



Fédération de Saône-et-Loire pour la Pêche et la Protection
du Milieu Aquatique
123, rue de barbentane - BP 99- Sennecé 71004 MACON Cedex

**Suivi piscicole de deux zones humides aménagées
pour la reproduction du brochet :**
le bief Colas à Jouvençon
&
la baisse de la Culée à Branges



MAI 2010



**SUIVI PISCICOLE DE DEUX ZONES HUMIDES AMENAGEES POUR LA
REPRODUCTION DU BROCHET :**

**LE BIEF COLAS A JOUVENÇON
&
LA BAISSSE DE LA CULEE A BRANGES**

Maître d'ouvrage :

**Fédération Départementale pour la Pêche
et la Protection du Milieu Aquatique de Saône et Loire**
123, rue de Barbentane - Sennecé
BP 99 - 71004 MACON Cedex
Tél : 03 85 23 83 00 / fax : 03 85 23 83 08

Auteur :

Julien MAUPOUX - Chargé d'Etudes

Avec la participation de :

- AAPPMA « le Goujon Cuiserotain » - Cuisery,
- AAPPMA « la Seille » - Louhans,
- AAPPMA « Pêcheurs amateurs »,
- Régis FONTAINE, Technicien, EPTB Saône-et-Doubs,
- Rémy CHASSIGNOL, Chargé d'études, FDPPMA 71,
- Thomas BRETON, Alain MERCIER, Didier PAGEAUX, Thierry VAUTRIN, Agents de
Développement, FDPPMA 71
- Virginie Petit et Tiphaine Buis, secrétariat FDPPMA 71

Avec la participation financière de :

- Conseil Régional de Bourgogne
- Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse

Mai 2010

SOMMAIRE

OBJET DE L'ETUDE	4
PRESENTATION DU SECTEUR D'INTERVENTION	5
I. Présentation de la basse vallée de la Seille	5
I.1. Les milieux aquatiques	5
I.1. Caractéristiques du peuplement piscicole de la Seille	5
1. Résultats des inventaires piscicoles 2006 sur la Seille	5
2. Etat des populations de brochet	7
II. Présentation des sites aménagés	8
II.1. Le bief Colas à Jouvençon	8
1. Présentation du site	8
2. Descriptif des travaux réalisés	9
3. Gestion et entretien du site	9
II.2. La baisse de la Culée à Branges	10
1. Présentation du site	10
2. Descriptif des travaux réalisés	10
3. Gestion et entretien du site	11
METHODOLOGIE	12
I. Analyse des conditions hydrologiques et environnementales des deux sites de frai	12
II. Protocoles des inventaires piscicoles	12
RESULTATS	13
I. Analyses des conditions hydrologiques et environnementales	13
I.1. Etude des conditions d'accès aux frayères	13
1. Site du bief Colas à Jouvençon	13
2. La baisse de la Culée à Branges	15
I.2. Qualité des supports de ponte	16
1. Site du bief Colas à Jouvençon	16
2. La baisse de la Culée à Branges	16
I.3. Niveau d'eau dans les sites de frai	16
1. Site du bief Colas à Jouvençon	16
2. La baisse de la Culée à Branges	17
I.4. Suivi de la température de l'eau dans les frayères	18
1. Site du bief Colas à Jouvençon	18
2. La baisse de la Culée à Branges	19
I.5. Conclusion sur les conditions hydrologiques et environnementales au cours des 3 années de suivi	19
II. Inventaires piscicoles	20
II.1. Le bief Colas à Jouvençon	20
1. Informations rassemblées et caractéristiques des données recueillies	20
2. Description générale de la faune piscicole du secteur d'étude	20
3. Résultats des inventaires piscicoles	21
4. Etude des populations de brochet	23
II.2. La baisse de la Culée à Branges	25
1. Informations rassemblées et caractéristiques des données recueillies	25
2. Description générale de la faune piscicole du secteur d'étude	26
3. Résultats des inventaires piscicoles	27
4. Etude des populations de brochet	28

SYNTHESE DE L'ETUDE PISCICOLE ET DES FONCTIONNALITES ESOCICOLES DES DEUX SITES	29
I. La baisse de la Culée à Branges :	29
I.1. Bilan sur les fonctionnalités piscicoles du site :	29
I.2. Gestion du site et propositions d'action supplémentaires	29
II. Le bief Colas à Jouvençon	29
II.1. Bilan sur les fonctionnalités piscicoles du site	29
II.2. Gestion du site et propositions d'actions supplémentaires	30
III. Conclusion	30

OBJET DE L'ETUDE

Le brochet est une espèce piscicole emblématique puisqu'elle est d'une part, très recherchée par les pêcheurs et d'autre part, elle est le témoin d'une bonne qualité écologique de la rivière. En effet le brochet profite des crues printanières pour se reproduire dans les zones humides et annexes hydrauliques situées dans le lit majeur des cours d'eau (bras morts, prairies inondables, marais et landes humides, fossés.....). Sa présence est un indicateur d'un cours d'eau en bon état physique et morphodynamique et de la préservation des zones humides annexes et champ d'expansion des crues.

C'est aussi une espèce repère utilisée dans le cadre des Plans de Gestion Piscicole pour définir les orientations de gestion à mettre en place à l'échelle d'un bassin.

Le Contrat de Rivière Seille, dans son Volet B1 concernant la restauration, la protection et la mise en valeur des milieux aquatiques et des paysages, œuvre pour la restauration et la réhabilitation de milieux humides associés au cours d'eau.

Dans ce cadre, des aménagements ont été réalisés en 2007 et 2008 pour améliorer la reproduction du brochet sur deux sites situés dans la basse vallée de la seille : le bief Colas à Jouvençon et la baisse de la Culée à Branges.

La présente étude vise à évaluer l'efficacité des aménagements entrepris sur ces deux frayères. L'indicateur utilisé est la structure et la composition du peuplement piscicole des deux sites. La présence de brochets juvénile notamment permet d'évaluer leur fonctionnalité vis-à-vis de la reproduction du brochet, phase-clé du cycle biologique de cette espèce. Ce suivi a été réalisé en 2008, 2009 et 2010.

I. Présentation de la basse vallée de la Seille

I.1. Les milieux aquatiques

Les deux aménagements ont été réalisés dans la basse vallée de la Seille dans le secteur compris entre la confluence avec le Solnan à Louhans et la confluence avec la Saône à la Truchère (cf. Carte 1). Dans ce secteur, la Seille est classée en deuxième catégorie piscicole et fait partie du Domaine public fluvial. Elle traverse la Bresse bourguignonne et méandre lentement à travers des paysages de bocage et de culture. Ses principaux affluents sont le Solnan et la Sane en rive gauche.

La Seille a été totalement artificialisée et aménagée pour les besoins de la navigation : le cours d'eau a été « chenalisé », des méandres ont été coupés à Sornay, Branges et La Truchère, des barrages et des écluses ont été créés, ... L'implantation de seuils dans le lit de la Seille a accentué la diminution des vitesses d'écoulement de l'eau, déjà faibles en raison d'une faible pente naturelle.

Les caractéristiques du lit mineur de la Seille sont globalement les suivantes : un lit mineur homogène, très profond, de faibles vitesses d'écoulement, un substrat fin (vase, sable, ...), des berges abruptes et donc des herbiers très rares. Ces caractéristiques, très proches de celles des canaux, confèrent à la Seille un habitat homogène et pauvre pour la faune piscicole. L'une des seules richesses du lit mineur de la Seille est la présence d'arbres en berge. Quelques secteurs échappent cependant à cette pauvreté : il s'agit des quelques portions de cours d'eau court-circuitées (donc non naviguées) situées à l'aval des barrages de la Truchère, de Cuisery, de Loisy et de Branges et des anciens méandres de Seille qui ont été coupés au moment de la canalisation de la Seille (à Sornay, Branges et La Truchère). Dans ces rares secteurs, l'habitat est généralement plus diversifié.

L'intérêt écologique de la Seille réside plutôt dans son lit majeur, qui reste facilement inondable. Les nombreuses prairies inondables jouent en effet un rôle important, notamment pour les oiseaux (rôle de genêts, courlis cendré, ...), pour les batraciens et pour le brochet qui les utilise comme sites de reproduction. Plusieurs dizaines de zones humides ont ainsi été recensées le long de la Seille dans ce secteur (cf. Carte 1) FONTAINE R. - EPTB Saône-Doubs, 2008). Parmi elles, on compte très peu de baisses, la plupart d'entre elles ayant été remblayées ou drainées à la suite des politiques de remembrement notamment. Aujourd'hui, ce sont des biefs et fossés bien végétalisés, en eau la majeure partie de l'année, qui constituent désormais des milieux potentiels pour la reproduction du brochet. Leur fonctionnalité est cependant aujourd'hui mal connue.

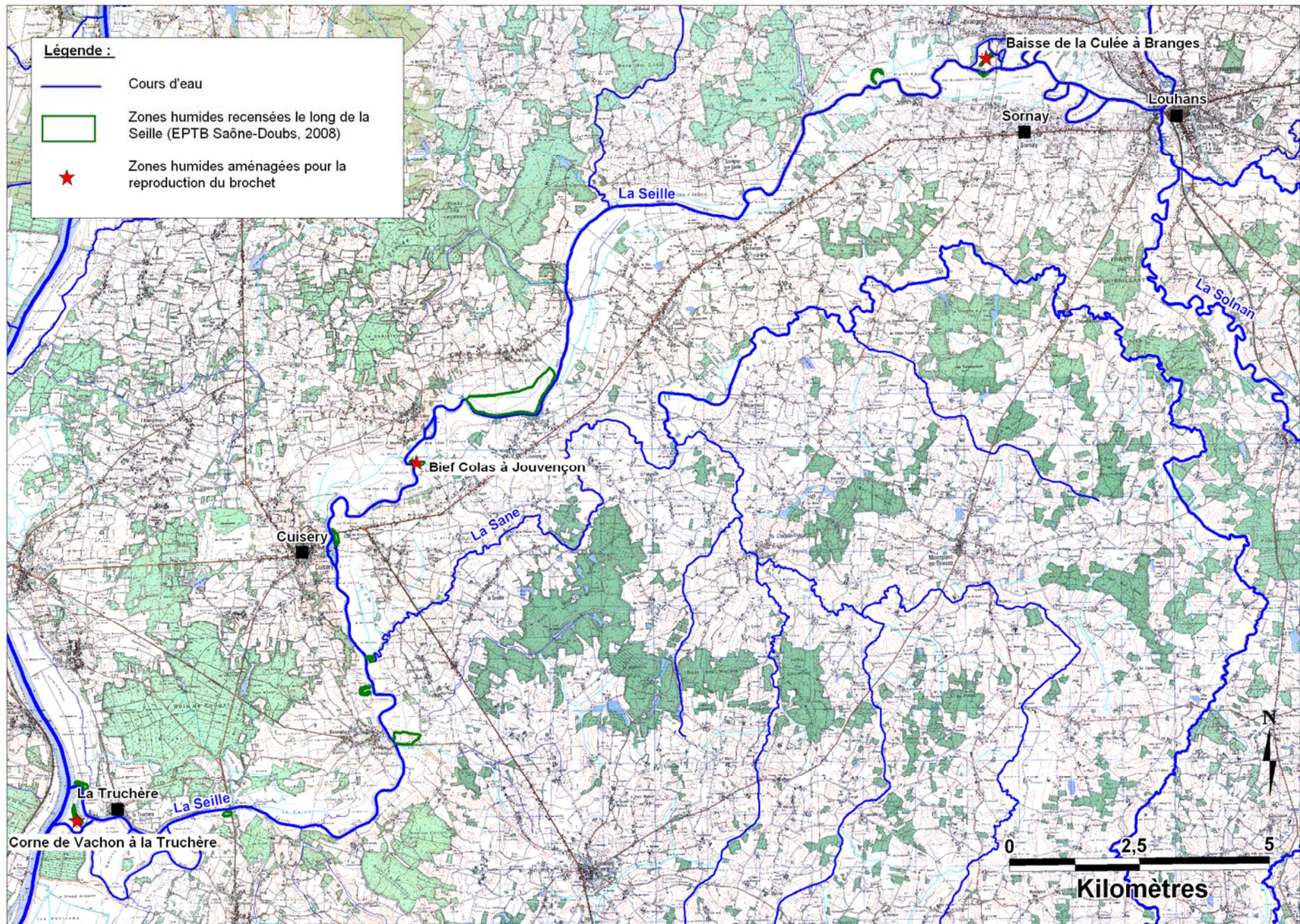
I.1. Caractéristiques du peuplement piscicole de la Seille

1. Résultats des inventaires piscicoles 2006 sur la Seille

Trois stations situées sur la Seille entre Louhans et la Truchère ont fait l'objet d'inventaires piscicoles par pêche électrique en 2006 :

- à BRANGES (station n°6) – station du SDVP inventoriée en 2006,
- à LOISY (station n°7) – station du SDVP inventoriée en 2006,
- et à LA TRUCHERE (station n°5) - station RHP du Conseil Supérieur de la Pêche inventoriée chaque année.

