syndicat de sensibiliser aussi des propriétaires privés (majorité des ouvrages) mais difficiles à mobiliser
- **Nombreuses visites informelles** (proximité)
- **Journée techniciens rivière DTSAm** à l'initiative de l'AESN

ACTEURS VISITEURS RENCONTRES

ACTEURS RENCONTRES

- **Maire de Cry**, a participé aux visites organisées et aussi de manière informelle, projet potentiel sur le barrage de la Mérille.
- **Maire de Nuits**, a participé aux visites organisées et aussi de manière informelle, projet potentiel sur le barrage de Nuits.
- **AAPPMA locale**, acteur intermédiaire, participe au suivi piscicole.

DYNAMIQUE DU BV SUR LA RCE

- Même BV - même syndicat (proximité)
- Globalement pas une priorité pour les élus
- Ont aussi été visiter le site de Montargis sur le Loing pour voir des travaux ambitieux en situation urbaine. Et un ouvrage sur l'Armançon abandonné éventré pour voir une évolution « naturelle ».

BLAISE / RONGEANT

SITE VALORISE

ACTEURS RENCONTRES

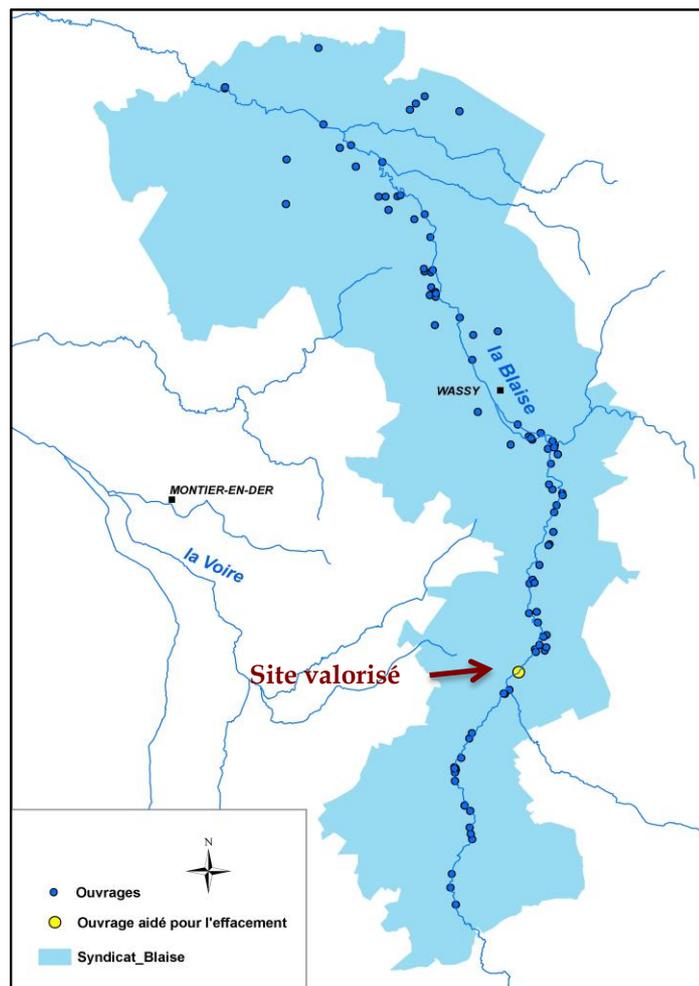
- **Syndicat de la Vallée de la Blaise**, technicien rivière (CATER 51) et présidente

SITE ET TRAVAUX VALORISÉS

- **Réhabilitation écologique : 3 contournements d'ouvrages + remodelage du lit**
- Terminé en 2014 (travaux récents)
- Site atelier AESN (« site vitrine »)
- Traité et valorisé en parallèle avec le site du Rongeant

DYNAMIQUE DU BV SUR LA RCE

- Étude continuité réalisée
- Déjà des travaux sur continuité mais ici travaux novateurs de par leur nature et ampleur, avec mesures d'accompagnement (gabarit du lit retravaillé pour limiter assec, reconnexion ripisylve, autre seuil rendu franchissable...)
- Syndicat globalement plus avancé sur RCE que les autres syndicats dans le secteur 52, 51 et 55, des projets sortent, mais opération trop récente pour estimer un effet d'entraînement, Syndicat de la Voire mène aussi des projets RCE.
- Rôle primordial de la DDT, très motrice, et des autres partenaires.



PUBLICS CONCERNÉS PAR LA VALORISATION DE CE SITE

- *Valorisation avec le site atelier du Rongean en parallèle*
- **Visite avec les élus du syndicat de la Blaise** (dont nouveaux élus), à leur initiative pour faire émerger d'autres projets
- **Visite des élus des syndicats de rivière de la Marne** (et qq 52) au printemps 2014, à l'initiative de l'AESN et organisée par la CATER 51, avec la cellule d'animation départementale et l'ensemble des partenaires
- **Visite des techniciens du syndicat de la Voire** à leur initiative car avaient des projets
- **Visites avec les présidents des APPMA du secteur**

- **Visite des techniciens de l'EPAMA Meuse** à leur initiative
- **Présentation au élus du CG51**
- **Journée des animateurs de contrats globaux de la DTVM AESN**
- **Visites avec des scolaires** en partenariat avec la LPO
- **Vidéo avec l'AESN**, tous publics, vue notamment par d'autres techniciens de rivière à l'échelle AESN

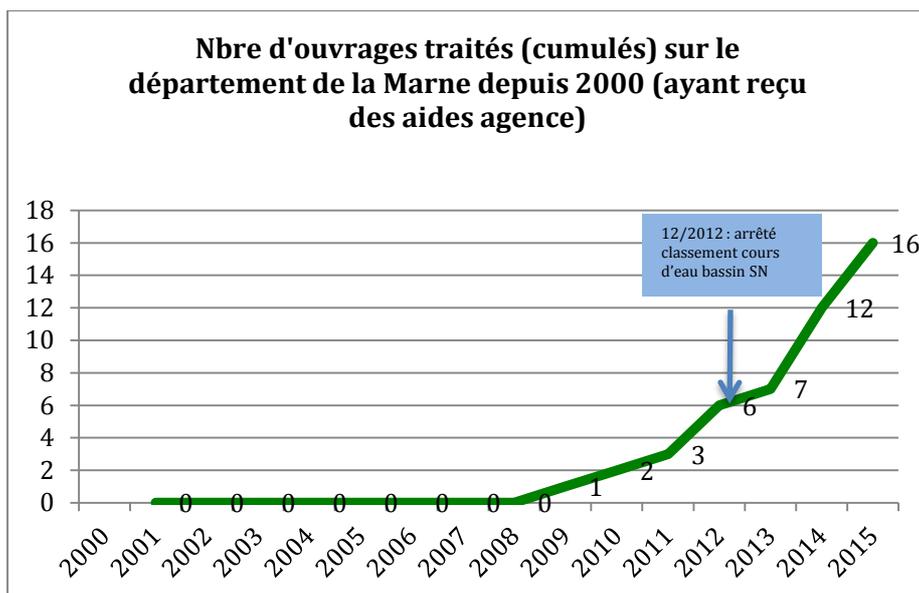
ACTEURS VISITEURS RENCONTRES

ACTEURS RENCONTRES DONT PARTENAIRES

- **Syndicat Marne Perthois**, président. Il a participé à la visite avec les élus des syndicats de rivière du 51 en 2014.
- **Fédération de pêche 52**, technicien. Il a participé à la visite des présidents de syndicat en 2014 en tant qu'acteur local / suivis piscicoles, intéressés pour montrer faisabilité et impact écologique de ces travaux.
- **CATER Marne**, technicien. Il a organisé la visite des présidents de syndicat 51 en 2014.
- **Syndicat de la Voire**, technicienne. Elle a participé à la visite avec les élus du 51 et à la visite lors de la journée animateurs des contrats globaux et SAGE en 2015.

DYNAMIQUE DU BV SUR LA RCE

- **Marne Perthois** : élu pas très sensibilisé à la continuité à l'époque mais intéressé par la visite car il a un projet sur l'Ornel avec un volet reméandrement (mais objectif inondation et dégradation des berges plus que continuité), étude globale en cours qui va déboucher sur une plan d'action dont continuité mais peu d'enjeux, 2 ouvrages privés déjà aménagés sans intervention du syndicat (micro-centrales), reste seulement 2 petits seuils. DDT assez impliquée mais pas motrice car peu d'enjeux.
- **Voire** : technicienne intéressée par la visite pour voir le résultat des travaux et affiner son argumentaire (élu n'a pas participé à cette visite). Syndicat assez moteur sur continuité, travaillent sur ce sujet depuis longtemps, montée en puissance depuis 20 ans, 2^{ème} contrat global 2015-2019 a un volet spécifique dédié, mais projets longs, certain essoufflement des élus. Soutien important de la DDT.



OURCQ AMONT

SITE VALORISÉ

ACTEURS RENCONTRES DONT PARTENAIRES

- **Syndicat BV Ourcq Amont (SIGBVOA)** : technicien rivière et président
- appartient à l'**USAGMA** : Union des Syndicats d'Aménagement des Milieux Aquatiques

SITE ET TRAVAUX VALORISÉS

- **Dérasement des seuils des moulins Vert et Canard**, sans usage, en 2013
- + aménagement du lit, stabilisation du profil en long, protection et végétalisation des berges autour
- + reprise des travaux année suivante suite montée des eaux hiver en 2014

DYNAMIQUE DU BV SUR LA RCE

- Autres aménagements déjà réalisés par l'union des syndicats (mais seuils pas aussi gros), projets encore à lancer mais nécessite ingénierie.
- DDT plus ou moins motrice.

PUBLICS CONCERNÉS PAR LA VALORISATION DE CE SITE

- **Syndicat Ourcq aval** : visite en mars 2015 à l'initiative de l'Agence, idée de les emmener à l'amont de leur BV « pour leur vendre du rêve » même si contexte différent, car avaient eux-mêmes un projet de suppression d'ouvrage et étaient un peu sceptiques.
- **Union des syndicats (USAGMA)** : visite en 2014 dans le cadre de la journée annuelle de l'USAGMA parmi d'autres sites, car projet facile à mettre en valeur, avec les élus des 15 syndicats, pour les pousser à faire des projets.

ACTEURS VISITEURS RENCONTRES

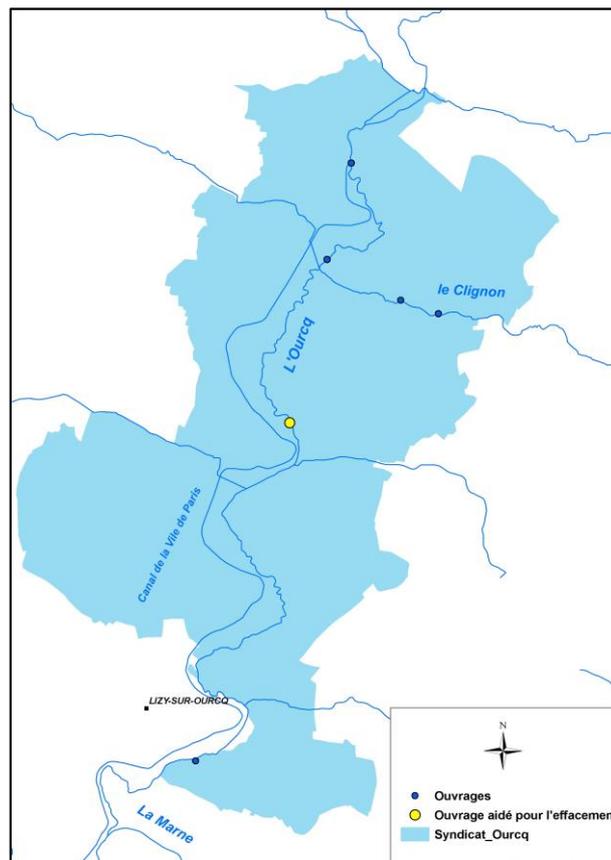
ACTEURS RENCONTRES DONT PARTENAIRES

- **Syndicat Ourcq aval (SIAGRO)** : garde rivière et président, ont participé à la visite pour l'Ourcq aval.

