



ETUDE PISCICOLE ET ASTACICOLE DES RIVIERES DU MACONNAIS

Etude préalable au Contrat des Rivières du Mâconnais



Rapport final - Octobre 2010



ETUDE PISCICOLE ET ASTACICOLE DES RIVIERES DU MACONNAIS

Etude préalable au Contrat des Rivières du Mâconnais

Maîtres 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

&

Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique du Rhône

42, chemin du Moulin Carron
69130 ECULLY
Tél : 04 72 180 180 / fax : 04 78 33 11 64

Auteurs

Julien VALLI - Chargé d'Etudes FDPPMA 69
Julien MAUPOUX - Chargé de Mission FDPPMA 71

Avec la participation technique de :

Jean-Pierre FAURE – Chargé de Mission FD 69
Pierre Gacon – Chargé d'étude FD 69
Rémy CHASSIGNOL – Chargé d'étude FD 71
Samuel DASILVA – Chargé d'étude EPTB Saône-Doubs
Régis Fontaine – Chargé d'étude EPTB Saône-Doubs
Les agents de développement des Fédérations de pêche 69 et 71

AAPPMA « La Gaule de la Petite Grosne » - PRISSE
AAPPMA « La Parfaite » - MACON
AAPPMA « Les Amis de la Mouge » - SAINT-MAURICE-DE-SATONNAY
AAPPMA « Les Amis de la Bourbonne » - LUGNY

Avec la participation financière de :

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse
Conseil Régional de Bourgogne
Fédération nationale de la pêche en France et de la protection du milieu aquatique

Octobre 2010

Table des matières

Partie 1 :	Contexte de l'étude.....	6
1.1	Objet de l'étude	6
1.2	Périmètre de l'étude	7
Partie 2 :	Présentation du territoire d'étude et des milieux aquatiques.....	9
2.1	Présentation du territoire d'étude	9
2.1.1	Présentation générale du territoire d'étude.....	9
2.1.2	Géologie.....	10
2.1.3	Occupation des sols	10
2.2	Présentation des milieux aquatiques.....	13
2.2.1	Présentation du réseau hydrographique	13
2.2.2	Hydrologie	14
2.2.2.1	Caractéristiques hydrologiques des rivières du Mâconnais	14
2.2.3	Physico-chimie et hydrobiologie	14
Partie 3 :	Etat des lieux des milieux aquatiques et des peuplements piscicoles et astacicoles.....	16
3.1	Méthodologie de l'état des lieux	16
3.1.1	Recensement des éléments perturbateurs	16
3.1.1.1	Synthèse sur l'effet de plusieurs types d'éléments perturbateurs	16
3.1.1.2	Acquisition des données	19
3.1.1.3	Analyse des données	22
3.1.2	Analyse du métabolisme thermique estival	22
3.1.2.1	Acquisition des données thermiques.....	23
3.1.2.2	Analyse des données thermiques	24
3.1.3	Protocoles pour inventaires piscicoles	26
3.1.3.1	Acquisition des données piscicoles.....	26
3.1.3.2	Analyse des données piscicoles	29
3.1.3.2.1	Evaluation des peuplements réels	29
3.1.3.2.2	Analyse biotypologique	29
3.1.3.2.3	Calcul de l'Indice Poissons Rivière.....	30
3.1.3.2.4	Etude des populations de truites fario.....	30
3.1.4	Protocoles pour inventaires astacicoles	31
3.1.4.1	Acquisition des données astacicoles	31
3.1.4.2	Analyse des données astacicoles.....	32
3.2	Résultats de l'état des lieux	35
3.2.1	Recensement des éléments perturbateurs	35
3.2.1.1	Inventaire des ouvrages transversaux	35
3.2.1.1.1	Typologie des ouvrages transversaux	35
3.2.1.1.2	Usages des ouvrages transversaux	38
3.2.1.1.3	Franchissabilité des ouvrages transversaux	38
3.2.1.2	Diagnostic de l'état de la ripisylve	44
3.2.1.3	Autres éléments perturbateurs recensés	48
3.2.1.3.1	Bassin de la Petite Grosne	48
3.2.1.3.2	Bassin de la Mouge.....	51
3.2.1.3.3	Bassin de la Bourbonne :	55
3.2.2	Analyse du métabolisme thermique.....	60
3.2.2.1	Caractéristiques de l'été 2009	60
3.2.2.2	Synthèse des valeurs de référence thermique estivale en 2009	60
3.2.2.3	Bilan de l'analyse du métabolisme thermique	63

Partie 4 :	Etat des lieux des peuplements piscicoles	67
4.1	Espèces rencontrées dans les rivières du Mâconnais et statuts juridiques	67
4.2	Etat des lieux des peuplements piscicoles de la Petite Grosne	72
4.2.1	Informations rassemblées et caractéristiques des données recueillies	72
4.2.2	Description générale de la faune piscicole	72
4.2.3	Peuplements piscicoles de la Petite Grosne à Cenves (P.G. 1).....	73
4.2.4	Peuplements piscicoles de la Petite Grosne à Cenves (P.G. 2).....	74
4.2.5	Peuplements piscicoles de la Petite Grosne à Serrières (P.G. 3)	75
4.2.6	Peuplements piscicoles de la Petite Grosne à Bussièrès (P.G. 4)	76
4.2.7	Peuplements piscicoles de la Petite Grosne à Macon (P.G. 5)	77
4.2.8	Synthèse sur le peuplement piscicole de la Petite Grosne	78
4.3	Etat des lieux des peuplements piscicoles des affluents de la Petite Grosne	78
4.3.1	Informations rassemblées et caractéristiques des données recueillies	78
4.3.2	Description générale de la faune piscicole	79
4.3.3	Peuplements piscicoles du ruisseau des Provenchèrès (Prov. 1)	79
4.3.4	Peuplements piscicoles du ruisseau de la Folie (Fol. 1)	80
4.3.5	Peuplements piscicoles du Fil (Fil. 1).....	81
4.3.6	Peuplements piscicoles de la Denante (Den. 1)	82
4.3.7	Peuplements piscicoles du Moulin Journet (M.J. 1).....	83
4.3.8	Synthèse sur le peuplement piscicole des affluents de la Petite Grosne.....	84
4.4	Etat des lieux des peuplements piscicoles de la Mouge	85
4.4.1	Informations rassemblées et caractéristiques des données recueillies	85
4.4.2	Description générale de la faune piscicole	85
4.4.3	Peuplements piscicoles de la Mouge à Azé – La Bouzolle (Mou. 1)	86
4.4.4	Peuplement piscicole de la Mouge à Azé – le camping (Mou. 2)	87
4.4.5	Peuplement piscicole de la Mouge à Saint-Maurice-de-Satonnay (Mou. 3)	88
4.4.6	Peuplement piscicole de la Mouge à Laizé (Mou. 4)	89
4.4.7	Peuplement piscicole de la Mouge à La Salle (Mou. 5)	90
4.4.8	Synthèse sur le peuplement piscicole de la Mouge	91
4.5	Etat des lieux des peuplements piscicoles des affluents de la Mouge.....	91
4.5.1	Informations rassemblées et caractéristiques des données recueillies	91
4.5.2	Description générale de la faune piscicole	92
4.5.3	Peuplement piscicole du ruisseau de Joux (Joux 1).....	92
4.5.4	Peuplement piscicole du Bicheron à Péronne (Bich. 1).....	93
4.5.5	Peuplement piscicole du Bicheron à Saint-Maurice-les-Satonnay (Bich. 2).....	94
4.5.6	Peuplement piscicole de la Petite Mouge en amont d'Igé (P.M. 1).....	95
4.5.7	Peuplement piscicole de la Petite Mouge en aval d'Igé (P.M. 2).....	96
4.5.8	Peuplement piscicole de la Petite Mouge à Saint-Maurice de Satonnay (P.M. 3)	97
4.5.9	Peuplement piscicole du Talenchant à Verzé (Tal. 1)	98
4.5.10	Peuplement piscicole du Talenchant à Laizé (Tal. 2).....	99
4.5.11	Synthèse piscicole sur le peuplement piscicole des affluents de la Mouge.....	100
4.6	Etat des lieux des peuplements piscicoles du bassin de la Bourbonne.....	101
4.6.1	Informations rassemblées et caractéristiques des données recueillies	101
4.6.2	Description générale de la faune piscicole	101
4.6.3	Peuplement piscicole de la Bourbonne à Cruzille (Bourb. 1).....	102
4.6.4	Peuplement piscicole de la Bourbonne à Lugny (Bourb. 2).....	103
4.6.5	Peuplement piscicole de la Bourbonne à Montbellet (Bourb. 3).....	104
4.6.6	Peuplement piscicole du ruisseau de Bissy (Biss. 1)	105
4.6.7	Peuplement piscicole du ruisseau de Fissy (Fiss. 1).....	105
4.6.8	Synthèse piscicole sur le peuplement piscicole du bassin de la Bourbonne.....	106

4.7	Etat des lieux des peuplements piscicoles de la Natouze	107
4.7.1	Informations rassemblées et caractéristiques des données recueillies	107
4.7.2	Description générale de la faune piscicole	107
4.7.3	Peuplement piscicole de la Natouze à Ozenay (Nat. 1)	108
4.7.4	Peuplement piscicole de la Natouze à Boyer (Nat. 2)	109
4.7.5	Synthèse sur le peuplement piscicole du bassin de la Natouze	110
4.8	Bilan de l'état des lieux des peuplements piscicoles	111
Partie 5 :	Etat des lieux des peuplements astacicoles	117
5.1	Etat des lieux des peuplements astacicoles du bassin de la Petite Grosne	119
5.2	Etat des lieux des peuplements astacicoles du bassin de la Mouge	121
5.1	Etat des lieux des peuplements astacicoles du bassin de la Bourbonne et de la Natouze	122
5.2	Bilan de l'état des lieux des peuplements astacicoles	125
Partie 6 :	Propositions d'actions	126
6.1	Rappel concernant la DCE : état, objectif et mesures	126
6.2	Stratégie d'intervention, hiérarchisation des actions	127
6.2.1	Actions visant à restaurer la qualité de l'eau	127
6.2.2	Actions visant à restaurer l'habitat	128
6.3	Description des actions proposées	129
6.3.1	Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin	129
6.3.2	Actions visant à restaurer la continuité écologique des cours d'eau	129
6.3.2.1	Les différentes techniques de traitement des ouvrages infranchissables	130
6.3.2.1.1	Arasement	130
6.3.2.1.2	Aménagement d'une buse, d'un dalot ou d'un pont routier	131
6.3.2.1.3	Remplacement d'un ouvrage de franchissement	132
6.3.2.1.4	Amélioration de la franchissabilité d'un seuil	133
6.3.3	Actions visant à réhabiliter le tracé originel des cours d'eau	133
6.3.4	Actions visant à améliorer les connaissances biologiques des cours d'eau	134
Partie 7 :	Propositions d'actions : fiches synthétiques et coûts estimés	135
Conclusion		171
Sigles et abréviations employés		172
Références bibliographiques		173
Sites Internet consultés		174
Annexes		175

Partie 1 : Contexte de l'étude

1.1 Objet de l'étude

La Natouze, la Bourbonne, la Mouge et Petite Grosne, sont 4 affluents rive droite de la Saône qui prennent tous leur source sur les monts du Mâconnais. Excepté la partie amont du bassin de la Petite Grosne située dans le département du Rhône, les bassins versant de ces cours d'eau sont situés dans le département de Saône-et-Loire.

L'Etablissement Public Territorial de Bassin Saône & Doubs (EPTB), qui a compétence sur l'ensemble des communes du bassin versant de la Saône, a été sollicité pour l'élaboration du dossier définitif de candidature du Contrat des Rivières du Mâconnais et sa mise en œuvre en associant l'ensemble des Collectivités ou de leurs groupements ainsi que les partenaires intéressés.

Le dossier sommaire de candidature a reçu un avis favorable du Comité de Bassin Rhône-Méditerranée le 31 janvier 2008. Le Contrat des Rivières du Mâconnais est ainsi entré dans une phase concrète de recensement et d'élaboration des fiches projets répondant aux différents objectifs fixés. Les objectifs du Contrat de Rivière, en adéquation avec les grandes orientations du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du bassin Rhône-Méditerranée et Corse sont les suivants :

- Volet A : qualité des eaux, assainissement et pratiques agricoles,
- Volet B1 : vulnérabilité, inondabilité,
- Volet B2 : dynamique alluviale, entretien des cours d'eau,
- Volet B3 : milieux naturels, zones humides, faune aquatique,
- Volet C : sensibilisation, animation, suivi et communication.

Afin de dresser un diagnostic plus précis de l'état actuel des milieux aquatiques du territoire et dans le but d'élaborer le dossier définitif du contrat de rivière, un certain nombre d'études préalables complémentaires ont été lancées :

- Suivi de la qualité des eaux superficielles,
- Etude sur l'état de fonctionnement des systèmes assainissement,
- Etude géo-morphodynamique complète des cours d'eau,
- Etude des solutions alternatives aux aménagements de rétentions classiques,
- Etude sur l'évolution du maillage des haies et des murgets en secteur sensible,
- Inventaire des zones humides et des espèces patrimoniales,
- **Etude des peuplements piscicoles et astacicoles,**
- Etude foncière des territoires à enjeux,
- Une étude de mise en valeur du patrimoine bâti lié à l'eau,
- Conception d'un programme de sensibilisation scolaire.

Ainsi, une étude piscicole et astacicole préalable au contrat des rivières du mâconnais a été lancée. Le périmètre de l'étude, qui concerne les principaux cours d'eau des 4 bassins précédemment cités, s'étend sur 2 départements : le Rhône et la Saône-et-Loire. Dans ce contexte géographique, les maîtres d'ouvrage de cette étude sont :

- la Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique de Saône-et-Loire (FDPPMA 71) ;
- la Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique du Rhône (FDPPMA 69).

L'objet de cette étude est double : réaliser un état des lieux des populations piscicoles et astacicoles des rivières du mâconnais et diagnostiquer les facteurs limitant ; proposer un programme d'actions de restauration et de gestion des populations à inscrire dans le futur Contrat de Rivière. Pour

cela, les actions suivantes doivent être mises en place : réalisation d'une synthèse bibliographique des données existantes sur les peuplements piscicoles et astacicoles de la zone d'étude (phase I) ; amélioration des connaissances sur l'état des peuplements piscicoles ; réalisation de suivis de populations d'écrevisses à pattes blanches afin de cartographier leur aire de répartition sur le territoire (phase I) ; détermination et cartographie des secteurs où les habitats piscicoles sont dégradés, en indiquant les facteurs de dégradation. Il s'agit d'obtenir une cartographie des secteurs nécessitant une amélioration de l'habitat (phase I) ; proposition d'actions visant à restaurer les peuplements piscicoles et astacicoles et de protocoles et/ou indicateurs de suivis des populations (phase II). De plus, l'un des objectifs des deux Fédérations sera de permettre aux structures locales de gestion que sont les Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) de participer pleinement à cette étude. L'habitude d'une gestion globale de la ressource, la perception des cours d'eau élargie à l'ensemble d'un bassin versant seront favorisées avec l'appropriation de ce travail par les associations locales. Le financement de l'étude est multipartite (cf. Tableau 1). Les acteurs engagés sont les suivants : Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse (AE RM&C), Région Bourgogne, Fédération Nationale pour la Pêche en France (FNPF), FDPPMA 69 et FDPPMA 71.

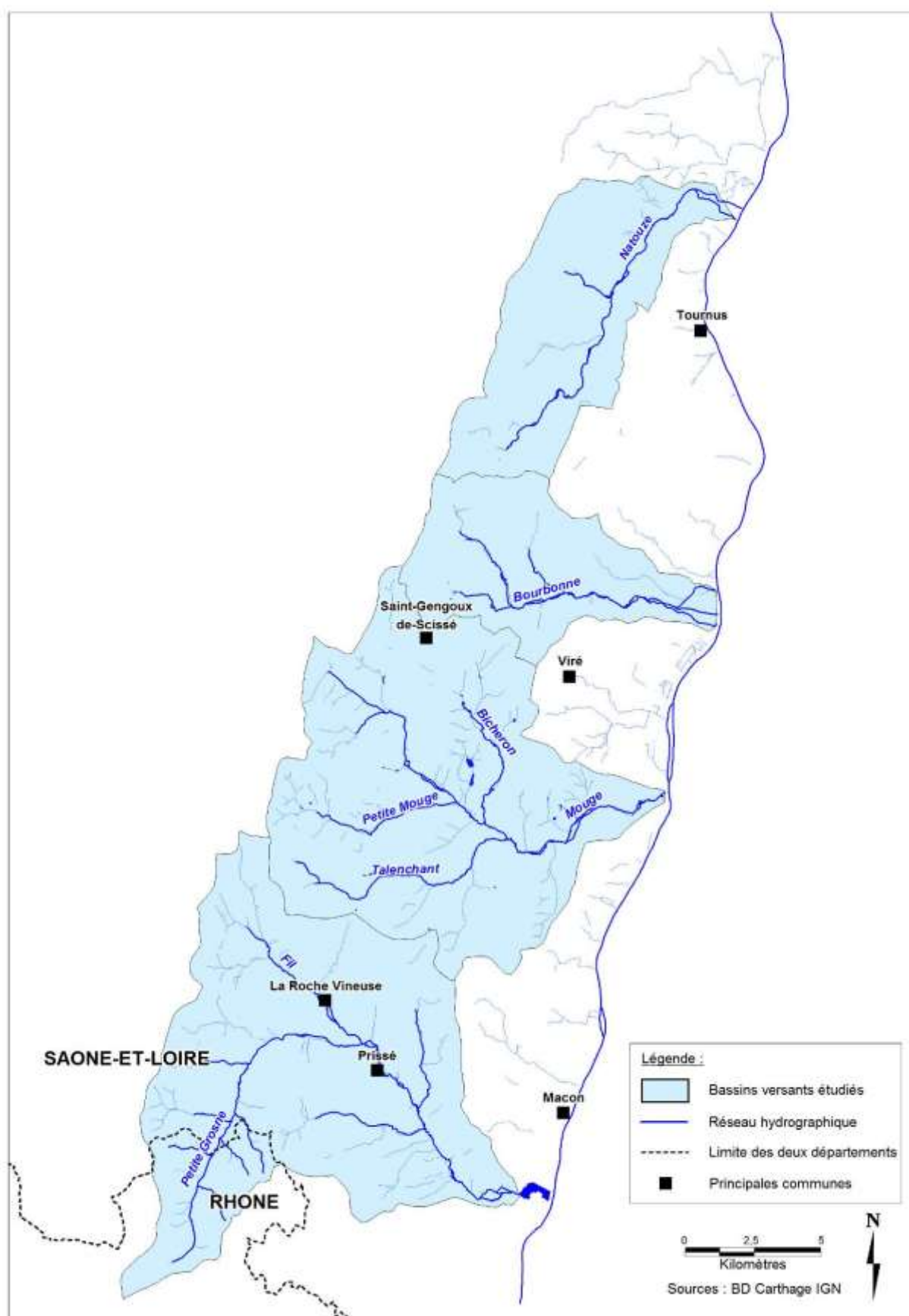
Tableau 1 : plan de financement

Organisme	Taux de subvention	Montant
Agence de l'eau RM&C	50,0%	14 561 €
Région Bourgogne	26,1%	7 595 €
Fédérations de pêche 69 et 71 : (autofinancement et subvention action FNPF)	23,9%	7 366 €
Total		29 522 €

1.2 Périmètre de l'étude

Ce rapport d'étude traite des principaux cours d'eau des 4 bassins suivants : Natouze, Bourbonne, Mouge et Petite Grosne (cf. Carte 1).

Carte 1 : Périmètre de l'étude



Partie 2 : Présentation du territoire d'étude et des milieux aquatiques

2.1 Présentation du territoire d'étude

2.1.1 Présentation générale du territoire d'étude

D'une surface totale de 344 km², le territoire d'étude s'étend sur 4 bassins versant :

- le bassin versant de la Natouze (54,4 km²),
- le bassin versant de la Bourbonne (44,9 km²),
- le bassin versant de la Mouge (120 km²),
- le bassin versant de la Petite Grosne (125 km²).

La majeure partie du territoire est situé dans le département de la Saône-et-Loire. Seule la partie amont de la Petite Grosne (17.6 km²) est située dans le département du Rhône.

Au niveau local, 4 syndicats de rivière assurent la gestion hydraulique et l'entretien des 4 principaux cours d'eau du territoire d'étude (cf. Tableau 2). La gestion de l'activité halieutique et du milieu aquatique est quant à elle assurée par 4 AAPPMA (Tableau 3).

Tableau 2 : Information générales sur les syndicats de rivière du territoire d'étude

Nom de la structure	Adresse	Cours d'eau géré
Sivom de la Petite Grosne	Jean-Pierre Merle, Chemin des Pierres, 71960 PRISSE	La Petite Grosne
Syndicat de la Natouze	M. Humbert Jacques, Mairie, 71700 BOYER	La Natouze
Sivom du canton de Lugny – compétence hydraulique Mouge	Mme Renée Bernard, Mairie, 71260 CHARBONNIERES	La Mouge
Sivom du canton de Lugny – compétence hydraulique Bourbonne	M. Penot Gérard, Mairie, 71260 LUGNY	La Bourbonne

Tableau 3 : Information générales sur les AAPPMA gestionnaires cours d'eau du territoire d'étude

AAPPMA	Commune du siège	Secteur géré
La Gaule de la Petite Grosne	PRISSE	La Petite Grosne, le Fil, la Denante, Le ruisseau de Moulin Journet
La Parfaite	MACON	La Petite Grosne
Les Amis de la Mouge	SAINT-MAURICE-DE-SATONNAY	La Mouge, le Bicheron, la Petite Mouge, le Talenchant
Les Amis de la Bourbonne	LUGNY	La Bourbonne, le Bissy, le Fissy

2.1.2 Géologie

Dans le bassin de la Petite Grosne plusieurs formations géologiques sont identifiées (<http://infoterre.brgm.fr/> - BRGM) :

- des tufs dans toute la partie amont du bassin : tufs anthracifères dans le département du Rhône et tufs soudés et ignimbrites, dacitiques à Rhyolitiques en Saône-et-Loire en amont de la confluence avec la Fil,
- diverses séries de calcaires et de marnes sur les coteaux du reste du bassin versant,
- des alluvions récentes à actuelles dans les fonds de vallée des cours d'eau du bassin,
- des alluvions anciennes sur les basses et moyennes terrasses de la Petite Grosne aval et du ruisseau du Moulin Journet.

Dans le bassin de la Mouge, on observe les formations géologiques suivantes :

- sur les secteurs les plus hauts du bassin de la Mouge et de la Petite Mouge : tufs soudés et ignimbrites, dacitiques à rhyolitiques et des granitoïdes hypovolcaniques,
- diverses séries de marnes et calcaires dans les secteurs médians de la Mouge et de la Petite Mouge et sur les secteurs amont et médian du bassin du Talenchant,
- des argiles à silex et sables de Blany, des formations fluvio-lacustre de Bresse, des Poudingues et molasses et des Conglomérats sicifié, argiles et sables de Verchiseuil dans la partie médiane de la Mouge et du Talenchant et dans le bassin du Bicheron,
- des alluvions récentes à actuelles dans tous les fonds de vallée et des alluvions anciennes des basses et moyennes terrasses du Bicheron.

Dans le bassin de la Bourbonne et de la Natouze, on observe une large majorité de formations diverses de marnes et de calcaires. Les autres formations de ces deux bassins sont :

- des formations fluvio-lacustres de Bresse dans le secteur aval du ruisseau de Fissy et sur le versant ouest de la partie médiane de la Natouze,
- des formations fluvio-lacustres de Saint-Cosme dans le secteur aval de la Bourbonne et de la Natouze,
- des alluvions récentes à actuelles dans les fonds de vallée et des alluvions anciennes des basses et moyennes terrasses dans la partie aval de la Bourbonne.

2.1.3 Occupation des sols

L'occupation des sols du territoire d'étude a été analysée à partir de la base de données Corine Land Cover (<http://www.ifen.fr>). Pour une meilleure clarté, les catégories ont été regroupées en 6 grands ensembles (Cf. Carte 2 et Figure 1).

Le territoire d'étude est très rural. Les zones artificielles, qui sont généralement accompagnées de fortes perturbations du milieu (recalibrage, artificialisation du lit, rejets d'eau usée, ...), sont sur ce bassin peu étendues et éparses (< à 4% de la superficie du territoire). Le secteur le plus urbanisé est la partie aval de la Petite Grosne, à l'approche de Macon.