16 espèces de poissons ont été inventoriées en 2006 sur les 3 stations d'inventaires piscicoles. Parmi elles, une seule bénéficie d'un statut de protection, la bouvière, classée en annexe II de la Directive européenne habitat faune flore.



Carte 1 : La basse vallée de la Saône et ses zones humides potentiellement propices à la reproduction du brochet

Le peuplement piscicole inventorié sur les trois stations est constitué essentiellement d'espèces limnophiles, typiques des zones aval des cours d'eau ou des étangs. Le cortège classique est constitué par les espèces suivantes : ablette, bouvière, brème bordelière, gardon, perche commune, pseudorasbora, rotengle et silure glane. Deux espèces ubiquistes ont aussi été capturées sur les trois stations, le chevesne et le goujon, mais avec de faibles effectifs. Aucune espèce sensible n'a été capturée.

Le peuplement piscicole inventorié sur la Seille est donc à l'image de l'habitat du lit mineur de la Seille : très pauvre. Avec l'absence des espèces rhéophiles, ce peuplement piscicole est le reflet des lourds aménagements qu'a subit ce cours d'eau, et notamment de la perte des faciès courants qui étaient autrefois présents sur ce cours d'eau.

Les résultats de ces inventaires sont à relativiser car la méthode de pêche utilisée, l'inventaire par ambiance en bateau, ne permet pas toujours d'inventorier l'ensemble des espèces présentes dans le milieu. Par exemple, une espèce comme le sandre qui vit dans les profondeurs n'a pu être capturée à l'électricité alors qu'elle est bien présente sur ce cours d'eau.

2. Etat des populations de brochet

Aucune étude n'a été réalisée spécifiquement pour évaluer le stock de brochets dans la Seille. Toutefois, les trois inventaires piscicoles réalisés en 2006 sur le secteur d'étude n'ont pas permis de capturer cette espèce, ce qui semble montrer que les densités sont relativement faibles.

Les pêcheurs à la ligne savent aussi par expérience que la population de brochet est assez réduite en Seille. C'est pourquoi depuis de nombreuses années, ils se sont naturellement orientés vers la pêche d'autres poissons carnassiers comme le sandre ou le silure glane.

L'hypothèse habituellement donnée pour expliquer la diminution des stocks de brochet est la régression des zones humides dans lesquelles le brochet se reproduit. Dans le val de Seille, cette hypothèse semble effectivement confirmée par un relatif faible nombre de zones humides fonctionnelles pour la reproduction du brochet. C'est pourquoi des travaux de restauration de ces zones humides ont été engagés dans le cadre du Contrat de Rivière.

Dans le cas de la Seille, un deuxième facteur pourrait aussi expliquer la régression de ces stocks. Pour le brochet, **l'adéquation des habitats aux exigences de chaque stade de développement est particulièrement importante**. Or, le brochet est avant tout un poisson d'eaux peu profondes, notamment pendant les premiers stades, alevin et juvénile (préférendum de l'ordre de 0.5 m de profondeur). Ces zones peu profondes doivent de plus être riches en végétation pour constituer des nurseries permettant de limiter le cannibalisme entre adultes et juvéniles. Même si aucune mesure d'habitat n'a été faite, nos connaissances de terrain nous permettent d'affirmer que ces zones peu profondes riches en végétation sont très rares dans le lit mineur de la Seille en aval de Louhans. Ceci est à mettre en relation avec l'aménagement du lit de la Seille pour les besoins de la navigation. **Cette quasi-absence de milieux peu profonds pourrait donc être très préjudiciable pour le brochet au stade juvénile et pourrait expliquer les faibles densités de brochet adulte sur la Seille.**

II. Présentation des sites aménagés

Deux zones humides ont été aménagées en 2007 et 2008 dans le cadre du Contrat de Rivière Seille : la baisse de la Culée à Branges et le bief Colas à Jouvençon. Un autre site a été aménagé à La Truchère, au niveau de la confluence de la Seille avec la Saône dans le cadre du Contrat de Vallée Inondable de la Saône : la Corne de Vachon. Ces sites sont localisés sur la Carte 1.

L'aménagement de ces deux sites avait fait l'objet de deux études préalables aux aménagements qui décrivent précisément les travaux réalisés et leur impact sur le milieu naturel :

- FONTAINE R. (2006) - *Projet de réhabilitation de 2 frayères à brochet : baisse de la Culée à Branges et bief Colas à Jouvençon – Avants projets détaillés* – Fédération de Saône-et-Loire pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, EPTB Saône & Doubs. 63p.

- LATITUDE (2005) – Vallée de la Seille – *Expertise écologique préalable à la restauration de frayères à brochet* - Latitude Urbanisme-Environnement-Paysage - Fédération de Saône-et-Loire pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 18p.

Ces deux études sont librement consultables et téléchargeables sur le site Internet de la fédération de pêche : www.federation-peche-saone-et-loire.fr

II.1. Le bief Colas à Jouvençon



Photographie 1 : Le bief Colas en période de hautes eaux

Photographie 2 : le bief Colas en période de basses eaux

1. Présentation du site

Le bief Colas est situé sur la commune de Jouvençon aux lieux-dits « les Grandes Perrières » et « La Petite Perrière ». L'occupation du sol à proximité du site est constituée uniquement de prairies pâturées. Le site est situé dans la zone NATURA 2000 n° FR2600979 appelée « dunes continentales, tourbière de la Truchère et prairies de la basse seille ».

Le site est composé de 2 annexes aquatiques de typologies différentes :

- le bief Colas en lui-même (cf. Photographie 1 et Photographie 2) qui est un site en eau permanente du fait d'un niveau topographique très bas au niveau de la nappe alluviale ; les banquettes végétalisées favorables à la ponte du brochet y sont localisées sur les bordures,

- la baisse de la Grande Perrière située en rive droite du bief Colas et qui est en eau lorsque la Seille atteint une cote suffisamment haute. C'est cette baisse qui est la plus intéressante pour la ponte du brochet.

Le bief Colas appartient dans son intégralité à la commune de Jouvençon. La baisse de la Grande Perrière est localisée sur plusieurs parcelles privées. Les prairies sont exploitées par un éleveur bovin et sont toutes pâturées.

2. Descriptif des travaux réalisés

Les travaux avaient deux objectifs principaux :

- 1- accroître les possibilités de mouvements piscicoles entre les zones de ponte et la Seille par des travaux de terrassement,
- 2- accroître la surface de frai et assurer un niveau d'eau constant sur le site jusqu'au mois de mai.

Trois actions principales ont ainsi été réalisées :

1- le désenvasement de la partie aval du bief Colas (cf. Photographie 3) : celle-ci étant comblée par des dépôts de sédiments vaseux, le bief a été recreusé sur un linéaire de 50 m de long pour favoriser les mouvements piscicoles. Ce sont environ 60 m³ de vase qui ont été extraits et évacués hors champ d'inondation.

2- l'arasement de deux bouchons dans la baisse de la Grande Perrière (cf. Photographie 4) : deux points hauts faisaient obstacles à la libre circulation du poisson. Ces deux bourrelets ont été totalement supprimés, ce qui représentait environ 135 m³ de matériaux évacués hors champ d'inondation.

3- la création d'un seuil équipé de bastaings (cf. Photographie 9 et Photographie 10) : afin d'assurer un niveau d'eau constant dans la frayère jusqu'au mois de juin et d'augmenter les surfaces de frai (inondation de la baisse de la Grande Perrière et des banquettes végétalisées du bief Colas), un seuil amovible composé de 5 bastaings en bois a été mis en place dans la partie aval du bief.

Les travaux de terrassement ont été réalisés en octobre 2007 tandis que le seuil a été réalisé un an plus tard en juillet 2008.



Photographie 3 : arasement d'un atterrissement dans la partie aval du bief Colas



Photographie 4 : arasement d'un atterrissement dans la baisse de la Grande Perrière

3. Gestion et entretien du site

L'activité d'élevage se poursuit sur le site sans difficultés supplémentaires puisque le site retrouve son niveau habituel à partir des mois de mai ou de juin. L'entretien de la végétation est assuré par le pâturage des bovins.

Une convention de gestion a été signée entre l'AAPPMA de Cuisery, qui assure la gestion halieutique de la Seille dans ce secteur, et la commune de Jouvençon. Celle-ci permet à l'AAPPMA de mettre en place les bastaings du seuil amovible chaque année vers le 15 janvier. Les planches sont ensuite retirées fin mai - début juin. L'ouvrage permet ainsi d'assurer un niveau d'eau constant dans la frayère

pendant les phases de ponte, d'incubation des œufs, d'éclosion et le début du grossissement des alevins. Il permet de pallier au risque important d'assèchement précoce de la frayère.

II.2. La baisse de la Culée à Branges

1. Présentation du site

La baisse est située sur la commune de Branges au lieu-dit « la Culée ». La majeure partie du site et de ses environs appartient à la commune de Branges, qui rétrocède son exploitation à un agriculteur.

Le site est constitué d'une baisse très favorable à la ponte du brochet. Le fond de la baisse est très régulier avec une très légère pente d'environ 1 ‰. Il est intéressant de remarquer que le fond de cette baisse est proche du niveau d'étiage de la rivière, ce qui constitue un atout en matière d'ennoiement du site.



Photographie 5 : la baisse de la Culée à Branges (photo avant travaux)

Les berges de la baisse sont relativement abruptes (15%) et sont donc peu colonisées par la végétation hélophytique. La largeur moyenne de la frayère est d'environ 12 m. Le terrain naturel (prairies) est situé 2 m au dessus du niveau de la Seille. La surface approximative de la frayère est de 2500 m² jusqu'au point de rescindement, auxquels s'ajoutent environ 1500 m² aux abords de la peupleraie, soit une surface potentielle de ponte de 4000 m².

La végétation hélophytique est dominée par les cariçaies. Ces carex étaient cependant peu denses du fait de la présence des peupliers qui provoquaient un ombrage et produisaient une litière, tous deux préjudiciables à leur expansion.

2. Descriptif des travaux réalisés

Le projet avait 2 objectifs principaux :

- 1- accroître les possibilités de mouvements piscicoles entre la frayère et la Seille ;
- 2- accroître la surface de frai par des travaux d'abattage de peupliers localisés dans le fond de la baisse.

Les travaux, réalisés en octobre 2007, ont donc consistés en :

- 1- l'amélioration de la connexion de la baisse avec la Seille par des travaux de déboisement et de curage du fossé aval : ce fossé était en effet comblé par des dépôts de sédiments qui s'accumulaient au gré des crues, piégés par la végétation arbustive très dense. 80 m³ de sédiments ont été exportés sur un linéaire de 45 m de fossé.

- 2- des travaux de terrassement en vue d'éliminer deux bouchons qui limitaient la circulation piscicole et extension de la baisse coté sud pour augmenter les surfaces de fraie. Le volume total de déblais étaient de 104 m³.
 - 3- la réalisation de travaux d'abattage des 35 peupliers qui limitaient la surface de fraie (cf. Photographie 8).
- L'ensemble des sédiments déblayés a été exporté hors champ d'inondation.



Photographie 8 : baisse de la Culée après travaux : secteur où les peupliers ont été abattus



Photographie 6 : baisse de la Culée 1 an après travaux



Photographie 7 : baisse de la Culée en avril 2010

3. Gestion et entretien du site

La gestion du site n'a pas évolué. L'entretien de la végétation est toujours assuré par une ou plusieurs fauches annuelles. Contrairement au site de Jouvençon, la baisse de la Culée ne nécessite pas de gestion piscicole particulière. Les brochets peuvent potentiellement venir se reproduire naturellement sur ce site.