- **Syndicat Oise amont (SIGBVOA, membre de l'USAGMA)** : technicien et président, ont participé à la visite de l'union des syndicats.

DYNAMIQUE DU BV SUR LA RCE

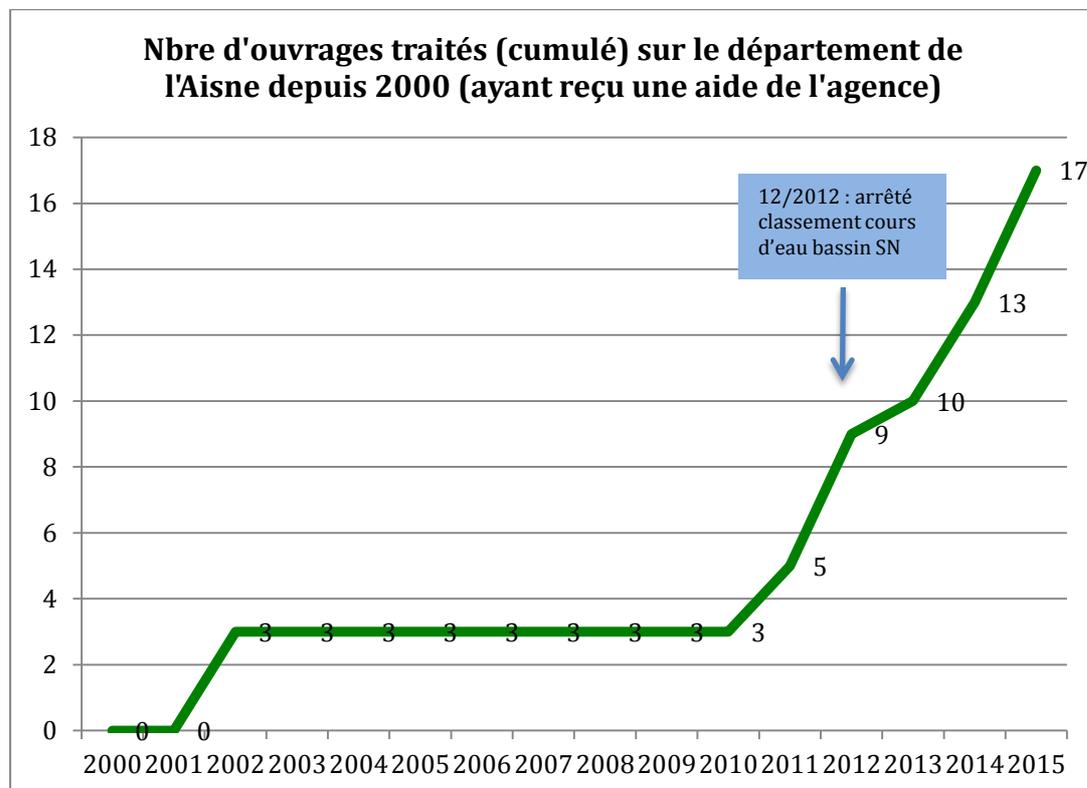
- **Syndicat Ourcq aval (SIAGRO)** : projet RCE actuellement en cours, visite organisée par l'AESN dans ce cadre. Contexte différent, sujet nouveau pour les nouveaux élus, sociétés de pêche et propriétaires parfois réticents, moins d'ingénierie.



Oise Amont : syndicat ancien, 90 communes, 1000km de linéaire, préoccupation continuité depuis plusieurs années, font des aménagements depuis 20 ans dans le cadre de contrats de rivière, une dizaine de projets réalisés dont des gros (seuil de 4 mètres, 2,5M€), une dizaine de projets à venir, pas une découverte pour eux (ne se souvient pas très bien de la visite). Reméandrage, aménagements ripisylve et modelé de terrain des berges, remise en communication de frayères, intégrés. DDT02 soutiennent avec date butoir / règlementation.

- **Union des syndicats (USAGMA)**

Dynamique sur le département de l'Aisne



ANNEXE 4

CARACTÉRISATION DE L'ÉCHANTILLON DE L'ENQUÊTE ÉLECTRONIQUE (Q3)

TAUX DE RETOUR DE L'ENQUÊTE

Le questionnaire d'enquête a été envoyé aux agents de terrain dédiés ou concernés par la mise en œuvre de la politique de l'Agence concernant la « continuité écologique », soit **269 techniciens de rivière** dans **138 structures porteuses** locales (syndicat de rivière, communauté de communes, fédération de pêche, etc.).

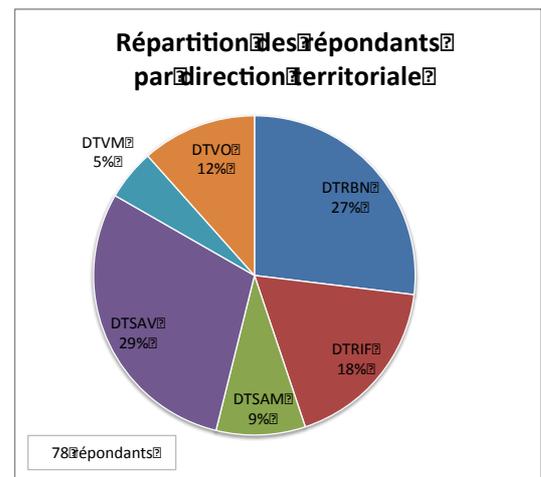
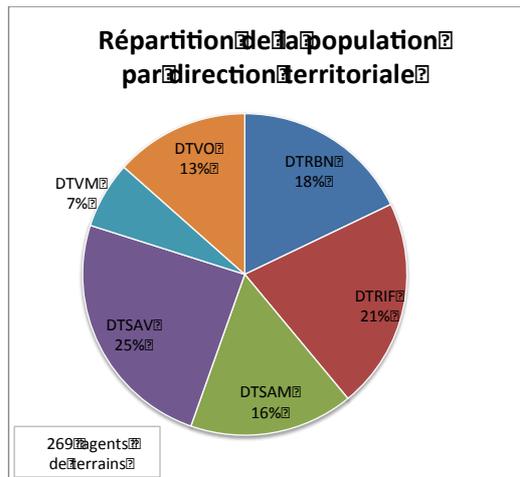
Une liste d'adresses mails nous a été communiquée par l'Agence de l'Eau. En dehors de quelques adresses mails défectueuses, l'ensemble des 138 structures a été touché par l'enquête.

Après un délai de réponse de **4 semaines et deux relances**, le taux de réponses global de l'enquête est de **29%** (78/269)¹ d'**agents de terrain** (techniciens de rivières, chargés de mission,...) et de **52,2%** (72/138) de **structures porteuses**. Le taux de réponses des répondants varie entre 20,8% (56/269) et 29% (78/269) selon les questions posées.

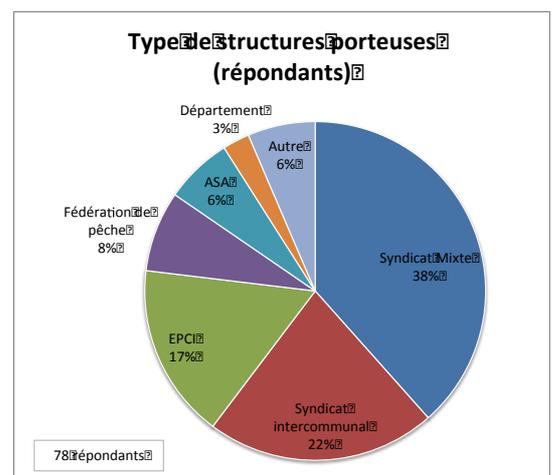
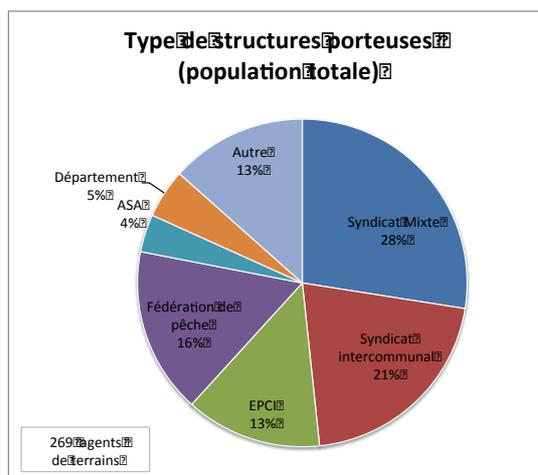
CARACTÉRISATION DE L'ÉCHANTILLON

La comparaison des graphiques, ci après, sur la répartition des répondants et de la population par direction territoriale montre une **assez bonne répartition** entre les directions territoriales avec cependant, une **surreprésentation** des répondants se situant dans le territoire de la direction territoriale des Rivières de Basse-Normandie et à l'inverse **une sous-représentation** des répondants agissant sur le territoire de la direction territoriale de Seine Amont.

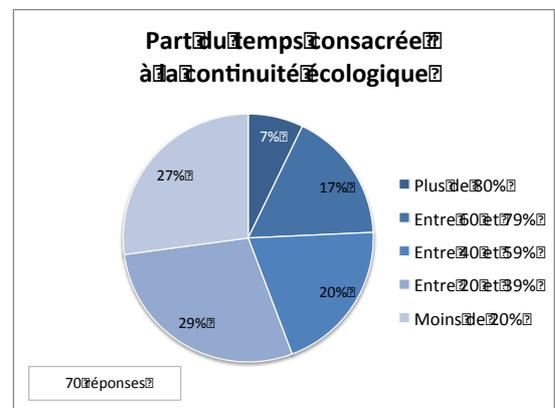
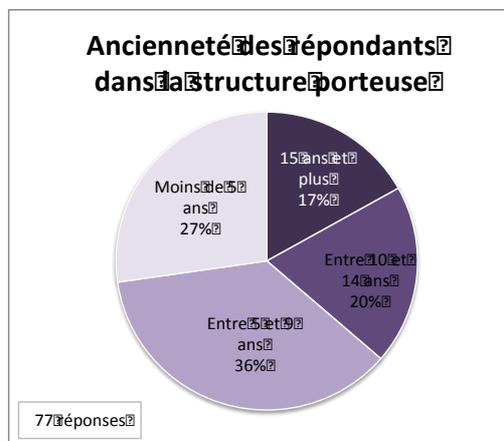
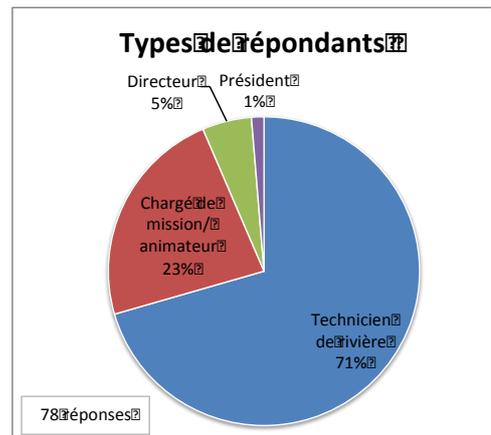
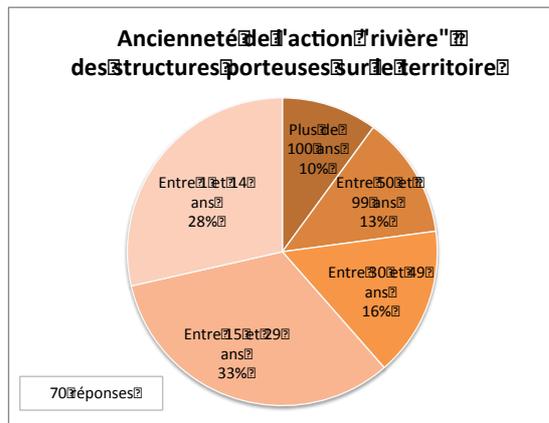
¹ Même si l'enquête indiquait une possibilité de réponse par plusieurs agents au sein d'une même structure, on constate que, pour une très large majorité de réponses (72 réponses sur 78), une seule personne par structure a répondu à l'enquête.