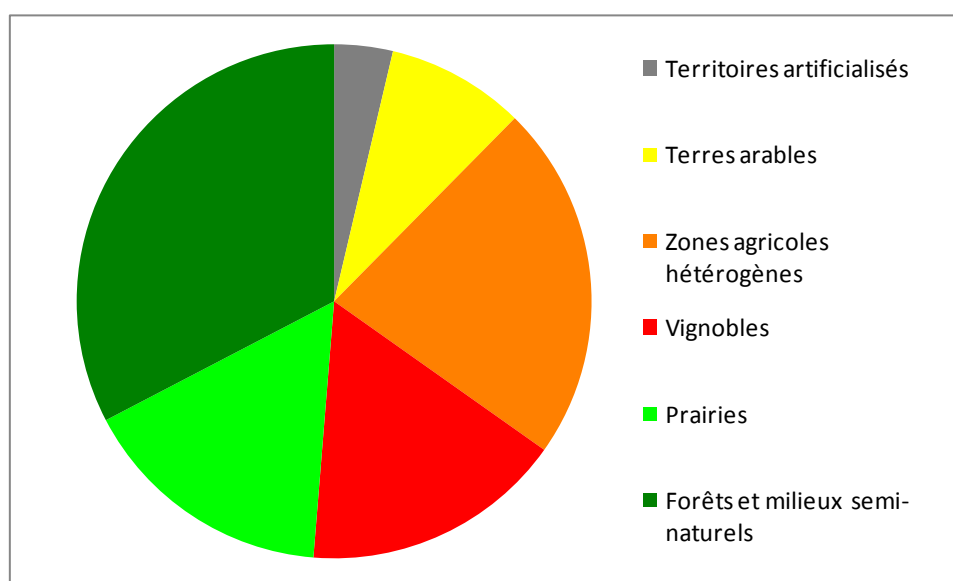
Les zones cultivées (hors vigne), également source potentielle de perturbation des milieux aquatiques (qualité de l'eau, irrigation, apport de MES, ...), sont plus présentes avec 10 % de recouvrement et probablement plus car certaines sont incluses dans le type d'occupation dénommé dans la nomenclature Corine « zones agricoles hétérogènes ». Le bassin de la Bourbonne est la plus concernée avec de 17 % de son territoire occupé par les zones de culture.

La culture de la vigne est très développée sur le territoire avec un recouvrement total de 16 % environ. Cette part est beaucoup plus faible dans le bassin de la Natouze avec moins de 3% de la superficie du bassin versant. Elle est au contraire plus importante dans le bassin de la Petite Grosne (20 %). Sur un de ses affluents, la Denante, le recouvrement par les vignes approche même 50 %.

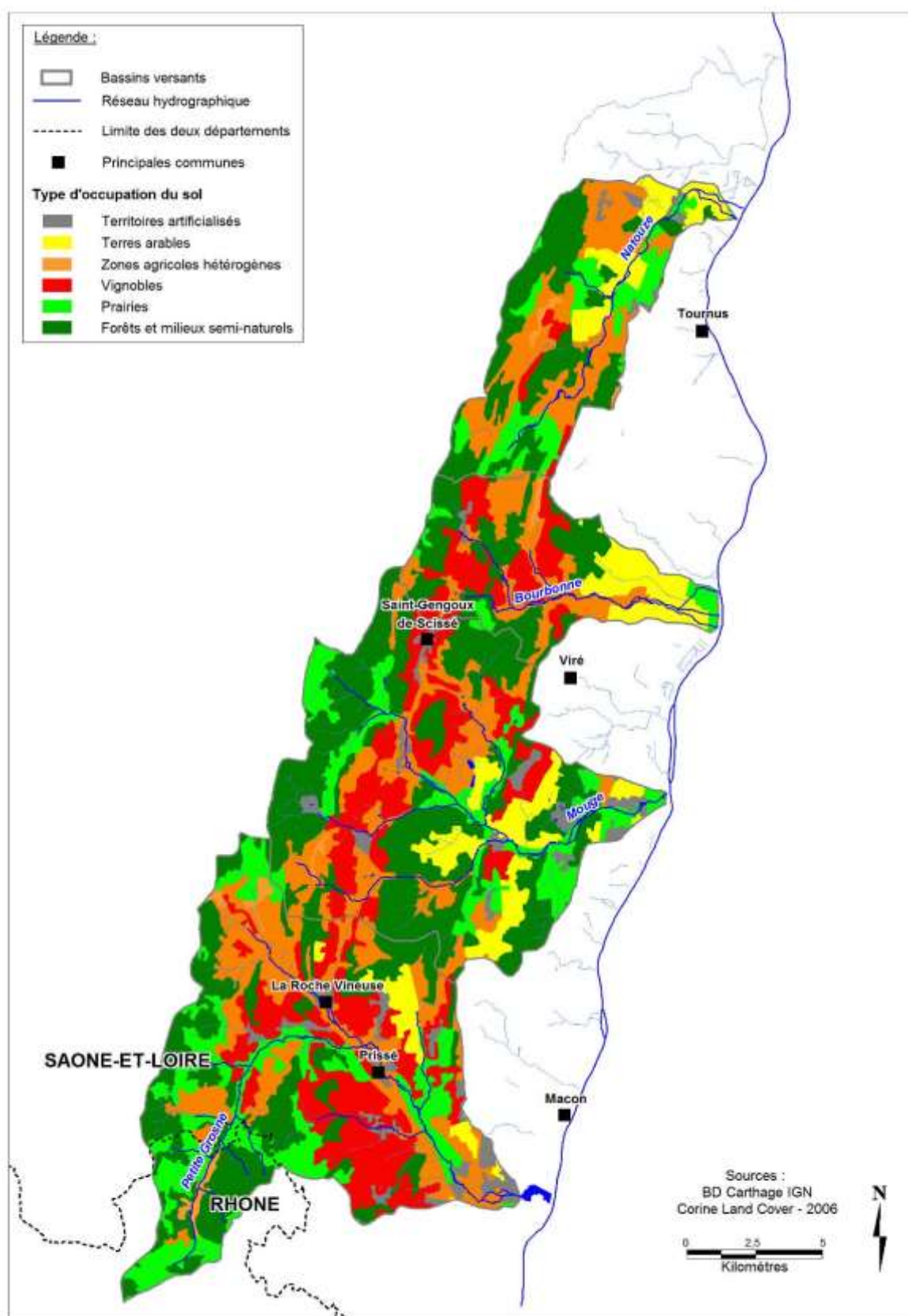
Les zones prairiales sont assez peu présentes dans le bassin étudié avec 16 % de recouvrement. Elles sont très peu présentes dans le bassin de la Bourbonne avec seulement 4% de recouvrement. Située généralement en fond de vallée ou en pied de versant, le pâturage peut également entraîner des perturbations du cours d'eau (réduction de la ripisylve, piétinement du cours d'eau par le bétail, ...).

Situées plus généralement sur les crêtes et haut de versant, les forêts représentent la part la plus importante de la surface du bassin étudié avec près de 33 % de recouvrement. Ces zones forestières sont dominées par les feuillus. La présence de conifères, plus rare, peut avoir des conséquences néfastes sur les cours d'eau liée au faible maintien des berges par les résineux et/ou à leur méthode d'exploitation par coupe à blanc (déstructuration du lit, apport excessif de matériaux fins ...).

Figure 1 : Répartition de l'occupation des sols sur le territoire d'étude (% de surface)



Carte 2 : Occupation des sols sur le territoire d'étude



2.2 Présentation des milieux aquatiques

2.2.1 Présentation du réseau hydrographique

Le territoire d'étude étant composé de quatre bassins versant distinct, chacun d'entre eux seront étudiés séparément (cf. Carte 1).

Le bassin versant de la **Petite Grosne** s'étend sur 125 km². La Petite Grosne prend sa source sur la commune de CENVES dans le département du Rhône à 595 m d'altitude. Ses principaux affluents sont d'amont en aval, le ruisseau des Provenchères, le ruisseau de la Folie, le Fil et le ruisseau du Moulin Journet en rive gauche et la Denante en rive droite. La Petite Grosne se jette dans la darse sud de MACON, grand plan d'eau artificiel relié à la Saône.

Plus au nord, le bassin de **la Mouge** s'étend sur 120 km². La Mouge prend sa source à DONZY-LE-PERTUIS, à 470 m d'altitude en contrebas du village. Après un trajet de près de 20 km, elle se jette dans la Saône à LA SALLE à une altitude de 173 m. Ses principaux affluents sont la Petite Mouge et le Talenchant en rive droite et le Bicheron en rive gauche. La Mouge draine un bassin versant de 120 km² qui culmine au mont Mandé (IGE) à 594 m d'altitude.

La **Bourbonne** prend sa source dans le bourg de CRUZILLE à 295 m d'altitude. Elle s'infiltré ensuite du Château de CRUZILLE pour réapparaître au lavoir de SAGY-LE-BAS. D'une longueur totale de 13.5 km, la Bourbonne reçoit les eaux du ruisseau de Bissy à Lugny, puis du ruisseau de Fissy et enfin de la Gravaise juste avant de se jeter en Saône sur la commune de MONTBELLET. Le bassin versant, culmine à 490 m d'altitude au dessus du hameau de Charcuble à BISSY-LA-MACONNAISE.

La **Natouze** prend sa source sous le village de MARTAILLY-LES-BRANCION à 270 m d'altitude. D'une longueur de 16.5 km, elle se jette dans la Saône à BOYER. Son bassin versant, orienté Sud-ouest / Nord-est, est étroit et culmine à 478 m d'altitude. Ses principaux affluents sont le ruisseau de Chanot et la Doue en rive gauche.

2.2.2 Hydrologie

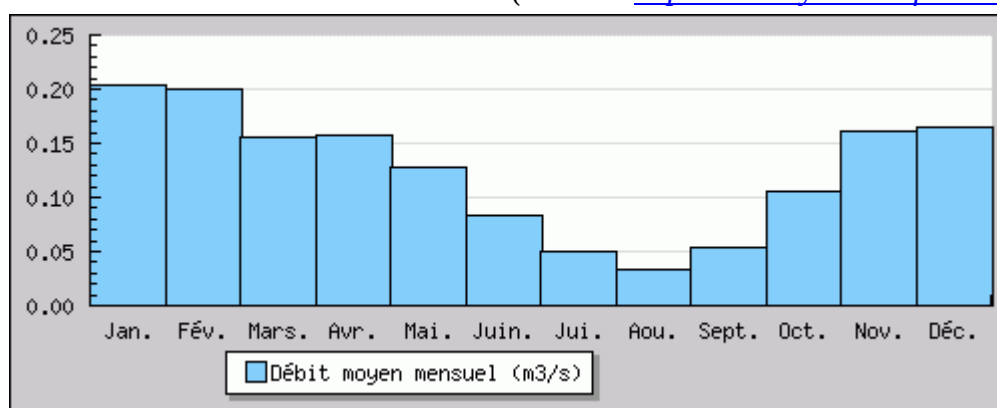
2.2.2.1 Caractéristiques hydrologiques des rivières du Mâconnais

Il n'y a pas de stations de mesure des débits sur les principaux cours d'eau du Mâconnais. Une seule station est située sur un affluent de la Petite Grosne : la Denante.

Le régime hydrologique de la Denante est de type pluvial (Figure 2), caractérisé par des étiages estivaux (de juin à septembre) et des crues hivernales (décembre à février).

Figure 2 : Débits moyens mensuels interannuels sur la Denante à Davallé

Données calculées sur 22 ans - (source : <http://www.hydro.eaufrance.fr>)



2.2.3 Physico-chimie et hydrobiologie

Une étude spécifique sur la qualité de l'eau des rivières du mâconnais est actuellement en cours de réalisation (rendu prévu pour 2011). Les résultats des mesures réalisées dans le cadre du Réseau de Contrôle et de Surveillance (R.C.S.) de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse sont à ce jour les seules données récentes disponibles.

3 stations de mesures de la qualité de l'eau appartenant au R.C.S. sont suivies régulièrement par l'agence de l'eau sur les rivières du Mâconnais : la Petite Grosne à Macon, la Mouge à Saint-Maurice-de-Satonnay et la Bourbonne à Montbellet. Les résultats 2007 de ces analyses physico-chimiques et hydrobiologiques sont synthétisés dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Qualité de l'eau des rivières du Mâconnais - Réseau R.C.S. - Données 2007
Classes de qualité de la méthode SEQ-Eau - Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée

Altérations	La Petite Grosne à Macon	La Mouge à St Maurice	La Bourbonne à Montbellet	Légende	
Matières organiques et oxydables	48	73	80		Très bonne
Matières azotées	3	61	79		Bonne
Nitrates	46	49	51		Moyenne
Matières phosphorées	59	58	77		Médiocre
Effet des proliférations végétales	79	77	83		Mauvaise

Biologie			
Indice Biologique Global Normalisé (I.B.G.N.)			
Groupe Faunistique Indicateur (G.F.I.)			
Indice Biologique Diatomées (I.B.D.)			

La qualité de l'eau de la Petite Grosne à Macon est moyenne du point de vue organique. Ce résultat est à mettre en relation avec les pollutions vinicoles qui subsistent sur certains affluents de la Petite Grosne comme la Denante. Les rejets domestiques jouent aussi sans doute un rôle dans ce résultat. Concernant l'altération matières azotées (hors nitrates), les résultats sont mauvais et traduisent là encore une pollution d'origine domestique et/ou vinicole. Du point de vue des nitrates, la qualité de l'eau de la Petite Grosne est moyenne. Ils traduisent une pollution d'origine agricole liée aux cultures et à l'emploi d'engrais azotés. Les matières phosphorées sont elles aussi bien présentes dans la Petite Grosne (qualité de l'eau moyenne). Leur origine peut être diverse : érosion des sols, activité agricole (engrais phosphatés) et rejets urbains. Enfin pour l'altération "effet des proliférations végétales", la qualité de l'eau est bonne.

Sur la Mouge à Saint-Maurice-de-Satonnay, la qualité de l'eau est meilleure avec 3 altérations pour lesquelles la qualité de l'eau est jugée bonne : matières organiques et oxydables, matières azotées et effet des proliférations végétales. La qualité de l'eau pour les nitrates et matières phosphorées reste moyenne traduisant là encore une pollution liée aux cultures.

Enfin, sur la Bourbonne à Montbellet la qualité de l'eau est très bonne pour deux altérations (Matières organiques et oxydables, effet des proliférations végétales) et bonne pour les altérations matières phosphorées et azotées. Seule l'altération nitrate reste moyenne dans ce secteur.

Les résultats des indices biologiques confirment les résultats des mesures physico-chimiques : l'I.B.G.N. est moyen sur la Petite Grosne alors qu'il est bon sur la Mouge et la Bourbonne. De même pour l'Indice Biologique Diatomées, très bon sur la Bourbonne, alors qu'il est moyen sur la Mouge et la Petite Grosne.

Partie 3 : Etat des lieux des milieux aquatiques et des peuplements piscicoles et astacicoles

3.1 Méthodologie de l'état des lieux

3.1.1 Recensement des éléments perturbateurs

3.1.1.1 Synthèse sur l'effet de plusieurs types d'éléments perturbateurs

La **ripisylve** est une composante fortement structurant des milieux aquatiques, ses rôles sont multiples. Elle joue tout d'abord le rôle de protection thermique, facteur primordial sur les cours d'eau salmonicoles. Non seulement l'ombrage qu'elle procure est essentiel, mais le corridor de fraîcheur qu'elle maintient d'autant plus que son épaisseur est importante limite l'élévation des températures et tamponne les variations journalières. Les dégradations de la ripisylve constatées sur des cours d'eau de faible gabarit et proches de sources n'entraînent pas systématiquement des élévations de températures critiques sur place. Par effet d'accumulation cependant, ces perturbations thermiques se répercutent sur les secteurs plus en aval.

Les boisements de berges fournissent en outre une grande quantité d'abris (systèmes racinaires et encombres) essentiels à la faune aquatique et notamment à la faune piscicole, fonction qui n'est que très peu remplie par la strate herbacée. Ils garantissent également le maintien des berges ce qui permet la présence de sous-berges, constituant des zones de refuge supplémentaires. Ils représentent par ailleurs une ressource trophique pour de nombreux invertébrés et par conséquent pour les poissons qui s'en nourrissent (litière, bois mort). Le rôle tampon vis-à-vis de l'apport de matières fines et matières polluantes provenant des versants et l'augmentation du pouvoir d'autoépuration du milieu sont également des points positifs pour la qualité de l'eau.

Les **résineux et les peupliers**, même s'ils confèrent un ombrage et une couverture thermique bénéfiques, peuvent provoquer des déséquilibres des conditions d'habitat. Leurs systèmes racinaires diffus ne permettent pas le maintien efficace des berges. Par conséquent les phénomènes d'érosion sont particulièrement importants dans les secteurs concernés, et se soldent par un élargissement du lit mineur ainsi couplé à un apport excessif en matériaux. Cet apport est particulièrement important lors de précipitations sur des parcelles de résineux exploitées par coupe à blanc sur des versants pentus. La perte d'habitats liée à la déstructuration des berges et du lit ainsi qu'à l'apport de matériaux peuvent être importants.

Les **espèces envahissantes**, et plus particulièrement la Renouée du Japon qui affectionne les berges, peuvent provoquer des déséquilibres importants du biotope. Ces espèces à fort taux de développement sont susceptibles de remplacer la ripisylve naturelle, ce qui se solde souvent par un peuplement de berge mono spécifique et donc par une perte de biodiversité. De plus, la Renouée du Japon ne permet pas de maintenir convenablement les berges ni d'apporter un ombrage suffisant, ce qui entraîne une dégradation de la qualité d'eau et d'habitat.

La segmentation des cours d'eau par des **obstacles artificiels** (seuils, buses, radiers de pont, ...) participe à la dégradation du biotope et affaiblit les populations piscicoles. Ils peuvent cependant apparaître à tort comme bénéfiques en tenant compte de l'accumulation de truites au pied des ouvrages, individus dont la remontée est empêchée. Les impacts des seuils sur les cours d'eau ont été étudiés par plusieurs auteurs, dont MALAVOI (2003) qui reprend des résultats d'autres auteurs et les synthétise.

Tout d'abord, le ralentissement des écoulements qu'ils créent à l'amont bouleverse le transport liquide et solide (effet point dur). La retenue amont agit comme un décanteur et intercepte ainsi le transport solide. Elle a comme conséquence un déficit en granulats grossiers (charge de fond) à l'aval qui appauvrit le milieu (réduction de la variabilité d'habitats), traductible en terme de dynamique par un déséquilibre entre charge liquide et charge solide. Afin de retrouver cet équilibre, une érosion progressive, partant du barrage vers l'aval, peut avoir lieu et provoquer une incision du lit.

A l'amont, le ralentissement des vitesses d'écoulement, qui entraîne le colmatage des substrats par dépôt de sédiments fins, homogénéise l'habitat (faciès et substrat uniforme non propice à ce type de milieu). Cette modification des conditions d'habitat peut favoriser les espèces tolérantes non inféodées au milieu (voire des espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques) au détriment des espèces plus sensibles.

De plus le ralentissement des écoulements et le stockage dans la retenue amont augmentent le temps de séjour de l'eau. Ces seuils favorisent ainsi l'élévation de la température, d'autant plus forte que le temps de séjour est long, la surface d'étalement importante, la profondeur faible et l'ombrage réduit. Ce paramètre est essentiel pour les milieux des têtes de bassin et les peuplements aquatiques associés.

Lorsqu'ils sont infranchissables, l'impossibilité de déplacement dans les affluents ou vers des zones de refuge lors d'épisodes critiques (pollution ponctuelle, élévation de température, assec ...) est néfaste aux populations et peut entraîner une disparition totale de l'espèce dans des secteurs cloisonnés. La recolonisation également impossible après ces épisodes critiques empêche ensuite les peuplements de retrouver la diversité spécifique perdue. En outre, l'accès aux zones d'habitat et/ou de reproduction favorables, ainsi que le brassage génétique engendré par le déplacement naturel des individus (et garant du maintien des espèces à long terme), sont compromis et affaiblissent les populations. Ce critère de franchissabilité (intégré à la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) pour l'atteinte du bon état écologique) doit être pris en compte à l'étiage, étant donné les risques de mortalité et la nécessité de déplacement à cette période.

Plusieurs auteurs ont tenté d'évaluer les conditions de franchissabilité des obstacles pour différentes espèces de poissons. La capacité de franchissement des espèces dépend, tout d'abord de leur capacité de nage et de saut qui varie fortement en fonction des espèces, de leur taille et de la température de l'eau. Dans le territoire de cette étude, parmi les espèces recensées, seule l'espèce truite fario possède la capacité de saut. En outre, la franchissabilité dépend des caractéristiques de l'ouvrage :

- la vitesse d'écoulement doit être inférieure à la vitesse de sprint du poisson,
- la hauteur de la lame d'eau au sein de l'ouvrage doit permettre la nage du poisson,
- la hauteur de la chute doit être compatible avec la capacité de saut du poisson,
- la profondeur de la fosse d'appel à l'aval immédiat doit permettre au poisson de prendre de l'élan pour le saut.

Les **plans d'eau** sont source d'importantes perturbations. Ils ont pour la plupart une fonction agricole (irrigation, abreuvement), mais peuvent également servir pour l'adduction d'eau potable (AEP), les procédés industriels, la pêche et les loisirs. Ils sont fréquemment localisés en travers ou en dérivation de cours d'eau, mais peuvent également être situés en dehors du cours d'eau.

L'impact premier des plans d'eau est la réduction des débits des cours d'eau. Les volumes d'eau stockés, pompés, et évaporés sont autant de mètres cubes qui ne s'écoulent pas dans la rivière. Bien que ces volumes puissent paraître légers lorsqu'ils sont comparés aux débits connus sur les stations hydrologiques des cours d'eau importants, ils représentent un déficit bien plus conséquent dans le cas de petits affluents. De plus, l'essentiel des prélèvements pour l'irrigation et de l'évaporation se déroule en période estivale, alors que les débits des cours d'eau sont au plus bas.

Les plans d'eau peuvent également avoir d'autres conséquences que la réduction du débit.

Tout comme les seuils, mais de manière plus accentuée étant donné le gabarit souvent plus important des ouvrages, ils peuvent être source de perturbation thermique. En premier lieu, la réduction des débits est un facteur d'élévation de la température de l'eau. De plus, selon les dispositifs de sortie de l'ouvrage, l'eau qui sort de ces retenues peut connaître une variation de température particulièrement importante en période estivale. Il peut s'agir d'une élévation dans le cas d'une prise d'eau de surface, ou d'une réduction dans le cas d'une vanne de fond. Dans les deux cas, ces chocs thermiques, parfois très brusques, peuvent entraîner des mortalités et des disparitions d'espèces, particulièrement la truite fario qui est très sensible à ce paramètre.

Des phénomènes de développement algal et des dégradations physico-chimiques (matières en suspension, désoxygénation, variation du pH, concentration en ammoniacque toxique, ...) peuvent être également observés et devenir de sérieux facteurs de dégradation.

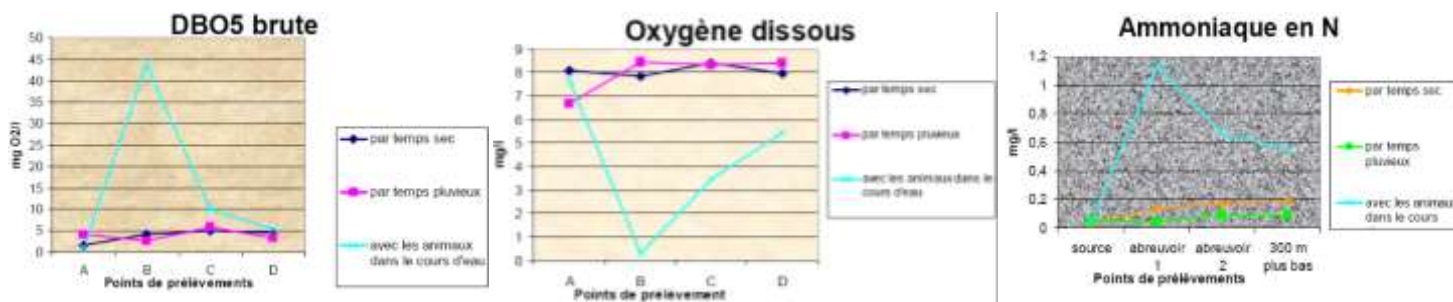
Ils permettent également à certaines espèces qui y sont introduites de coloniser les cours d'eau et de perturber les peuplements dans certains cas.