I. Analyse des conditions hydrologiques et environnementales des deux sites de frai

Un certain nombre de facteurs externes, variant chaque année, interviennent dans la réussite de la reproduction du brochet.

Tout d'abord, il est nécessaire d'étudier les conditions d'accès aux frayères pour les géniteurs de brochet. Pour cela, les débits de la Seille mesurés à Louhans au cours des 3 années de suivi ont été analysés. De même, les modalités de gestion du seuil amovible installé dans le bief Colas à Jouvençon ont été prises en compte car ce seuil peut constituer un obstacle au déplacement des poissons.

Il faut aussi s'assurer que la végétation servant de support de ponte pour le brochet soit bien présente sur les sites de frai.

La température de l'eau des deux frayères entre les mois de janvier et de juin est aussi un paramètre important à étudier. Ce paramètre régit en effet directement les périodes de ponte du brochet. On considère généralement que le brochet pond dès que la température de l'eau atteint 6 à 8°C, avec un *preferendum* vers 8-10 °C. Lorsque la température de l'eau dépasse 13-14 °C, la ponte est stoppée. La température de l'eau régit aussi la durée d'incubation des œufs qui est de 120 degrés-jours (soit 12 jours à 10 °C). Pour étudier la température de l'eau des frayères, des enregistreurs thermiques sont immergés dans l'eau. Ces appareils de type HOBO UA-001-64 ont été paramétrés pour mesurer et enregistrer la température de l'eau avec un pas de temps de 30 minutes.

Enfin, la durée et le degré de submersion des sites de frai ont été évalués. Il est en effet nécessaire que le niveau d'eau dans la frayère soit suffisant afin d'assurer l'ensemble des étapes de la reproduction du brochet :

- installation des géniteurs, qui peuvent rester en attente plusieurs jours avant la ponte,
- ponte,
- incubation des œufs, dont la durée dépend de la température de l'eau (en moyenne 120 degrés-jour soit 12 jours à 10 °C),
- développement des premiers stades de l'alevin jusqu'au retour vers le cours d'eau aux environs du début mai.

II. Protocoles des inventaires piscicoles

L'analyse des peuplements piscicoles est basée sur des inventaires piscicoles par pêche électrique. La méthode de pêche consiste à créer un champ électrique entre deux électrodes en délivrant par un générateur un courant continu de 0,5 à 1A. Dans un rayon d'action de 1 m autour de l'anode, des lignes électriques équipotentielles sont créées et ressenties par le poisson. La différence de potentiel entre la tête et la queue actionne les muscles du poisson qui adopte alors un comportement de nage forcée en direction de l'anode (zone d'attraction). A proximité de l'anode, ses muscles sont alors tétanisés ce qui rend le poisson facilement capturable à l'épuisette (zone de galvanotaxie). Le matériel utilisé est groupe fixe de type EFKO FEG7000 sur lequel sont branchées 1 à 3 anodes.

Tous les poissons capturés ont été identifiés au niveau de l'espèce, puis dénombrés, mesurés et pesés individuellement ou par lot avant remise à l'eau dans le cours d'eau.

Une description précise des stations a été systématiquement réalisée. Elle permet d'apporter des renseignements portant sur le chantier de pêche (surface pêchée, conditions de pêche, ...), et la station (profondeurs, végétation, et habitats piscicoles).

I. Analyses des conditions hydrologiques et environnementales

I.1. Etude des conditions d'accès aux frayères

1. Site du bief Colas à Jouvençon

Un ouvrage bétonné, équipé de bastinges (planches), a été aménagé en juillet 2008 dans la partie aval du bief Colas. Cet ouvrage permet de maintenir inondées de grandes surfaces végétalisées favorables à la ponte du brochet chaque année entre les mois de janvier et de mai. En revanche, les planches peuvent aussi faire office de barrière et peuvent empêcher ou limiter l'accès des géniteurs à la frayère. Pour connaître les conditions d'accès au site, il faut donc s'intéresser à l'hydrologie de la Seille mais aussi à la gestion des planches de l'ouvrage par l'AAPPMA de Cuisery.

a- Année 2008

Au printemps 2008, l'ouvrage n'était pas encore construit. Cependant les travaux de terrassement avaient été réalisés, conduisant ainsi à l'arasement du bourrelet situé en aval du bief Colas. Les conditions d'accès au bief Colas étaient donc excellentes pour les géniteurs de brochet en 2008 puisqu'ils avaient en permanence la possibilité d'accéder à la frayère.

b- Année 2009

En 2009, les planches ont été posées sur l'ouvrage du bief Colas le 14 janvier 2009 sur une hauteur de 66 cm. Une planche supplémentaire d'une épaisseur de 20 cm a été posée le 1^{er} février.

Afin de vérifier les conditions de franchissement de l'ouvrage pour les géniteurs de brochet, 6 visites de terrain ont été effectuées : 1 visite après la pose des premières planches et 5 visites après la pose de la planche supplémentaire (cf. Photographie 9 et Photographie 10). Nous avons ensuite essayé de corréler ces observations de franchissabilité avec l'hydrologie de la Seille et tenté d'extrapoler les périodes de passage possible pour le brochet dans le bief Colas. C'est ce qui a été fait sur la Figure 1. Ces résultats ne sont qu'une estimation des passages possibles car nous ne disposons pas de l'hydrologie réelle de la Seille au droit de la frayère. De plus, les conditions de franchissement dépendent aussi des apports importants d'eau extérieurs dans la frayère via des fossés.



Photographie 10 : Ouvrage du bief Colas le 24 janvier 2009, franchissable par les brochets



Photographie 9 : Ouvrage du bief Colas le 2 mars 2009, non franchissable par les brochets

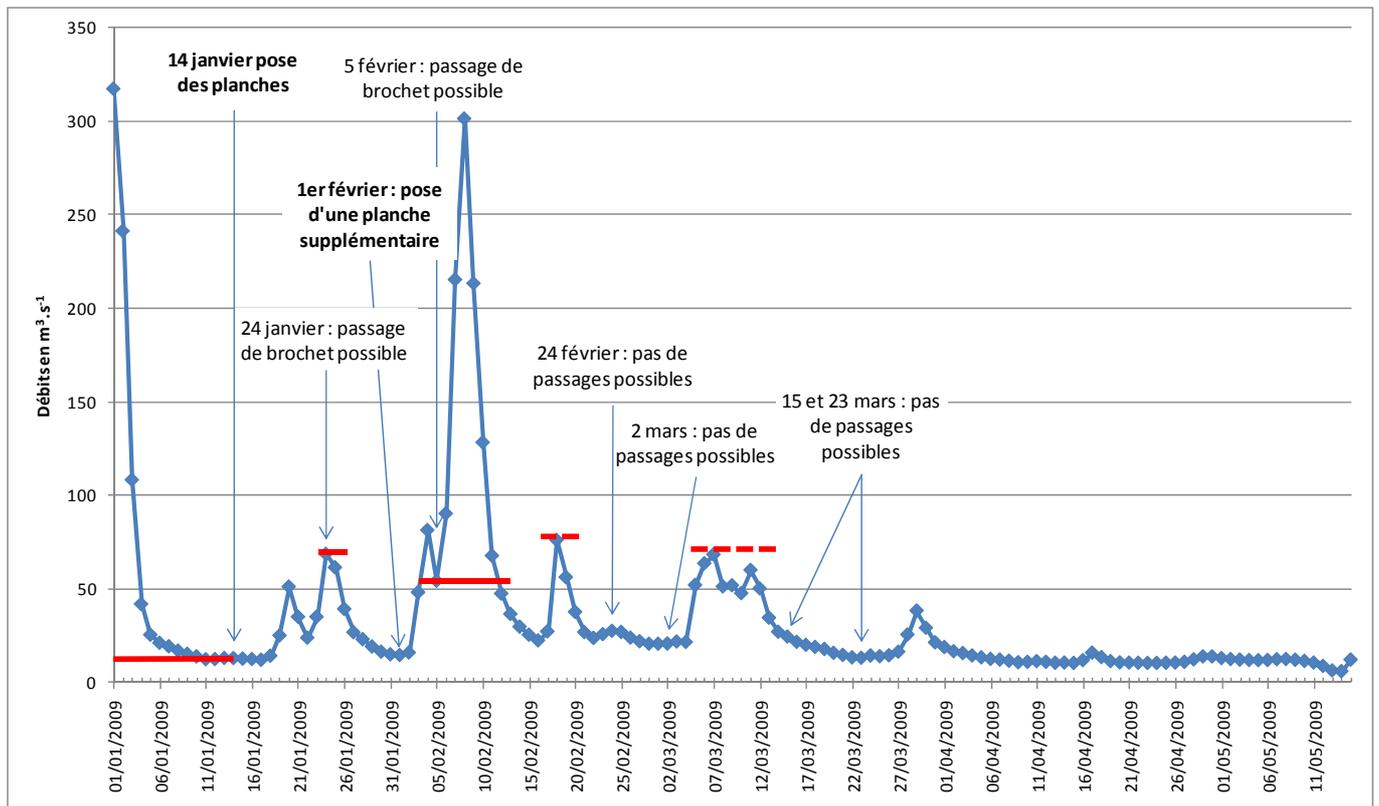


Figure 1 : Périodes de franchissabilité probable de l'ouvrage du bief Colas par les brochets en 2009 – Réalisé à partir d'observations de la franchissabilité de l'ouvrage et de l'hydrologie de la Seille à Louhans
(Légende : traits rouges continus : période où le passage de brochets géniteurs a été présumé possible dans le bief Colas – traits rouge discontinus : période où il y a un doute sur les possibilités de passage de géniteurs dans la frayère – absence de trait : passage présumé impossible)

En 2009, en se basant sur la Figure 1, on peut donc supposer que les brochets géniteurs ont eu la possibilité d'accéder librement à la frayère avant la pose des planches le 14 janvier, puis sur une courte période aux alentours du 24 janvier et enfin sur une période plus longue entre le 4 et le 12 février. Deux petites montées des eaux plus tardives ont éventuellement pu permettre aux brochets d'accéder au bief, mais en l'absence d'observations de terrain, il y a un doute.

En 2009, les conditions d'accès à la frayère ont de toute évidence été assez bonnes. On note en particuliers deux pics de crue importants entre le 1^{er} janvier et le 4 janvier et surtout entre le 4 et le 12 février qui ont sans aucun doute possible permis un accès facile à la frayère aux géniteurs.

c- Année 2010

En 2010, il n'y a pas eu de suivi des conditions de franchissement de l'ouvrage du bief Colas. Les planches ont été posées le 15 janvier 2010 et ont été retirées le 5 mai 2010. Les conditions hydrologiques (cf. Figure 2) ont a priori été moins favorables qu'en 2009 avec des crues nettement moins marquées.

Cependant la montée des eaux du 1^{er} au 6 janvier, avant la pose des planches a permis sans aucun doute aux brochets d'accéder à la frayère. Deux autres périodes ont pu être favorables : entre le 5 et le 8 février et entre le 17 et le 22 février. Cependant ces trois montées des eaux ayant été d'amplitude assez réduite, on peut se demander si l'attractivité du bief Colas pour les géniteurs a été aussi bonne que pour des crues d'importances plus fortes, comme en 2009.