La comparaison des graphiques entre la population totale et les répondants sur les types de structures porteuses montre une surreprésentation des répondants de structures organisées en syndicat mixte et EPCI au détriment des agents de terrain appartenant à des fédérations de pêches ainsi que d'autres structures (Union de syndicats, chambre d'agriculture, ...).



Les graphiques qui suivent permettent de préciser les caractéristiques des répondants :



ANNEXE 5

INVESTIGATIONS RELATIVES AUX EFFETS HUMAINS ET SOCIÉTAUX DES EFFACEMENTS D'OUVRAGES (Q4)

Q4A ÉLÉMENTS BIBLIOGRAPHIQUES

- Amigues J.P. Chevassus au Louis B. 2011. Evaluer les services écologiques des milieux aquatiques : enjeux scientifiques, politiques et opérationnels. CPA Onema.
- Amigues J.P. et alii 1995. *Valorisation des usages de l'eau*. Economica Paris
- Asconit CREDOC 2009. « Évaluation des services rendus par les écosystèmes en France » MEEDDM.
- Barraud R. 2009. « La mise en œuvre de la gestion physique des cours d'eau. Le cas des seuils. Retour d'expérience Bassin Sèvre nantaise- et Thouet ».
- Cathy P. Kellon and Taylor Hesselgrave - 2014. Oregon's Restoration Economy: How investing in natural assets benefits communities and the regional economy.
- D4E 2007. « Analyse coûts-avantages de la restauration d'une rivière : le cas du Gardon aval. Collection « Études et synthèses ».
- De Groot R. et alii 2013. « Benefits of Investing in Ecosystem Restoration ». *Conservation Biology*, Volume 27, No. 6
- Dicks H. 2015. « Services écosystémiques et gestion durable des cours d'eau » (Atelier-rencontre, Limoges, 12 juin 2014). *Natures Sciences Sociétés* EDP Sciences.
- Dufour S. et alii 2014. « Origine et usages de la notion de services écosystémiques : éclairages sur son apport à la gestion des hydrosystèmes ». Hors Série « Services écosystémiques et gestion durable de cours d'eau : opportunités et incertitudes » atelier-rencontre «Chaire Capital Environnemental et Gestion Durable des Cours d'Eau» Limoges.
- Dumax N., Rozan A. 2010. « Using an adapted HEP to assess environmental cost ».
- Fleuret A. 2010 « Les avantages liés à la restauration de milieux aquatiques voisins La perception des ménages riverains ». études et documents n°28. CGDD
- Gremillet S. 2016 « Valorisation économique des services écosystémiques rendus par les masses d'eau en France ».
- H. John Heinz III Center For Science 2002. Dam removal research : Status and Prospects., Economics And The Environment.
- ICF Consulting - 2005 A Summary of Existing Research on Low-Head Dam Removal Projects (chapter 3)- Requested by American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) Standing Committee on the Environment
- Jolly M. 2015. « Bénéfices économiques des opérations de restauration physique sur les activités récréatives ». rapport de stage de M2 EERN - AERMC.
- Lespez L. Germaine M.A., Barraud R. 2014. « L'évaluation par les services écosystémiques des rivières ordinaires est-elle durable ? ». Hors Série « Services écosystémiques et gestion durable de cours d'eau : opportunités et incertitudes » atelier-rencontre «Chaire Capital Environnemental et Gestion Durable des Cours d'Eau» Limoges.
- Maughan N. 2014. Quels impacts de la mise en œuvre de trames bleues sur les services rendus par les milieux aquatiques en zones urbaines ? *Sciences Eaux & Territoires* n°14
- OCE Observatoire de la continuité écologique et des usages de l'eau. 2013. « Continuité écologique en Côte d'Or »

Salvetti M. 2013 « Les évaluations économiques en appui à la gestion de l'eau et des milieux aquatiques » Comprendre Pour Agir Onema Paris.

UICN France 2015 « Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France. VOLUME 2.5 Les écosystèmes d'eau douce ». Paris France.

Une bibliographie détaillée et mise à jour est disponible au Centre de Ressource Documentaire Aménagement Logement Nature :

<http://www.cdu.urbanisme.equipement.gouv.fr/services-ecosystemiques-a22164.html>

Q4B SYNTHÈSE DE LA LITTÉRATURE PORTANT SUR LES APPROCHES DU BIEN-ÊTRE

Les trajectoires complémentaires du droit et des sciences politiques dans leur approche du bien-être

À l'origine, dans la continuité des réflexions philosophiques du siècle des lumières, ces disciplines approchent la question du bien-être en référence à la rationalité « éclairée ». À la suite de Descartes, c'est ainsi l'exercice de l'intelligence qui conduit au bien-être, à la félicité de la découverte de la vérité. Corollaire de cette réflexion rationnelle, la volonté individuelle doit alors pouvoir s'exercer en toute liberté ce qui constitue la finalité du droit.

C'est cet exercice de la volonté qui fonde le bien-être des individus et à l'échelle collective, la cohésion sociale qui est l'objet d'analyse des sciences politiques. Ces dernières développent ainsi l'idée que c'est l'expérience de la responsabilité collective qui fonde cette cohésion sociale. Le bien-être est alors perçu comme le résultat d'un processus collectif, d'une expérience, d'un vécu avec les autres, d'une forme d'engagement.

Le droit se préoccupe ainsi essentiellement des éléments factuels qui supportent les conditions d'une liberté qui permet de garantir l'accès au bien-être. Fournissant des critères et normes, qui dans le domaine environnemental atteignent aujourd'hui de hauts niveaux dans la hiérarchie des normes, le droit souligne des références, dont on peut chercher à mesurer l'existence.

Les sciences politiques de leur côté analysent la mise en mouvement des individus dans leur tentative de s'engager, participant ainsi à la cohésion sociale. Au cours de cette expérience collective de responsabilité citoyenne active, c'est la construction et le maintien des biens communs dans la durée qui est au cœur de leur approche du bien-être.

Les trajectoires convergentes de l'économie et de la sociologie dans leur approche du bien-être

L'économie s'est constituée autour de cette question du bien-être individuel au travers de la notion de préférence et d'utilité. L'homo oeconomicus traduit cet être rationnel, mû par son intérêt personnel. Ce bien-être est éminemment subjectif et il n'est pas possible de comparer les préférences des agents économiques dans la théorie classique. En revanche, la sociologie s'est intéressée initialement aux questions d'inégalités sociales, aux dimensions collectives du bien-être. Ces questions n'intéressent la sociologie qu'à partir du moment où il est

envisageable de penser le bien-être comme un fait social, lui-même explicable par d'autres faits sociaux (aliénation, clientélisme, exclusion, ...). Nous sommes là au cœur d'approches objectives du bien-être qui cherchent à dénoncer des situations iniques.

Ces dernières décennies les deux disciplines ont évolué de manière convergente, cherchant à compléter leurs regards respectifs. Ainsi, l'économie, influencée par des philosophies de justice sociale travaille à développer d'autres approches plus objectives ou idéologiques pour tenter de dépasser la difficile question de la comparaison des préférences des individus. L'apport de la philosophie de J. Rawls à l'économie est ainsi à l'origine de travaux pour développer des analyses collectives du bien-être fondées sur une meilleure justice sociale. De même, les études d'Armatya Sen conduisent à proposer des mesures du bien-être fondées sur des dimensions objectives, les « capacités » (ressources intellectuelles, culturelles, physiologiques, ... conditions de l'exercice de la liberté individuelle). Symétriquement, la sociologie, sous l'influence du développement de l'individualisme méthodologique en sciences sociales, a développé d'autres approches plus subjectives couplant des approches statistiques et des entretiens avec les acteurs concernés.

En matière de bien-être, les travaux développés articulent dorénavant approches objectives et subjectives, présentant notamment des éléments objectifs pondérés par les subjectivités des uns et des autres.

Le bien-être et l'environnement : les apports de la géographie et de la psychologie

La géographie a connu les mêmes évolutions que la sociologie en s'intéressant dorénavant à des dimensions subjectives du bien-être au travers notamment des perceptions des individus. Cette évolution est notamment présente dans le champ de l'appréhension du cadre de vie, des paysages. La géographie aborde ainsi le bien-être au travers des relations entre les individus et leur environnement de proximité, aménagé, socialisé. Cette approche permet ainsi d'envisager cette composante du bien-être dans sa dimension construite par une action collective, publique qui propose à la sensibilité des individus un cadre de vie et d'expression. Le regard porté par la géographie nous semble ainsi pertinent, par le lien qui est construit entre le bien-être et l'action publique d'aménagement.

S'intéressant spécifiquement à l'individu, les approches de la psychologie et plus particulièrement de la psychologie sociale de l'environnement permettent d'appréhender les relations socio-cognitives de l'individu avec son environnement et d'évaluer ainsi le lien au bien-être. Comme pour la géographie, c'est la fréquentation de lieux, d'espaces de vie qui

créent l'interaction entre l'individu et l'environnement, le bien-être ressenti étant alors dépendant de la qualité de celui-ci, voire de tout changement intervenant dans ce système ouvert. Dès lors, l'individu va développer un sentiment d'appartenance au lieu participant de sa construction identitaire, notamment lié aux interactions nouées avec les autres individus fréquentant ces lieux. Il devra également se l'approprier pour lutter contre ses incertitudes et développer alors une sorte de contrôle à son égard, y compris sur les espaces publics.

Éléments de synthèse : une lecture historique du traitement de la question du bien-être

Le traitement de la question du bien-être est historiquement attaché à l'action individuelle rationnelle. L'enjeu est celui des conditions d'exercice de la liberté, selon une approche principalement objective, en lien avec l'appréhension du bien-être par le droit notamment. Sébastien Fleuret, géographe, propose une étude du bien-être selon trois angles.

Il parle ainsi des *conditions de vie* pour prendre en considération ces éléments qui sont autant de ressources pour satisfaire les besoins. Ce sont ces éléments qui sont directement en jeu dans la mesure des impacts attendue pour la question 4a, car ce sont eux qui supportent l'existence et la qualité des diverses pratiques et des usages qui sont modifiés par la restauration d'un cours d'eau suite à l'effacement d'ouvrages.

Le subjectif, le ressenti, sont des éléments constitutifs du bien-être qui sont notamment développés par l'économie et la psychologie. S'attachant aux perceptions mais également au ressenti, cette dimension est abordée par S. Fleuret comme liée aux *habitudes de vie*, aux relations sensibles et de proximité avec l'environnement. Il s'agit là du sujet central soulevé par la question 4b.

Enfin, S. Fleuret aborde une dernière dimension qui s'avère centrale dans notre travail dans la mesure où il s'agit d'un domaine d'action publique : *le cadre de vie*. En tant que géographe, il insiste sur cette dimension d'aménagement, intermédiaire entre les conditions de vie et les habitudes de vie et qui fournit cette cohérence sociale. Ce rapport à l'action est aussi particulièrement important dans la mesure où il fait de l'expérience, du vécu une dimension importante du bien-être. Ce dernier n'apparaît donc pas statique et pérenne mais sujet à des évolutions en fonction du vécu de l'expérience, de l'engagement que l'on peut mettre dans ses pratiques.

PSYCHOLOGIE, PSYCHOLOGIE SOCIALE ET BIEN-ÊTRE

BIBLIOGRAPHIE MOBILISÉE

G. Faburel coord. 2012. « Le bien-être et ses paysages comme territoires des infrastructures de transport terrestre ». Rapport final programme de recherche ITTECOP

Rivière-Honegger A., Cottet M. et Morandi B. (coords.), 2014, Connaître les perceptions et les représentations : quels apports pour la gestion des milieux aquatiques ? Paris, Onema, coll. « Comprendre pour agir », 180 p.

QUELLES SONT LA DÉFINITION ET L'ORIGINE DE L'ATTENTION PORTÉE AU BIEN-ÊTRE PAR LA DISCIPLINE ?