Fréquemment implantés dans les fonds de vallées en travers des cours d'eau, ils sont susceptibles d'interdire la libre circulation des espèces, et ont sur ce point ainsi que sur le bouleversement du transit sédimentaire exactement les mêmes conséquences que les obstacles artificiels déjà évoqués.

Le **piétinement par le bétail** est une cause de dégradation de la qualité globale du milieu. Tout d'abord la déstructuration des berges et du lit provoque la réduction du potentiel d'accueil, par destruction des habitats de sous-berges d'une part, et d'autre part par l'apport excédentaire de matériaux fins qui recouvrent et colmatent les substrats naturels. En outre, le piétinement dans le fond du lit peut entraîner la mort d'écrevisses par écrasement. De plus, les matières fécales qui se retrouvent dans les cours d'eau entraînent une dégradation de la qualité de l'eau. Des analyses réalisées sur un ruisseau de Basse Normandie (CATER Basse Normandie, 2003) mettent en évidence cette perturbation (cf. Figure 3). Une augmentation importante de la matière organique (DBO5) est accompagnée par une diminution importante de l'oxygène dissout et une augmentation de la concentration en ammoniacque, ces deux derniers paramètres atteignant dans ce cas des valeurs létales pour la faune aquatique. L'impact le plus important est constaté lors d'une faible hydrologie et au moment du piétinement. Il est plus limité lors d'une hydrologie plus importante ou lorsque le bétail ne se trouve pas directement dans le lit du cours d'eau.

Figure 3 : Impacts de la divagation du bétail sur la qualité d'eau d'un ruisseau de Basse Normandie

(source : CATER Basse Normandie, 2003)



En plus de ces quatre facteurs limitant majeurs, d'autres sources de perturbation liées aux activités humaines sont recensées. Il peut s'agir de rejets d'effluents (eaux usées, eaux pluviales, drains), de cultures ou d'activités à proximité des cours d'eau pouvant participer à la dégradation de la qualité de l'eau. Les perturbations du lit (artificialisation des berges, recalibrage, incision), susceptibles de dégrader les habitats et de réduire la capacité d'accueil, sont également prises en considération.

3.1.1.2 Acquisition des données

Le recensement des éléments perturbateurs a été réalisé selon différentes méthodes. Les méthodes employées sont en effet différentes selon les secteurs du fait du mode de prospection. Certains secteurs ont fait l'objet d'une prospection diurne spécifique à cette analyse, tandis que d'autres ont fait l'objet d'une prospection nocturne dans le cadre des inventaires astacicoles, d'autres enfin, n'ont fait l'objet d'aucune prospection spécifique (cf. Carte 3).

Dans tous les cas, le travail a débuté par la consultation préalable de la bibliographie existante sur les cours d'eau étudiés et notamment de plusieurs bases de données produites par les Missions Inter Service de l'Eau des 2 départements :

- base de données « stations d'épuration » qui localise les stations d'épuration de Saône-et-Loire,
- bases de données « plans d'eau » qui localise les plans d'eau de Saône-et-Loire (de surface supérieure à 1000 m²) et du département du Rhône,
- base de données "Captages" qui localise l'ensemble de captages d'eau potable de Saône-et-Loire.

Dans le département du Rhône, les cours d'eau principaux ont été prospectés de jour afin de recenser les principaux facteurs agissant sur le milieu aquatique, et de façon directe ou indirecte sur les populations piscicoles. 7.2 km de cours d'eau ont ainsi été prospectés principalement sur la Petite Grosne, ainsi que sur la partie aval de 2 affluents, les ruisseaux de la Chique Chair et des Millards.

Pour le département de Saône-et-Loire, le recensement des éléments perturbateurs avait déjà été réalisé à l'occasion de l'actualisation en 2008 du Schéma Départemental de Vocation Piscicole (<http://www.sdvp71.fr>) sur les principaux cours d'eau du Mâconnais (82 km de linéaire) : Petite Grosne, Fil, Mouge, Bourbonne et Natouze.

Le travail de prospection de jour a donc été réalisé en Saône-et-Loire sur les cours d'eau suivants, correspondant à un linéaire de 63 km :

- la Petite Grosne amont et ses affluents, le ruisseau de Provenchères, la Folie, le Fil amont, la Denante et le ruisseau de Moulin Journet,
- La Mouge amont et ses affluents, le ruisseau de Joux, la Petite Mouge, le Talenchant et le Bicheron,
- la Bourbonne amont et ses affluents, le ruisseau de Bissy et le ruisseau de Fissy,

- un affluent de la Natouze, la Doue.

Dans le cadre des prospections diurnes, une fiche de terrain a été utilisée afin de recueillir, pour un tronçon jugé homogène, des renseignements sur les composantes du milieu et les éléments impactant rencontrés. Les données recensées dans la mesure du possible concernent :

- le lit majeur (occupation du sol, versants, ...) ;
- la ripisylve (densité, largeur, espèces plantées ou invasives, ...) ;
- les berges (hauteur, forme, stabilité, aménagements, ...) ;
- le lit mineur (substrats, profondeurs, écoulements, abris, morphologie, ...) ;
- les divers éléments impactant (zones de piétinement, rejets, plans d'eau ...).

Dans le cas des ouvrages transversaux, une fiche de description a été utilisée pour collecter les informations suivantes :

- type et usage de l'ouvrage ;
- caractéristiques (dimensions, état, matériaux, colmatage, encombrement, ...) ;
- conditions de franchissabilité ;
- contexte de l'ouvrage (propriétaire, occupation du sol, ...) ;
- possibilités d'aménagement.

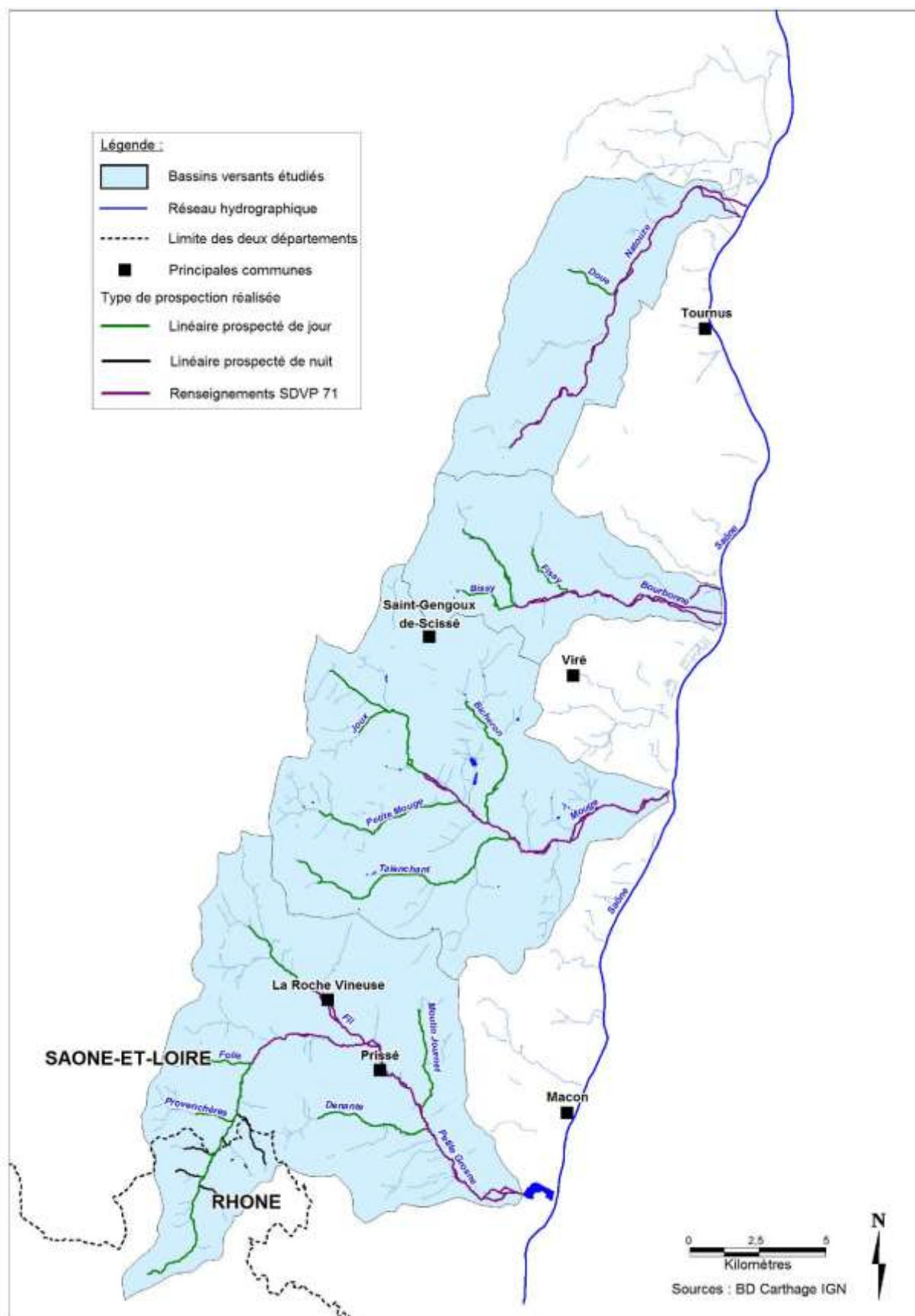
Les prospections nocturnes dans le Rhône ont permis de compléter ces relevés sur les zones non prospectées de jour. Sur ces affluents, les éléments perturbateurs de nature ponctuelle (rejet, plan d'eau, seuil, ...) ont également été recensés. Cependant l'analyse fine de la ripisylve (et par conséquent le découpage en tronçons homogènes), ainsi que d'autres paramètres (forme du lit, hauteur des berges, ...) n'a pas pu être réalisée.

Ce recensement complémentaire a été effectué sur un linéaire de 6,2 km réparti sur 5 affluents : les ruisseaux de la Bruyères, de la Chique Chair, des Millards, de Pêche Bois et de la Chevrette.

Sur les cours d'eau pour lesquels l'analyse de l'état de la ripisylve n'a pas été entreprise sur le terrain, une interprétation des photographies aériennes a été réalisée (BD-Ortho Saône et Loire - IGN et <http://www.geoportail.fr>). Ces photographies ont de plus permis de compléter l'inventaire des plans d'eau présents sur le bassin.

Enfin, sur les secteurs non prospectés intégralement (ni de jour, ni de nuit), le recensement des éléments perturbateurs a été réalisé à partir de données bibliographiques et de connaissances acquises postérieurement complétées par des visites de terrain ponctuelles.

Carte 3 : Type de prospection ayant permis le recensement des éléments perturbateurs selon les secteurs



3.1.1.3 Analyse des données

L'état de la ripisylve a été caractérisé sur l'ensemble des cours d'eau étudiés. 3 classes de qualité ont été définies (Tableau 5). Pour les cours d'eau étudiés dans le SDVP71 qui n'ont pas refait l'objet de prospections, ce travail a été effectué par l'interprétation de photographies aérienne.

Tableau 5 : Classes de qualité de la ripisylve :

Classe de qualité	Code couleur
Bonne	Vert
Moyenne	Jaune
Mauvaise	Rouge

La franchissabilité des ouvrages transversaux a été définie pour une truite fario de 25cm d'une part, pour les espèces d'accompagnement qui font preuve d'une plus faible capacité de franchissement d'autre part. Selon les conditions hydrologiques pour lesquelles l'ouvrage est considéré comme franchissable, 4 classes ont été définies (cf. Tableau 6).

Tableau 6 : Classes de franchissabilité des ouvrages et code couleur correspondants :

Franchissabilité	Code couleur
Franchissable en basses eaux	Vert
Franchissable au module	Jaune
Franchissable en hautes eaux	Orange
Toujours infranchissable	Rouge

Les autres types d'éléments perturbateurs recensés lors des prospections diurnes et nocturnes complétées par des connaissances bibliographiques et analyse de photographies aériennes, font l'objet dans la mesure du possible d'une description et d'une localisation cartographique.

3.1.2 Analyse du métabolisme thermique estival

Elément prépondérant de la répartition des espèces piscicoles (VERNEAUX, 1976), la température de l'eau doit être finement étudiée pour délimiter les zones de vie de chaque espèce. La température joue en effet un rôle fondamental sur la dynamique des populations puisque chaque espèce piscicole et chaque stade de développement (œufs, larves, juvéniles, adultes) possède un optimum thermique propre (BISHAI, 1960; HOKANSON *et al.*, 1973; EDSALL et ROTTIERS, 1976; CASSELMAN, 1978 *in* FAURE et GRES, 2008).

La température de l'eau des cours d'eau dépend de plusieurs facteurs : les conditions atmosphériques, les échanges au niveau du lit mineur, le débit, la topographie (voir synthèse bibliographique de CAISSIE, 2006). En général, les échanges air/eau représentent l'essentiel des transferts de chaleur, tandis que les apports d'eau souterraine influencent la thermie des cours d'eau de façon plus marginale. Les variations de débit, en augmentant ou en diminuant les temps de transferts et la capacité de réchauffement des volumes d'eau, peuvent avoir une influence significative sur la température de l'eau. La topographie, incluant les aspects d'ombrage et de ripisylve, est un paramètre important car il régule l'influence des conditions atmosphériques d'une part, et d'autre part c'est un facteur directement sous contrôle de l'occupation des sols. Après des coupes de ripisylve, diverses études ont montré des augmentations de températures sur les cours d'eau suivis durant les périodes chaudes de l'ordre de 5 à 8°C. Ces coupes concernaient parfois des tronçons de moins de 1,3 km (HOSTETLER, 1991, *in* CAISSIE *et al.*, 2001). Ces différents travaux ont révélé que les temps nécessaires aux rivières pour récupérer leur régime thermique initial pouvaient être de l'ordre de 5 à 15 ans, suivant les vitesses de reconstitution de la ripisylve. L'impact des ouvrages transversaux et des plans d'eau sur le réchauffement des cours d'eau est également à prendre en considération. En effet,

l'étalement de la lame d'eau, le ralentissement des écoulements, le déficit hydrologique induit par l'évaporation accrue et le prélèvement sont des facteurs de bouleversement thermique.

La truite fario, espèce repère de la majorité du réseau hydrographique étudié, a des exigences très strictes vis-à-vis de ce paramètre physique des eaux. Pour cette espèce sténotherme d'eaux froides, les dangers sont liés essentiellement à une élévation des températures estivales. Le *preferendum* thermique de la truite s'étend de 4 à 19°C, (ELLIOT, 1975, ELLIOT et CRISP, 1996 *in* INTERREG III, 2006). Au-delà, la truite ne s'alimente plus, elle est en état de stress physiologique. A partir de 25°C, le seuil léthal est atteint (ELLIOT, 1981 ; VARLET, 1967, ALABASTER et LLYOD, 1980, CRISP, 1986 *in* INTERREG III, 2006) (ce seuil peut être inférieur si la qualité d'eau est altérée). Au-delà de l'échelle individuelle, les valeurs influençant la réponse globale à long terme des populations de truite fario en milieu naturel sont à évaluer sur des périodes plus longues via le calcul de la moyenne des températures moyennes journalières sur les 30 jours consécutifs les plus chauds (T_{moy30}). Sur cette base la limite des 17.5-18°C influencerait en particulier le stade juvénile de l'année ou 0+ (mécanismes de mortalité, alimentation, croissance ; ELLIOT, 1995, ELLIOT et HURLEY, 1998, BARAN *et al.*, 1999, BARAN et DELACOSTE, 2005, *in* FAURE et GRES, 2008). En effet, suivant les études d'Elliot, auteur anglo-saxon ayant beaucoup travaillé sur le métabolisme des truites fario en relation avec les facteurs externes dont la thermie, il apparaîtrait que les truitelles 0+ ont une forte sensibilité au régime thermique des cours d'eau en été dès lors que la $T_{moy30jcons}$ atteint le seuil de 17,5-18°C. A partir de ce seuil, le rendement énergétique est défavorable et l'énergie apportée par l'alimentation est plus faible que celle utilisée pour la capture de ses proies. Ce phénomène induit un amaigrissement des individus donc mortalités progressives et continues, ainsi que des dévalaisons potentielles vers des milieux encore moins favorables. Les poissons plus âgés (1+, 2+ et au-delà) seraient plus robustes et résilients vis-à-vis de la thermie en raison de la relation inversement proportionnelle entre la sensibilité au réchauffement du poisson et son rapport volume/surface.

La température a également un effet indirect sur d'autres paramètres physico-chimiques (oxygénation ...), sur les invertébrés benthiques et sur les agents pathogènes (INTERREG III, 2006).

3.1.2.1 Acquisition des données thermiques

15 enregistreurs thermiques ont été disposés dans les cours d'eau étudiés (14 en Saône et Loire et 1 dans le Rhône) dans le cadre de la présente étude. Ces appareils de type HOBO UA-001-64 sont immergés dans des zones calmes et profondes (fosses), à l'abri des rayons directs du soleil. La température est mesurée avec un pas de temps d'une heure. Le code des enregistreurs, la localisation précise et les renseignements généraux sont indiqués sur la Carte 4 et dans le Tableau 7.

Dans le cadre de cette étude, les enregistreurs ont été disposés pendant la période estivale 2009.

Tableau 7 : Renseignements généraux sur les enregistreurs thermiques

Bassin versant	Cours d'eau	Code étude	Commune	Localisation	Coordonnées (RGF 93)	
					X	Y
Petite Grosne	La Petite Grosne	P.G. 2	Cenves	La Barre	828145	6578573
	La Petite Grosne	P.G. 5	Bussièrès	Pont de la route Lamartine	832682	6582577
	La Petite Grosne	P.G. 6	Macon	Gare TGV	788341	2145582
	Le Fil	Fil 1	Roche Vineuse (La)	Pont de Linde	832289	6584141
Mouge	La Mouge	Mou. 1	Azé	La Bouzolle	834187	6595032
	La Mouge	Mou. 3	St-Maurice-de-Satonnay	Pont de la route de Satonnay	788159	2159734
	La Mouge	Mou. 5	Salle (La)	Les Chaverots	842886	6591279
	La Petite Mouge	P.M. 2	Igé	Près de Lacras	835080	6590955
	Le Talenchant	Tal. 2	Laizé/St-Maurice	Prouyon	837782	6589184
	Le Bicheron	Bich. 2	Clessé	Le Mouchot	838586	6591909
Bourbonne	La Bourbonne	Bourb. 1	Cruzille	Le long de la route Lugny/Sagy	838300	6600924
	La Bourbonne	Bourb. 3	Montbellet	Pont de la D210	793710	2167060
	Le Bissy	Bissy 1	Bissy-la-Maconnaise	Près de Rachassin	838182	6599093
Natouze	La Natouze	Nat. 1	Ozenay	Messey	840319	6605389
	La Natouze	Nat. 2	Boyer	Moulin Olivier	794579	2179064

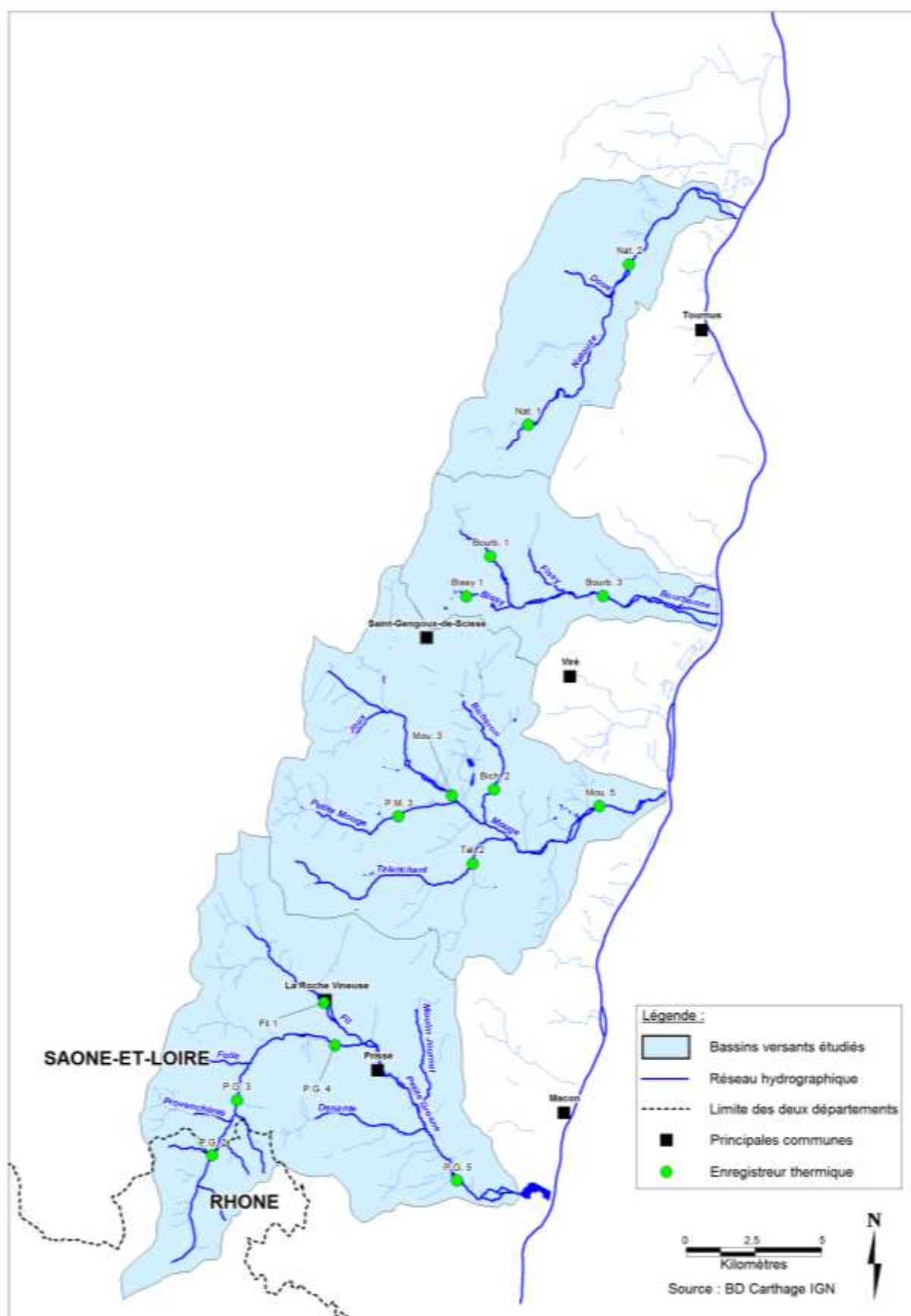
3.1.2.2 Analyse des données thermiques

Un enregistreur n'a pas été retrouvé : celui posé dans la Mouge amont (station Mou. 1).

Les données récupérées par les enregistreurs thermiques sont tout d'abord vérifiées. Après cette phase de validation, les données brutes sont analysées afin de calculer différentes valeurs de référence, en lien avec les références bibliographiques :

- Tmax : température maximum absolue mesurée sur toute la période de suivi ;
- H25 : nombre d'heures où la température dépasse 25°C sur toute la période de suivi ;
- Tmoy30 : moyenne des températures moyennes journalières sur les 30 jours consécutifs les plus chauds ;
- Tmj : température moyenne journalière, analysée en fréquence de dépassement de valeurs seuils sur toute la période de suivi ;
- Amax : amplitude journalière maximale sur toute la période de suivi ;
- Tmax30 : moyenne des températures maximales journalières sur les 30 jours consécutifs les plus chauds.

Carte 4 : Localisation des enregistreurs thermiques en 2009



3.1.3 Protocoles pour inventaires piscicoles

3.1.3.1 Acquisition des données 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 capturable à l'épuisette (zone de galvanotaxie).

Le type de matériel et le nombre d'anode est adapté au gabarit du cours d'eau :

- Groupe portatif de type EFKO FEG1500 à une anode jusqu'à 5m de largeur en eau ;
- Groupe fixe de type EFKO FEG7000 à deux ou trois anodes au-delà de 5m de largeur en eau.

La prospection est effectuée au minimum par trois personnes et avec deux épuisettes par anode.

Tous les poissons capturés ont été identifiés à l'espèce, puis dénombrés, mesurés et pesés individuellement ou par lot avant remise à l'eau sur la station.

Sur toutes les stations réalisées dans le cadre de cette étude, les inventaires piscicoles sont réalisés selon la méthode de pêche électrique par épuisement (DE LURY, 1951). Deux passages successifs sont réalisés sans remise à l'eau entre les passages, les poissons capturés lors du premier et du second passage sont dissociés.