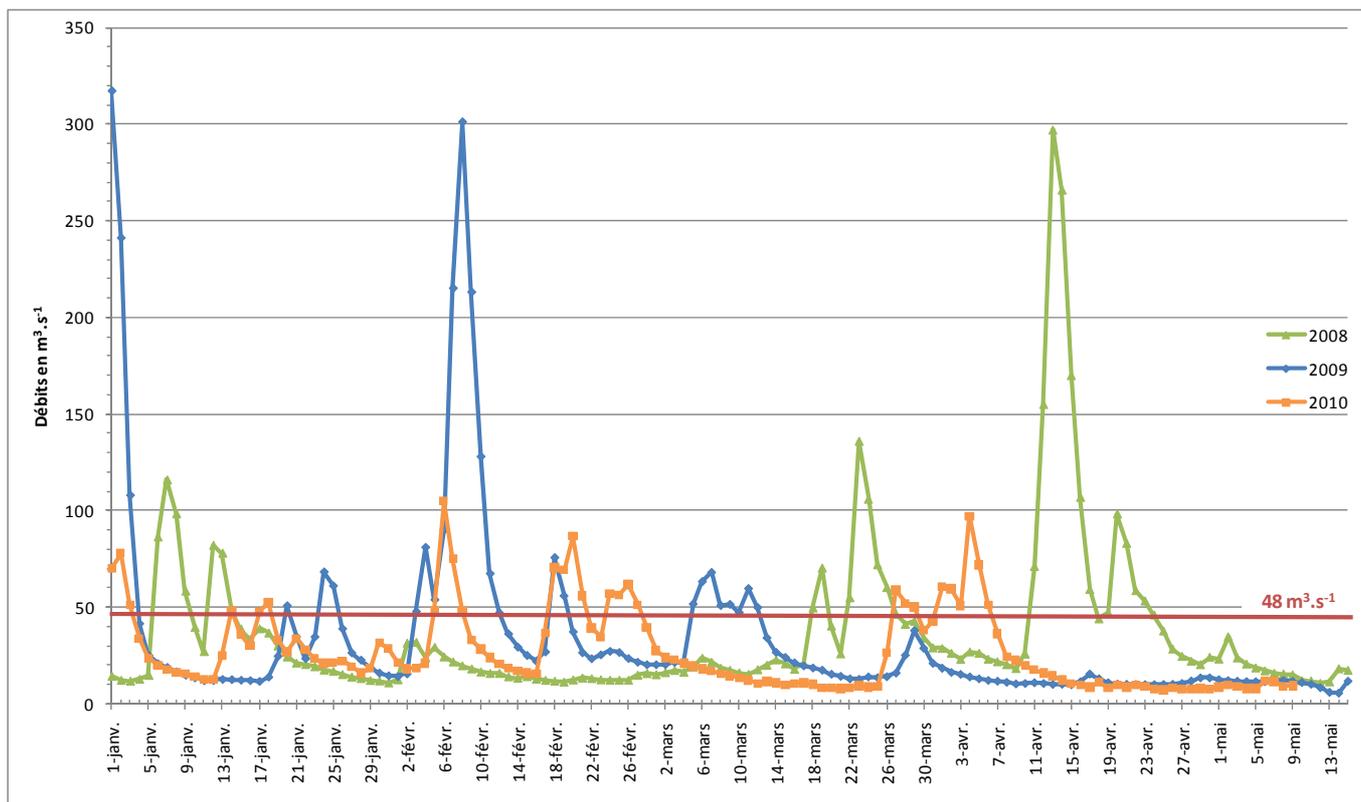


Figure 2 : Débits moyens journaliers de la Seille à Louhans entre le 1^{er} janvier et le 15 mai - Années 2008, 2009 et 2010
(Trait rouge continu : seuil au dessus duquel les brochets peuvent depuis la Seille accéder à la baisse de la Culée à Branges)

2. La baisse de la Culée à Branges

La baisse de la Culée à Branges fonctionne naturellement. Les conditions d'accès à la frayère dépendent donc des débits de la Seille et de la cote du fossé permettant l'accès à la frayère. La connexion hydraulique entre la frayère et la Seille est désormais possible pour un débit de la Seille à Louhans d'environ $48 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

En 2008, en se basant sur l'hydrologie de la Seille (cf. Figure 2), on constate que les brochets ont pu accéder à la frayère à 4 reprises : entre le 6 et le 10 janvier, entre le 11 et le 13 janvier, entre le 18 et le 20 mars et entre le 22 et le 27 mars. Les brochets n'ayant pas accédé à la frayère début janvier, ont donc dû attendre le 18 mars pour accéder au site. De plus, la faible amplitude des crues de 2008, n'a sans doute pas été très favorable pour attirer les géniteurs dans la baisse (appel d'eau plus faible).

En 2009, les conditions hydrologiques ont été plus favorables puisque les géniteurs ont eu 5 opportunités d'accéder à la frayère entre le 1^{er} janvier et le 15 mars. Deux crues importantes ont été particulièrement favorables : entre le 1^{er} et le 4 janvier et entre le 3 et le 12 février. En 2009, on peut donc considérer que les conditions d'accès à la baisse pour les géniteurs ont été bonnes.

Enfin, le début d'année 2010 a été marqué par des crues de faible amplitude. Les brochets ont cependant pu accéder à la baisse au minimum à 5 reprises : entre le 1^{er} et le 3 janvier, entre le 5 et le 8 février, entre le 18 et le 21 février, et tardivement entre le 27 mars et le 6 avril. De toute évidence, les conditions d'accès à la baisse ont été bonnes même si les crues de faibles amplitudes ont sans doute été moins attractives qu'en 2009.

I.2. Qualité des supports de pont

Les travaux de terrassement des deux frayères ont été réalisés en octobre 2007. Ces travaux ont pu conduire à la suppression temporaire de la végétation herbacée constituant les supports de pont privilégiés du brochet.

1. Site du bief Colas à Jouvençon

Sur le site du bief Colas, les travaux de terrassement ont été très ponctuels et ont peu ou pas touchés les principales banquettes végétalisées. On peut donc affirmer que, dès le printemps 2008, les géniteurs de brochet disposait sur ce site de zones de pont suffisamment étendues, malgré les travaux entrepris en 2007.

2. La baisse de la Culée à Branges

A Branges, les travaux ont conduit à la suppression de la végétation herbacée sur la quasi-totalité du site (cf. Photographie 8). Le simple passage des engins à travers la baisse pour accéder aux zones de terrassement et de travaux forestiers a suffi pour détruire la végétation temporairement.

Au printemps 2008, les surfaces de pont étaient donc totalement inexistantes, rendant le site totalement inapproprié pour la reproduction du brochet (cf. Photographie 8). Au printemps 2009, même si la végétation avait bien repris, les surfaces de pont étaient encore éparses (cf. Photographie 6). Enfin, au printemps 2010, les nuisances liées aux travaux avaient totalement disparues et la végétation recouvrait l'intégralité du site (cf. Photographie 7).

I.3. Niveau d'eau dans les sites de frai

1. Site du bief Colas à Jouvençon

L'ouvrage installé en juillet 2008 dans la partie aval du bief Colas, permet théoriquement de maintenir dans la frayère un niveau d'eau au moins égal à la hauteur de planches entre les mois de janvier et de juin.

Au début de l'année 2008, seuls les travaux de terrassement avaient été réalisés. Le niveau d'eau de la frayère dépendait donc directement des niveaux d'eau de la Seille et des apports d'eau extérieurs (fossés). Les conditions hydrologiques ont été très défavorables en début d'année avec notamment une longue période comprise entre le 13 janvier et le 18 mars durant laquelle les débits de la Seille ont été particulièrement faibles (cf. Figure 2). Durant cette période, les niveaux d'eau dans la frayère n'ont vraisemblablement pas pu permettre la reproduction du brochet. Les crues successives qui ont suivies entre le 17 mars et le 26 avril, ont été nettement plus favorables. Si les variations des niveaux d'eau ont sans doute été importantes pendant cette période, on peut supposer que la répétition de crues alliées à une vitesse de ressuyage du bief modérée et à des apports d'eau extérieurs (via des fossés) ont pu permettre de maintenir un niveau d'eau suffisant dans la frayère pour permettre le développement complet du cycle de reproduction.

En 2009, les planches, posées en janvier, ont été retirées le 13 mai. Le système a fonctionné parfaitement puisqu'à cette date, le niveau d'eau du bief Colas n'était que de 5 cm en dessous du niveau maximal des planches. De toute évidence, l'ouvrage en 2009 a permis de maintenir un niveau d'eau suffisant pour assurer toutes les étapes de la reproduction du brochet dans le bief Colas et la baisse de la Grande Perrière.

Enfin en 2010, les planches ont été posées le 13 janvier. Le 17 mars, une fuite importante a été constatée entre le socle béton et la première planche. Il est probable que cette fuite soit due à une mauvaise pose des planches en janvier, mais la fuite a probablement été compensée par des apports d'eau

suffisants dans la frayère. Le 17 mars, cette fuite était responsable d'une baisse très importante du niveau d'eau de la frayère, conduisant à un assèchement quasi complet de la baisse de la Grande Perrière et des quelques banquettes végétalisées situées dans le bief Colas. **Il est donc très probable qu'à cette date une grande partie des pontes de brochet ait été exondées.** Le jour même, la fuite a été colmatée mais il a fallu plusieurs jours et une montée des eaux de la Seille pour que la frayère retrouve un niveau d'eau correct.

2. La baisse de la Culée à Branges

Mois	Débits moyens mensuels en $m^3 \cdot s^{-1}$			Débits moyens mensuels en $m^3 \cdot s^{-1}$ - calculés sur la période 1994/2010		
	2008	2009	2010	Maximal	Minimal	Moyen
Janvier	34,7	43,7	30	122	23,7	48,4
Février	16,8	63,5	42,5	102	4,03	40,4
Mars	36,8	29,6	19,7	136	12,4	37,5
Avril	65	12	23	106	11,4	34,3
Mai	15	Non calculé	Non calculé	44,4	12	22,2

Tableau 1 : Débits moyens mensuels de la Seille à Louhans des 5 premiers mois de l'année en 2008, 2009, 2010 et débits moyens calculés sur la période 1994 - 2010

A Branges, la baisse de la Culée fonctionne désormais naturellement. Le niveau d'eau dans la frayère dépend donc des conditions hydrologiques de la Seille, notamment des crues et des apports possibles par la nappe alluviale (ces apports éventuels sont mal connus).

En 2008, les conditions hydrologiques ont permis une inondation permanente de la baisse durant toute la période de reproduction du brochet. Les deux petites crues du début du mois de janvier ont permis d'inonder le site puis les crues successives qui ont eu lieu entre le 17 mars et fin avril ont maintenu un niveau d'eau important dans la baisse.

En 2009, même si la frayère a bien été inondée en début d'année, les conditions hydrologiques ont été particulièrement défavorables à partir du 12 mars (cf. Figure 2). En effet, le débit moyen mensuel de la Seille à Louhans a été inférieur à la moyenne en mars ($29.6 m^3 \cdot s^{-1}$ contre $39 m^3 \cdot s^{-1}$ en moyenne ; cf. Tableau 1) et exceptionnellement faible en avril ($12 m^3 \cdot s^{-1}$), proche du minimum observé sur la station en 2003 ($11.4 m^3 \cdot s^{-1}$). Ces mauvaises conditions ont conduit à un assèchement total de la frayère au mois de mai. Tous les poissons présents dans le site ont donc péri.

En 2010, les petites crues successives du début d'année et de fin mars/début avril ont permis un apport d'eau suffisant dans la frayère au moment des deux périodes de ponte du brochet. Cependant, les conditions hydrologiques du mois d'avril ont été défavorables et ont conduit à un abaissement important de la frayère, qui était au plus bas le jour de l'inventaire piscicole le 5 mai 2010 (la date de pêche a du d'ailleurs être avancée). Il est indispensable que le niveau de la Seille remonte au mois de mai pour assurer la survie des alevins et leur retour dans la Seille avant l'été.