Les psychologues ont développé différents concepts pour mieux comprendre le bonheur : bien-être subjectif, bien-être psychologique, bien-être social, bonheur authentique... .

Le *bien-être subjectif* est l'évaluation que l'on peut faire de sa vie. Il peut être décomposé en trois dimensions : les affects positifs, les affects négatifs et la satisfaction. Les deux premières dimensions sont émotionnelles, la troisième est cognitive, c'est-à-dire représentant tous les jugements, les idées, les évaluations que l'on peut porter sur soi.

Le *bien-être psychologique* est composé de six composantes selon le modèle de la psychologue américaine Carol Ryff : l'acceptation de soi, la croissance personnelle, les relations positives avec les autres, l'autonomie, les buts dans la vie et la maîtrise de l'environnement.

La définition du *bien-être subjectif* proposée par le psychologue Ed Diener, très influente en psychologie positive, est considérée comme une conception **hédonique** du bonheur (attachée au plaisir immédiat), alors que celle du *bien-être psychologique*, issue des courants de la psychologie humaniste, existentielle et développementale, correspond à une conception dite **eudémonique** du bonheur (réalisation de soi pourrait-on dire).

Le *bien-être social* est composé de l'acceptation sociale, de la réalisation sociale, de la contribution sociale, de la cohérence sociale et de l'intégration sociale.

La *psychologie positive*, selon la définition proposée par Shelly Gable et Jonathan Haidt, consiste en « l'étude des conditions et processus qui contribuent à l'épanouissement ou au fonctionnement optimal des individus, des groupes et des institutions ». La psychologie positive ne se limite donc pas à l'étude du bonheur individuel, mais

comporte une dimension collective et même sociétale. Ainsi, les recherches contemporaines montrent que des valeurs et attitudes telles que la confiance en autrui, la coopération, le respect, l'empathie, la fraternité, ont du sens non seulement dans les relations interpersonnelles, mais également au niveau social et politique, et peuvent ainsi contribuer au bien commun. Ceci a été constaté dans différents domaines parmi lesquels figure l'environnement.

En outre, en tant que composante du bien-être psychologique, la **maîtrise de son environnement (au sens large)** consiste pour l'individu à avoir un sentiment de maîtrise et de compétence pour gérer ce qui l'entoure et lui arrive ; contrôler une diversité complexe d'activités externes ; utiliser efficacement les opportunités environnantes ; être capable de créer des contextes qui conviennent à ses besoins et ses valeurs personnelles.

On constate donc que la psychologie intègre, dans sa conception du bien-être, les liens que l'individu entretient avec l'environnement.

QUELLES MESURES DU BIEN-ÊTRE SONT ENVISAGÉES D'UN POINT DE VUE QUANTITATIF ET QUALITATIF ?

Sous l'égide de l'environnement et de ses enjeux croissants, la psychologie, mais aussi la sociologie et la géographie, ont appréhendé les questions de qualité de vie et de bien-être en introduisant notamment l'expérience du sujet. « *En psychologie de l'environnement, c'est comprendre l'influence de l'environnement sur les comportements, la relation dynamique entre les deux, appréhender la qualité de vie à l'aide de propriétés physiques et structurelles d'un environnement et estimer ensuite la perception que les habitants ont de leur cadre de vie* » (Oudry, Hermand in Bonardi, 2002, p. 209).

Ainsi, la satisfaction environnementale, l'ancrage spatial et les capacités individuelles de maîtrise seraient au cœur du bien-être. Les perceptions attachées à des dimensions physiques ou structurelles de l'environnement sont également une dimension importante du bien être psychologique.

La psychologie environnementale

La psychologie environnementale étudie les rapports entre les individus et leur environnement et propose deux grands types de méthodes (Félonneau, in Moser et Weiss, 2003) :

- les méthodes centrées sur l'individu qui visent à révéler les valeurs et les préférences individuelles, souvent à travers des comportements – les « *traits de personnalité ainsi que des styles cognitifs des individus qui les prédisposeraient à interagir d'une façon spécifique avec l'environnement* » ;
- les méthodes centrées sur le lieu : comment l'environnement façonne les représentations ainsi que les comportements des individus ?

La psychologie sociale

Les réseaux sociaux sont au cœur du champ d'analyse. Son but est de révéler une « pensée sociale », plus que des comportements, en analysant les signes et symboles ainsi que les états et codes linguistiques.

Elle s'appuie sur trois types de théories (Moscovici, 2003, pp. 5-22) qui visent alternativement :

- à proposer une vision globale des relations et des comportements humains, en vue de fournir diverses lectures de ces relations ;
- à s'interroger plus avant sur le comment et le pourquoi des liens entre les causes et les conséquences des relations sociales ;
- ou à dégager un mécanisme élémentaire, inconnu jusque-là, qui explique un ensemble de faits et peut conduire ainsi à l'action sur ces relations sociales.

La psychologie sociale de l'environnement

Elle associe les deux démarches précédentes, cherchant à analyser les relations entre les collectifs d'humains et leur environnement. Définie comme « l'étude du comportement et du bien-être de l'individu en relation avec l'environnement socio-physique » (Stokols & Altman, 1987, p.1), elle apparaît ainsi comme un courant hybride qui propose d'associer les processus interindividuels et inter-groupeaux aux caractéristiques socio-physiques des lieux pour appréhender les relations et transactions socio-cognitives de l'individu avec son

environnement. Les deux approches qui suivent permettraient, parmi d'autres, d'évaluer le lien entre bien-être et environnement :

- *L'approche par la satisfaction (congruence entre besoins personnels et ressources environnementales)*

Les interactions entre l'homme et l'environnement s'expliquent par l'expérimentation des espaces de vie. En ce sens, le bien-être dépend de la satisfaction que retire l'individu de la fréquentation d'un lieu, satisfaction qui elle-même découle de l'évaluation de la qualité de son environnement au regard de ses besoins et attentes.

- *L'approche transactionnelle*

Cette fois, la relation homme-environnement est envisagée comme un système ouvert et l'on postule que lorsqu'une composante du système est modifiée, c'est l'ensemble qui s'en trouve bouleversé, la consubstantialité de la relation homme-environnement étant entière. Le changement et la capacité à y répondre sont ici au centre de l'évaluation.

L'appréhension qualitative, l'analyse de la satisfaction ainsi que des capacités individuelles à l'adaptation au changement ressortent comme un trait minimal commun à la diversité des approches psychologiques.

La satisfaction et les capacités individuelles comme « indicateurs » clefs

Le processus d'évaluation de l'environnement par l'individu se décomposerait, parfois de manière par trop linéaire, en trois étapes :

- perception des différents attributs environnementaux objectifs,
- puis évaluation de ces attributs au travers de ses caractéristiques personnelles, émotionnelles, sociologiques et culturelles créant une valence² négative ou positive à ces propriétés environnementales.
- enfin, production d'un certain niveau de satisfaction, au fondement du bien-être ressenti.

Ce qui importe dans ce modèle de la satisfaction environnementale, ce ne sont pas tant les qualités intrinsèques du lieu que le « degré avec lequel son utilisateur s'en satisfait » (Fleury-Bahi). L'appréciation de la satisfaction se fait donc le plus souvent de manière ordinale, sur une échelle de valeur.

Par la satisfaction, par ses liens avec l'environnement et ses territoires (proximité, convivialité, sécurité, accessibilité, stabilité, égalité...) ou encore par les capacités

² La valence désigne ce qui attire ou repousse un individu. Elle est dite positive si une attraction se produit entre un individu et un objet et négative si le phénomène inverse se produit.

individuelles en mouvement face aux changements affectant ces conditions, les déterminants du bien-être impliquent deux grandes catégories de facteurs :

– des facteurs d'état : les relations interindividuelles et sociales, et les identités comme vecteurs d'attachement à des lieux, et donc à leur environnement et cadre de vie. Les lieux concourent à la construction identitaire du sujet, notamment au travers des expériences qu'il aura développées au sein des espaces de vie, à savoir, des interactions nouées avec les autres individus fréquentant ces lieux, et des liens affectifs entretenus avec ces derniers. Le sujet va développer un *sentiment d'appartenance* ou d'ancrage aux lieux.

– des facteurs de mise en dynamique (processus), et au premier chef les besoins de contrôle/maîtrise de l'environnement en vue d'une appropriation et d'une sécurisation à travers l'importance pour les individus d'agir conformément à un système de valeur, à un mode de vie qui leur conviennent. La montée des incertitudes (économie, social, environnement) qui affectent les conditions d'existence engendrant un sentiment de risque, d'instabilité et d'extériorité dans la mesure où la capacité d'agir sur ces événements semble faible, crée chez les personnes un besoin de contrôle. Comment s'effectue alors le passage d'un environnement empreint d'incertitudes et de bouleversements à un environnement de qualité, dans lequel l'individu ressent du bien-être par une liberté de choisir les stratégies visant à combler des besoins ? C'est le processus de maîtrise et de contrôle de l'environnement qui conduit à une appropriation des lieux par l'individu-acteur dans la réalisation de la qualité de son espace et dans l'expression de son bien-être. Mais l'opération d'appropriation et de sécurisation semble plus ardue aux niveaux des territoires publics et donc par définition ouverts. Dans ces espaces plus larges et partagés, la question de l'attachement se pose différemment : « *Les gouvernements doivent mettre l'accent sur l'élargissement de l'espace de capacité de manière à ce que les individus aient la liberté de choisir une série de stratégies qui satisfasse au mieux leur besoins* » (Theys, du Tertre, Rauschmayer, 2009, p. 46).

Une recherche menée pour l'ANR sur la base d'entretiens à domicile auprès de 43 habitants dans l'agglomération nantaise a exploré l'articulation entre le sentiment de bien-être et la satisfaction territoriale (Faburel coord., 2010). Elle a permis d'établir l'intérêt « *à faire de l'environnement, de ses composantes, des représentations et pratiques auxquelles il donne lieu, la pierre de touche de l'approche compréhensive du bien-être par la satisfaction retirée* ». L'environnement se révélerait en effet « *être l'échelle de valeur qui étalonne la médiation entre l'idéalité du bien-être et la matérialité de la satisfaction* ».

QUELLES ILLUSTRATIONS PEUT-ON DONNER ?

Il existe probablement de nombreuses expériences permettant de rendre compte de la manière dont la psychologie tente d'évaluer le bien-être des individus. On en trouve d'ailleurs également dans le domaine plus particulier du cadre de vie, de l'environnement et de la gestion des milieux aquatiques.

LE LIEN A L'ENVIRONNEMENT ET A LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

En la matière, il n'a pas été possible d'identifier des ressources bibliographiques provenant de psychosociologues qui se seraient intéressés à la question précise du lien entre bien-être et environnement. Un ouvrage s'est néanmoins proposé de faire le lien entre les milieux aquatiques et les questions de perception³.

Il affirme ainsi « ... dans le cadre de la gestion des milieux aquatiques, s'il est important de connaître scientifiquement les milieux et leur fonctionnement, il est tout aussi utile de connaître les **perceptions et les représentations** (liées à des valeurs), qui leurs sont rattachées puisque cela permet de comprendre comment les individus et les groupes sociaux s'approprient leur environnement ».