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, ...), la station en elle-même (faciès d'écoulement, profondeurs, substrats, végétation, et habitats piscicoles) et l'activité halieutique (fréquentation et empoissonnement).

Par ailleurs, la localisation cartographique permet, à l'aide du logiciel de SIG Mapinfo et du Scan25 de l'IGN, de déterminer les limites et la surface du bassin versant drainé, la distance à la source, la pente et l'altitude pour chaque station.

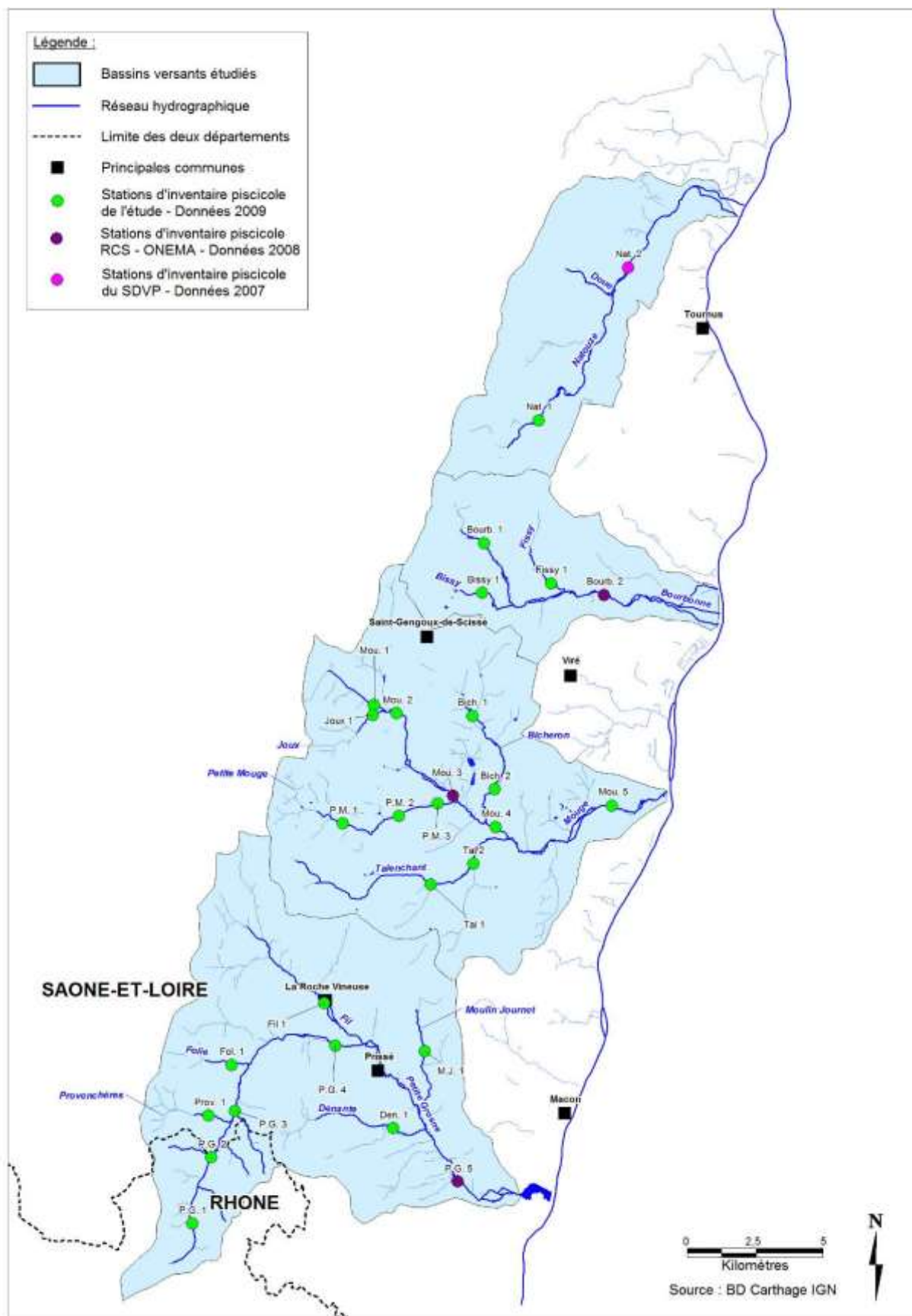
Au total, 26 stations ont été inventoriées dans le cadre de cette étude, 24 en Saône et Loire et 2 dans le Rhône (cf. Tableau 8 et Carte 5). Les inventaires se sont déroulés sur la période fin septembre / début octobre 2009.

Des données issues d'autres études ou réseaux de suivi viennent compléter l'analyse : 3 stations RCS inventoriées par l'ONEMA en 2009 et 1 station du SDVP inventoriée en 2007 par la fédération de pêche 71.

Tableau 8 : Localisation et caractéristiques des stations d'inventaire piscicole

Bassin versant	Cours d'eau	Code étude	Commune	Localisation	Coordonnées		Date	Source
					X	Y		
Petite Grosne	La Petite Grosne	P.G. 1	Cenves	Moulin Paisseaud	827394	6576045	05/10/2009	Fdp 69
	La Petite Grosne	P.G. 2	Cenves	La Barre	828145	6578573	05/10/2009	Fdp 69
	La Petite Grosne	P.G. 3	Serrières	La Moulin de la Croix	828994	6580213	28/09/2009	Fdp71
	La Petite Grosne	P.G. 4	Bussièrès	Pont de la rte Lamartine	832682	6582577	21/09/2009	Fdp71
	La Petite Grosne	P.G. 5	Macon	Gare TGV	837115	6577561	23/09/2008	ONEMA
	Les Provenchèrès	Prov. 1	Serrières	Les Cruses	828024	6580052	21/09/2009	Fdp71
	La Folie	Fol. 1	Pierreclos	Champ Long	828882	6581904	28/09/2009	Fdp71
	La Denante	Den. 1	Davayé	Coland	834775	6579529	28/09/2009	Fdp71
	Le Moulin Journet	M.J. 1	Chevagny-les-Chevrières	Montagny	835946	6582334	28/09/2009	Fdp71
	Le Fil	Fil 1	Roche Vineuse (La)	Pont de Linde	832289	6584141	21/09/2009	Fdp71
Mouge	La Mouge	Mou. 1	Azé	La Bouzolle	834187	6595032	29/09/2009	Fdp71
	La Mouge	Mou. 2	Azé	Camping d' Azé	835022	6594723	29/09/2009	Fdp71
	La Mouge	Mou. 3	St-Maur.-de-Saton.	Pont rte de Satonnay	837063	6591694	23/09/2008	ONEMA
	La Mouge	Mou. 4	Laizé	Moulin Seilléna	838613	6590522	22/09/2009	Fdp71
	La Mouge	Mou. 5	Salle (La)	Les Chaverots	842886	6591279	22/09/2009	Fdp71
	Le Ruiss. de Joux	Joux 1	AZE	La Bouzolle	834164	6594663	29/09/2009	Fdp71
	La Petite Mouge	P.M. 1	Igé	Pontet	833019	6590704	24/09/2009	Fdp71
	La Petite Mouge	P.M. 2	Igé	Près de Lacras	835080	6590955	23/09/2009	Fdp71
	La Petite Mouge	P.M. 3	St-Maur.-de-Saton.	Rte de St-Maurice	936502	6591403	23/09/2009	Fdp71
	Le Talenchant	Tal. 1	Verzé	Moulin Riot	836227	6588448	24/09/2009	Fdp71
	Le Talenchant	Tal. 2	Laizé/St-Maurive	Prouyon	837782	6589184	22/09/2009	Fdp71
	Le Bicheron	Bich. 1	Péronne	Les Teppes	837804	6594605	24/09/2009	Fdp71
	Le Bicheron	Bich. 2	Clessé	Le Mouchot	838586	6591909	23/09/2009	Fdp71
Bourbonne	La Bourbonne	Bourb. 1	Cruzille	Rte de Sagy/Lugny	838300	6600924	30/09/2009	Fdp71
	La Bourbonne	Bourb. 2	Lugny	La Garenne	839940	6598718	30/09/2009	Fdp71
	La Bourbonne	Bourb. 3	Montbellet	Pont de la D210	793710	2167060	22/09/2008	ONEMA
	Le Bissy	Bissy 1		Près de Rachassin	838182	6599093	30/09/2009	Fdp71
	Le ruiss. de Fissy	Fissy 1	Lugny	Pont Bernard - Lavoir	840712	2599431	30/09/2009	Fdp71
Natouze	La Natouze	Nat. 1	Ozenay	Messey	840319	6605389	29/09/2009	Fdp71
	La Natouze	Nat. 2	Boyer	Moiulin Olivier	794579	2179064	25/09/2007	Fdp71

Carte 5 : Localisation des stations d'inventaire piscicole



3.1.3.2 Analyse des données piscicoles

3.1.3.2.1 Evaluation des peuplements réels

Même en appliquant deux passages successifs, la méthode de pêche électrique ne permet pas de capturer l'ensemble des individus. Les pêches d'inventaire à deux passages successifs permettent néanmoins une estimation relativement précise du peuplement réel. Les estimations sont effectuées par la méthode de Carle et Strub (1978), qui est plus précise que la méthode de De Lury (1947) (COWX, 1983 ; GERDEAUX, 1987).

Dans le cas de pêche électrique à un seul passage, l'estimation précise n'est pas possible. Afin d'estimer le peuplement réel, deux coefficients de capture basés sur les hypothèses suivantes sont appliqués :

- 60% des individus sont capturés dans le cas des poissons de petite taille (truites juvéniles, chabots, loches, vairons, ...) ;
- 80% des individus dans le cas des poissons de grande taille (truites d'un an et plus, chevesnes, ...) qui réagissent mieux au courant électrique et sont plus visibles pour la capture à l'épuisette ;

Ces deux valeurs sont des moyennes déterminées sur des premiers passages de pêches à deux passages. Le biais induit par une efficacité de capture pouvant varier du fait des conditions de pêche (hydrologie, visibilité, opérateurs, ...) est considéré comme mineur par rapport aux fluctuations liées aux facteurs externes influençant la dynamique des populations piscicoles. Par ailleurs, un des objectifs étant d'obtenir des valeurs correspondant à des classes d'abondance dont le pas est de facteur deux, le biais de cette méthode de traitement des données semble acceptable au regard de la finesse des outils d'interprétation disponibles.

Les estimations étant basées sur un effort de capture constant (pêche à deux passages successifs) ou connu, elles ne sont pas applicables aux écrevisses, dont l'effort de capture inconnu varie entre les deux passages.

L'estimation des peuplements réels permet une première analyse basée sur la densité, la biomasse et la diversité spécifique des peuplements piscicoles.

3.1.3.2.2 Analyse biotypologique

L'appartenance typologique théorique des stations est basée sur la méthodologie proposée par Verneaux (1973). L'auteur définit 10 niveaux biotypologiques (B0 à B9) en se basant sur l'évolution de trois groupes de facteurs :

- Composantes morphodynamiques (pente, largeur du lit et section mouillée à l'étiage) expliquant 25% du niveau ;
- composantes thermiques (moyenne des températures maximales journalière sur les 30 jours consécutifs les plus chauds ou Tmax30) expliquant 45% du niveau ;
- composantes trophiques (distances aux sources et dureté totale) expliquant 30% du niveau.

Alors que la distance à la source et la pente sont systématiquement calculées, les autres variables ne sont pas toujours mesurées. La Tmax30 est quant à elle calculée à l'aide des enregistreurs thermiques, mais cette valeur ne peut cependant pas être considérée comme référentielle dans le but de définir le biotype théorique. En effet, cette mesure intègre les effets de perturbations existantes (dégradation de la ripisylve, plans d'eau, aggravation des étiages par prélèvements, ...) et ne correspond bien souvent pas à un fonctionnement normal. Par conséquent, les niveaux biotypologiques sont

estimés à partir des connaissances de terrain en se basant sur les mesures de température et de dureté disponibles.

Pour chaque niveau biotypologique, un peuplement de référence est établi en classes d'abondance. Six classes (0,1 puis de 1 à 5) ont été définies à l'échelle de la région Rhône-Alpes pour 40 espèces dans le référentiel de la DR5 du CSP de 1996 (en annexe 1). A partir des peuplements réels estimés, deux classes d'abondances sont déterminées pour les effectifs et les biomasses relatifs à la surface à l'aide du référentiel défini par la DR5 du CSP en 1995 pour la région Rhône-Alpes (en annexe n°2). La plus basse des deux classes est gardée comme caractéristique.

Ces classes d'abondance permettent la comparaison entre les peuplements théoriques et réels.

3.1.3.2.3 Calcul de l'Indice Poissons Rivière

L'Indice Poissons Rivière (IPR) permet de mesurer l'écart entre le peuplement d'une station à partir des résultats du premier passage de pêches électriques, et le peuplement attendu en situation de référence. Il prend en compte 7 métriques auxquelles il attribue un score en fonction de l'écart observé (cf. Tableau 10). L'IPR est obtenu par la somme de ces 7 valeurs, et est égal à 0 lorsque le peuplement n'est pas perturbé. La situation de référence est déterminée par 9 variables environnementales (Cf. Tableau 10).

Le calcul est effectué grâce à un classeur Excel mis au point par le CSP (version 1.3, avril 2006). L'indice se présente sous la forme d'une échelle ouverte à laquelle correspondent 5 classes de qualité (cf. Tableau 9).

Basé uniquement sur les effectifs, cet indice ne prend en compte ni la biomasse ni la structure des populations (classes d'âge). Il se révèle par conséquent relativement peu sensible dans les cours d'eau présentant une diversité naturellement pauvre (1 à 3 espèces, soient les biotypes B1,5 et B2) pour lesquels les altérations se manifestent en premier lieu par une altération de la structure des populations (BELLIARD, 2006).

Tableau 10 : Métriques et variables environnementales utilisées pour le calcul de l'IPR

Métriques	Variables environnementales
Nombre total d'espèces	Surface du bassin versant (km ²)
Nombre d'espèces rhéophiles	Distance à la source (km)
Nombre d'espèces lithophiles	Largeur moyenne en eau (m)
Densité d'individus tolérants	Pente (‰)
Densité d'individus invertivores	Profondeur moyenne en eau (m)
Densité d'individus omnivores	Altitude (m)
Densité totale d'individus	Température moyenne de l'air en juillet (°C)
	Température moyenne de l'air en janvier (°C)
	Unité hydrographique

Tableau 9 : Classes de qualités définies par l'IPR

Note IPR	Classe de qualité
[0 ; 7 [	Excellente
[7 ; 16 [	Bonne
[16 ; 25 [	Médiocre
[25 ; 36 [	Mauvaise
≥ 36	Très mauvaise

3.1.3.2.4 Etude des populations de truites fario

Afin d'analyser plus précisément l'espèce repère des cours d'eau des têtes de bassin, il est intéressant d'utiliser le référentiel truite fario mis au point par la DR6 du CSP (1978). Basé sur le Massif Central cristallin, il définit 7 classes de densité numérique et pondérale pour les populations estimées, identifiées par un code couleur (cf. Tableau 11). Ce référentiel a l'avantage de prendre en compte le gabarit du cours d'eau (par la variable largeur) qui conditionne les densités numériques.

Tableau 11 : Limites des classes de densité de truite fario pour le référentiel CSP DR6, 1978

Densité pondérale (kg/ha)	Classe de densité	Densité numérique (ind./ha) Largeur du cours d'eau		
		< 3m	3 - 10m	> 10m
-----300-----	Très importante	-----10000-----	-----7000-----	-----5000-----
-----200-----	Importante	-----5500-----	-----4000-----	-----2700-----
-----125-----	Assez importante	-----3200-----	-----2200-----	-----1600-----
-----75-----	Moyenne	-----1800-----	-----1200-----	-----900-----
-----50-----	Assez faible	-----1100-----	-----700-----	-----550-----
-----30-----	Faible	-----600-----	-----400-----	-----300-----
	Très faible			

3.1.4 Protocoles pour inventaires astacicoles

3.1.4.1 Acquisition des données astacicoles

Les inventaires astacicoles ont été réalisés par prospection nocturne, en raison de l'activité importante de ces espèces la nuit. Une équipe de 2 à 3 personnes équipées de projecteurs ont parcourus les cours d'eau de l'aval vers l'amont en éclairant le fond du lit. Les populations contactées sont déterminées à l'espèce. En cas d'absence constatée sur un secteur prospecté, une vérification de l'activité des écrevisses est effectuée sur un secteur colonisé connu.

Ces prospections ont pour objectif premier de recenser les secteurs colonisés, qui sont délimités sur une carte. Des renseignements complémentaires sur les populations sont notés à titre indicatif (nombre approximatif d'individus observés, classes de tailles observées, continuité du linéaire colonisé, observation de pathologies sur un échantillon d'individus, présence d'exuvies, ...).

Des renseignements sont pris à titre indicatif concernant les caractéristiques d'habitat (écoulements, substrats, abris, ...). Ces prospections permettent également de compléter le recensement des éléments perturbateurs. Ainsi la présence d'éléments ponctuels (ouvrages transversaux, rejets, ...) est renseignée, les perturbations plus étendues sont indiquées (dégradation de la ripisylve, occupation du sol, ...), mais de façon moins précise étant donnée la difficulté de caractérisation dans l'obscurité.

Des renseignements sur la prospection et les conditions d'observation sont également notés.

Les prospections ont été menées avec un matériel désinfecté au DESOGERME MICROCHOC à 2%. En effet, les populations d'écrevisses sont particulièrement sensibles à différents types d'agents pathogènes potentiellement véhiculés entre cours d'eau par l'homme.

Les prospections ont été réalisées dans des conditions favorables d'observation (basses eaux, faible turbidité) durant les mois de juillet et août 2009. A cette période, en dehors de la période de reproduction (automne) ou de maturation des œufs et des juvéniles (printemps), l'activité des individus est globalement élevée.

Au total, un linéaire de 12.7 km de cours d'eau a été prospecté (cf. Tableau 12, Carte 6 et Carte 7).

Tableau 12 : Renseignements généraux sur les prospections astaciques nocturnes

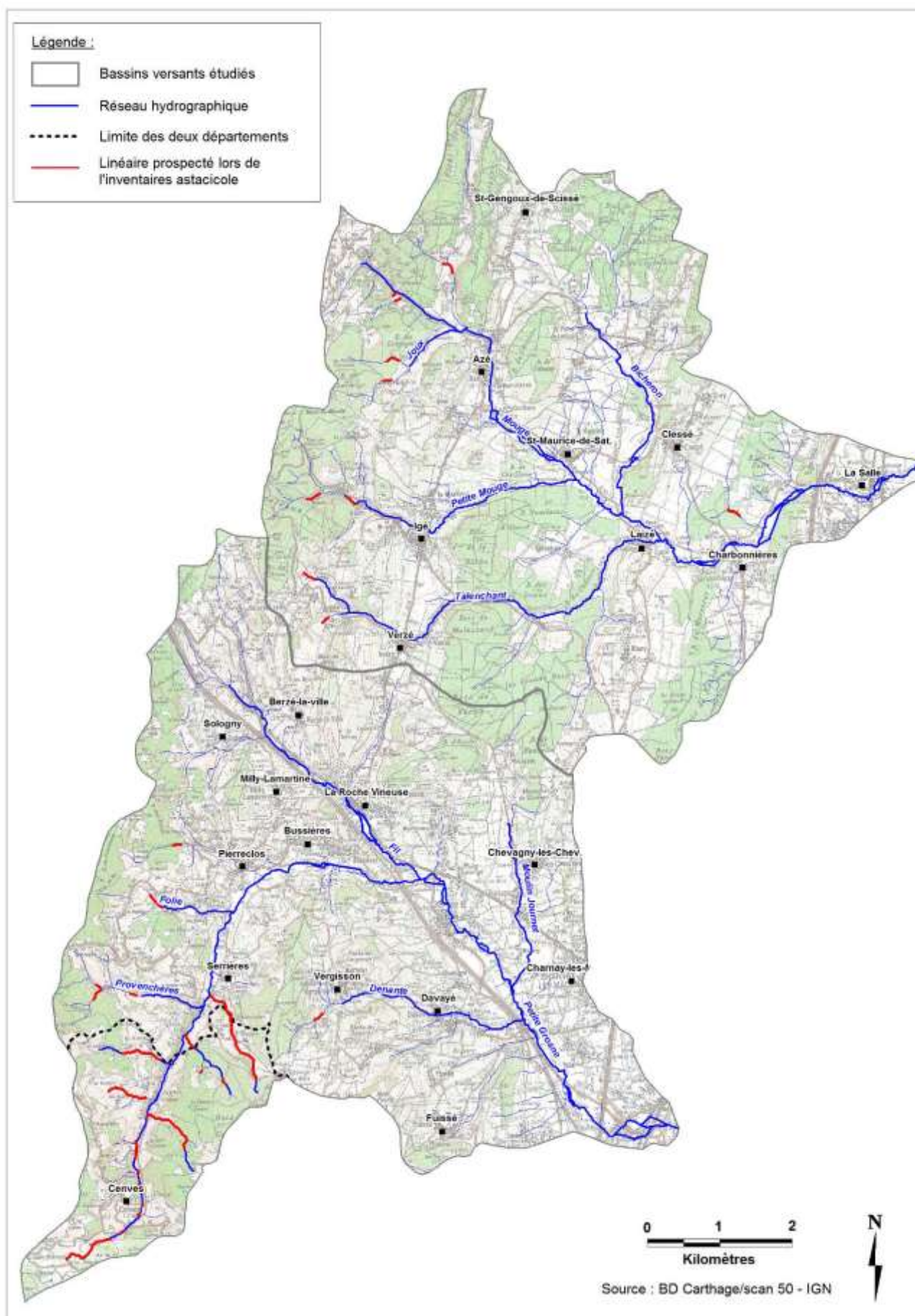
Bassin versant	Cours d'eau	Département	Commune	Linéaire prospecté (en m)	Linéaire continu	Date	Opérateur
Petite Grosne	Petite Grosne	69	Cenves	376	non	23/07/2010	FD 69
	Petite Grosne	69	Cenves	1759	non	19/08/2010	FD 69
	Chevrette	69	Cenves	1343	oui	23/07/2010	FD 69
	Chique Chair	69	Cenves	972	oui	23/07/2010	FD 69
	Les Millards	69	Cenves	909	oui	22/07/2010	FD 69
	Pêche Bois	69 - 71	Cenves - Serrières	594	non	22/07/2010	FD 69
	La Bruyère	69 - 71	Cenves - Serrières	2517	oui	22/07/2010	FD 69
	Rau des Provençères	71	Serrières	300	oui	29/06/2009	FD 71
	Rau des Provençères	71	Serrières	150	oui	29/06/2009	FD 71
	Rau de Faugère	71	Serrières	150	oui	29/06/2009	FD 71
	Folie	71	Pierreclos	250	oui	29/06/2009	FD 71
	Folie	71	Pierreclos	100	oui	29/06/2009	FD 71
	Carruge	71	Pierreclos	180	oui	29/06/2009	FD 71
	Denante	71	Vergisson	200	oui	30/06/2009	FD 71
Mouge	Rau de la Combe d'Enfer	71	Azé	100	oui	02/07/2009	FD 71
	Rau de la Grande Brosse	71	Azé	150	oui	02/07/2009	FD 71
	Rau de Joux	71	Azé	200	oui	02/07/2009	FD 71
	Rau de la Verzée	71	Azé	350	oui	01/07/2009	FD 71
	Rau du Bois de Vaux	71	Igé	300	oui	01/07/2009	FD 71
	Petite Mouge	71	Igé	265	oui	01/07/2009	FD 71
	Rau des Petites Varennes	71	Azé	300	oui	02/07/2009	FD 71
	Rau de Vaux Pré	71	Verzé	295	oui	30/06/2009	FD 71
	Talenchant	71	Verzé	200	oui	30/06/2009	FD 71
Natouze	Doue	71	VERS	350	oui	20/08/2009	FD 71
	Natouze	71	Martailly-les-Brancion	120	oui	20/08/2009	FD 71
	Bief Tord	71	La Salle	350	oui	20/08/2009	FD 71

3.1.4.2 Analyse des données astaciques

L'activité des individus pouvant varier de façon importante et inconnue au cours des heures et des nuits, selon la taille, le sexe et les conditions environnementales, une estimation précise des abondances est impossible par une simple prospection linéaire.