I.4. Suivi de la température de l'eau dans les frayères

1. Site du bief Colas à Jouvençon

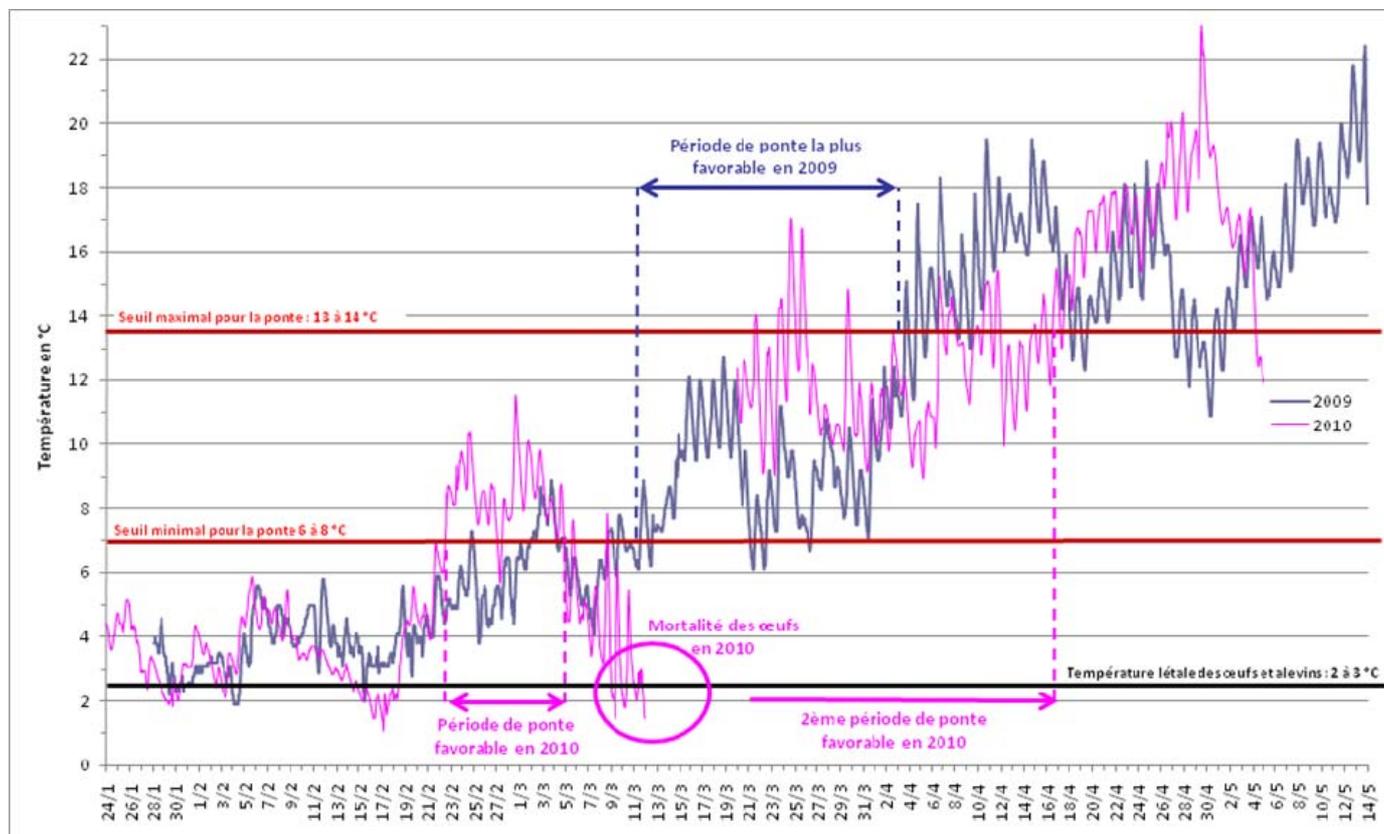


Figure 3 : Evolution de la température moyenne journalière de l'eau dans le bief Colas et périodes de ponte probables en 2009 et 2010

(pas de mesures entre le 12 au 19 mars 2010 en raison de l'exondation de la sonde de mesure).

Le suivi de la température de l'eau a été réalisé en 2009 et en 2010 sur le bief Colas. En 2010, un assèchement partiel du site a conduit à l'exondation de la sonde de température entre le 12 et le 19 mars 2010 rendant inexploitable les mesures réalisées durant cette période.

En 2009, les conditions de température ont permis la reproduction du brochet sur une large période comprise entre le 12 mars et le 4 avril (cf. Figure 3). Il n'y a pas eu de refroidissement important qui aurait pu détruire les œufs. Les conditions de température de l'eau semblent donc avoir été très favorables.

En 2010, après une période de ponte favorable entre le 22 février et le 6 mars, la température a brutalement chuté pour atteindre des valeurs très froides ($<2^{\circ}\text{C}$) entre le 9 et le 11 mars. Ces valeurs très froides, alors que les œufs n'avaient pas éclos, ont conduit sans aucun doute à la mortalité totale des œufs pondus fin février / début mars. Cependant, les températures ont été favorables pour une deuxième ponte entre le 19 mars et le 17 avril, pour les brochets qui ne s'étaient pas reproduits auparavant.

Les conditions de température de l'eau semblent donc avoir été néfastes à la reproduction du brochet en 2010. Les brochets ont cependant pu se reproduire tardivement, à la fin du mois de mars, mais il est probable que la majeure partie des pontes aient eu lieu plus tôt.

2. La baisse de la Culée à Branges

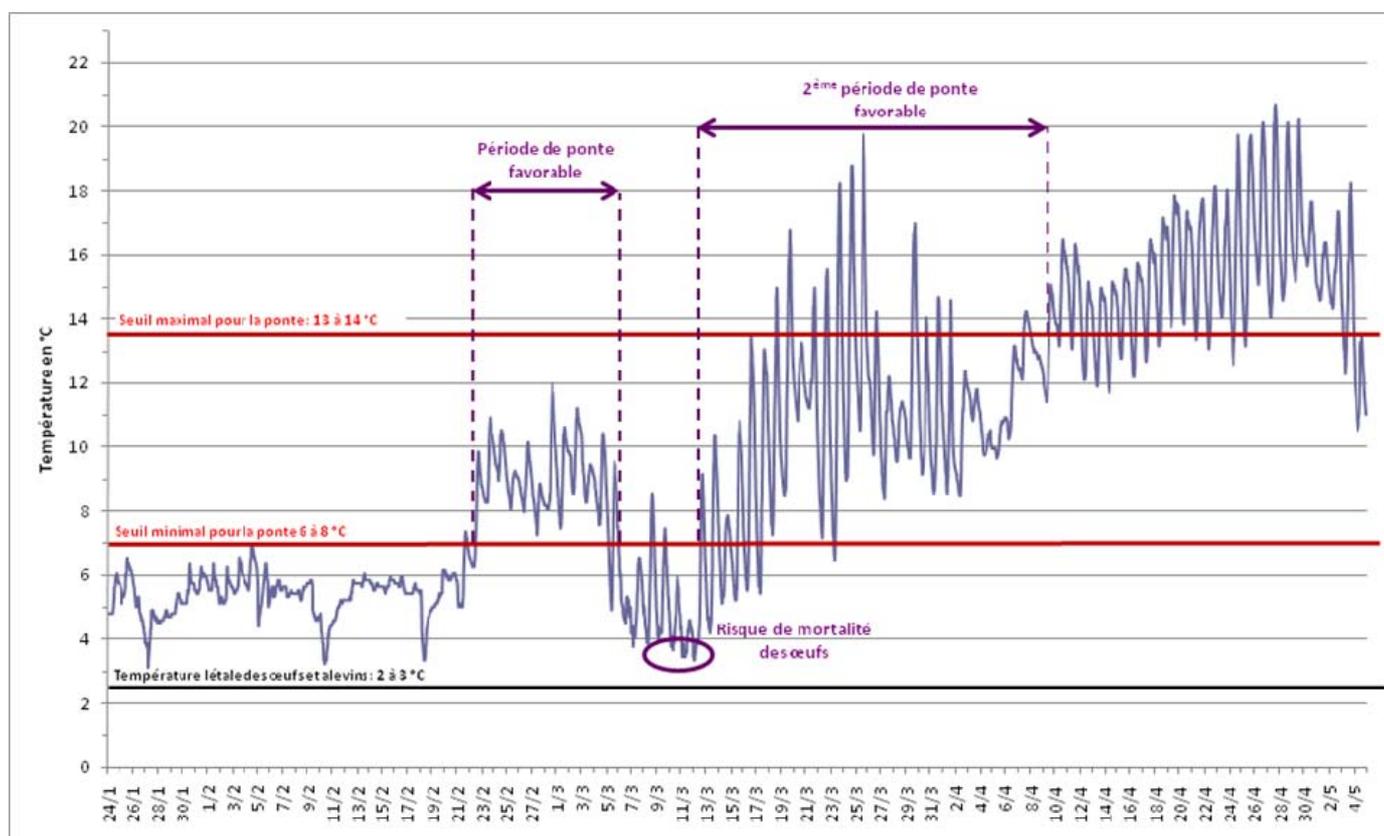


Figure 4 : Evolution de la température moyenne journalière de l'eau dans la baisse de la Culée et périodes de ponte probables en 2010.

La température de la frayère de la Culée a été mesurée en 2010 entre le 24 janvier et le 4 mai. Comme dans le bief Colas, on observe une première période favorable à la ponte des brochets entre le 22 février et le 6 mars 2010. Cependant, la température de l'eau a ensuite brutalement chuté pour atteindre des valeurs régulièrement inférieures à 4 °C entre le 9 et le 12 mars. La valeur minimale observée a été de 3.4 °C le 12 mars. Avec de telles températures sur plusieurs jours, on peut estimer que la viabilité des œufs pondus a sans doute été faible voire nulle. Les brochets n'ayant pas pondus auparavant ont cependant pu se reproduire tardivement à partir du 13 mars.

I.5. Conclusion sur les conditions hydrologiques et environnementales au cours des 3 années de suivi

Sur le site de la baisse de la Culée à Branges, le succès de la reproduction du brochet n'a pas été possible au cours des 2 premières années de suivi :

- en 2008, en raison de l'absence de supports de ponte (due aux travaux),
- en 2009, en raison de l'assèchement total du site début mai.

En 2010, un refroidissement brutal de la température de l'eau mi mars a pu engendrer la mortalité des œufs de brochet pondus quelques jours plus tôt. Cependant, une deuxième ponte plus tardive a pu être sur ce site. Un abaissement précoce des niveaux d'eau de la frayère a cependant été observé début mai. Il faudra donc que le niveau de la Seille remonte au mois de mai pour assurer la survie des éventuels alevins et leur retour dans la Seille avant l'été.

Sur le bief Colas en 2008, la reproduction du brochet a été possible tardivement à la faveur de plusieurs crues successives qui ont maintenu un niveau d'eau correct. En 2009, les conditions semblent avoir été très favorables : les conditions hydrologiques ont permis aux géniteurs d'accéder à la frayère à plusieurs reprises entre le 1^{er} janvier et le 15 mars, la submersion des zones de frai a été continue jusqu'au

mois de mai grâce à l'ouvrage aménagé dans le bief et les conditions de températures ont été optimales au moment de la ponte et durant la période d'incubation des œufs.

En 2010, la chute brutale de la température de l'eau ainsi que la baisse importante du niveau d'eau intervenues en mi mars (en raison d'une fuite au niveau du seuil amovible) ont probablement engendré la mortalité de la totalité des œufs pondus en début de saison. Cependant, les conditions environnementales ont ensuite été bonnes pour une éventuelle ponte tardive.

Facteur	Branges			Jouvençon		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010
Qualité des supports de ponte	--	+	++	++	++	++
Conditions d'accès au site de frai	+	++	+	++	++	+
Niveau d'eau	+	--	-	+	++	+
Température de l'eau	Non connu		-	Non connu	++	-
Evaluation des conditions de reproduction	--	--	-	+	++	-

Tableau 2 : Bilan des conditions environnementales du bief Colas à Jouvençon et de la baisse de la Culée à Branges en 2008, 2009 et 2010

Légende : ++ : excellent ; + : bon ; - médiocre ; -- : très mauvais

II. Inventaires piscicoles

II.1. Le bief Colas à Jouvençon

1. Informations rassemblées et caractéristiques des données recueillies

Date		02/06/2004	12/05/2005	14/05/2008	13/05/2009	05/05/2010
Secteurs pêchés et surfaces	bief Colas	1920 m ²	1897 m ²	672 m ²	650 m ²	800 m ²
	baisse de la Grande Perrière	0	0	0	1800 m ²	1120 m ²
	Total de la surface inventoriée	1920 m ²	1897 m ²	672 m ²	2450 m ²	1920 m ²
Phasage travaux		Avant travaux		Après travaux de terrassement	Après travaux de terrassement et pose des planches	

Tableau 3 : liste des opérations de pêche électrique réalisées sur le bief Colas à Jouvençon

Cinq opérations de pêche électrique ont été réalisées sur la Frayère de Jouvençon entre 2004 et 2010 : 2 inventaires avant travaux, 1 inventaire après travaux de terrassement et 2 inventaires après travaux de terrassement et création du seuil amovible.

En 2004, 2005 et 2008, le secteur appelé « baisse de la Grande Perrière » n'a pu être inventorié car il était asséché le jour de la pêche. En 2009 et 2010, ce secteur a pu être inventorié car le seuil amovible créé en aval du bief Colas permet désormais de maintenir ce site inondé jusqu'au mois de mai.