Bien que géographe Honegger *et al.*, affirme que les questions relatives aux perceptions et aux représentations se posent au moment de la mise en œuvre d'un projet de gestion et notamment lors de la phase d'évaluation. *Elles peuvent s'intéresser au regard que les différents acteurs portent sur le projet de gestion, sur ses éventuels bénéfices et impacts, sur la manière dont il a été conduit. De même, elles permettent d'identifier dans quelle mesure les perceptions et représentations des différents acteurs ont pu avoir un impact (positif ou non) sur le projet.*

Différentes méthodes sont utilisées dans le cadre des recherches sur les perceptions et les représentations pour produire des connaissances sur les milieux aquatiques. La subjectivité qui entoure forcément la réalité humaine peut, à condition de s'appuyer sur des méthodes spécifiques et rigoureuses, être atténuée ou tout du moins compensée par un certain nombre d'éléments objectifs. Trois grands types de méthodes permettent d'interroger les perceptions et représentations des milieux aquatiques, chacune ayant des spécificités lui permettant de répondre différemment aux enjeux posés par le projet de gestion : l'enquête par

³ Rivière-Honegger A., Cottet M. et Morandi B. (coords.), 2014, Connaître les perceptions et les représentations : quels apports pour la gestion des milieux aquatiques ? Paris, Onema, coll. « Comprendre pour agir », 180 p.

questionnaire, l'enquête par entretien ou l'enquête par observation. Elles peuvent être indépendantes mais aussi être mobilisées en complémentarité. Quelle que soit la méthode, l'objectif est toujours de tester des hypothèses construites préalablement et qui vont donner naissance à une stratégie d'enquête. Ainsi semble-t-il nécessaire de déterminer en amont ce que l'on cherche et qui l'on vise (définir un certain nombre de variables permettant de caractériser la population à étudier et renseigner ces différentes variables).

Dans tous les cas, les études de perceptions et de représentations participent au développement des connaissances sur les acteurs et leurs attentes vis-à-vis des milieux aquatiques.

L'appréciation d'un projet de gestion varie en effet fortement d'un acteur à l'autre et dépend, entre autres de la manière dont le projet a été construit et conduit – l'appréciation globale du projet dépend de la manière dont les différents acteurs ont été associés au projet ou du moins dont ils se sont sentis associés, et dont l'histoire du territoire et des jeux d'acteurs ont été pris en compte – ; de la manière dont le milieu est considéré – chaque milieu aquatique fait l'objet de perceptions et de représentations différenciées, qui se traduisent par des attentes différentes. La satisfaction ou l'insatisfaction de ces attentes, dans le cadre d'un projet de gestion, peut fortement influencer son évaluation finale.

La prise en compte des perceptions et des représentations des acteurs dans le cadre des démarches d'évaluation permet donc de dresser un bilan des actions environnementales tenant compte de la complexité des liens entre les acteurs et les milieux.

On perçoit également le lien de ces approches avec les dimensions, mises en avant par la psychologie sociale, des liens entre les individus ou groupes humains au travers de leurs interactions avec l'environnement. C'est ainsi que ces approches peuvent nourrir les réflexions sur **les dimensions collectives et identitaires** attachée à l'évolution de l'environnement.

Enfin, dans le cadre qui nous préoccupe des restaurations de rivières, les questionnements de la psychologie devront nous conduire à tenir compte des questions de « **maîtrise et de contrôle de l'environnement** ». Celles-ci sont en effet traditionnellement soulignées comme des valences positives. Or, la restauration de rivière peut conduire à modifier ce sentiment de maîtrise en redonnant à la rivière des degrés de liberté. Il serait ainsi important de tester comment ces modifications sont éventuellement perçues et comment elles impactent le bien-être des pratiquants de ces sites.

GÉOGRAPHIE ET BIEN-ÊTRE

BIBLIOGRAPHIE MOBILISÉE

S. Fleuret 2006. « Espaces qualité de vie et bien-être » in actes du colloque des 23-24 septembre 2004 « Peut-on prétendre à des espaces de qualité et de bien-être » Presses Universitaires d'Angers .

G. Faburel coord. 2012. « Le bien-être et ses paysages comme territoires des infrastructures de transport terrestre ». Rapport final programme de recherche ITTECOP

A Bailly 1981 *La géographie du bien-être*. PUF

L. Gresillon 2006 « de l'espace de qualité à celui du bien-être : une question d'appropriation sensorielle » in Fleuret « Peut-on prétendre à des espaces de qualité et de bien-être » Presses Universitaires d'Angers.

QUELLES SONT LA DÉFINITION ET L'ORIGINE DE L'ATTENTION PORTÉE AU BIEN-ÊTRE PAR LA DISCIPLINE ?

Le point d'entrée de la géographie vis à vis des questions de bonheur ou de bien-être est attaché à la question des **espaces de vie**. Les problématiques de l'accès, de la proximité, du voisinage et tout particulièrement de l'environnement sont au cœur de la mobilisation de la discipline géographique dans sa tentative de s'intéresser aux milieux de vie en général.

C'est la notion de **qualité de vie** qui incarne l'**approche objective** des questions de bien-être en définissant diverses dimensions qui participent à qualifier l'environnement des individus. Le CREDOC dans ses enquêtes retient à ce titre les indicateurs de qualité du logement, de verdissement de l'habitat, de services aux particuliers, de traitement des espaces publics, ...

Ce sont les questions d'environnement qui sont ainsi au centre de l'appréhension géographique du bien-être en réaction à l'industrialisation et l'urbanisation massive des pays occidentaux. Les questions d'inégalités environnementales et spatiales sont venues ensuite compléter la panoplie des questionnements de la discipline. Il s'agissait ainsi de participer à la définition de politiques publiques garantissant une équité territoriale dans l'accès à un environnement sain, composante centrale de la qualité de vie et dimension territorialisée du bien-être.

Les questions de proximité à une nature socialisée, insérée et co-substantielle de pratiques et de comportements, sont l'enjeu de ces démarches. Il s'agit alors de définir la bonne unité territoriale d'étude du bien être.

La géographie semble ainsi se penser comme interface entre des approches plus sociologiques du bien-être d'une part et des analyses purement subjectives s'attachant aux perceptions des individus. Selon ce regard, la qualité de vie se trouve ainsi expliquée par trois angles d'approche : les conditions de vie traitant des besoins satisfaits et des questions d'inégalités, le cadre de vie, sujet des aménagements des espaces de proximité et enfin les habitudes de vie renvoyant aux perceptions et ressentis individuels, à la subjectivité.

QUELLES MESURES DU BIEN-ÊTRE SONT ENVISAGÉES D'UN POINT DE VUE QUANTITATIF ET QUALITATIF ?

Dans un premier temps, les approches des géographes ont analysé les impacts négatifs sur l'environnement de la croissance. À ce titre, les mesures visaient à montrer les atteintes à la qualité de vie concomitantes au développement de l'industrialisation et de l'urbanisation.

Dans un second temps, les aspects positifs ont également donné lieu à des mesures objectives pour rendre compte des progrès réalisés. Le cadre de vie est alors approché par des mesures de la qualité de l'environnement (pratiques de loisirs, agrément), de la qualité du milieu physique (climat, pollutions, bruit) et enfin de la qualité de l'espace urbain (habitat, logement, sécurité).

Au-delà de ces aspects objectivables de la qualité de vie, des éléments subjectifs attachés aux perceptions sensorielles sont également abordés plus récemment par les approches géographiques. Certains auteurs cherchent ainsi à mettre en parallèle les approches sensibles des espaces par leurs pratiquants avec les éléments objectifs décrivant les caractéristiques chimiques et biologiques des milieux en question.

QUELLES ILLUSTRATIONS PEUT-ON DONNER ?

On ne dispose pas d'études nombreuses sur ces questions, mais l'analyse des perceptions des habitants au sujet de leur cadre de vie montre le plus souvent qu'une appropriation spécifique de ce cadre de vie est nécessaire pour que l'amélioration de la qualité de l'espace soit ressentie comme une amélioration du bien-être.

LE LIEN A L'ENVIRONNEMENT ET A LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

Le lien à l'environnement est immédiatement présent dans les approches géographiques du bien-être, au travers de l'intérêt porté aux questions spatiales de la qualité de la vie.

Dans le cadre de la continuité écologique et plus généralement de la restauration hydromorphologique, c'est la question du paysage, support d'agrément, qui est au centre des préoccupations. En s'intéressant aux questions de proximité, à l'habité, la géographie du bien-être apporte ainsi un cadre de réflexion pertinent pour ces questions d'analyse du bien-être.

Pourtant les questions de mesure restent complexes à généraliser d'un point de vue méthodologique car ces approches cherchent à coupler des analyses subjectives de la sensibilité des habitants à des mesures objectives des améliorations de l'environnement.

Enfin, retenons également que ces approches introduisent la dimension de l'aménagement du cadre de vie, de l'action publique, nécessaire pour faciliter le lien entre les améliorations objectives de l'environnement et des paysages et la satisfaction des besoins sensibles des individus. Les questions d'appropriation d'une amélioration de l'environnement sont ainsi dépendantes de ce que certains appellent un nécessaire marketing territorial.

SOCIOLOGIE ET BIEN-ÊTRE / BONHEUR

BIBLIOGRAPHIE MOBILISÉE

Remy Pawin 2015. Faire l'histoire du bonheur

OCDE. How is Life 2015. Measuring Well-being

Decarsin Joël, 26 mai 2010. Notes sur Jacques Ellul et l'idéologie du bonheur (Métamorphose du Bourgeois, 1967)

Lambin Eric 2009. Une écologie du bonheur. Les éditions du Pommier

QUELLE EST LA DÉFINITION ET L'ORIGINE DE L'ATTENTION PORTÉE AU BIEN-ÊTRE PAR LA DISCIPLINE ?

L'intérêt porté aux questions de bien-être ou de bonheur par la sociologie est récent. On peut cependant repérer dès l'origine de la discipline certains travaux qui peuvent être lus aujourd'hui au regard de ces questions. Les notions d'intégration sociale et de régulation sociale introduites par E. Durkheim au début du siècle dernier donnent un contenu sociologique au bonheur.

Le bonheur devient un objet de l'analyse sociologique dès lors qu'on le constitue comme un fait social, c'est à dire qu'on l'explique par d'autres faits sociaux.

Chez Durkheim c'est en creux ou en miroir que l'analyse du taux de suicide permet d'approcher un indicateur collectif du bonheur car pour lui on ne peut mesurer l'intensité relative du bonheur que par la force avec laquelle il nous attache à la vie en général. En général, les sociologues n'ont pas pris le bonheur comme objet de recherche mais se sont plutôt intéressés à des objets plus enclins à démontrer les dysfonctionnements de la société, à dénoncer des formes d'exploitation ou des inégalités, s'intéressant à la vulnérabilité à l'aliénation par exemple au travers d'une sociologie objective.

En tant que liée à d'autres faits sociaux, les représentations du bonheur se rapportent ainsi à des cultures de classe. L'analyse factorielle dégage par exemple comme réponses déterminantes du bien être des classes populaires le travail, le revenu, et des loisirs productifs comme le jardinage, le bricolage, la chasse qui relèvent de l'intériorisation de la contrainte budgétaire, du « goût du nécessaire » (Bourdieu « la distinction » 1979). A

l'inverse, pour les classes moyennes on est plus dans une « bonne volonté culturelle » qui se traduit par des éléments d'état qualifiés de psychologiques.

Cependant, ce que l'on peut dire c'est que la France n'a pas la même antériorité que les États-Unis sur le bonheur en tant qu'idéal régulateur. Levi Strauss en 1946 à son retour des États-Unis écrit un article intitulé : « La technique du bonheur aux États-Unis » (Levi-Strauss, 1946). Il s'y montre partagé à l'égard du bien-être : il est désirable et pacifie les rapports sociaux, mais il prive l'individu de son autonomie morale (parce que la société américaine contraint l'individu à une forme de bonheur) et il s'oppose au légitime souci de la vérité. En France à sa suite on préfère semble-t-il à ce moment-là d'autres idéaux. Après-guerre on ne se disait pas que le but de la vie était le bonheur, on évoquait en effet plutôt le devoir, la grandeur, la religion, la vérité ou la justice...

Toujours aujourd'hui, quand on cherche à mesurer la satisfaction d'un individu ou d'un groupe, on parle de son niveau de vie ou de son pouvoir d'achat, jamais par exemple de sérénité ou de joie. Le bonheur n'existe qu'en tant qu'idéal. D'un point de vue sociologique, il est vécu comme une chose à laquelle on n'accède que par l'acquisition de toujours plus de bien-être. D'où l'intérêt que l'on porte dorénavant à cette question du bien-être.