L'analyse des résultats est réalisée uniquement en termes de linéaire colonisé, commenté par les informations récupérées lors des opérations.

Carte 6 : Localisation des secteurs prospectés lors de l'étude astacicole : bassins de la Petite Grosne et de la Mouge



Carte 7 : Localisation des secteurs prospectés lors de l'étude astacicole : bassins de la Bourbonne



3.2 Résultats de l'état des lieux

3.2.1 Recensement des éléments perturbateurs

3.2.1.1 Inventaire des ouvrages transversaux

Les prospections diurnes et nocturnes effectuées dans le cadre de cette étude sur les cours principaux et une grande partie des affluents, complétées par des connaissances issues d'études antérieures (SDVP 71), ont permis de recenser 254 ouvrages transversaux. Ils ont été localisés et caractérisés de façon plus ou moins détaillée selon le type d'opération qui a permis leur recensement. Leur type, leur usage ainsi que leur franchissabilité par la faune piscicole se révèlent variables selon les ouvrages.

Certains ouvrages présentant peu d'impact notable sur les écoulements, le transit sédimentaire et le déplacement de la faune aquatique, n'ont volontairement pas été répertoriés.

L'ensemble des cours d'eau principaux et des affluents ayant fait l'objet d'une prospection est impacté par des ouvrages transversaux.

Il est possible cependant de remarquer leur accumulation dans certains secteurs. Ainsi, les ouvrages sont particulièrement concentrés sur certains petits cours d'eau : la Petite Grosne dans le département du Rhône, le ruisseau de la Bruyère, le Fil, le Talenchant en amont de Verzé, la Mouge sur Azé, le ruisseau de Bissy dans Lugny et la Bourbonne en amont de Lugny.

Sur les parties aval des 4 principaux cours d'eau, on remarque une accumulation de nombreux seuils d'anciens moulins qui ont un impact important sur la continuité écologique et sédimentaire, mais sur la morphodynamique des cours d'eau.

La Petite Grosne entre Serrières et la confluence avec le Fil est le seul secteur qui apparaît quelque peu épargné : sur près de 9 km, seulement deux seuils ont été inventoriés.

3.2.1.1.1 Typologie des ouvrages transversaux

Plusieurs types d'ouvrages ont été constatés (Figure 4 et Photographie 1).

Les plus fréquents sont les **seuils**, réalisés avec des techniques variables (pierres maçonnées, enrochement libre, béton, ...), qui représentent près de 60 % des ouvrages recensés.

Les **buses et cadres** sont aussi très nombreux (14%). Le plus souvent, ils permettent le franchissement du cours d'eau dans les prés ou au niveau de chemins.

Plusieurs **radiers** souvent en béton ou en pierres, situés généralement sous les ponts sont également recensés (12%).

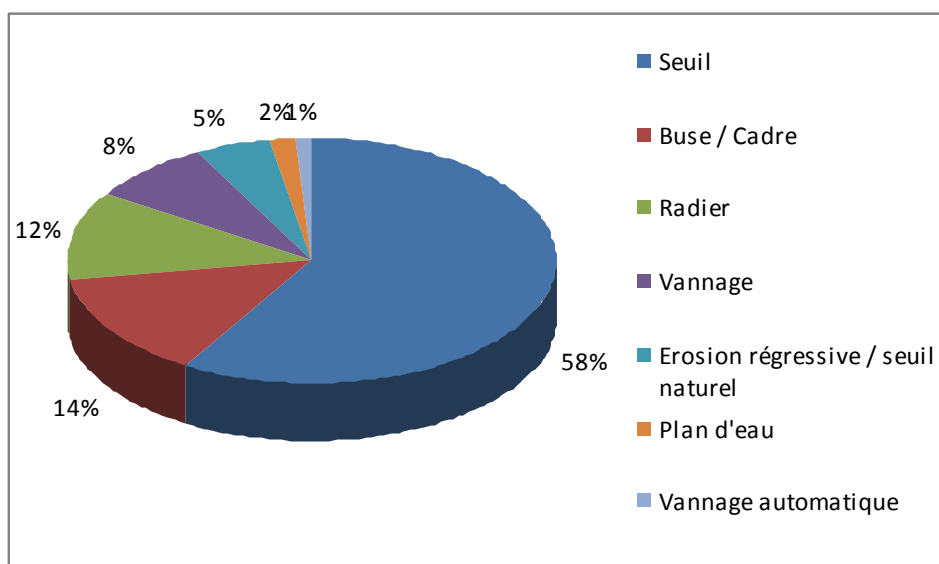
Des seuils équipés de **vannes mobiles** ont aussi été inventoriés (8 % des ouvrages) et distingués des seuils fixes classiques. Il s'agit le plus souvent de vannes liées à d'anciens moulins. La gestion de ces vannes peut d'ailleurs poser des problèmes de respect des débits réservés en période d'étiage. Les **vannages automatiques** (2% des ouvrages) sont beaucoup plus rares dans les rivières du Mâconnais.

Enfin, une catégorie d'obstacles plus **naturels** dans le sens où ils n'ont pas été construits de toute pièce (même si des facteurs anthropiques peuvent favoriser leur création dans certains cas) ont été assimilés à des ouvrages transversaux. En effet, ils peuvent représenter des obstacles à la circulation de la faune aquatique. Une partie d'entre eux est créée par un encombre particulièrement important ou un tronç bloqué en travers ou encore un affleurement de roche-mère. Dans d'autres cas, il peut également

s'agir d'une chute engendrée par des phénomènes **d'érosion régressive**. Cette catégorie représente 5% des ouvrages recensés.

Les **plans d'eau** situés directement en travers du lit ont également été recensés mais ils sont assez rares sur les cours d'eau étudiés avec 2% des ouvrages. Les plans d'eau situés en dérivation, sur les versants ou sur les zones de sources n'ont pas été pris en compte dans cette analyse, mais sont recensés dans les autres éléments perturbateurs.

Figure 4 : Répartition des ouvrages transversaux recensés selon leur type



Photographie 1 : exemples de différents types d'ouvrages transversaux recensés

Seuil en pierres maçonnées (à gauche), bétonné (à droite)



Mou. 12 : Seuil du Moulin de Brou sur la Mouge à Azé



Den. 5 : Seuil amont de la RD 89 sur la Denante à Davallé

Cadre en pierres maçonnées (gauche), cadre en béton (centre), buse en béton (droite)



P.M. 4 : Seuil au Moulin de Verchères sur la Petite Mouge à Igé



P.M. 5 - cadre du pont de la D85 sur la Petite Mouge à Igé



Bich. 1 - Buse au Moulin Chevraut sur le Bicheron à Péronne

Radier de pont en béton (gauche), en pierre maçonnées (centre), seuil à vannes mobiles (droite)



Bich. 6 - Radier du pont de la route D403 bis sur le Bicheron à Clessé



Fol. 1 - Radier du pont de Champ Long sur la Folie à Pierreclos



Bissy 7 - vannes mobile sur le ruiss. de Bissy dans le bourg de Lugny

Seuil à hausse de planche (gauche), seuil naturel formé par un tronc (centre), chute formée par érosion régressive (droite)



Bissy 10 - Seuil sur le ruiss. de Bissy dans le bourg de Lugny



P.M. 8 - Arbre formant seuil au Pré Moirous sur la Petite Mouge à St Maurice



Tal. 3 - Chute sur le Talenchant en amont du bourg de Verzé

3.2.1.1.2 Usages des ouvrages transversaux

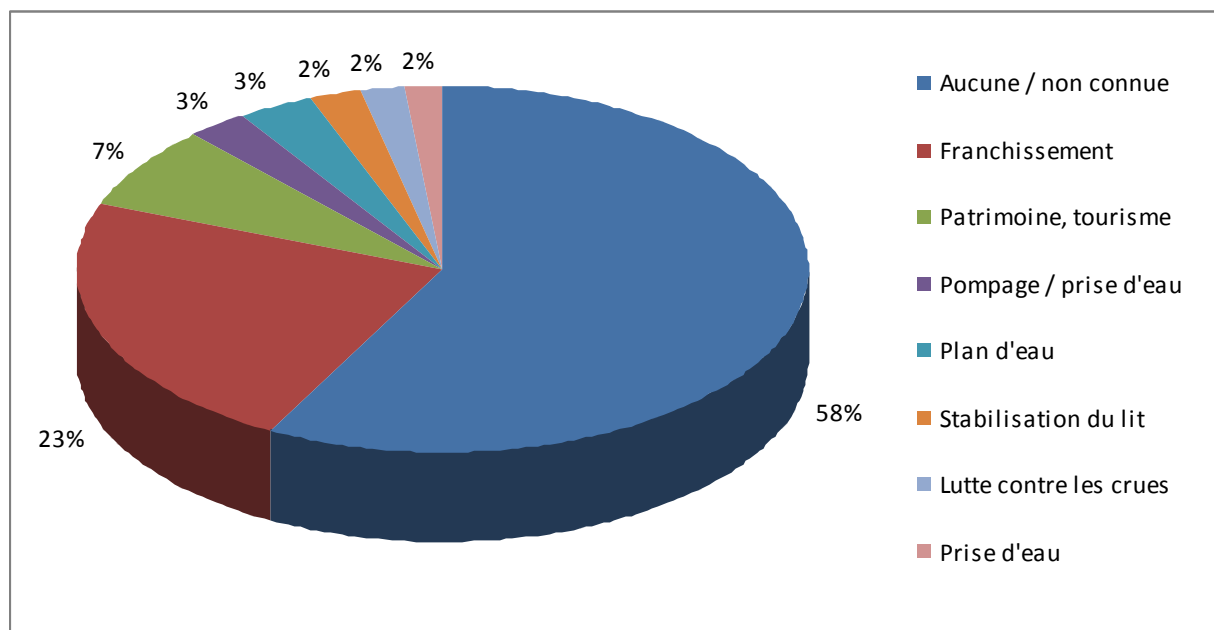
Les ouvrages recensés sur les cours du Mâconnais ont des usages variables (cf. Figure 5). Le plus souvent (59%), les ouvrages n'ont plus d'usages particuliers ou l'usage n'est pas connu. Les seuils et vannes liés à d'anciens moulins ont été inclus dans cette catégorie, car il est difficile de distinguer ceux qui jouent encore un rôle d'agrément pour les propriétaires des moulins de ceux qui n'ont plus aucun usage.

23 % des ouvrages recensés ont été mis en place pour permettre le **franchissement** du cours d'eau. Il peut s'agir d'une route, d'un chemin communal ou forestier, d'un passage d'engins agricoles ou de bétail.

Quelques ouvrages (7%) ont été créés dans une optique **patrimoniale et/ou touristique**. Il s'agit de seuils liés à d'anciens lavoir (cas le plus fréquent) ou à vocation paysagère à proximité de monuments (cas du château d'Ozenay sur la Natouze).

D'autres usages moins fréquents sont également relevés. Un certain nombre de seuils (3 %) permettent de maintenir un niveau d'eau constant pour permettre un **pompage ou une prise d'eau**. Il s'agit de pompages pour des jardins, de prise d'eau pour une activité industrielle ou pour un golf. Quelques uns sont directement liés à des **plans d'eau** (3 %) : digue d'étang en travers des rivières ou seuils permettant l'alimentation en eau de plans d'eau. Des ouvrages (2 %) ont aussi été recensés au niveau des bassins d'orages construits pour **lutter contre les inondations**. Enfin, certains seuils (2%) servent à **stabiliser le profil** en long du cours d'eau souvent à proximité de zones urbanisées ou aménagées (secteurs où le lit est recouvert, protection d'ouvrages d'art, ...).

Figure 5 : Répartition des ouvrages transversaux recensés selon leur usage



3.2.1.1.3 Franchissabilité des ouvrages transversaux

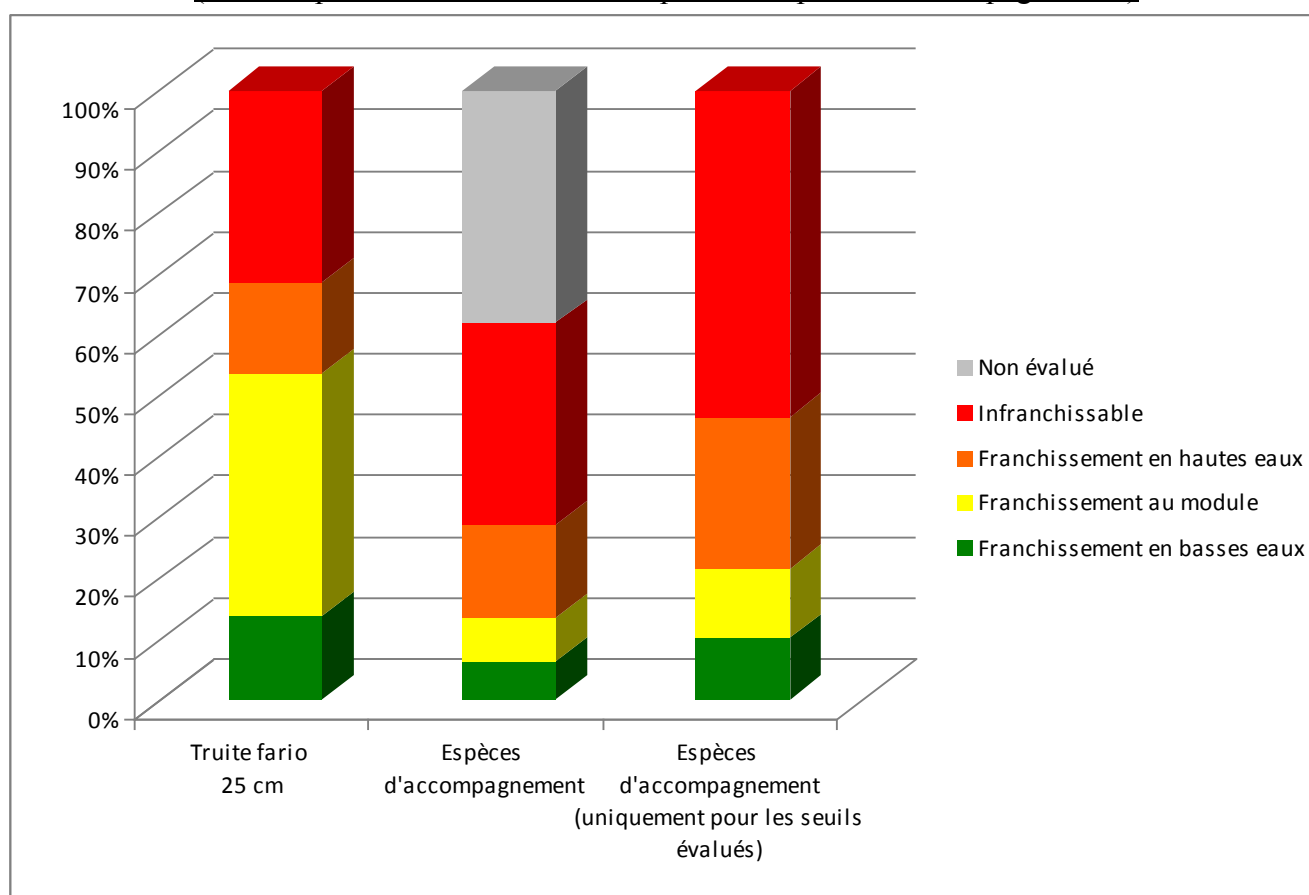
La franchissabilité des ouvrages recensés a été évaluée pour une truite fario de 25cm d'une part, et pour les espèces d'accompagnement d'autre part, selon les conditions hydrologiques (cf. Figure 6, Carte 8, Carte 9, Carte 10 et Carte 11). Une partie des ouvrages considérés comme franchissables en basses eaux peuvent toutefois devenir infranchissables en étiage sévère. De même, certains ouvrages considérés comme infranchissables peuvent devenir franchissables en crue exceptionnelle.

De nombreux ouvrages se révèlent complètement infranchissables pour la faune piscicole, aussi bien pour la truite fario (31 % des ouvrages) que pour les espèces d'accompagnement (53 % des seuils évalués). Cette caractéristique est le plus souvent induite par des hauteurs de chute trop importantes, des pentes trop fortes provoquant des vitesses d'écoulement élevées, des longueurs trop importantes et/ou des hauteurs d'eau trop faibles. La part importante de ces ouvrages est située sur les parties amont des cours principaux et les affluents. Sur ces secteurs, la pente naturelle plus forte accentue souvent le caractère infranchissable de l'ouvrage (vitesse d'écoulement plus élevée, chute verticale accrue, ...).

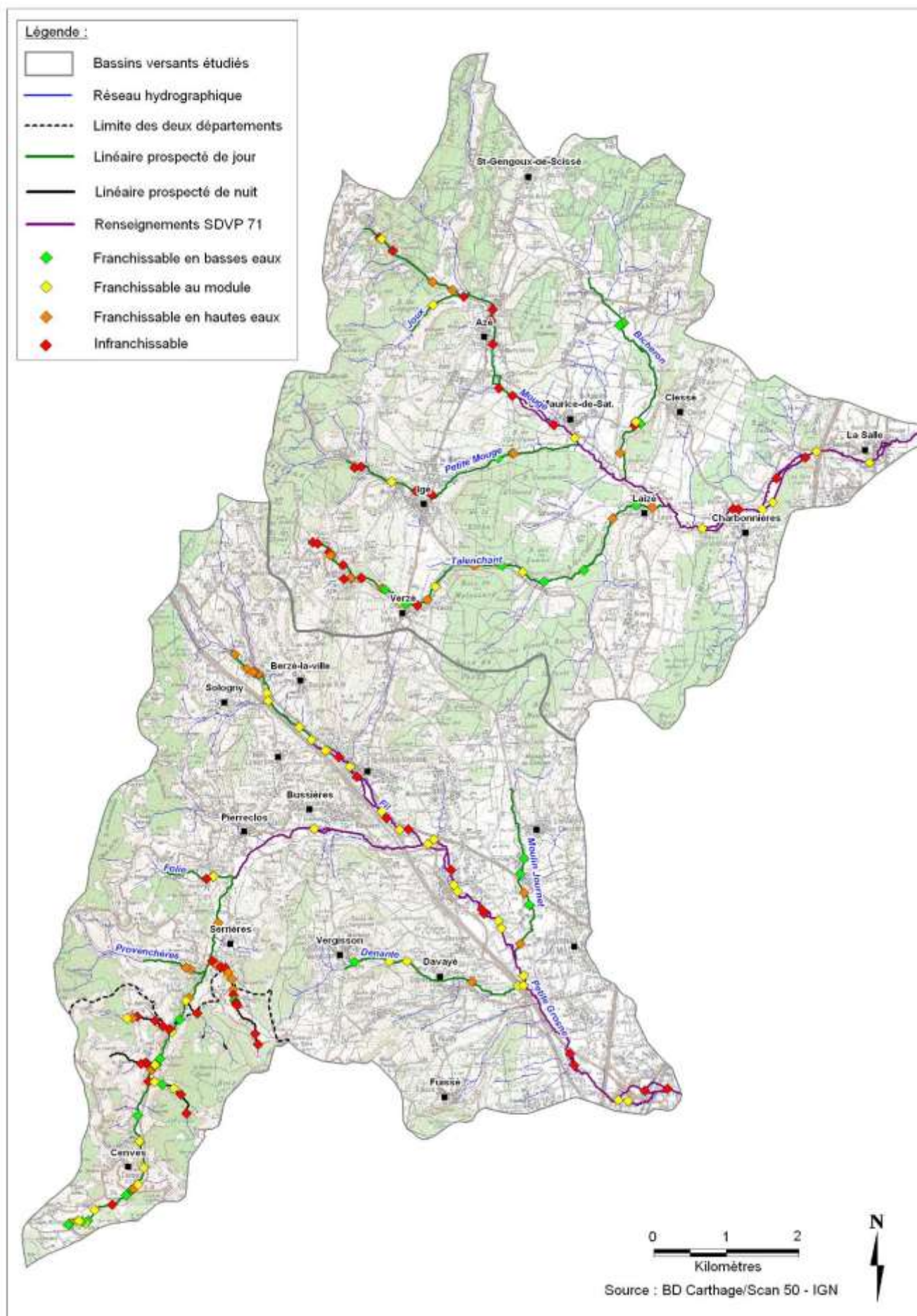
55 % des ouvrages sont franchissables au module ou en hautes eaux par la truite fario, ce qui laisse des possibilités de déplacement pour cette espèce. Cette part chute à 36 % pour les autres espèces.

Une faible part des ouvrages recensés se révèle franchissable en basses eaux pour la truite fario (14%).

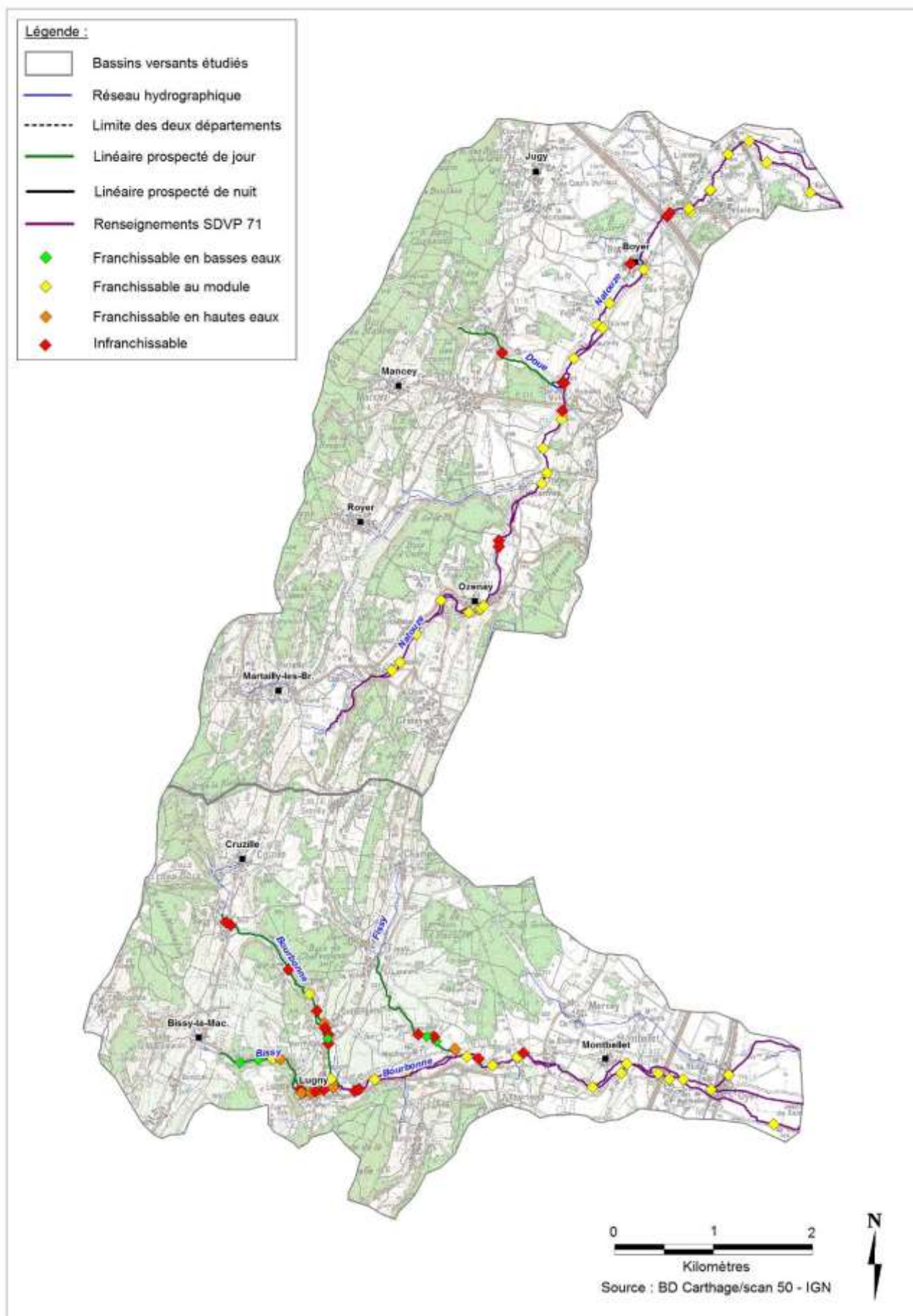
Figure 6 : Répartition des ouvrages selon leur franchissabilité
(Évaluée pour une truite de 25cm et pour les espèces d'accompagnement)