2. Description générale de la faune piscicole du secteur d'étude

Au total, 16 espèces de poissons différentes ont été capturées dans le bief Colas à Jouvençon (cf. Tableau 4). La richesse spécifique la plus importante a été observée en 2009 et en 2010, après les travaux de terrassement et la création de l'ouvrage permettant de maintenir un niveau d'eau. Cependant il n'est pas possible de corréler cette augmentation du nombre d'espèces avec la réussite des travaux car la

surface inventoriées en 2009 et en 2010 a été plus importante que les années précédentes. De plus, on constate que la présence de certaines espèces capturées en 2009 et 2010 est très anecdotique (quelques individus).

Parmi les 16 espèces inventoriées, deux bénéficient de statut de protection : la bouvière qui est inscrite en annexe II de la directive européenne faune flore et le brochet qui est protégé en France. Le brochet est aussi inscrit sur la liste rouge nationale des espèces de poissons d'eau douce menacées en France en tant qu'espèce « vulnérable » (UICN, 2009).

Famille	Nom Espèce	Nom Latin	Code espèce	Date des inventaires				
				2004	2005	2008	2009	2010
CYPRINIDAE	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	ABL			*	*	*
	Bouvière	<i>Rhodeus sericeus</i>	BOU	*	*	*	*	*
	Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>	BRB				*	
	Brème commune	<i>Abramis brama</i>	BRE		*	*		*
	Carassin	<i>Carassius gibelio</i>	CAS		*		*	*
	Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>	CCO	*			*	*
	Chevesne	<i>Leuciscus cephalus</i>	CHE			*	*	*
	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	GAR	*	*	*	*	*
	Goujon	<i>Gobio gobio</i>	GOU		*		*	*
	Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>	PSR	*	*	*	*	*
	Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	ROT	*	*	*	*	*
Tanche	<i>Tinca tinca</i>	TAN		*		*	*	
ESOCIDAE	Brochet	<i>Esox lucius</i>	BRO	*	*	*	*	*
ICTALURIDAE	Poisson-chat	<i>Ictalurus melas</i>	PCH	*	*			*
PERCIDAE	Perche commune	<i>Perca fluviatilis</i>	PER				*	*
CENTRARCHIDAE	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	PES	*	*		*	*
Richesse spécifique				8	11	8	14	15

Tableau 4 : Liste des espèces de poissons capturées dans le bief Colas

3. Résultats des inventaires piscicoles

Les figures 5 et 6 présentent les densités de poissons capturés dans le bief Colas et la baisse de la Grande Perrière pendant les cinq années de suivi piscicole. La baisse de la Grande Perrière n'a pas pu être inventoriée en 2004, 2005 et 2008, car avant la mise en place du seuil dans le bief Colas, ce secteur s'asséchait totalement.

Le peuplement piscicole du bief inventorié sur les 5 années de suivi est toujours composé des espèces suivantes : bouvière, gardon, rotengle, pseudorasbora et brochet. La bouvière est l'espèce la plus fréquemment rencontrée sur le site. Ses densités varient cependant de façon très importante d'une année

sur l'autre : de 64 individus/1000 m² en 2010 à plus de 1180 individus/1000 m² en 2005. Le gardon lui aussi connaît des densités très fluctuantes : de 0.5 individus/1000 m² en 2004 à plus de 700 individus/1000 m² en 2008 et 2010. Les effectifs de rotengle et de pseudorasbora sont généralement plus faibles.

Les densités de brochets ont toujours été faibles avec des chiffres variant entre 0.8 et 5 individus/1000 m² sauf en 2004 où la densité était un peu plus importante avec 10 individus/1000 m².

Les autres espèces ont été capturées moins régulièrement et présentent des effectifs faibles à très faibles suivants les années. Seule la brème bordelière, espèce d'habitude absente du bief Colas a été capturée avec une densité moyenne en 2009 : 286 indiv./1000 m².

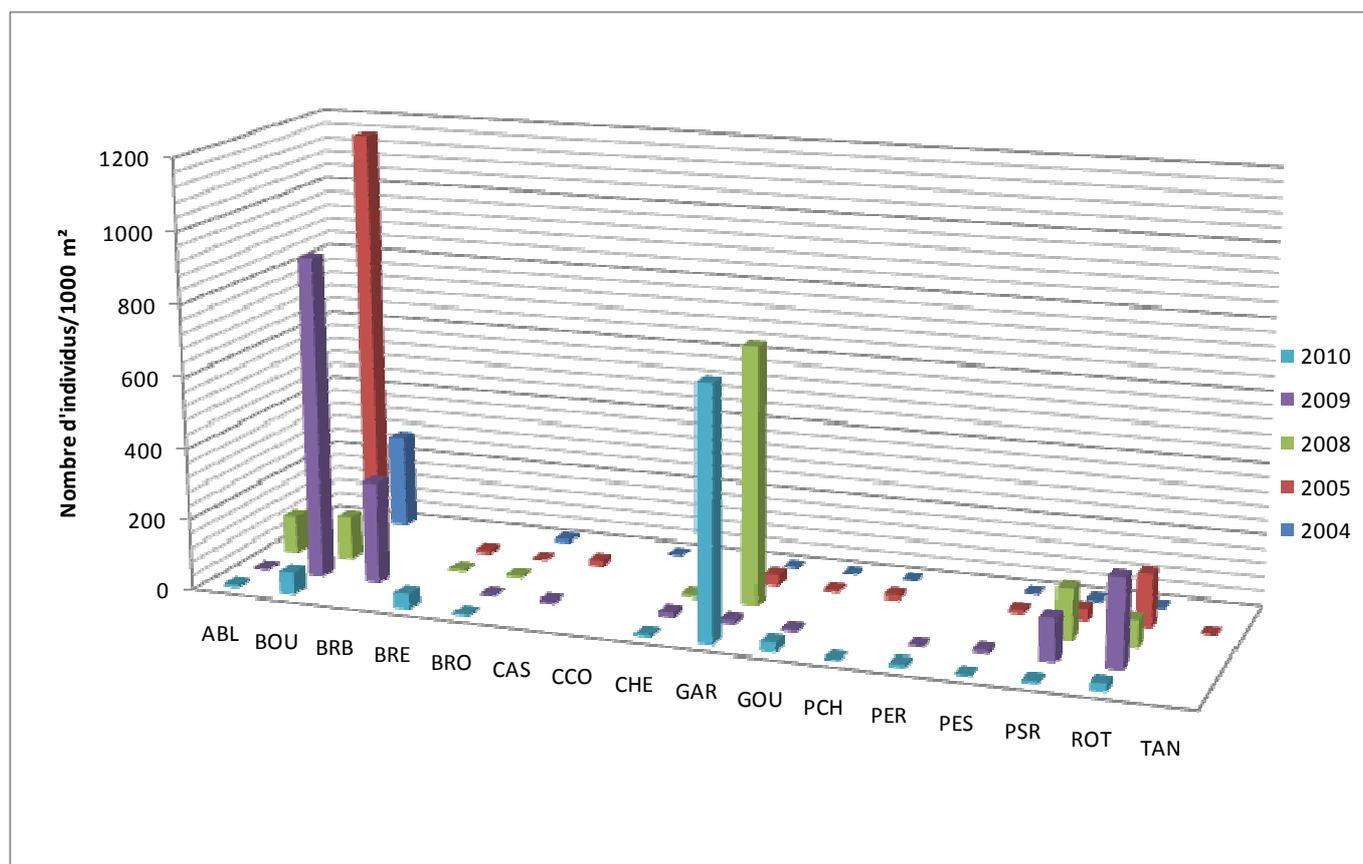


Figure 5 : Répartition par espèce des poissons capturés lors des inventaires piscicoles réalisés sur le bief Colas (hors baisse de la Grande Perrière)

La baisse de la Grande Perrière a été inventoriée en 2009 et 2010. 13 espèces ont été observées dans ce secteur, caractérisé par une profondeur plus faible. Dans ce secteur, la bouvière, le rotengle, le pseudorasbora et les brèmes sont les espèces les plus abondantes. Pour ces espèces, on constate que les densités observées dans la baisse sont proches de celles observées dans le bief Colas. Les variations les significatives sont observées chez le gardon, beaucoup moins observé dans la baisse que dans le bief Colas et la tanche, qui en 2009 et 2010 n'a été observée que dans la baisse.

Le brochet quant à lui n'a pas été observé dans la baisse de la Grande Perrière aussi bien en 2009 qu'en 2010. Ce résultat est étonnant car ce secteur constitue la zone la plus favorable pour la ponte des brochets.

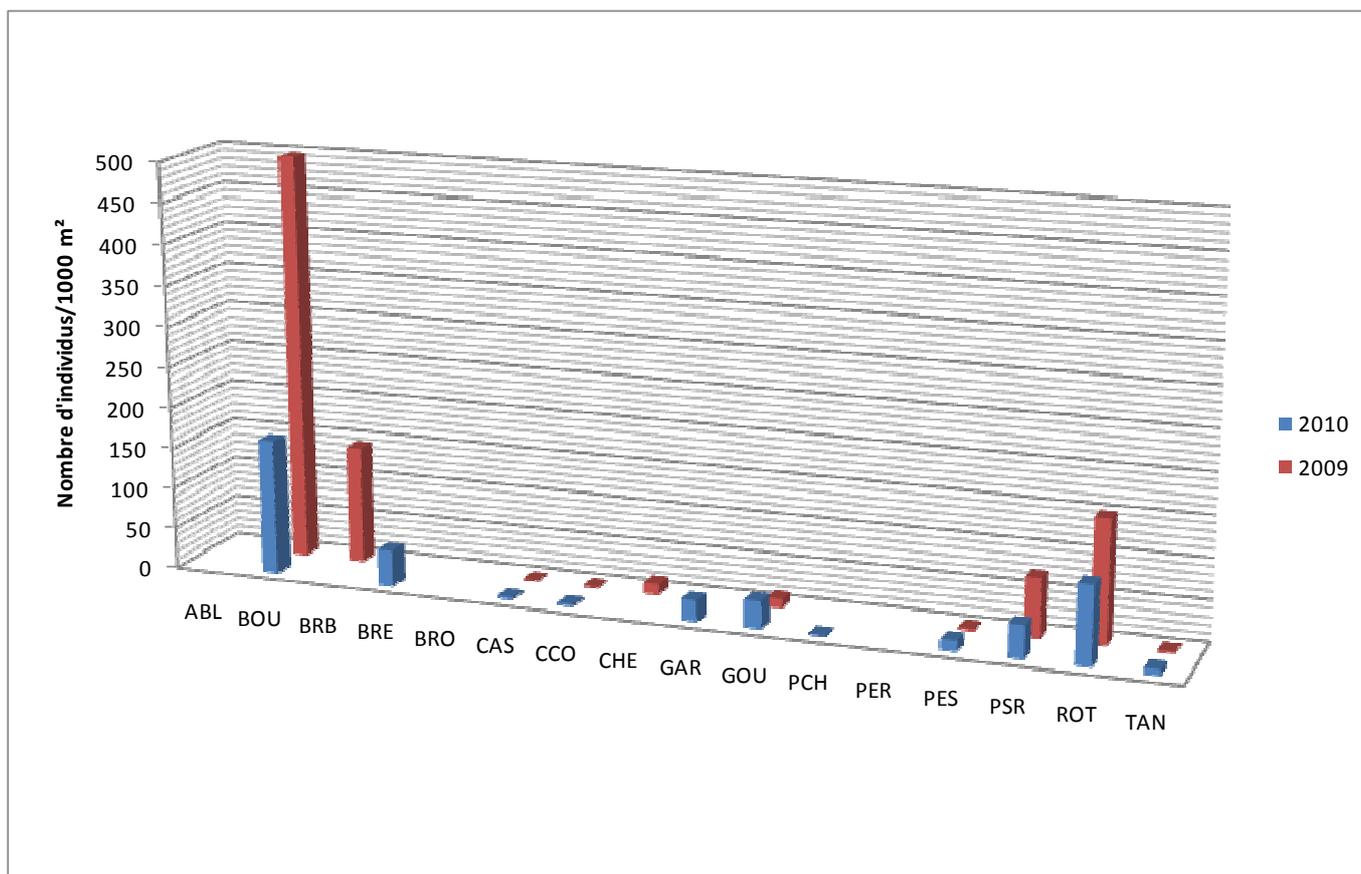


Figure 6 : Répartition par espèce des poissons capturés lors des inventaires piscicoles réalisés dans la baisse de la Grande Perrière en 2009 et 2010