Jacques Ellul à la fin des années 60 s'intéresse ainsi à cette idéologie du bonheur et ses marques en termes de bien-être. Alors que la société se charge de procurer (de vendre) le bien-être, le bonheur reste toujours à conquérir. Il sert de justification. Il est la valeur idéologique du bien-être, alors que le bien-être n'en est qu'une simple représentation. Mais Ellul est quant à lui particulièrement critique par rapport à cette idéologie du bonheur véhiculée par la civilisation technicienne qui aliène les hommes.

Joël Decarsin décrit ainsi la pensée de Jacques Ellul : « C'est en effet l'idéologie du bonheur qui fournit le signifiant à la consommation de masse. L'objet consommé existe bien (c'est lui qui procure le bien-être) mais ce signifié n'a pas de poids s'il n'est pas enrichi d'un signifiant qui l'ennoblit. A ce moment, la consommation de biens matériels peut devenir consommation de signes. L'aliénation de l'idéologie du bonheur se déploie au travers de cinq facteurs convergents :

1°) Le bonheur est associé au confort et au délassement.

2°) Il dépend de la possession d'objets qui servent à paraître et à exercer un pouvoir d'attraction sur les autres.

3°) Le bonheur suppose la réduction des choix, dans la mesure où ceux-ci sont synonymes d'angoisse.

4°) Il est lié à l'économie d'effort maximale, l'élimination des contraintes.

5°) A terme, il se caractérise donc par l'absence de responsabilités et l'aliénation est totale. »

Cette prise de distance vis-à-vis de la notion de bonheur peut être rapprochée de celle qu'Ellul développe vis-à-vis de la notion de liberté : « l'homme n'est pas du tout passionné par la liberté, comme il le prétend. La liberté n'est pas chez lui un besoin inhérent. Beaucoup plus constants et profonds sont les besoins de sécurité, de conformité, d'adaptation, de **bonheur**, d'économie des efforts... et il est prêt à sacrifier sa liberté pour satisfaire ces besoins » (Ethique de la liberté).

QUELLES MESURES DU BIEN-ÊTRE SONT ENVISAGÉES D'UN POINT DE VUE QUANTITATIF ET QUALITATIF ?

Dès les années 1970 cependant, la légitimité des travaux sur le bien-être subjectif s'accroît et de vastes enquêtes attentives aux processus de subjectivation sont lancées. Jean Stoetzel fondateur et directeur de l'IFOP importe les techniques de Georges Gallup (questionnaire quantitatif, échantillon représentatif de la population étudiée, travail statistique sur les corrélations, etc.) (Blondiaux, 1998) et l'une de ses ambitions est d'objectiver les processus subjectifs, les opinions ou les sentiments, parmi lesquels le bien-être.

En trente ans, le statut de l'objet a donc considérablement évolué : le champ de recherche sur le bien-être subjectif est né en France et a, depuis, pris son essor. Désormais, tout un secteur institutionnel de la sociologie française mène de vastes enquêtes et tente de préciser les mesures du bien-être.

De l'autre côté, la sociologie objectiviste française s'est adoucie et inclut en réalité dans ses méthodes des éléments de saisie de vérités subjectives et l'opposition, classique, des deux courants est certainement trop schématique. Les premiers travaux d'Alain Touraine permettent de le souligner : dans *L'Évolution du travail ouvrier aux usines Renault*, il observe, sous la direction de Friedmann, les conditions du travail, mais double son observation d'entretiens avec les ouvriers (Touraine, 1955).

QUELLES ILLUSTRATIONS PEUT-ON DONNER ?

On dispose aujourd'hui de diverses expériences qui visent à développer des mesures composites qui mettent en avant le niveau de bien être. On peut citer à ce titre le Better Life Index de l'OCDE qui présente 11 critères et qui mélangent des données objectives et subjectives avec des pondérations que chacun peut choisir (<http://www.oecdbetterlifeindex.org>)

Les onze critères :

Logement	Revenu
Emploi	Liens sociaux
Éducation	Environnement
Engagement civique	Santé
Satisfaction	Sécurité
Équilibre travail-vie	

LE LIEN A L'ENVIRONNEMENT ET A LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

Le Better Life Index utilise ainsi pour l'environnement deux sous-critères, l'un pour la pollution atmosphérique, l'autre pour la qualité de l'eau. Pour ce dernier indicateur, il s'agit d'un résultat de sondage d'opinion puisque l'indicateur est le « pourcentage d'individus se disant satisfait de la qualité de l'eau ».

On peut également citer d'autres travaux dont ceux d'Eric Lambin, géographe qui réfléchit aux relations entre le bonheur, le développement durable et surtout l'environnement. « une écologie du bonheur » 2010.

Il montre qu'il y a une corrélation entre les niveaux de bonheur des enquêtes d'opinion et le niveau de performance environnementale des pays. Il rapproche ainsi les dimensions subjectives (bonheur ressenti) et objectives (performance environnementale). Ces travaux tendent à montrer une affinité émotionnelle innée avec le monde naturel et ce quels que soient les niveaux de développement et les idéologies des pays étudiés.

Si l'on se focalise sur le sujet de la restauration de rivière et de la continuité écologique, la perspective sociologique n'est pas évidente à aborder compte tenu de faible visibilité sociale du sujet. D'un point de vue objectif, il est envisageable de questionner les modifications de pratiques et d'usages imputables à la généralisation d'un tel principe de continuité sur les équilibres sociaux, les pouvoirs, les catégories d'acteurs concernés mais aussi la manière avec laquelle les communautés concernées se saisissent politiquement des potentialités ouvertes par la continuité écologique d'une rivière pour peu qu'elle soit assortie d'une restauration plus ambitieuse et tangible. Ici c'est l'analyse a posteriori des pratiques qui peut apporter des éléments de compréhension de l'appropriation réelle des opérations de restauration ou de continuité.

Sur le plan subjectif, il est également envisageable de se référer à d'autres méthodes sociologiques qui privilégient notamment l'observation participante (école sociologique de Chicago) inspirée de l'ethnologie et qui permet de comprendre le sens que les acteurs sociaux donnent aux situations qu'ils vivent. Ces méthodes sont évidemment très couteuses en temps car elles nécessitent une immersion du chercheur.

ÉCONOMIE ET BIEN-ÊTRE

BIBLIOGRAPHIE MOBILISÉE

Gadrey Jean, Jany-Catrice Florence 2008. *Les nouveaux indicateurs de richesse*. Collection Repères, la découverte

Amartya Sen 1993. *Éthique et économie*. Quadrige PUF.

Gandré Pauline 2009 « Le bonheur : économie et vie quotidienne. », *Idées économiques et sociales* 2/2009 (N° 156) , p. 6-13.

QUELLES SONT LA DÉFINITION ET L'ORIGINE DE L'ATTENTION PORTÉE AU BIEN-ÊTRE PAR LA DISCIPLINE ?

La question du bien-être est au cœur de l'économie politique depuis son origine et notamment avec l'analyse de la richesse des nations et les suggestions pour l'accroître que propose Adam Smith (1776).

La base de la réflexion c'est l'utilitarisme que l'on peut définir comme une doctrine éthique qui vise à ce que l'on agisse politiquement et socialement afin de maximiser le bien-être collectif au sein d'une nation. Cinq postulats sont attachés à cette doctrine :

- une situation économique se caractérise par la façon dont les ressources et les revenus sont répartis ;
- les individus sont les mieux placés pour juger de leur propre bien-être (ils sont rationnels);
- les individus cherchent à améliorer leur bien-être en fonction de critères d'utilité personnelle ;
- l'utilité est mesurable en termes monétaires (utilité cardinale) ou par comparaison de paniers de biens (ce sont alors des préférences individuelles, ordinales) ;
- le bien-être de la société est la somme des bien-être particuliers.

Il ressort de cela que le choix social en économie repose entièrement sur des fondements individualistes. L'individualisme est ici une vertu qui, par le jeu du marché et de sa « main invisible » va permettre que les intérêts personnels des uns et des autres contribuent à la richesse et au bien-être de tous. Le bien-être individuel est alors la seule référence admise dans le choix social.

Une situation de bien être social est alors considérée comme étant optimale d'après Vilfredo Pareto (1896), si aucun individu ne peut améliorer son bien-être sans détériorer le bien-être d'un autre. Cette situation optimale pour une société ne peut être alors définie de manière absolue mais seulement relativement, dans le cadre d'une répartition donnée des revenus entre les individus qui composent la société.

La société est donc vue comme une collection d'individus mus par la recherche de leur bien-être, d'une utilité à des fins personnelles. Quelles sont alors les informations qui nous permettent de connaître ce degré de bien-être ?

Pour la théorie économique utilitariste, il ne convient pas de s'intéresser aux causes potentielles à l'origine du bien-être comme le fait de travailler beaucoup et d'être talentueux ou bien de choisir de satisfaire en priorité ses besoins plutôt que de sacrifier à ses goûts. Il ne s'agit pas non plus de se pencher sur les caractéristiques du cadre de vie des individus en question ou de chercher dans la qualité des institutions étatiques des raisons pour les préférences de gens. Enfin, les idéologies du vivre ensemble ne sont pas non plus des éléments à prendre en considération qu'une société ait choisi d'aider ses pauvres, ou de mettre en œuvre des principes de justice sociale comme « travail égal salaire égal ». Il n'y a donc pas de lien mesurable et stable selon cette théorie entre la subjectivité des préférences et ces éléments objectifs que nous venons de citer.

L'un des grands problèmes de l'économie publique dans ce contexte est alors de bâtir une théorie performative du choix social. Comment peut-on et doit-on répartir les bien-être dans une société ? Cette question est encadrée en économie publique par le théorème d'impossibilité d'Arrow (1951) qui affirme que toute règle de décision sociale est dictatoriale à moins que les économistes n'acceptent de recourir aux comparaisons interpersonnelles d'utilité. Soit on accepte l'utilitarisme, soit on définit un standard unique du bien-être et on renonce aux fonctionnements individualistes du choix social.

QUELLES MESURES DU BIEN-ÊTRE SONT ENVISAGÉES D'UN POINT DE VUE QUANTITATIF ET QUALITATIF ?

Les critiques de l'utilitarisme souhaitent évaluer les états sociaux sur une base informationnelle plus large que l'utilité individuelle en introduisant des mesures plus objectives des conditions de vie ; des mesures qui ne limitent pas la définition du bien-être individuel à l'état mental d'une personne et sa mesure, à la valorisation subjective d'une expérience hédoniste.

John Rawls a proposé un prolongement à cette théorie de l'utilitarisme sur la base d'un principe de justice : le Maximin. L'idée de Rawls est de proposer un critère de justice sociale qui viserait à maximiser les utilités minimales au sein d'une société. Cette idée devait être développée pour une catégorie particulière de biens, dits « premiers », qui sont des biens désirés quelles que soient les préférences des individus. Certains biens environnementaux : qualité de l'air, de l'eau font évidemment partie de ces biens premiers dans la mesure où ils sont nécessaires à la vie.

Amartya Sen (1993) s'est également intéressé à développer des mesures fondées non pas sur les préférences mais sur les « capacités », c'est à dire les ressources mobilisables par tout un chacun pour choisir diverses combinaisons de fonctionnements, autrement dit une évaluation de la liberté et de la capacité à faire dont il jouit effectivement. Ce travail est notamment à l'origine de mesures alternatives au Produit Intérieur Brut pour comparer les pays (Indice de Développement Humain des Nations Unies)

QUELLES ILLUSTRATIONS PEUT-ON DONNER ?

Le développement de la réflexion sur la définition du bien-être et sa mesure s'est structuré autour d'un raisonnement critique portant sur l'usage d'indicateurs économiques monétaires. Il est ainsi couramment mis en avant chez les économistes et dans la société que le revenu constitue une bonne approximation du bien-être individuel dans la mesure où il est un pouvoir de choix. De même, le PIB est l'indicateur phare pour le bien-être social.

Mais ces grandeurs sont remises en cause par divers travaux portant soit sur l'insuffisance du seul critère monétaire, soit sur les phénomènes d'adaptation qui conduisent à des interprétations diversifiées de ces indicateurs. Il y a par exemple une très faible corrélation entre les circonstances objectives (revenu, statut marital, état de santé, ...) et le bonheur déclaré appréhendé par enquête.