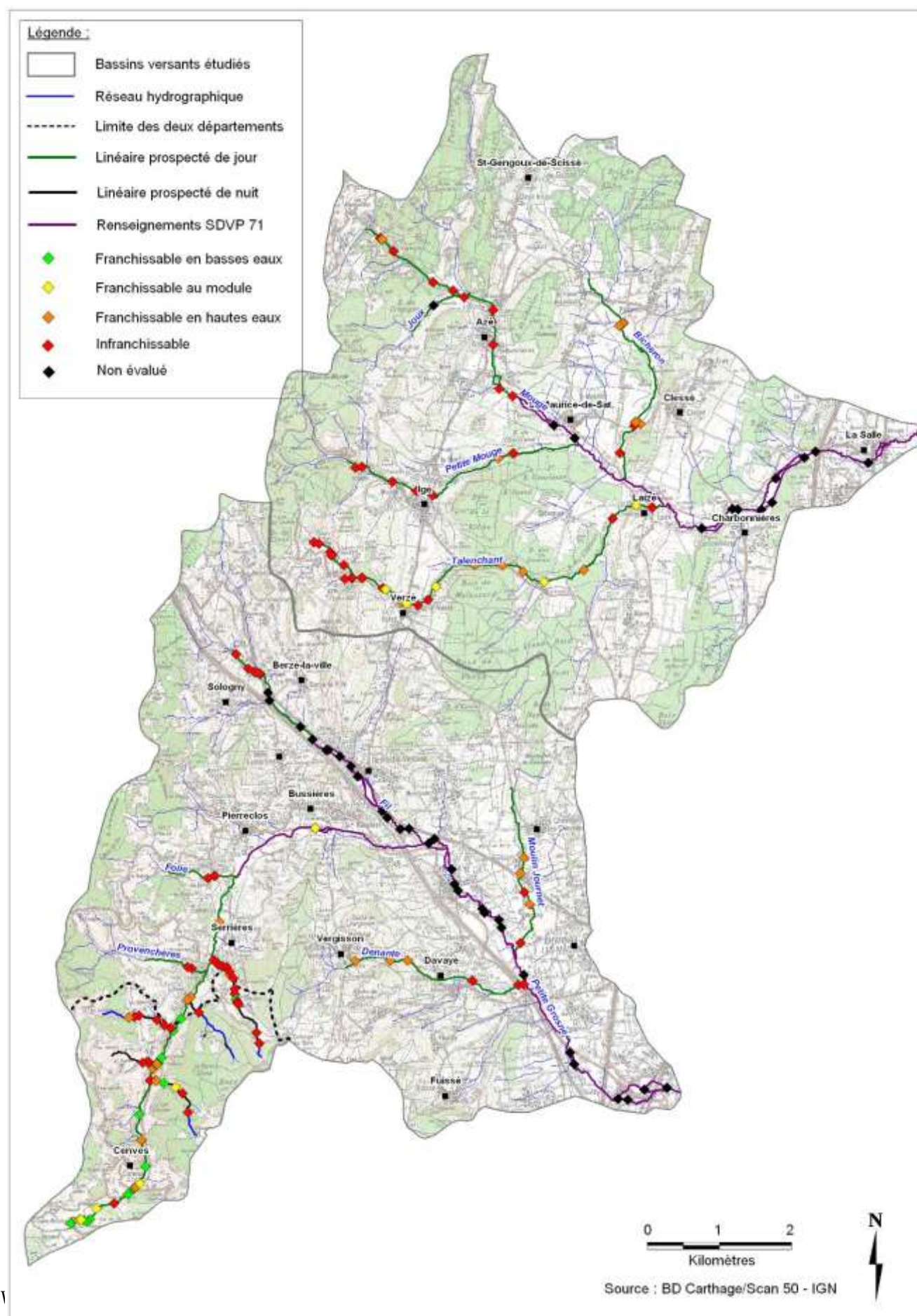
Carte 8 : Franchissabilité des ouvrages transversaux évaluée pour une truite fario de 25cm : bassins de la Petite Grosne et de la Mouge



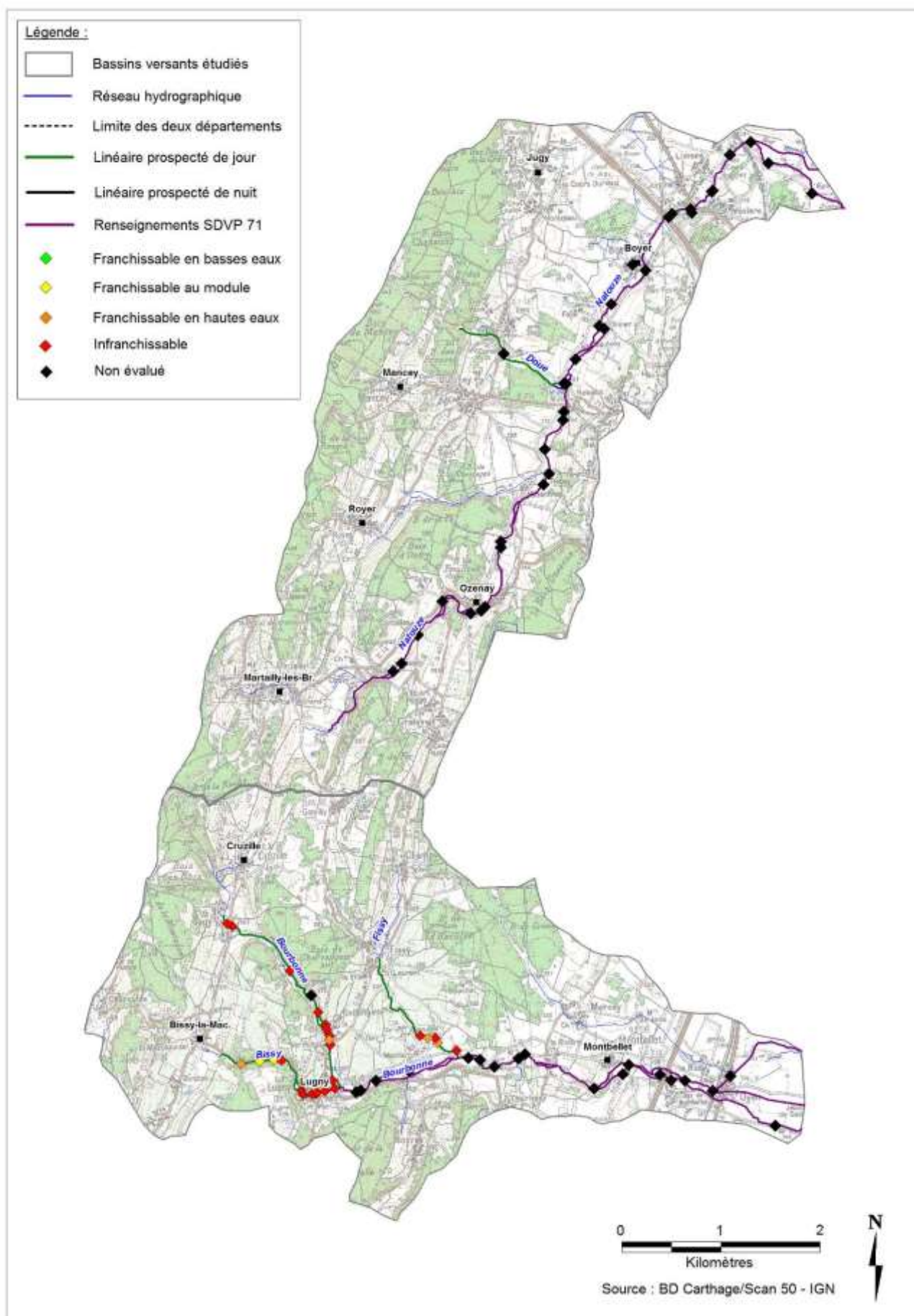
Carte 9 : Franchissabilité des ouvrages transversaux évaluée pour une truite fario de 25cm : bassins de la Natouze et de la Bourbonne



Carte 10 : Franchissabilité des ouvrages transversaux évaluée pour les espèces d'accompagnement : bassins de la Petite Grosne et de la Mouge



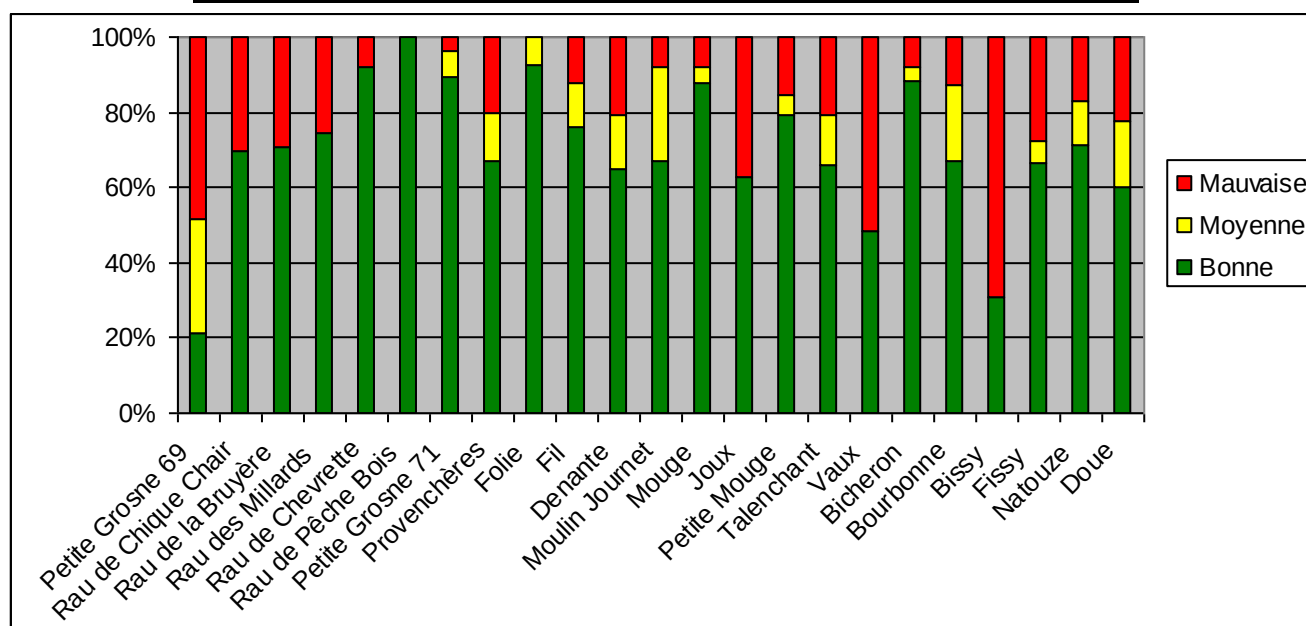
Carte 11 : Franchissabilité des ouvrages transversaux évaluée pour les espèces d'accompagnement : bassins de la Natouze et de la Bourbonne



3.2.1.2 Diagnostic de l'état de la ripisylve

La Figure 7 montre clairement que les cours d'eau du Mâconnais possèdent une ripisylve majoritairement de bonne qualité : sur les 23 cours d'eau étudiés, 20 ont plus de 60 % de leur ripisylve classée dans cette catégorie. La Petite Grosne dans le département du Rhône, le ruisseau des Vaux (un petit affluent du Talenchant) et le ruisseau de Bissy sont les trois cours d'eau où la ripisylve est la plus altérée : 50 % du linéaire en classe mauvaise pour la Petite Grosne dans le Rhône et le ruisseau de Vaux et 70 % pour le ruisseau de Bissy. La ripisylve du ruisseau de Joux, un petit affluent de la Mouge apparaît elle aussi comme étant très dégradée avec 37% classée en mauvaise qualité.

**Figure 7 : Répartition de la qualité de la ripisylve
basée sur l'analyse de photographies aériennes et sur les prospections**



En observant la Carte 12 et la Carte 13, on remarque une répartition géographique très inégale de la qualité de la ripisylve : alors que les parties aval et médiane des grands cours d'eau présentent le plus souvent une ripisylve de bonne qualité, les petits ruisseaux de têtes de bassin sont caractérisés par une ripisylve de qualité moyenne à mauvaise.

La ripisylve de la **Petite Grosne** sur sa partie amont (département du Rhône) s'avère fortement dégradée. En effet, près de la moitié du linéaire du cours principal présente une ripisylve de mauvaise qualité, tandis que 30% des secteurs présentent une ripisylve de qualité moyenne. Ainsi seulement 20% du linéaire présente une ripisylve conservée. Par ailleurs, sur les affluents prospectés de nuit, environ 1500m de linéaire particulièrement dépourvus de ripisylve ont été relevés, ce qui représente environ un quart du linéaire prospecté. En outre, quelques zones concernées par des plantations de résineux et de bambous ont été relevées sur le cours principal et le ruisseau de la Bruyère. La Renouée est retrouvée uniquement sur le cours principal de la Petite Grosne, le secteur le plus amont semble se situer au lieu-dit la Barre (remblai en bord de route et en berge).

En Saône-et-Loire, la ripisylve de la **Petite Grosne** est de bonne qualité sur la majeure partie de son linéaire. Ponctuellement, elle a été jugée comme étant de qualité moyenne mais les linéaires de cours d'eau sont toujours faibles. Le seul secteur où la ripisylve est altérée est situé à l'aval, au niveau de la zone industrielle et commerciale de Macon sud. Le **ruisseau des Provenchères** présente une ripisylve de qualité mauvaise sur 20% du linéaire étudié. Pour un petit ruisseau comme celui-ci, les

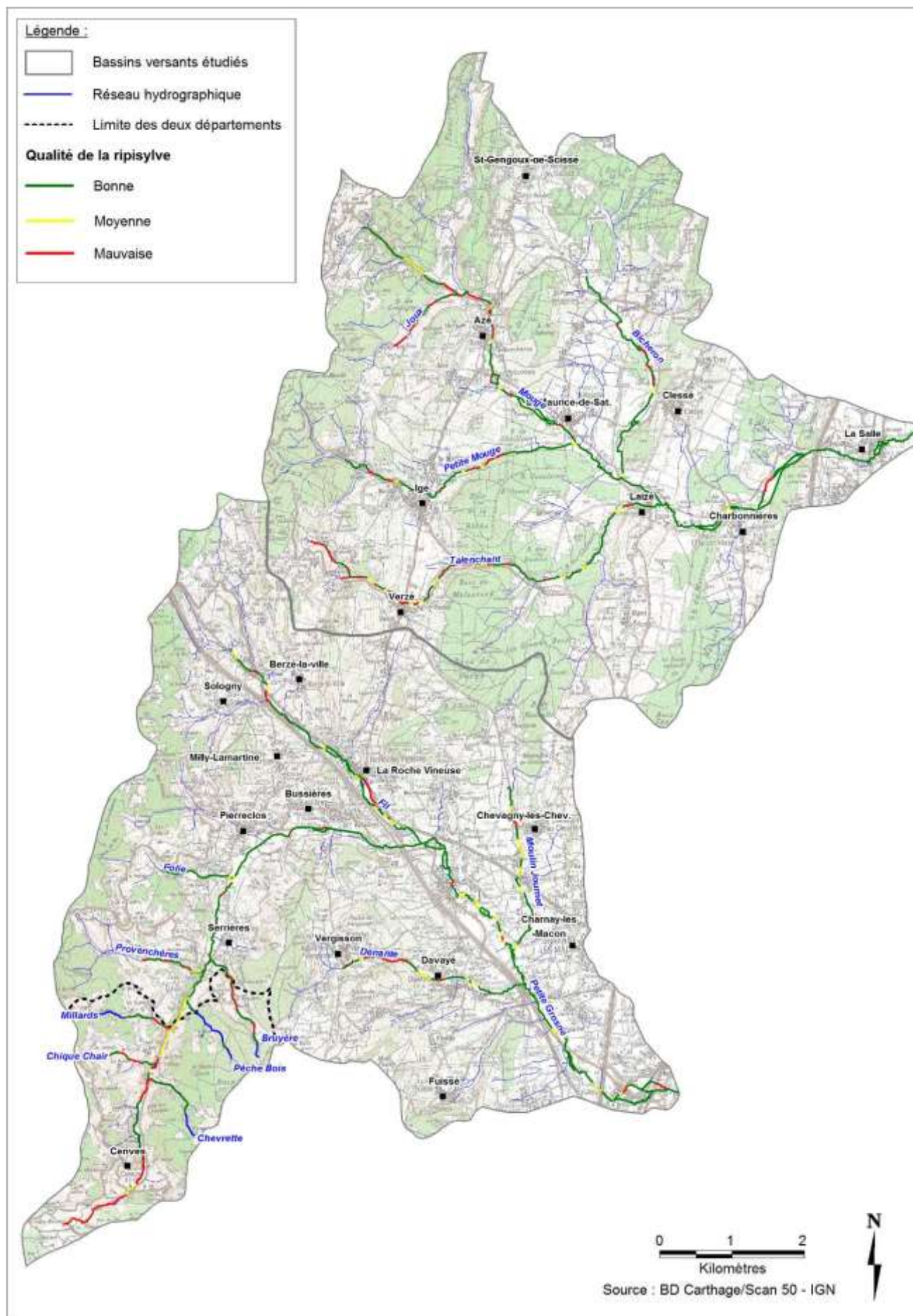
conséquences peuvent déjà être importantes en terme de réchauffement et en perte d'habitat pour la faune aquatique. Le **ruisseau de la Folie** est sans aucun doute le petit cours d'eau où la ripisylve est la mieux conservée : aucun tronçon n'a été identifié comme étant de mauvaise qualité sur le linéaire étudié (1.8 km). Sur **le Fil** la ripisylve est assez bien conservée, excepté sur les deux premiers kilomètres en amont de Berzé-la-Ville où quelques tronçons ont été déclassés. En aval du bourg de la Roche Vineuse, on constate aussi l'absence d'arbre sur 700 m de long au niveau d'un bief alimenté par le Fil. Le **Moulin Journet**, est caractérisé par une ripisylve de qualité moyenne sur un assez grand linéaire (25 %). Là encore, les quelques secteurs totalement déboisés sont concentrés en amont. Enfin, sur **la Denante**, la ripisylve est de mauvaise qualité sur plusieurs grands tronçons en amont du bourg de Davayé, alors que le ruisseau longe la route Vergisson / Davayé et au niveau du bassin d'orage de Vergisson.

Sur **la Mouge**, les zones de ripisylve les plus altérées sont concentrées sur un tronçon de 2 km à Azé, dans un secteur très sensible au réchauffement. Son petit affluent dans ce secteur, le **ruisseau de Joux**, qui s'écoule en zone prairiale, présente lui aussi de grands linéaires sans arbres pouvant être très préjudiciables. Sur la Mouge en aval d'Azé, la ripisylve est dans l'ensemble de bonne qualité. Sur la **Petite Mouge**, les têtes de bassin forestières lui permettent de conserver une ripisylve correcte. Les secteurs les plus altérés se concentrent sur un tronçon de 900 m de prairies en aval du hameau de Martoret à Igé. **Le Bicheron**, quant à lui, possède une ripisylve plutôt en bon état. Les petits tronçons où la ripisylve a été jugée comme moyenne à mauvaise représentent 11 % du linéaire et sont disséminés le long du ruisseau. Enfin, les têtes de bassin du **Talenchant** (les 4 premiers kilomètres étudiés) et l'ensemble du linéaire du **ruisseau de Vaux**, son affluent, apparaissent comme les secteurs où la ripisylve est la plus dégradée dans le bassin de la Mouge. Dans de nombreux prés, celle-ci est quasi-inexistante. On note aussi une forte altération de la ripisylve du Talenchant au niveau de Verzé, commune dont il traverse tout le bourg.

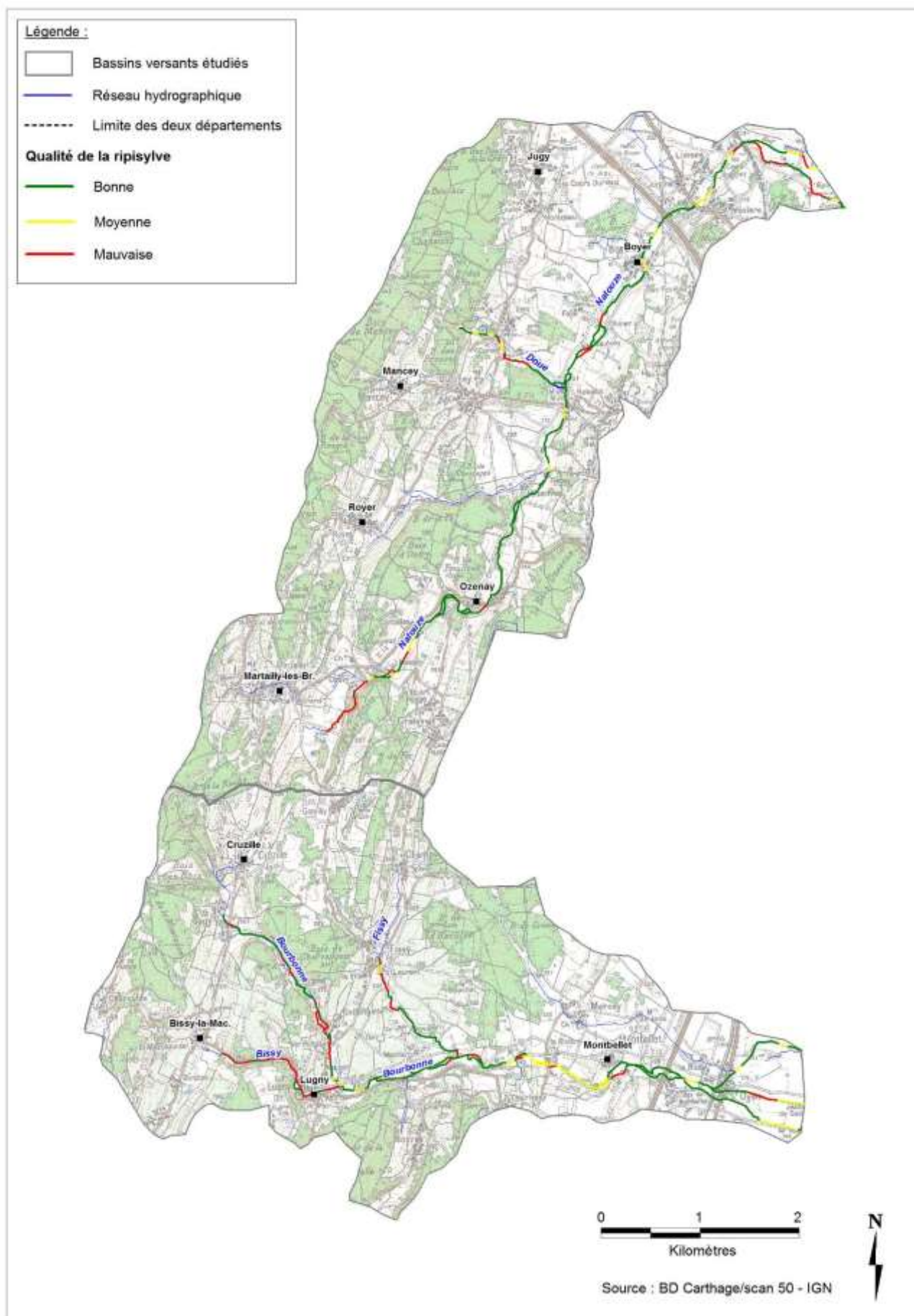
Dans le bassin de la **Bourbonne**, la ripisylve est très altérée sur le ruisseau de Bissy (70 % en classe mauvaise) et sur la Bourbonne en amont de Lugny. Dans ce secteur théoriquement très favorable à la truite, les conséquences sont sans aucun doute très importantes. En aval de Lugny sur la Bourbonne, on observe aussi un long tronçon de près de 2 km au niveau de Montbellet qui a été jugé comme étant de qualité moyenne : il s'agit en fait d'un secteur où la ripisylve a été totalement remplacée par des peupliers. Sur le ruisseau de **Fissy**, la ripisylve a été jugée de mauvaise qualité sur 27 % de son linéaire concentrés essentiellement en aval du hameau de Fissy.

Enfin, sur la **Natouze**, la ripisylve est aussi très altérée au niveau de ses sources (amont du hameau de Corcelles à Ozenay). On observe aussi une dégradation de la ripisylve dans sa partie aval, dans le val de Saône, lorsque la Natouze se sépare en deux biefs juste avant de se jeter en Saône. **La Doue**, un petit affluent présente une ripisylve de qualité moyenne à mauvaise sur un linéaire de 1.5 km en aval de sa source.