4. Etude des populations de brochet

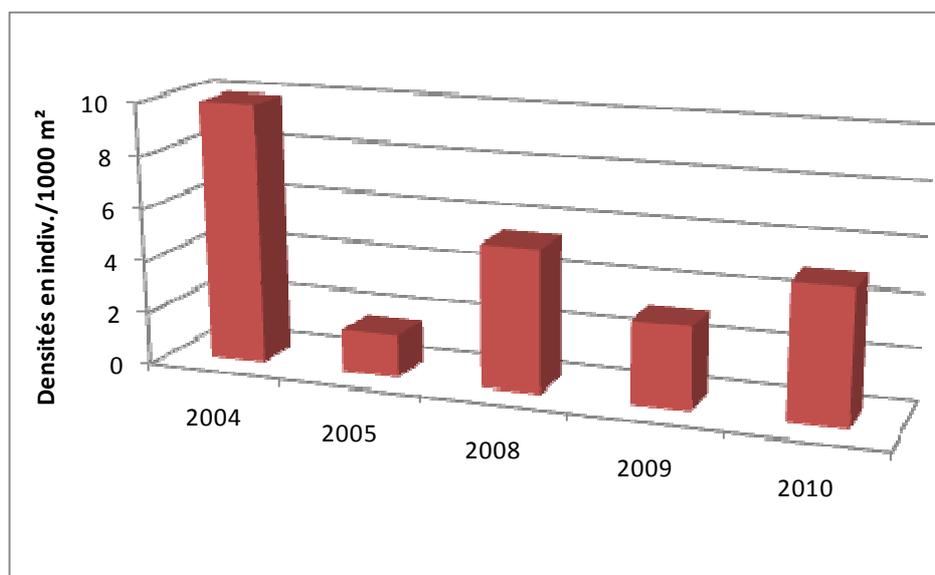


Figure 7 : Evolution des densités de brochets capturés dans le bief Colas à Jouvençon

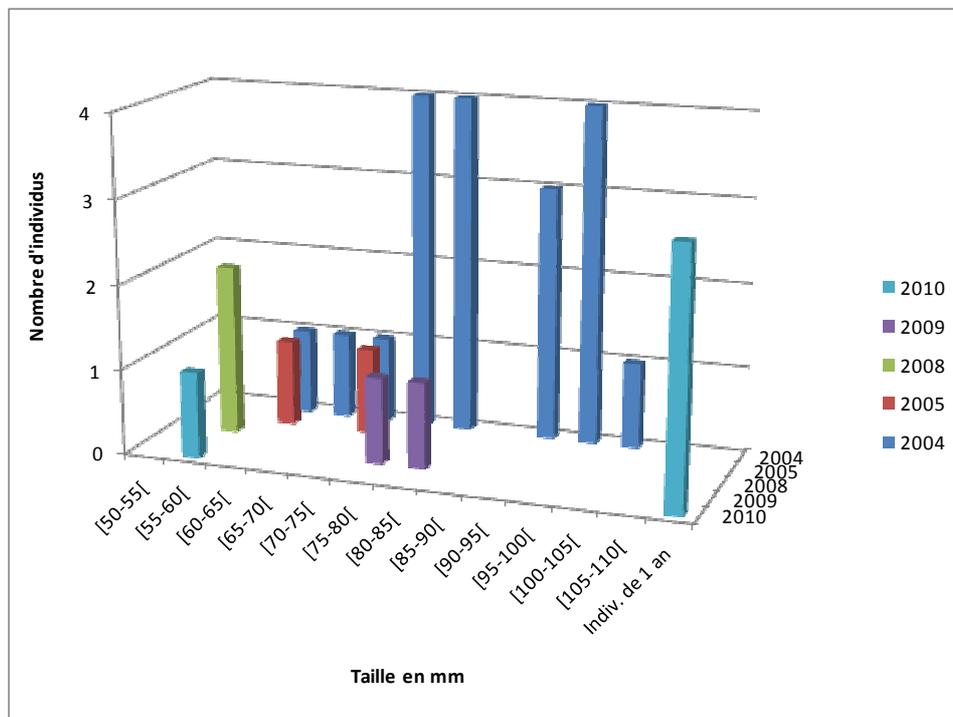


Figure 8 : Histogramme de classe de tailles des brochets capturés dans le bief Colas à Jouvençon

La Figure 8 présente les différentes classes de taille de brochet capturées dans le bief Colas. Celles-ci varient entre 55 mm et 105 mm pour les juvéniles de l'année nés quelques semaines auparavant dans la frayère. En 2010, 3 individus de taille comprise entre 415 et 470 mm ont aussi été capturés. Il s'agissait d'individus de 1 an, nés au printemps 2009.

Les résultats obtenus confirment donc la fonctionnalité du site pour la reproduction du brochet puisque des brochetons ont été capturés chaque année. Cependant les densités de brochetons ont toujours été faibles, et surtout on ne constate pas d'augmentation du nombre de brochetons avant et après réalisation des travaux. Aujourd'hui, les travaux réalisés ne semblent donc pas avoir permis une augmentation nette des effectifs de brochets capturés dans la frayère.

La fonctionnalité écosicologique du bief avant travaux est cependant à relativiser dans la mesure 2004 et 2005 ont été deux années avec de conditions hydrologiques très favorables à la reproduction du brochet (cf. Figure 9). En 2004, les crues se sont en effet succédé pendant toute la période de frai (de janvier à fin mars), créant des conditions idéales pour assurer l'ensemble du cycle de reproduction de l'espèce. En 2005, les conditions ont été un peu moins favorables en début de saison, mais les crues importantes du mois d'avril (les plus importantes observées durant les cinq années d'étude) ont permis une reproduction tardive. On peut estimer que les conditions hydrologiques peu favorables de 2009 et surtout de 2010 n'auraient pas pu permettre la reproduction du brochet dans le bief Colas si les travaux n'avaient pas été réalisés.

En conclusion, **le bief Colas, qui était déjà fonctionnel avant travaux pour la reproduction du brochet en cas de conditions hydrologiques favorables, permet désormais la reproduction de cette espèce presque chaque année.** Le faible nombre d'individus capturé est cependant étonnant, surtout en 2009, où les conditions hydrologiques et environnementales ont été très bonnes. On peut émettre l'hypothèse d'un faible nombre de géniteurs présents en Seille qui ne permet une reproduction importante de l'espèce.

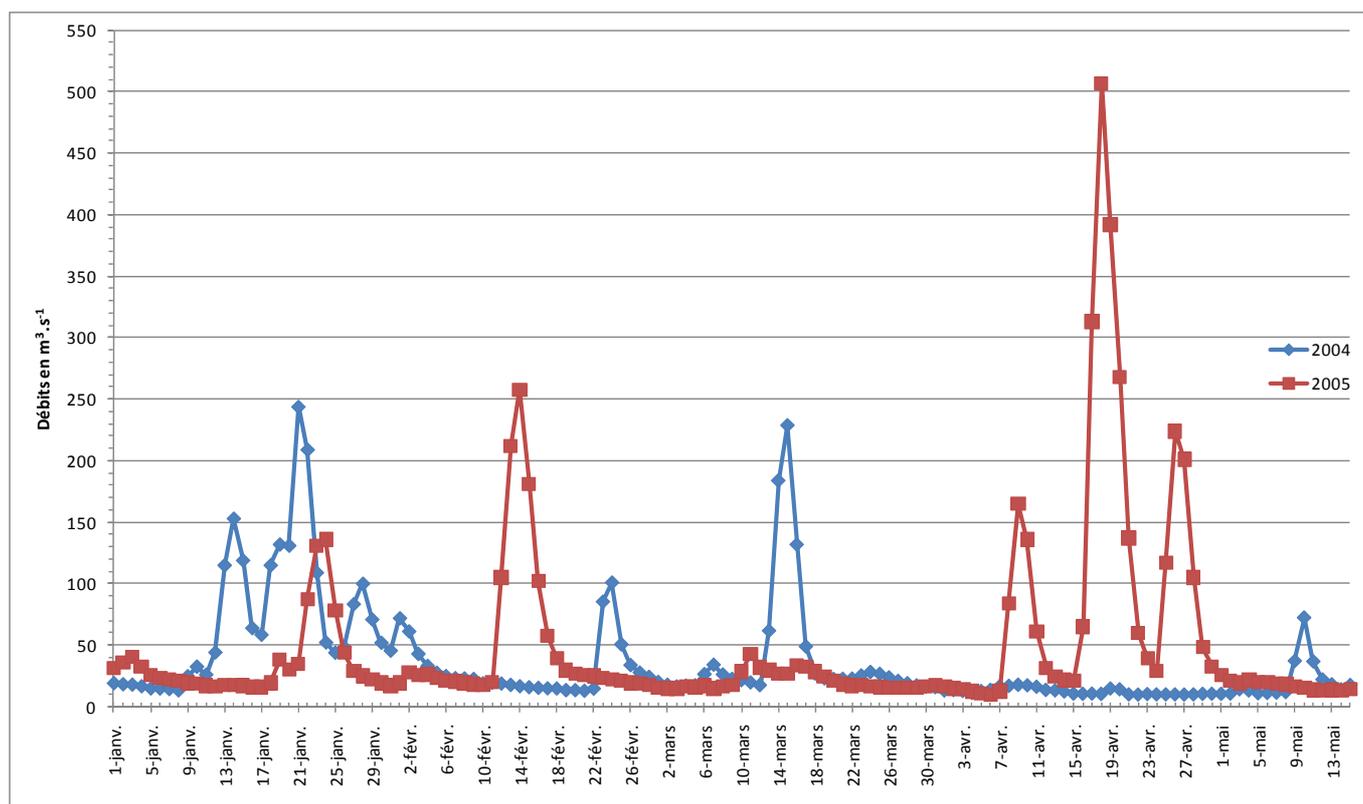


Figure 9 : Débits moyens journaliers de la Seine à Louhans entre le 1^{er} janvier et le 15 mai - Années 2004 et 2005

II.2. La baisse de la Culée à Branges

1. Informations rassemblées et caractéristiques des données recueillies

Date	12/05/2005	14/05/2008	13/05/2009	05/05/2010
Surface inventoriée	4800 m ²	4800 m ²	0 m ²	4800 m ²
Phasage travaux	Avant travaux	Après travaux - absence de support de pont	Après travaux – site asséché	Après travaux

Tableau 5 : liste des opérations de pêche électrique réalisées sur la baisse de la Culée à Branges

Trois opérations de pêche électrique ont été réalisées sur la baisse de Branges : 1 en 2005 avant travaux, et 2 après travaux en 2008 et 2010. En 2008, la baisse n'était pas favorable à la ponte du brochet car la végétation était très peu présente sur le site. Même dans les secteurs non terrassés, le simple passage des engins dans la baisse a en effet conduit à la suppression temporaire de celle-ci. Dès 2009, la végétation avait repoussé sur presque l'ensemble du site. En 2009 une pêche électrique était aussi prévue sur le site, mais il s'est complètement asséché début mai en raison de conditions hydrologiques très peu favorables.

2. Description générale de la faune piscicole du secteur d'étude

Famille	Nom Espèce	Nom Latin	Code espèce	Date des inventaires			
				2005	2008	2009	2010
CYPRINIDAE	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	ABL		*		
	Bouvière	<i>Rhodeus sericeus</i>	BOU	*			
	Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>	BRB	*	*		
	Carassin	<i>Carassius gibelio</i>	CAS	*	*		*
	Chevesne	<i>Leuciscus cephalus</i>	CHE		*		
	Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>	PSR	*	*		*
	Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	ROT	*	*		*
	Tanche	<i>Tinca tinca</i>	TAN	*	*		
ICTALURIDAE	Poisson-chat	<i>Ictalurus melas</i>	PCH	*	*		
CENTRARCHIDAE	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	PES		*		
ESOCIDAE	Brochet	<i>Esox lucius</i>	BRO				*
Richesse spécifique				7	9	0	4

Tableau 6 : Liste des espèces de poissons capturées dans la baisse de la Culée à Branges

Au total, 11 espèces de poissons différentes ont été capturées dans la baisse de la Culée à Branges. Parmi elles, deux bénéficient d'un statut de protection : la bouvière qui est inscrite en annexe II de la directive européenne faune flore et le brochet qui est protégé en France. Le brochet est par ailleurs inscrit comme « vulnérable » sur la liste rouge nationale des espèces de poissons d'eau douce menacées (IUCN-MNHN, 2009).