Richard Easterlin (1974) montre ainsi une relation positive mais faible entre revenu et bonheur à un instant donné entre individu, mais pas dans le temps car l'individu s'habitue à son nouveau revenu. Richard Layard montre ainsi que l'augmentation du niveau de vie conduit à une accoutumance à la richesse : l'état psychologique d'un individu nouvellement riche retombe après quelques mois au niveau de ce qu'il était auparavant. L'acquisition d'une maison neuve rend heureux deux ans en moyenne. Ensuite, l'individu s'y habitue : ce qui était désiré devient banal.

A l'échelle de la société, le PIB est souvent un indicateur qui dépend des conditions de vie plus ou moins faciles (il est plus important, toute chose égale par ailleurs, lorsqu'il faut se chauffer dans un climat polaire que dans un pays tempéré par exemple). Les questions environnementales font notamment parties des éléments qui sont bien mal appréhendés par ces indicateurs.

Face à ces difficultés dans la mesure du bien-être, deux grandes directions ont ainsi été prises pour tenter d'y remédier. La première est hédoniste et donne lieu au développement d'une économie qui propose une mesure directe, expérimentée par la simulation de situations, du bonheur. La seconde poursuit une mesure objective de la qualité de la vie et s'appuie sur des travaux comme ceux de Sen cités ci-dessus.

Selon cette dernière acception, il s'agit de suivre les éléments objectifs qui permettent à chacun de faire librement ses choix. L'expérience de Fleurbaey et Gaullier (2007) intègre à côté du revenu, la santé, les loisirs, des dimensions sociales (collectives) dont l'état des ressources naturelles et la durabilité. Pour chacun de ces items, sauf le revenu, un niveau de référence, souhaitable et ambitieux est fixé (temps de loisirs, niveau de santé, participation à la société civile, ...). Ils comparent ensuite les situations effectives d'un panel d'individus à ces situations de références pour en mesurer les écarts. Les préférences des individus du panel sont ensuite intégrées dans la pondération des dimensions. Pour cela, on détermine par enquête la disposition marginale à payer de la population d'un pays pour obtenir le niveau de référence. Le revenu effectif des habitants est alors corrigé de ce montant. On obtient ainsi un revenu équivalent associé au vecteur de réalisations de référence. Avec ce système les auteurs cherchent à articuler une approche perfectionniste privilégiant certaines dimensions et une approche directe des préférences des individus au travers de leur pondération des dimensions et de leur consentement à payer pour le panier de référence.

LE LIEN A L'ENVIRONNEMENT ET A LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

Parmi les approches que l'économie orthodoxe mobilise pour aborder la question du bien-être en lien avec les questions environnementales et plus particulièrement la restauration des cours d'eau, figurent les méthodes d'évaluation contingente et l'analyse conjointe proposées par l'économie de l'environnement. Il s'agit d'approches appartenant à ce domaine de la recherche des préférences des individus par leur interrogation directe.

L'évaluation contingente donne directement une valeur monétaire pour les biens environnementaux en explicitant le consentement à payer des interviewés pour bénéficier d'une certaine qualité de l'environnement.

L'analyse conjointe ne fournit pas une valeur monétaire mais un arbitrage entre différents attributs d'un milieu naturel. Elle s'appuie sur les choix effectués entre différents scénarios dont le coût est présenté aux interviewés. La méthode est particulièrement adaptée pour appuyer des décisions où plusieurs actions sont envisageables, chacune résultant en des impacts contrastés sur les ressources naturelles ou l'environnement.

Enfin, en tant que support de « capacités » (Sen), l'environnement restauré d'une rivière pourrait également être intégré dans des études d'évaluations comparées comme celles de Fleurbaey et Gaullier (mesure d'un écart à une référence et expression des pondérations des individus pour un milieu aquatique restauré).

SCIENCES POLITIQUES ET BIEN-ÊTRE

BIBLIOGRAPHIE MOBILISÉE

« Constitution, droits fondamentaux et bien-être social dans la Philosophie du droit de Hegel » Revue de droit germanique internationale, 2001

Bien-être pour tous : concepts et outils de cohésion sociale - Tendances de la cohésion sociale n°20 - Editions du Conseil de l'Europe, 2008

Manuel sur les droits de l'homme et l'environnement - Editions du Conseil de l'Europe, 2006-2012

QUELLES SONT LA DÉFINITION ET L'ORIGINE DE L'ATTENTION PORTÉE AU BIEN-ÊTRE PAR LA DISCIPLINE ?

En la matière, il semble être ici essentiellement question de cohésion sociale reposant à la fois sur la notion de biens communs, sur la participation de tous à la vie de la société via notamment la responsabilité exercée à l'égard de ces biens communs. Selon cette conception, le bien-être individuel résulterait du partage et d'interactions. Une aspiration au bien-être semble universellement partagée et pourrait être, en même temps, un moteur de changement au sein des sociétés, dans l'agencement des liens et rapports sociaux⁴. On se situerait donc davantage dans une vision eudémonique du bonheur. C'est en ce sens que Ricœur parle de « la vie bonne, avec et pour les autres, dans des institutions justes » (Ricœur, 1995).

Biens communs et biens publics

En plus de l'exercice d'une liberté complexe et raisonnée, la vision du bien-être de tous s'enracine dans la préservation et la (re)production des biens publics et biens communs. Par biens communs, on entend ceux caractérisés par un accès et une consommation non excluante. Cependant, les biens communs ne sont pas tous publics ou collectifs au sens large et peuvent donner lieu à des modalités de gestion visant à éviter les conflits à leur égard.

Biens communs : matériels ou immatériels, ce sont ceux auxquels la société accède par

⁴ Cette recherche du bien-être s'inscrit dans une longue et ancienne tradition philosophique attachée à la « quête du bonheur ». Des travaux récents de psychologie permettent d'aller encore plus loin en intégrant le vécu personnel dans l'analyse du bien-être.

héritage ou qu'elle construit/maintient en commun. Ce concept renferme l'inclusion et l'adhésion de la responsabilité citoyenne active. Parmi les biens communs matériels, on distingue par exemple le territoire, l'environnement, les services d'utilité publique, l'eau... Parmi les biens immatériels, on distingue la connaissance, les formes de reconnaissance, la confiance, la légalité, les régulations de marché et de la vie ensemble, la sécurité... Ils sont déterminants du bien-être car susceptibles de s'améliorer ; à l'inverse leur dégradation amoindrit le bien-être (Donolo 1997). Ils ont ainsi une incidence sur une vision égalitaire du bien-être : la conscience de leur valeur mène au rejet des inégalités et des abus qui mettent en péril le bien-être individuel. Ces biens communs sont à distinguer des biens publics qui sont ceux administrés par l'Etat.

Une vision du bien-être implique un lien fort entre biens communs et biens publics, mais pas leur confusion qui peut conduire à un sentiment d'éloignement des citoyens de la gestion collective.

Bien-être de tous, coresponsabilité et responsabilité mutuelle

– *Origine :*

Objectivement, en tant qu' « esprit objectif », l'État doit être éthique, « manifeste » (Hegel et al.). Cela signifie qu'il doit contenir des *coutumes de droit et de vie* « qui fonctionnent », qui doivent être manifestes, c'est-à-dire codifiées et publiées ; et il doit posséder des organes permettant d'établir et d'appliquer les règles et résolutions générales, qui s'appuient sur le « penser » (le conseil) et le « savoir » (le savoir technique et celui des principes), non sur des décisions dues au hasard (oracles, majorités « accidentelles »).

Subjectivement, du point de vue du citoyen, cette unité doit être pareillement « coutume », « conscience de soi » et « état d'esprit ». Hegel appelle « état d'esprit patriotique » la préférence quotidienne, la plupart du temps non consciente, donnée à la vie étatique, par opposition à la vie sans État.

Selon Hegel vivre pour des affaires universelles, ce qui signifie les affaires de l'État, participer à la « culture » publique « de la volonté » ainsi que contribuer consciemment au bien commun constitue la « destination » de l'homme, sa liberté « éthique » [loin] de « l'idiotie » d'intérêts purement privés. L'autonomie de l'individu présuppose celle d'une collectivité indépendante, et la « participation » de l'individu mortel à l'esprit objectif, immortel, n'est possible que dans une communauté juridique qui survive aux époques.

– *Evolution* :

« Il n'y a pas pire aliénation que celle de ne pas exercer de responsabilité » : cette expression montre comme il paraît insupportable de ne pas pouvoir disposer d'espaces d'exercice de la responsabilité qui puissent ainsi influencer le parcours de la société.

La stabilité du bien-être dans la durée n'est pas liée à l'élimination de l'aléa mais à la construction et au maintien de biens communs, ayant notamment pour fonction d'atténuer les vulnérabilités et de démultiplier, voire protéger, des espaces de participation active dans la vie publique⁵. Les biens communs sont un élément clé pour tenir les promesses et les engagements du bien-être : ils assurent qu'à terme chacun peut se sentir partie-prenante et participer à la vie ensemble, y compris dans ses expressions de beauté et d'esthétisme.

QUELLES MESURES DU BIEN-ÊTRE SONT ENVISAGÉES D'UN POINT DE VUE QUALITATIF ET QUANTITATIF ?

La définition du bien-être dans les territoires a conduit à l'inclusion de 30 indicateurs que le Conseil de l'Europe a classés en 8 familles : moyens de vie (droits individuels) ; cadre de vie ; rapports institutionnels ; rapports sociaux ; perceptions/sentiments ; équilibre social ; équilibre individuel ; participation/engagement⁶.

QUELLES ILLUSTRATIONS PEUT-ON DONNER ?

Méthode de construction de critères et indicateurs avec les citoyens, conçue et proposée par le Conseil de l'Europe (éléments de méthode proposés en annexe du document Le bien-être pour tous : Concepts et outils de cohésion sociale)

Parmi les grandes familles de critères qui ressortent, on trouve : le cadre de vie (environnement, lieux de vie et de rencontre, mixité sociale, et plus généralement, aménagement de l'espace), mais également les relations avec les institutions publiques (les formes de concertation, l'écoute des citoyens, la transparence, la qualité des services ...), la participation et l'engagement des citoyens, l'expression de la responsabilité individuelle et collective.

Etre reconnu et entendu ressort des expérimentations conduites et observées par le Conseil

⁵ Comme l'a souligné Hannah Arendt, la peur de l'irréversibilité ne peut se contrer dans nos sociétés que par deux mécanismes : le pardon (y compris la reconnaissance du droit à l'erreur), la tenue des promesses et engagements (y compris ceux de la reconnaissance et du potentiel d'engagement de chacun).

⁶ Voir Bien-être pour tous : concepts et outils de cohésion sociale – Tendances de la cohésion sociale n°20 – Editions du Conseil de l'Europe, 2008
http://www.coe.int/t/dg3/socialpolicies/socialcohesiondev/source/Trends/Trends-20_fr.pdf

de l'Europe comme un critère central dans le sentiment de bien-être exprimé par les citoyens. Le lien aux relations personnelles mais aussi avec les institutions, interroge donc la gouvernance.

LE LIEN A L'ENVIRONNEMENT ET A LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

De ce qui précède, concernant le lien entre bien-être et environnement, et probablement aussi la continuité écologique, un lien pourrait être fait avec la notion de biens communs et de responsabilité à leur égard. L'investigation nécessaire pour approfondir cette piste n'a pu être conduite.

DROIT ET BIEN-ÊTRE

BIBLIOGRAPHIE MOBILISÉE

« Constitution, droits fondamentaux et bien-être social dans la Philosophie du droit de Hegel » Revue de droit germanique internationale, 2001

Bien-être pour tous : concepts et outils de cohésion sociale – Tendances de la cohésion sociale n°20 – Editions du Conseil de l'Europe, 2008

Manuel sur les droits de l'homme et l'environnement – Editions du Conseil de l'Europe, 2006-2012

« La charte française de l'environnement: quelle efficacité ? » Dominique Bourg – VERTIGO Volume 6 Numéro 2 Septembre 2005

QUELLES SONT LA DÉFINITION ET L'ORIGINE DE L'ATTENTION PORTÉE AU BIEN-ÊTRE PAR LA DISCIPLINE ?