Carte 12 : Etat de la ripisylve sur le bassin de la Petite Grosne et de la Mouge



Carte 13 : Etat de la ripisylve sur le bassin de la Bourbonne et de la Natouze



3.2.1.3 Autres éléments perturbateurs recensés

3.2.1.3.1 Bassin de la Petite Grosne



Photographie 2 : rejet domestique accompagné d'une odeur caractéristique de lessive observé dans la Petite Grosne à Cenves au Vieux Château.

En dehors de la ripisylve et des ouvrages transversaux, la tête de bassin de la **Petite Grosne** reste globalement plutôt préservée. En effet la faible urbanisation et l'activité d'élevage n'ont pas engendré de modifications majeures et irréversibles du milieu. Quelques secteurs des affluents subissent néanmoins des phénomènes d'incision caractérisés, qui se soldent par une réduction globale du potentiel d'habitat, ainsi que par la création de chutes infranchissables. Provoquant également des perturbations des habitats, la traversée de Vieux Château s'accompagne d'une rectification du lit et d'une artificialisation importante des berges. Deux effluents (un domestique - cf. Photographie 1 - et un pluvial) ainsi que la présence de 3 plans d'eau (en dérivation) ont été recensés et sont susceptibles de provoquer le réchauffement et/ou la dégradation de la qualité de l'eau. L'assainissement sur la commune de Cenves est de type autonome, un diagnostic et des mises aux normes des installations sont en cours. Lors de la prospection, seul un rejet direct a été observé au hameau Vieux Château. A l'extrémité amont, la Petite Grosne s'écoule à travers de larges prairies humides, de façon plus ou moins rectiligne. Il est probable qu'historiquement des travaux de drainage et de curage aient été réalisés dans cette zone.

La Petite Grosne en Saône-et-Loire a fait l'objet d'une prospection à pied de la limite du département jusqu'à

Pierreclos. Dans ce secteur, le nombre de perturbations recensé est assez faible. Sur un court tronçon à Serrières, on observe le long de la route RD 185 que le lit a été rectifié et les berges enrochées sur un linéaire de 200 m. Cette même perturbation a été relevée sur plus de 1.5 km à Bussièrès. Ce type d'aménagement entraîne un appauvrissement important de l'habitat pour la faune piscicole, d'autant plus qu'il s'accompagne généralement coté route d'un entretien fort de la végétation (absence d'arbres, tonte régulière).

Quelques étangs sont implantés à proximité de la Petite Grosne, mais ils ont un impact faible de part leur taille réduite et de leur implantation en dérivation du cours d'eau.

En aval de Bussièrès, les perturbations relevées sont issues du SDVP 71. Au niveau morphologique, on note la présence de nombreux anciens moulins à l'origine de retenues d'eau stagnantes sur le cours principal et de la création de bief de dérivation alimentant en eau ces moulins. Les conséquences sont les suivantes : ralentissement des écoulements, colmatage du substrat, augmentation de la lame d'eau en amont des seuils, diminutions des débits sur les tronçons court-circuités, ... A l'approche de Macon, sur les deux derniers kilomètres, le lit du cours d'eau a été totalement aménagé avec le développement important de la zone industrielle et commerciale de Macon sud et de nombreux réseaux de transport (route nationale 79 en 2x2 voies, route nationale 6, voie TGV, ...). Le lit majeur de la Petite Grosne a en grande partie été remblayé dans ce secteur.

La mauvaise qualité de l'eau de la Petite Grosne du point de vue organique constatée à Macon provient majoritairement de rejets vinicoles importants recensés sur les affluents de la Petite Grosne : rejets de Vergisson (cf. Photographie 6) et de Davayé sur la Denante, rejet de Solutré dans un affluent de la Denante, rejet de Pouilly dans le ruisseau de Pouilly (affluent direct de la Petite Grosne) et rejet de Fuissé dans la Romanin (affluent direct de la Petite Grosne). Des rejets d'origine mixte (domestique

et/ou vinicole) sont aussi recensés sur le Fil. Enfin, la présence de bactéries *Sphaerotilus sp.* dans le Carruge à Pierreclos (cf. Photographie 3) est le témoin d'une forte pollution organique de ce petit affluent de la Petite Grosne même si aucun rejet n'a été identifié dans le cadre de cette étude (ruisseau non prospecté). Enfin, on peut s'interroger sur l'impact sur la qualité de l'eau de la Petite Grosne des importantes infrastructures routières, autoroutières et ferroviaires présentes en aval de Bussières.



Photographie 3 : Développement de bactéries *Sphaerotilus sp.* dans le Carruge à Pierreclos, témoins d'une importante pollution organique (rejet non identifié)

Peu de perturbations ont été relevées sur le ruisseau de **Provenchères** à Serrières. Un petit tronçon de 100 m a été rectifié le long d'une route communale. On note aussi un rejet d'effluents domestiques au niveau du hameau de la Farge, juste avant la confluence avec la Petite Grosne.

Sur le ruisseau de la **Folie**, un rejet direct d'effluent d'origine domestique a été observé en bas du hameau des Margots sur la commune de Pierreclos.

Un certain nombre de lagunages sont présents dans le bassin du **Fil**. Avec le développement de l'urbanisation dans ce secteur, certains sont parfois surchargés et posent régulièrement des problèmes de qualité d'eau du Fil (lagunages de La Roche Vineuse et de Milly-Lamartine). A noter aussi le mauvais fonctionnement du lagunage de Verzé-Lapalue, surchargé par des effluents vinicoles en période de vendange.

L'habitat du Fil est assez bien préservé en amont de La Roche Vineuse. Dans ce secteur, quelques tronçons ont tout de même été rectifiés notamment le long de la D263 en amont de La Croix Blanche (Sologny – cf. Photographie 4) ou encore en aval du Moulin de la Grenouille à Berzé-la-Ville. L'habitat se dégrade lors de la traversée de La Roche Vineuse : on note la présence de nombreux seuils dans le lit, de trois petits plans d'eau implantés dans le lit du Fil (bassins d'agrément), de biefs sans intérêt, ... Cette dégradation de l'habitat se traduit principalement par la création de grandes retenues d'eau, sans courant, qui accentuent le réchauffement de l'eau. Dans ce secteur, on note aussi une dégradation de l'habitat due à l'implantation de la route nationale 79 et de la ligne ferroviaire TGV. Ces aménagements ont conduit à l'aménagement du lit (rectification, recalibrage) sur quelques tronçons et à des remblais dans le lit majeur du Fil.

Sur le ruisseau du **Moulin Journet**, un rejet important d'origine viti-vinicole a pu être identifié à proximité de sa source. De même, trois lagunages mal entretenus sont aussi implantés sur la commune de Chevagny-les-Chevrières (cf. Photographie 5). Ces rejets sont responsables d'une qualité d'eau très dégradée sur ce ruisseau. Deux petits plans d'eau en dérivation sont aussi recensés à proximité du cours d'eau.



Photographie 4 : le Fil à Sologny : lit rectifié le long d'une route



Photographie 5 : Lagunage de Chevagny - "Lotissement" à proximité du Moulin Journet visiblement mal entretenu (taille des bassins réduite, cloison syphoïde hors service, ...)

Sur la **Denante**, l'ensemble des lagunages présents sont régulièrement surchargés par des effluents vinicoles en période de vendange : lagunage de Vergisson, de Davayé et de Solutré (rejet dans un petit affluent). Un autre important rejet vinicole est recensé en amont du lagunage de Davayé. En septembre 2009, ce rejet a engendré une forte pollution de la Denante (cf. Photographie 6 et Photographie 8). Ces rejets importants sont totalement incompatibles avec la vie piscicole.

Les autres perturbations relevées sur ce ruisseau sont d'ordre morphologiques : lit rectifié sur 250 m au niveau du bassin d'orage de Vergisson, lit rectifié sur 700 m le long de la D177 en amont du bourg de Davayé (cf. Photographie 8), lit artificialisé (portions recouvertes, lit et berges bétonnées, ...) sur 200 m lors de la traversée du bourg de Davayé.



Photographie 6 : rejet vinicole dans la Denante à Vergisson (sept. 2009)



Photographie 8 : développement de bactéries de type *Sphaerotilus sp.* dans la Denante à Vergisson



Photographie 8 : tronçon rectifié de la Denante le long d'une route en amont de Davayé

3.2.1.3.2 Bassin de la Mouge

Les prospections réalisées en aval du bourg de Verzé ont permis de constater que la qualité de l'eau du **Talenchant** était très mauvaise. La présence en grand nombre de bactéries de types *Sphaerotilus sp.* ne laisse aucun doute. Deux rejets ont été identifiés en amont de cette observation : 1 rejet domestique dans le bourg de Verzé et 1 rejet au niveau de la cave coopérative viticole (cf. Photographie 9). Ce dernier est responsable d'une petite pollution continue du cours d'eau tout au long de l'année et de pollutions importantes d'origine vinicole régulièrement en période vendange. Malgré une prospection pédestre du cours d'eau, il est probable que d'autres rejets aient échappés à cet inventaire (tuyau cachés, rejet temporaire, ...).

En aval du bourg de Verzé, trois systèmes d'épuration sont implantés en bordure du Talenchant : la lagune de Verzé, le nouveau filtre planté de roseaux de Verchizeuil et le lagunage de Blany. Ce dernier qui fonctionnait très mal est actuellement en cours de réaménagement.

Au niveau morphologique, on note une forte artificialisation du lit du Talenchant lors de la traversée de Verzé (cf. Photographie 11). Plusieurs barrages sont aussi à l'origine de longues retenues d'eau sur le cours d'eau (le barrage de Vanzé à Verzé - cf. Photographie 10 - et deux seuils situés dans le bourg de Laizé) avec pour conséquences un appauvrissement de l'habitat (colmatage, ralentissement des écoulements, ...) et un réchauffement de l'eau.

Sur le **ruisseau des Vaux**, un affluent du Talenchant, la principale perturbation relevée est la présence d'un plan d'eau dans le lit mineur du cours d'eau (Photographie 12). Cet étang crée une obstacle à la continuité écologique et sédimentaire. Le plan d'eau est aussi sans doute à l'origine d'un réchauffement important de l'eau en aval.



Photographie 11 : artificialisation du lit du Talenchant dans le bourg de Verzé



Photographie 12 : Etang du Mont à Verzé implanté sur le ruisseau des Vaux



Photographie 9 : rejet au niveau de la cave coopérative de Verzé dans le Talenchant



Photographie 10 : retenue d'eau sur le Talenchant en amont du barrage du Moulin de Vanzé à Verzé

La **Petite Mouge** est marquée peu après sa source par la présence d'une importante carrière. Le lit de la Petite Mouge a ainsi été busé sur près de 500 m. En aval de ce busage, le lit a été déplacé sur près de 300 m afin qu'il puisse longer la carrière. Ce déplacement du lit est à l'origine en aval d'une très forte incision du lit de la Petite Mouge lorsqu'elle rejoint son lit naturel (cf. Photographie 14). Au niveau de la carrière d'Igé, un rejet temporaire d'eau très chargé en particules fines a été identifié (cf. Photographie 13). Ce rejet engendre un colmatage important du substrat du cours d'eau le long de la carrière. Un autre rejet d'eau pouvant être chargé en particules fines est présent en aval de la carrière, mais celui-ci est, en temps normal, traité par un bassin de décantation. Même si, le jour de la visite de terrain, le bassin fonctionnait parfaitement, des apports de particules fines sont possibles après de fortes pluies.

En aval d'Igé, la qualité de l'eau est régulièrement de très mauvaise qualité. Cette pollution de l'eau serait due à un rejet ponctuel d'effluents domestiques provenant du hameau du Martoret. Il est probable que d'autres rejets proviennent du village d'Igé mais aucun n'a pu être identifié lors de la visite de terrain.



Photographie 14 : incision forte du lit de la Petite Mouge en aval de la dérivation de la carrière d'Igé



Photographie 13 : rejet de particules fines dans la Petite Mouge le long de la carrière d'Igé

Le **Bicheron** est marqué par de nombreuses dérivations de son cours, toutes liées à la présence d'anciens moulins. Sur ces longs tronçons, le cours d'eau présente aujourd'hui un habitat pauvre : pente très faible, écoulements lents, substrat colmaté, ... Souvent l'ancien lit du Bicheron est toujours présent dans le fond de vallée sous la forme d'un fossé avec un écoulement temporaire.

Concernant la qualité de l'eau, Un lagunage mono bassin peu fonctionnel est présent à Péronne. A Clessé, un lagunage composé deux petits bassins, ne traite pas les eaux de manière optimale en raison d'un entretien insuffisant (deux bassins pleins le jour de la visite). Ces deux lagunages sont probablement responsables d'une dégradation de la qualité de l'eau du Bicheron.

Sur **la Mouge**, une dérivation du cours d'eau est présente au niveau de l'ancien Moulin de Donzy. Dans cette dérivation, le lit de la Mouge présente un habitat très pauvre, peu propice à la faune piscicole (cf. Photographie 16) : lit sur-élargi, colmatage du substrat, pente très faible, ... En amont du bourg d'Azé, la Mouge longe la route D15 à deux reprises : sur 560 m puis sur 500 m. Sur ces deux tronçons, le lit est rectifié et la végétation de la Mouge est traitée comme celle d'un fossé (tontes régulières), empêchant ainsi la pousse de la végétation arborée (cf. Photographie 15). L'habitat pour la faune piscicole y est là aussi très pauvre.

Dans le bourg d'Azé, sur deux tronçons (de 200 et 150 m), le lit a été artificialisé : berges empierrées ou bétonnées, lit rectifié, ... Juste en aval, le barrage du Moulin de la Goulette crée sur la Mouge une retenue d'eau sans courant sur plus de 150 m de long. Enfin, au niveau du lagunage d'Azé, le lit de la Mouge a été divisé en deux biefs rectifiés sans aucun intérêt. En aval du lagunage, les données du SDVP, recensent des problèmes morphologiques liés essentiellement à la présence de moulins : retenue d'eau sans courant en amont des ouvrages, présence de biefs de dérivation, ...

De nombreux plans d'eau sont implantés dans le bassin de la Mouge sur des petits affluents. Parmi les plus impactant, on peut citer : deux plans d'eau de 0.5 ha chacun implantés sur un affluent de la Mouge à Azé (étangs des Prés de la Côte) et deux plans d'eau de 4 et 5 ha situés sur un affluent de la Mouge à Saint-Maurice-de-Satonnay.

Au niveau de la qualité de l'eau, les prospections réalisées sur la Mouge amont ont permis d'identifier un rejet d'une entreprise produisant des éléments en béton à Azé, un rejet domestique juste en amont du lagunage d'Azé et un rejet au niveau de la cave coopérative viticole d'Azé (cf. Photographie 17). Les autres rejets identifiés sont les rejets des stations d'épuration. A noter la

mauvaise qualité des rejets du lagunage d'Azé qui ne semble pas bien entretenu (cloison siphonée hors service) et qui reçoit des effluents vinicoles en période de vendange (Photographie 18).

Enfin, sur le **ruisseau de Joux**, les prospections n'ont pas permis de recenser d'autres perturbations en dehors des problèmes de ripisylve et de continuité écologiques déjà présentés auparavant.



Photographie 15 : passage de la Mouge le route départementale à Donzy-le-pertuis



Photographie 16 : dérivation de la Mouge au niveau du bief de l'ancien Moulin de Donzy



Photographie 18 : lagunage d'Azé visiblement mal entretenu (cloison syphonée hors service) et recevant des effluents vinicoles en période de vendange



Photographie 17 : rejet au niveau de la cave coopérative d'Azé

3.2.1.3.3 Bassin de la Bourbonne :

La Bourbonne a fait l'objet de prospections dans le cadre de cette étude entre sa source et le bourg de Lugny. On constate globalement une forte dégradation de l'habitat de ce cours d'eau due probablement à un ancien curage de la quasi-totalité du linéaire de la Bourbonne dans ce secteur. D'autres aménagements importants ont été recensés : sur un tronçon de 750 m situé en amont du lagunage de Cruzille, le lit de la Bourbonne a été totalement dérivé (cf. Photographie 19) : sur ce long tronçon, la pente très faible et la morphologie du lit (rectiligne, sur élargi) en font un milieu particulièrement pauvre pour la faune piscicole. Deux autres dérivations du même type ont été recensées en aval, au niveau du Moulin de l'étang (sur 200 m) et du Moulin Poupot à Lugny (sur 400 m).



Photographie 19 : dérivation de la Bourbonne à Cruzille



Photographie 20 : Peupleraie le long de la Bourbonne à Montbellet

En aval de Lugny, le SDVP 71 recense sur la Bourbonne la présence de nombreux seuils d'anciens moulins avec des conséquences non négligeables sur l'habitat : biefs de moulin, retenue d'eau stagnante en amont des seuils, ... En amont du bourg de MONTBELLET, la Bourbonne traverse une très grande peupleraie sur environ 1.5 km (cf. Photographie 20), ce qui a engendré la suppression de la ripisylve et la dégradation des zones humides situées dans le lit majeur. Enfin, on note l'artificialisation hydraulique de la partie aval de la Bourbonne qui se divise en trois bras au niveau de Saint-Oyen (la Bourbonne, le bief de Rongerey et le bief de Marcilly), chacun de ces bras se jetant ensuite en Saône. Les biefs de Rongerey et de Marcilly ont par ailleurs un habitat très pauvre : lit totalement rectifié, absence de ripisylve, ...

Au niveau de la qualité de l'eau, on note un dysfonctionnement du réseau acheminant les eaux usées au lagunage de Cruzille. Le réseau de type unitaire est du coup très sensible aux épisodes pluvieux et fait également l'objet d'infiltration d'eaux claires parasites. Les eaux usées arrivent donc régulièrement très diluées. Un rejet vinicole temporaire avait aussi été recensé dans le SDVP au niveau de la cave coopérative de Lugny. Les observations de terrain et nos connaissances actuelles ne nous permettent pas de confirmer si ce rejet existe toujours. Enfin, il convient de remarquer que tous les effluents domestiques collectés par les communes du bassin (toutes sauf Cruzille et Chardonnay), comprenant aussi des effluents vinicoles en automne, sont acheminés vers une seule station d'épuration située dans la partie aval du bassin à Saint-Oyen (Montbellet). Ce système permet certes d'éviter les rejets multiples de stations d'épuration surchargées par des effluents vinicoles en période automnale,

mais la vétusté du réseau est source d'une pollution diffuse. La station d'épuration de Montbellet-Saint-Oyen va être prochainement remplacée.

Le **ruisseau de Bissy** a lui aussi subi de nombreux aménagements : tout comme la Bourbonne en amont de Lugny, la quasi totalité du linéaire du ruisseau semble avoir été curé il a quelques dizaines d'années (cf. Photographie 21). D'autre part, à son entrée dans Lugny, le ruisseau qui longe une route, présente un habitat particulièrement pauvre : le lit est rectiligne, les berges artificialisées, la végétation arborée est absente,... Dans le bourg de Lugny, sur près de 300 m, le cours d'eau a été totalement artificialisé (cf. Photographie 23) : le lit est en grande partie recouvert par des rues et des habitations et lorsqu'il est à ciel ouvert, ses berges et son lit sont bétonnés.

Au niveau de la qualité de l'eau aucun rejet particulier n'est recensé. Cependant, la vétusté du réseau qui achemine les effluents domestiques de Lugny vers la station d'épuration de Montbellet est probablement à l'origine d'une pollution diffuse. De plus, le lit étant en grande partie recouvert dans le bourg de Lugny, il n'est pas possible d'observer d'éventuels rejets.



Photographie 21 : le ruisseau de Bissy en amont de Lugny : exemple d'un tronçon qui a visiblement été curé



Photographie 23 : Lit et berges du ruisseau de Bissy bétonnés dans le Bourg de Lugny



Photographie 22 : le ruisseau de Fissy présente un habitat pauvre le long d'un chemin

Le **ruisseau de Fissy** présente un habitat pauvre dans une peupleraie au lieu-dit « Macheron » : sur 300 m le lit a vraisemblablement été recalibré lors d'un curage il y a quelques années. Juste en aval le cours d'eau, qui longe une route puis un chemin sur 250 m, présente là encore des caractéristiques peu favorables : lit rectifié, végétation entretenue comme celle d'un fossé, ... (cf. Photographie 22).

3.2.1.3.4 Le bassin de la Natouze

La **Natouze** n'a pas fait l'objet de prospections dans le cadre de cette étude. Ce cours d'eau est en effet entièrement pris en compte dans le SDVP. Le cours d'eau est marqué par la présence de très nombreux seuils d'anciens moulins et des biefs associés. Les seuils ont ici une influence importante car la faible pente favorise la création de longues retenues d'eau, pauvre du point de vue piscicole (pas de courant, envasement, ...).

Selon SOGREAH (2007), depuis la création du Syndicat d'Aménagement Intercommunal de la Natouze, en 1970, des travaux de curage, recalibrage et rectification ont été effectués sur la totalité de la Natouze. Ces opérations ont conduit à une chenalisation de l'hydrosystème et entraîné une accélération des vitesses d'écoulement, elle-même à l'origine d'une augmentation de la capacité érosive. Ces aménagements ont aussi conduit à un appauvrissement de l'habitat de la Natouze le rendant ainsi moins propice au développement de l'ichtyofaune. Deux tronçons semblent avoir été particulièrement touchés par ces travaux :

- toute la partie aval, de l'ancien moulin Olivier, en amont de Boyer, à la confluence avec la Saône : ce tronçon de 6.5 km, a été rectifié sur la majeure partie du linéaire (le long de parcelles cultivées et de prairies) ; la ripisylve est discontinue sur ce linéaire,

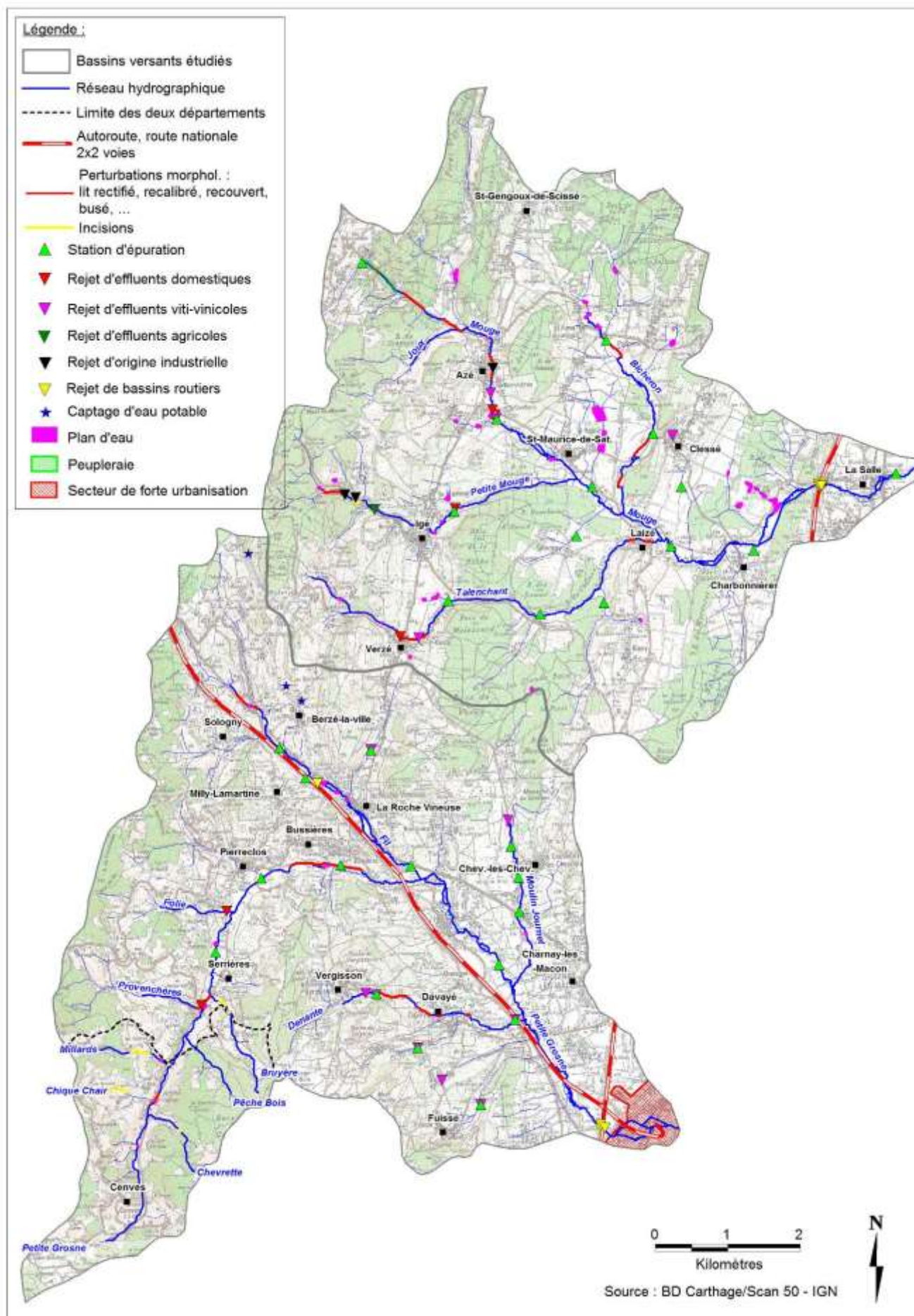
- toute la partie amont, de la source (Martailly-les-Brancion) à Corcelles (Ozenay) : ce tronçon d'environ 3 km a été rectifié (secteur prairial) ; la ripisylve a totalement disparue sur la quasi-totalité du linéaire.