3. Résultats des inventaires piscicoles

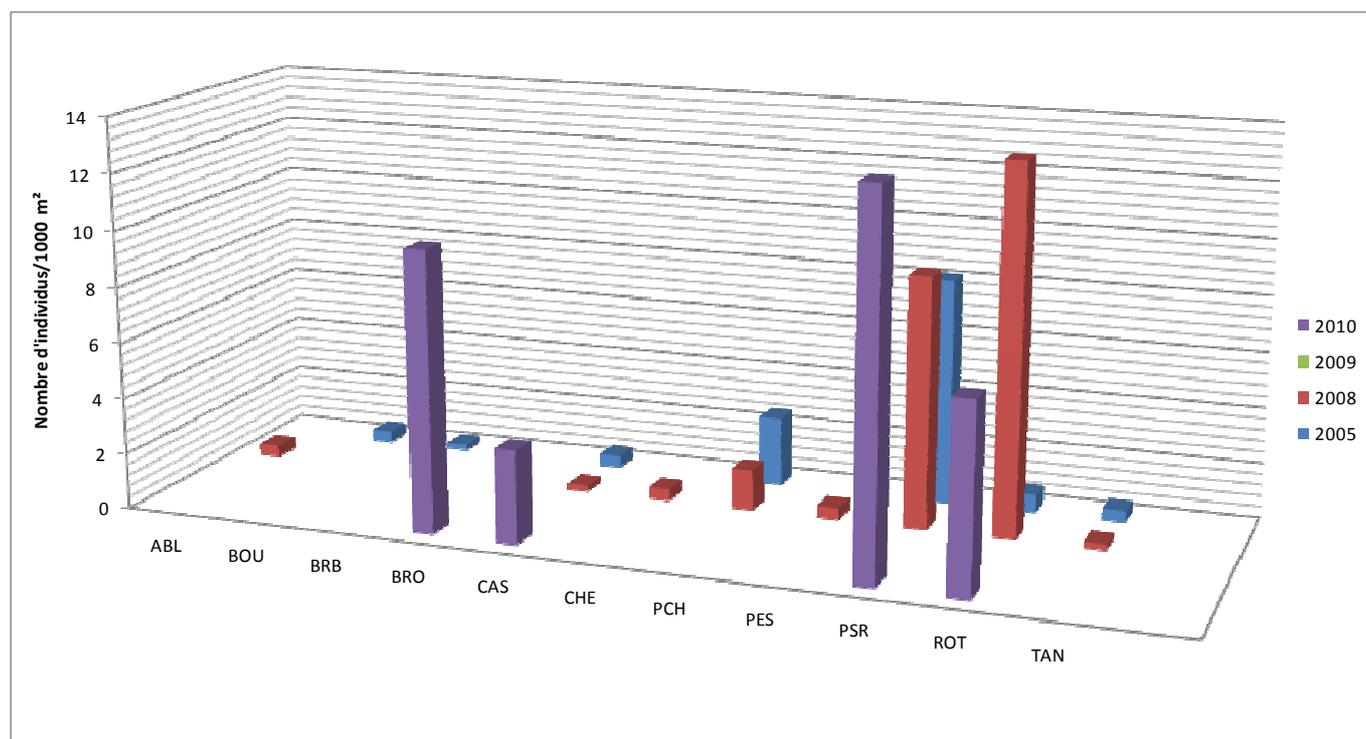


Figure 10 : Répartition par espèce des poissons capturés lors des inventaires piscicoles réalisés dans la baisse de la Culée à Branges

La Figure 10 présente les densités de chaque espèce de poissons capturée dans la baisse de la Culée pendant les quatre années de suivi piscicole.

Les densités de poissons observées en 2005 sont très faibles avec un total de 13 individus/1000 m². Les deux espèces majoritaires sont le pseudorasbora et le poisson-chat, deux espèces considérées comme invasives. La présence des autres espèces est anecdotique. Le brochet est quant à lui totalement absent.

En 2008, malgré l'augmentation de la connectivité du site due aux travaux, la densité de poissons est toujours très faible avec 25 individus/1000 m². Si les densités de poisson-chat et de pseudorasbora sont similaires à 2005, on observe cependant une augmentation de densités de rotengle, espèce qui représente à elle seule plus de la moitié des effectifs capturés sur le site. Le brochet est toujours absent, mais cette absence est normale puisque les travaux réalisés durant l'été 2007 ont engendrés la suppression des supports de ponte sur la totalité du site.

En 2009, les très mauvaises conditions hydrologiques ont conduit à un assèchement total du site début mai.

En 2010, les mauvaises conditions hydrologiques ont conduit à un fort abaissement du niveau de la frayère. Début mai, la surface en eau n'était plus que de 300 m², contre 4800 m² en temps normal. Les densités de poissons y étaient très faibles avec 33 individus/1000 m².

Pour la première fois, trois brochetons ont été capturés. Cependant, comme il s'agissait de très petits alevins (entre 3 et 3.5 cm), il était difficile de les capturer en pêche électrique (leur petite taille les rendait très difficilement visible et la maille des épuisettes était trop grande). **Le nombre réel de brochetons présents dans la frayère était donc sans aucun doute très supérieur au nombre d'individus capturés.**

4. Etude des populations de brochet

Aucun brochet n'avait été capturé sur le site de Branges en 2005 lors de l'inventaire avant travaux. En 2008, juste après la réalisation des travaux, l'absence de support de ponte n'a pas permis aux brochets de se reproduire et en 2009, l'assèchement total du site n'a pas permis de réaliser d'inventaires piscicoles.

Les premiers brochets ont donc été observés dans la baisse de la Culée en 2010. Il s'agissait de très petits individus (entre 3 et 3.5 cm de long), difficiles à prendre en pêche électrique. Le nombre de brochetons présents dans la rayère était donc supérieur au nombre d'individus capturés.

La petite taille des brochets est sans doute due à une ponte tardive. **La présence de brochetons sur le site indique que la baisse de Branges est désormais fonctionnelle pour la reproduction du brochet. Elle confirme l'intérêt et la pertinence des travaux réalisés.**

I. La baisse de la Culée à Branges :

I.1. Bilan sur les fonctionnalités piscicoles du site :

Les travaux réalisés en 2007 dans la baisse de la Culée ont conduit à la suppression temporaire de la végétation. La reproduction du brochet n'a donc pas pu avoir lieu en 2008. En 2009, les débits très faibles de la Seille en avril ont conduit à un assèchement total du site début mai et à la mortalité des poissons sur le site. Enfin, en 2010, malgré des conditions environnementales difficiles (chute brutale de la température qui a pu conduire à la mortalité d'œufs de brochet en mars), une reproduction tardive du brochet a été possible. Les brochetons nés en avril ne mesuraient donc que 3 à 3.5 cm début mai. Cependant, en raison de niveaux d'eau très bas sur le site, il était nécessaire que les débits de la Seille augmentent notablement pour inonder la baisse, assurer la survie des alevins dans la frayère et permettre leur retour dans la Seille avant le début de l'été.

La capture de brochetons sur la baisse de la Culée en 2010 démontre la fonctionnalité du site pour la reproduction du brochet. Celle-ci a sans aucun doute été améliorée par la réalisation des travaux.

I.2. Gestion du site et propositions d'action supplémentaires

La baisse de la Culée ne nécessite pas de gestion particulière. L'AAPPMA « La Seille » de Louhans, qui assure la gestion halieutique de la Seille dans ce secteur, assurera cependant la surveillance de ce site d'intérêt fort pour la reproduction du brochet.

Il sera nécessaire de poursuivre le suivi piscicole de la baisse sur plusieurs années afin d'affiner les connaissances relatives aux fonctionnalités ésocicoles du site. Il convient de rappeler que les mauvaises conditions environnementales n'ont pas permis le suivi de ces fonctionnalités en 2008 et 2009.

II. Le bief Colas à Jouvençon

II.1. Bilan sur les fonctionnalités piscicoles du site

Sur le bief Colas à Jouvençon, la reproduction du brochet a été possible en 2004 et 2005, avant les travaux d'aménagement, grâce à des conditions hydrologiques très favorables. En 2008, après les travaux de terrassement, et en 2009 et 2010, après la mise en place du seuil amovible, le succès de la reproduction a aussi été constaté. Cependant, le nombre de brochetons a toujours été faible, y compris en 2009 et 2010, après la fin des travaux.

Pourtant, en 2009, l'ensemble des conditions environnementales semblaient réunies pour qu'il y ait une reproduction importante sur ce site : bonne conditions d'accès à la frayère pour les géniteurs, bonne conditions de température et niveau d'eau constant jusqu'au mois de mai.

En 2010, le faible nombre de brochets capturés semble plus logique au vu des conditions environnementales peu favorables mi mars (chute brutale de la température de l'eau et baisse importante du niveau d'eau due à une fuite du seuil amovible). Ces mauvaises conditions ont probablement engendré la mortalité de la totalité des œufs pondus début mars. Une ponte tardive a cependant pu avoir lieu fin mars début avril.

Concernant les autres espèces poissons, le bief Colas est très intéressant puisqu'il n'accueille pas moins de 15 autres espèces. Ce type de milieu est en effet très important pour un certains nombre d'espèces limnophiles qui y trouvent des lieux de reproduction et de nurserie idéals. Il joue aussi un rôle prépondérant au moment des crues, en tant que zone refuge. Le bief Colas est très attractif pour la faune piscicole car une grande partie du site reste en eau toute l'année. De toute évidence, les caractéristiques de

ce milieu (zone peu profonde, bien végétalisée, sans courant, avec des secteurs s'asséchant totalement l'été) en font un milieu original au sein de l'écosystème Seille, très recherché par les poissons.

Les travaux réalisés sur le bief Colas ont améliorés les conditions de reproduction du brochet, essentiellement grâce au seuil amovible qui permet une inondation constante des zones de frai du mois de janvier au mois de mai. Cependant, le nombre de brochetons observés a toujours été faible, y compris en 2009, alors qu'il s'agissait d'une année très favorable. Cela s'explique peut-être par le faible nombre de géniteurs présents en Seille. Le bief reste néanmoins un site très attractif pour la faune piscicole en général avec des conditions d'habitat peu communes dans la vallée de la Seille.

II.2. Gestion du site et propositions d'actions supplémentaires

L'AAPPMA « Le Goujon Cuiserotain » de Cuisery assure désormais la gestion des niveaux d'eau de la frayère entre le mois de janvier et le mois de juin par le biais du seuil amovible. Cette gestion permet au brochet d'effectuer l'ensemble des étapes de sa reproduction au sein de la frayère.

Un suivi piscicole du site sur plusieurs années sera nécessaire pour mieux appréhender l'impact des travaux sur les fonctionnalités écosociales du site.

III. Conclusion

En conclusion, les inventaires piscicoles réalisés en 2008, 2009 et 2010 ont permis de montrer que les deux sites étaient désormais fonctionnels pour la reproduction du brochet. Cependant, dans le bief Colas à Jouvençon, les travaux n'ont pas permis à ce jour d'augmenter les effectifs de brochetons présents sur ce site.

Il conviendra à l'avenir de s'interroger sur l'avenir des brochetons nés dans les frayères et qui au mois de mai ou de juin rejoignent la Seille. Les caractéristiques du lit mineur de la Seille, rivière aménagée pour les besoins de la navigation, ne semblent en effet pas propices aux jeunes brochets. La rareté de zones peu profondes et végétalisées dans le lit mineur peut être un facteur très pénalisant pour cette espèce. A titre expérimental, il serait intéressant de mettre en place à proximité des deux sites un suivi par pêche électrique des brochetons dans la Seille.

Avant tout nouvel aménagement de frayère à brochet dans la basse vallée de la Seille, il est impératif d'améliorer les connaissances sur les zones humides de ce secteur et notamment leurs fonctionnalités écosociales. Il est également fondamental d'évaluer la capacité d'accueil de la Seille pour le brochet. Ce n'est qu'à partir de ce diagnostic fin que des éventuels nouveaux aménagements pourront être proposés.