Ayant longtemps constitué au sein du droit un simple objectif programmatique s'apparentant à la recherche du bonheur ou plus généralement à la qualité de la vie, prise en considération marginalement par le droit de l'environnement et le droit de l'urbanisme, le **bien-être figure de plus en plus dans des textes à portée impérative et contraignante.**

Il est aussi intéressant de voir **comment le droit appréhende une notion a priori non juridique, éminemment subjective, et qui dépasse finalement la sphère individuelle pour essaimer dans la société et dans les collectivités qui la composent.**

Aussi est-il apparu nécessaire pour certains juristes d'interroger le bien-être dans ses rapports avec le **cadre de vie général**, celui de l'environnement au sens le plus large et de la santé, ou restreint, celui du travail ou de l'école.

Le bien-être, apparemment ajuridique et original, révèle en réalité de multiples facettes juridiques jusque-là largement inexplorées (*présentation des travaux présentés lors du colloque sur le bien-être et le droit – à paraître*).

La manière dont le droit se saisit du bien-être peut et doit probablement être appréhendée via son lien aux **droits fondamentaux** et à leur garantie et protection qui doivent être assurées pour chaque individu. Le lien avec les **vulnérabilités et les inégalités** s'impose

alors : le droit dans sa traduction moderne conçoit dès lors des textes visant à protéger les plus faibles pour leur garantir à eux aussi le bien-être auquel chacun a droit.

Bien-être et droits fondamentaux (dont l'environnement)

– Origine :

Hegel conserve la liaison du droit et du bien-être établie par Rousseau et Fichte. Son concept du « bien-être » n'embrasse pas simplement la conservation de soi mais aussi la « félicité » en tant que plan de vie « réfléchi » en vue d'un optimum d'intérêts harmonisables pour l'individu. Un tel plan et sa réalisation - la « poursuite du bonheur » - sont eux-mêmes la forme rationnelle d'une volonté libre généralisable, un « droit » de l'individu. Ce serait dans la possibilité du droit de garantir aux individus un accès au bien-être que résiderait en quelque sorte l'obéissance de l'individu au droit. Et Hegel dit encore de la véritable vertu politique, la loyauté à l'État, c'est-à-dire le « patriotisme », qu'elle repose sur la conscience coutumière d'une harmonie entre poursuite privée du bonheur et existence de l'État.

Selon Hegel, toute une série de mesures sociales relèvent ainsi du droit au bien-être.

– Evolution :

On observe une interconnexion de plus en plus grande entre la protection des droits de l'homme par la Convention européenne des droits de l'homme et l'environnement, contribuant ainsi au renforcement de la protection de l'environnement au niveau national, même si aucun texte au niveau européen ne garantit expressément une protection générale de l'environnement. C'est en réalité l'évolution de la jurisprudence européenne qui traduit le mieux cette protection indirecte.

En France, la Charte de l'Environnement, adoptée le 1er mars 2005, figure dans le préambule de la Constitution française au même titre que la déclaration des droits de l'homme de 1789 et que le préambule de la Constitution de 1946. Si sa valeur constitutionnelle a été un temps contestée (« la Charte de l'environnement consacre des principes trop imprécis » et « certains de ses articles renvoient à l'intervention d'une loi »), le Conseil Constitutionnel et le Conseil d'Etat l'ont depuis consacrée par diverses décisions.

Protection contre la vulnérabilité et nivellement des disparités

– Origine :

Comme Rousseau, Hegel voit le danger, dénoncé par Rousseau, d'une menace du droit par la formation et l'accroissement d'oppositions entre classes : *chez ceux qui n'ont plus rien à*

perdre, l'obéissance fait place à la « révolte », tandis que, chez ceux qui peuvent tout s'acheter, elle le fait à l'arrogance. Pour Hegel, les institutions sociales sont dès lors exigées par le concept même du droit, et de droit à l'individu, en ce qu'elles assurent l'existence de la communauté de droit et d'intérêts en tant que tout. Selon lui, ces institutions se substituent même à un niveau plus élevé - celui des mesures voulues et accomplies universellement, et non celles qui « dépendent de l'état d'esprit » - aux devoirs de vertu, d'aimer son prochain, ou, pour le dire en termes kantien, de soutenir « le bonheur de l'autre » .

Il ne s'agit pas ici de revendications qui soient exigibles dans une procédure de forme juridique : le « droit », ce n'est pas, pour Hegel, ce qui est strictement exigible pour l'individu. *C'est plutôt une revendication générale de prévoyance étatique, au sens d'une « politique » des transports, du commerce et de la santé, de l'inspection du travail, de la justice, etc.* On peut dès lors étendre à l'environnement cette prise en charge par les pouvoirs publics afin d'en garantir la protection pour tous.

– *Evolution :*

Tandis que l'analyse du bien-être fondée sur l'augmentation du revenu moyen en tant que priorité conduit à ignorer les écartèlements et par conséquent l'immobilisme social que la croissance des disparités entraîne, le bien-être de tous est par essence un concept mobilisateur.

L'extension à tous exige que les critères du bien-être soient exprimés en tant que droits, c'est-à-dire en tant que références valables pour tous.

QUELLES MESURES DU BIEN-ÊTRE SONT ENVISAGÉES D'UN POINT DE VUE QUALITATIF ET QUANTITATIF ?

Indépendamment des textes qui parlent du bien-être et qui prévoient des moyens pour y parvenir (en droit de la santé, en droit de l'environnement principalement), le bien-être est perçu aujourd'hui comme un critère de cohésion des sociétés et comme le marqueur du lien social plus ou moins distendu dans les sociétés occidentales. C'est aussi un indicateur de la réussite ou de l'échec de certaines politiques publiques (la politique de la ville, la politique de l'éducation...) – (cf. fiche sciences politiques et bien-être).

QUELLES ILLUSTRATIONS PEUT-ON DONNER ?

– Droit de la santé / droit à la santé (droit d'accès, de prise en charge ...).

- Droit du travail : réglementation permettant de conserver le bien-être des salariés ; assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs ; prévention du stress ; du harcèlement moral...

LE LIEN A L'ENVIRONNEMENT ET A LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

Sur le principe du droit à un environnement de qualité, la Cour Européenne des Droits de l'Homme a souligné que la jouissance effective des droits compris dans la Convention Européenne des Droits de l'Homme dépend notamment d'un environnement de qualité, calme et sain, propre à assurer le bien-être.

Le Préambule de la Déclaration de Stockholm proclame que « les deux éléments de [l']environnement [de l'homme], l'élément naturel et celui qu'il a lui-même créé, sont indispensables à son bien-être et à la pleine jouissance de ses droits fondamentaux, y compris le droit à la vie même ». Plus loin, le principe I de la Déclaration de Stockholm souligne que « l'homme a un droit fondamental à la liberté, à l'égalité et à des conditions de vie satisfaisantes, dans un environnement dont la qualité lui permette de vivre dans la dignité et le bien-être. Il a le devoir solennel de protéger et d'améliorer l'environnement pour les générations présentes et futures ».

La Charte de l'environnement envisage l'environnement, dans sa relation avec l'homme, comme un ensemble présentant le caractère d'un bien commun qui peut se décliner de manière différente selon les phénomènes considérés. Si le climat mondial intéresse l'humanité tout entière, l'équilibre de tel bassin hydrographique concernera une communauté humaine évidemment plus réduite. Néanmoins, alors que l'alinéa correspondant dans le Rapport de la Commission Coppens à l'article 1 de la Charte était le suivant : « Toute personne a le droit de vivre et de se développer dans un environnement sain et équilibré qui respecte sa dignité et favorise son bien-être », la version gouvernementale s'est transformée en « Chacun a le droit de vivre dans un environnement équilibré et respectueux de la santé ». C'est donc finalement la notion de santé publique, objectivable et contrôlable (gage d'effectivité et qui permet d'élargir le champ d'application des articles suivants à l'interface santé-environnement) qui a été privilégié.

L'environnement figure au rang des intérêts fondamentaux de la Nation au sens où l'article 410-1 du code pénal le prévoit : « Les intérêts fondamentaux de la Nation s'entendent (...) de son indépendance, de l'intégrité de son territoire, de sa sécurité, de la forme républicaine de ses institutions, des moyens de sa défense et de sa diplomatie, de la sauvegarde de sa population en France et à l'étranger, de l'équilibre de son milieu naturel et

de son environnement et des éléments essentiels de son potentiel scientifique et économique et de son patrimoine culturel ».

Q4B : QUESTIONNAIRE DE L'ENQUÊTE

Questionnaire sur le ressenti des usagers d'une rivière

Nom du site fréquenté :

Date du questionnaire :

Numéro d'anonymat :

+ Venez-vous fréquemment ?		Restez-vous longtemps ?
Oui	Non	
Qu'est-ce qui motive votre visite ?		
Êtes-vous sensible à la présence de la rivière ?		
Oui Non		

Évaluez les affirmations suivantes selon vos propres motivations pour la visite de ce site.

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Neutre	D'accord	Tout à fait d'accord
<i>Je viens partager un moment convivial</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<i>Je viens seul m'y ressourcer</i>					
<i>Je viens contempler la nature</i>					
<i>Je viens regarder la nature pour mieux la connaître</i>					
<i>Je viens au bord de la rivière, près de l'eau</i>					
<i>Je viens pratiquer une activité de plein air</i>					
<i>Je viens me reposer</i>					
<i>Autre</i>					

Qu'est-ce qui constitue pour vous la qualité de ce paysage de rivière ?

	Ne constitue pas du tout										Constitue fortement											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Les mouvements de l'eau, des végétaux</i>																						
<i>Les palettes de couleurs</i>																						
<i>Son caractère accueillant</i>																						
<i>La variété des points de vue</i>																						
<i>La richesse de la faune et de la flore</i>																						
<i>L'harmonie des sons (bruit de l'eau, des oiseaux...)</i>																						
<i>La proximité et l'accessibilité à l'eau</i>																						
<i>Autre</i>																						
<i>Au final, comment appréciez-vous la qualité d'ensemble de ce paysage ?</i>																						

Depuis quand fréquentez-vous le site ?

Pourquoi fréquentez-vous ce site par rapport à d'autres ?

	<i>Pas du tout d'accord</i>	<i>Pas d'accord</i>	<i>Neutre</i>	<i>D'accord</i>	<i>Tout à fait d'accord</i>
<i>Distance des autres sites</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<i>Nouveauté du site</i>					
<i>Accessibilité du site</i>					
<i>Qualité de ce site</i>					
<i>Pratiques et usages possibles</i>					
<i>Autre</i>					

Enfin, quelle impression gardez-vous de votre fréquentation de cet endroit ?

<i>Habitez-vous à plus de 20 kms ?</i> Oui Non	<i>Comment êtes-vous venu ?</i>
<i>Quelles activités avez-vous, ne serait-ce qu'occasionnellement, en lien avec la rivière ?</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Promenade</i>	<i>Sport d'eau</i>
<input type="checkbox"/> <i>Pêche</i>	<i>Activités liées à l'élevage</i>
<input type="checkbox"/> <i>Protection ou observation de la nature</i>	<i>Autre :</i>
<input type="checkbox"/> <i>Baignade</i>	

Avez-vous eu connaissance du projet à l'origine de l'aménagement du site ?
Oui Non

De quelle manière ?

Avez-vous participé aux discussions locales ?
Oui Non

A quelles occasions ?

Appréciez-vous ce projet initial ? Pourquoi ?
Tout à fait d'accord
D'accord
Neutre
Pas d'accord
Pas du tout d'accord

Préférez-vous le site et ses caractéristiques aujourd'hui ou plutôt tel qu'il était auparavant ?

Comment souhaiteriez-vous que le site évolue maintenant ?

Selon vous, de ce qui a été accompli sur ce site, qu'est-ce qui mérite de perdurer ?