9 lagunages sont recensés dans le bassin de la Natouze (hors bassin de la Doue). Parmi eux, seul le lagunage de Jugy présente un fonctionnement correct. Les autres sont globalement mal entretenus et présentent un rendement éliminatoire moyen. Le lagunage de Mancey-Bourg se distingue par la présence d'effluents de cave, qui perturbent son fonctionnement en période de vendange.

La **Doue**, un petit affluent de la Natouze, a fait l'objet d'une prospection dans le cadre de cette étude. Aucune perturbation importante d'ordre morphologique (en dehors des perturbations précédemment recensées) n'a été observée sur ce cours d'eau.

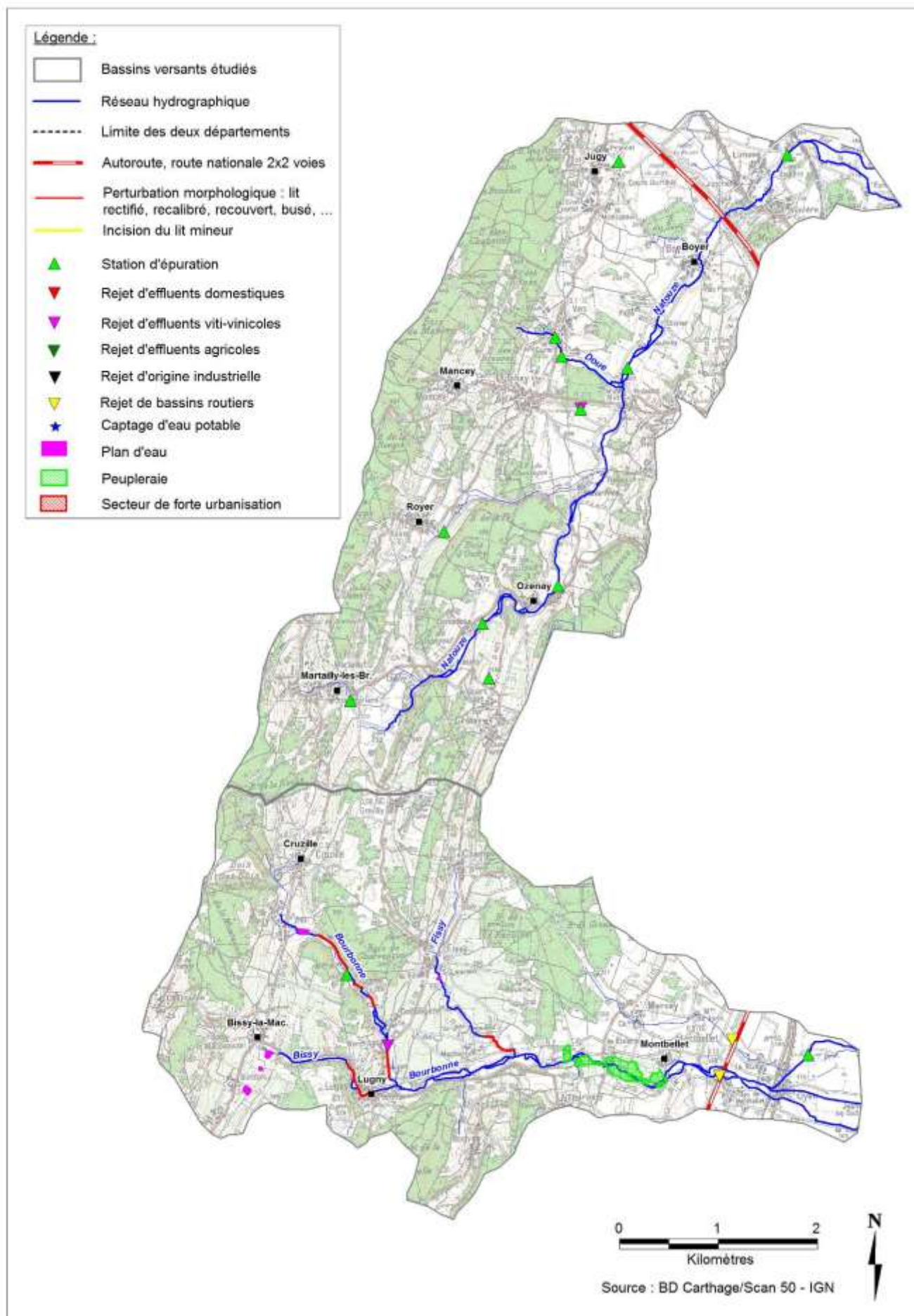
Au niveau de la qualité de l'eau, deux lagunages qui traitent les effluents de la commune de Vers sont présents. Le lagunage mono bassin du bourg de Vers présente des dysfonctionnements à l'origine de rejets dans le ruisseau de qualité variable. Le deuxième lagunage de Vers (En Tury) fonctionne correctement.

Carte 14 : Localisation des éléments perturbateurs recensés sur les bassins de la Petite Grosne et de la Mouge
(autres que les ouvrages transversaux, la dégradation de la ripisylve)



Carte 15 : Localisation des éléments perturbateurs recensés sur les bassins de la Bourbonne et de la Natouze

(autres que les ouvrages transversaux, la dégradation de la ripisylve et le piétinement)



3.2.2 Analyse du métabolisme thermique

3.2.2.1 Caractéristiques de l'été 2009

Selon Météo France (www.meteofrance.com), l'été 2009 a été globalement chaud et ensoleillé dans le Mâconnais.

L'été 2009 a débuté par un mois de juin plutôt chaud, bien ensoleillé et bien arrosé. Les précipitations ont été largement excédentaires sur le territoire d'étude : à Macon, il est tombé plus de 140 mm d'eau contre 75 mm en moyenne sur la période 1971-2000. Les températures ont été très sensiblement au-dessus aux normales. Elles se situent entre +2.0° et +3.5°C par rapport aux moyennes. L'insolation a été bien supérieure à la moyenne mensuelle et répartie tout au long du mois

Le mois de juillet a été beaucoup plus sec avec un peu plus de 40 mm de précipitations à Macon contre 65 mm en moyenne sur la période 1971-2000. Les températures moyennes de juillet ont été, un mois encore, un peu supérieures aux moyennes saisonnières, avec des écarts positifs à la fois sur les minimales (+0.5° à +1.5°C) et sur les maximales (0.0° à +1.5°C). L'insolation a connu quelques faiblesses par rapport aux moyennes.

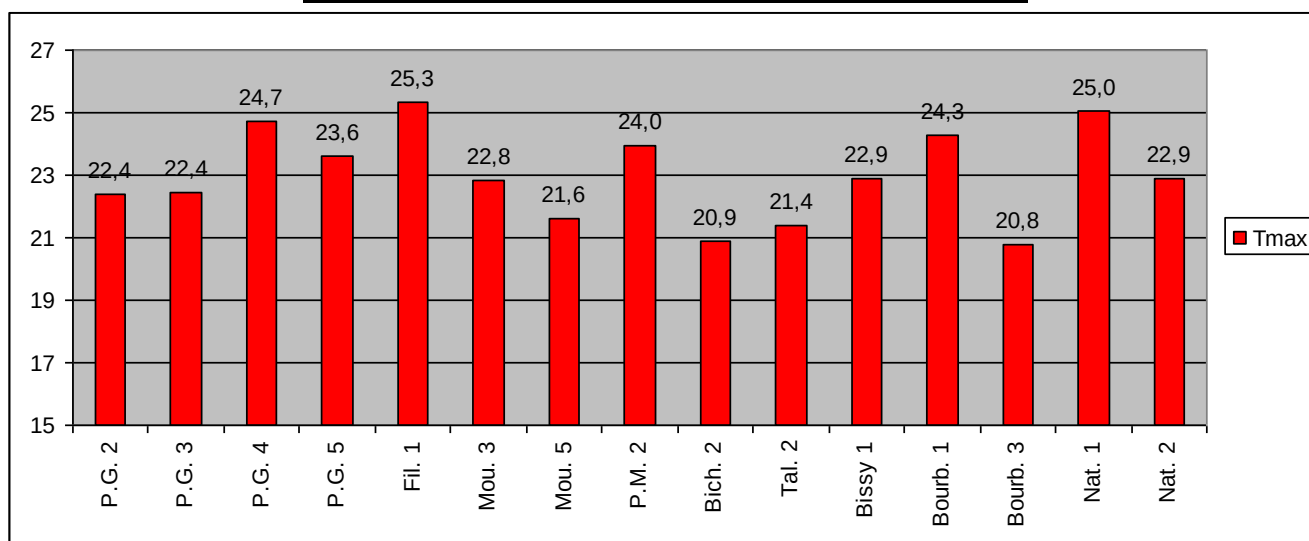
En août, les précipitations ont été déficitaires sur le territoire, avec environ 30 mm à Macon (contre 65 mm en moyenne sur la période 1971-2000). Les températures ont été, très sensiblement supérieures aux normales. Elles se situent entre +1.5° et +2.5°C par rapport aux moyennes. La chaleur a même été écrasante pendant une courte période de canicule du 15 au 20 août. L'insolation a été bien supérieure à la moyenne mensuelle et répartie tout au long du mois.

En septembre, les précipitations ont été largement déficitaires à Macon : 40 mm sont tombés contre 85 mm en moyenne sur la période 1971-2000. Les températures ont été, un mois encore, très sensiblement supérieures aux normales. Elles se situent entre +0.5° et +1.5°C par rapport aux moyennes. L'insolation a été un peu supérieure à la moyenne mensuelle.

L'été 2009 a donc été globalement chaud et ensoleillé. Si le mois de juin a connu quelques fortes précipitations sur la zone d'étude, le reste de l'été est resté globalement sec. L'été 2009 a donc été plutôt défavorable à la faune piscicole : les périodes caniculaires et le manque de précipitation ont favorisé la réduction des débits et une élévation de la température de l'eau.

3.2.2.2 Synthèse des valeurs de référence thermique estivale en 2009

Figure 8 : Températures maximales absolues en 2009

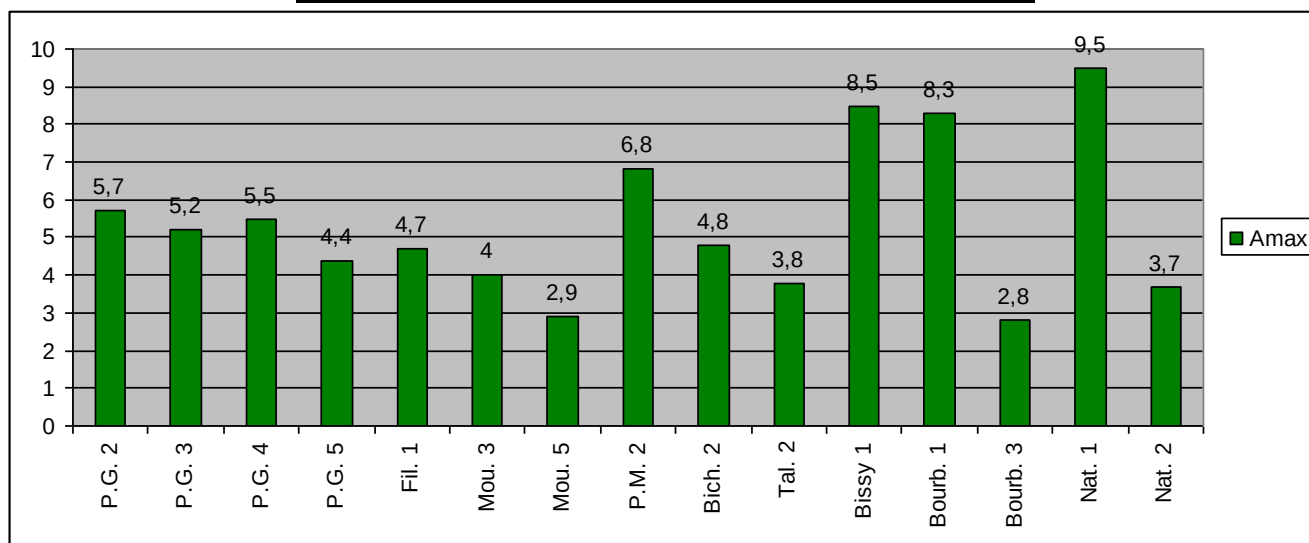


Les températures maximales (Tmax) mesurées sur les stations en 2009 (cf. Figure 8) ont été supérieures à 25 °C sur deux stations : sur le Fil à La Roche Vineuse (Fil 1), la température de l'eau a été supérieure à 25 °C pendant 3 heures le 19 août entre 15 et 17 heures ; sur la Natouze à Ozenay (Nat. 1), la température de l'eau a été supérieure à 25 °C à 18 heures le 2 juillet. 25 °C étant le seuil légal pour la truite fario, ces valeurs sont donc incompatibles avec le développement pérenne d'une population de truite fario. La Tmax se rapproche fortement de ce seuil sur la station de la Petite Grosne à Bussièrès (P.G. 4 : Tmax = 24.7°C).

Au contraire, la Bourbonne à Montbellet (Bourb. 3) et le Bicheron à Clessé (Bich. 2) présentent une Tmax particulièrement fraîche, inférieure à 21°C.

Par ailleurs, les Tmax en partie amont et/ou médiane sont souvent plus élevée que sur les parties aval.

Figure 9 : Amplitudes maximales journalières en 2009



Les plus fortes amplitudes maximales journalières (Amax) sont constatées sur la Natouze à Ozenay (Nat. 1 : 9.5°C), le ruisseau de Bissy (Bissy 1 : 8.5°C) et la Bourbonne en amont de Lugny (Bourb. 1 : 8.3°C), ce qui met en évidence un bouleversement important du métabolisme thermique (cf. Figure 9). De telles variations entraînent certainement des phénomènes de stress physiologique chez les organismes les plus sensibles. On remarque aussi que ces trois valeurs ont été obtenues sur trois petits cours d'eau, dans trois secteurs parmi les plus concernés par une ripisylve de mauvaise qualité. Enfin, il est intéressant de remarquer que sur le Fil à La Roche Vineuse (Fil 1), la valeur de l'amplitude maximale journalière est relativement modérée alors qu'il s'agit de la station sur laquelle la température maximale absolue est la plus forte 25.3 °C. Dans ce cas, on peut émettre l'hypothèse de l'influence des petits plans d'eau implantés directement dans le lit du Fil à La Roche Vineuse qui réchauffent l'eau, mais qui ont aussi un effet tampon sur les valeurs de la température de l'eau.

A l'inverse, les plus faibles amplitudes sont constatées sur la Bourbonne à Montbellet (2.8°C), la Mouge à La Salle (2.9°C) et la Natouze à Boyer (3.7°C). Si on ajoute la valeur obtenue sur la Petite Grosne à Macon (P.G. 5), 4.4 °C, qui reste assez faible, on peut aisément conclure à un effet tampon en lien avec le gabarit du cours d'eau. En effet, ces quatre valeurs ont été obtenues sur les 4 stations situées les plus en aval sur le réseau hydrographiques, là où les débits sont les plus importants.

L'analyse des températures moyennes journalières (Tmj) et des moyennes des températures moyennes journalières sur les 30 jours consécutifs les plus chauds (Tmoy30) mettent en évidence des perturbations plus ou moins accentuées du métabolisme thermiques des cours d'eau sur la plupart des stations (cf. Carte 16 et Carte 17).

Dès l'amont, la **Petite Grosne** apparaît déjà comme perturbée au niveau thermique. En effet même si la proximité des sources assure une relative fraîcheur, la Tmoy30 approche les 18°C. Ce

niveau commence à devenir problématique vis-à-vis des exigences thermiques de la truite fario. Les Tmj atteignent également des niveaux excessifs pour ce type de cours d'eau, avec certaines valeurs enregistrées à plus de 20°C. Sur cette partie du bassin, la dégradation de la ripisylve est la première cause de réchauffement, ainsi que l'élément perturbateur le plus important.

En Saône-et-Loire, les valeurs de Tmoy 30 sur **la Petite Grosne** à Serrières et à Bussièrès sont respectivement de 18.7°C et de 19.3°C. Ces valeurs dépassent largement le seuil des 17.5-18°C préjudiciable pour la truite fario au stade juvénile. Les Tmj dépassent régulièrement le seuil des 19°C qui constitue la limite haute du *preferendum* thermique de la truite fario. A Macon (P.G. 5), on atteint des valeurs encore plus importantes avec une Tmoy30 de 20.5°C. On observe donc un gradient longitudinal assez net des valeurs de température sur la Petite Grosne avec une augmentation progressive des températures mesurées. Entre Bussièrès et Macon, l'accumulation de seuils d'anciens moulins créant de nombreuses retenues d'eau est certainement à l'origine de ce réchauffement. L'apport d'affluents, comme le Fil, ont aussi une influence. Les valeurs de température observées **sur le Fil** à La Roche Vineuse (station Fil 1) sont en effet les plus fortes mesurées dans le cadre de cette étude : Tmoy 30 = 21.1 °C et Tmj supérieure à 19 °C pendant 57 jours sur les 93 jours de l'étude. Ces très fortes valeurs sont probablement dues à la présence de trois petits plans d'eau implantés directement dans le lit du Fil à La Roche Vineuse.

Sur **la Mouge** à Saint-Maurice de Satonnay (Mou. 3), on constate une Tmoy30 de 19.1 °C, valeur encore une fois trop importante pour une station située à quelque kilomètres de la source du cours d'eau. A La Salle, on observe un léger refroidissement (Tmoy 30 = 18.6 °C), probablement dus aux apports plus frais de petits affluents comme le Bicheron et le Talenchant et à une ripisylve en bon état entre Saint-Maurice-de-Satonnay et La Salle. Sur **la Petite Mouge**, les mesures ont été réalisées dans un secteur de ripisylve dégradée. C'est ce qui explique probablement la forte Tmoy30 observée sur ce cours d'eau : 19.1°C. Le **Talenchant** à Laizé présente une Tmoy 30, plus faible avec 17.8 °C, au niveau du seuil maximal des 17.5 – 18°C. Le **Bicheron** apparaît comme le cours d'eau le plus frais des stations du bassin de la Mouge avec une Tmoy 30 de 17.3°C et seulement 1 jour de Tmj > 19°C.

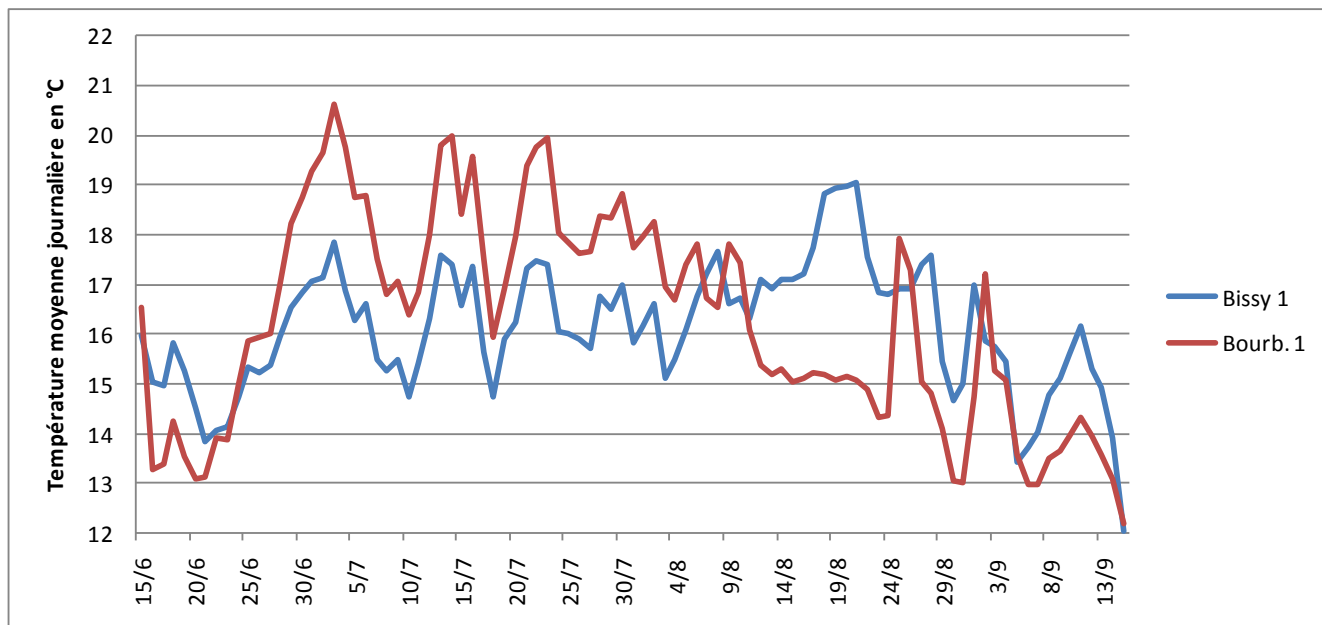


Figure 10 : Evolution de la température moyenne journalière (Tmj) sur la Bourbonne en amont de Lugny (Bourb. 1) et comparaison avec les valeurs obtenues sur le ruisseau de Bissy (Bissy 1) – du 15 juin au 15 septembre 2009.

La Bourbonne en amont de Lugny présente une évolution intéressante de ses valeurs de température (cf. Figure 10). Alors que la température moyenne journalière de l'eau de la totalité des cours d'eau du Mâconnais a augmenté de manière importante pendant la deuxième moitié du mois d'août, suite à une courte canicule entre le 15 et le 20 août, les valeurs de température de la Bourbonne

ont notablement baissé au cours de cette période. Ce phénomène s'explique probablement par l'assèchement de la partie amont de la Bourbonne (assèchement total constaté de visu sur le terrain). Cet assèchement d'un tronçon en grande partie dépourvu de ripisylve aurait permis de diminuer l'apport d'eaux chaudes tandis qu'une source plus fraîche située légèrement en amont de la sonde aurait continué à s'écouler tout l'été. La Tmoy 30 obtenue sur cette station (18.4°C) est donc à relativiser et difficile à comparer avec les autres stations. En aval, à Montbellet, la Tmoy30 de la Bourbonne est de 18.5 °C. **Le ruisseau de Bissy** présente une valeur de Tmoy 30 très correcte, la plus faible observée au cours de l'étude : 17.1°C. La Tmj a dépassé 19°C un seul jour. Ce bon résultat est étonnant dans ce cours d'eau qui a subi de lourds aménagements physiques de son lit mineur et qui est en grande partie dépourvu de ripisylve. Nous l'expliquons par la situation de la sonde, trop proche de la source du cours d'eau pour être représentative du cours d'eau.

Enfin sur **la Natouze** en amont d'Ozenay, on observe une Tmoy30 de 17.7°C. Cette valeur témoigne d'un dysfonctionnement thermique puisque la sonde a été posée à moins de 2 km de la source. La mauvaise qualité de la ripisylve dans ce secteur et les travaux de recalibrage du cours d'eau expliquent ces mauvaises valeurs.

Plus en aval, la valeur de Tmoy 30 augmente pour atteindre 19°C à Boyer. Les nombreuses retenues d'eau présentes sur la Natouze, liées aux nombreux anciens moulins, engendrent sans doute ce réchauffement important.

3.2.2.3 Bilan de l'analyse du métabolisme thermique

L'analyse du fonctionnement thermique des cours d'eau met en évidence d'importantes perturbations sur les cours du Mâconnais. Dans un contexte particulièrement rude en 2009 (faible hydrologie, ensoleillement important et températures d'air élevées), le réchauffement estival de l'eau atteint des niveaux très importants pour des milieux de tête de bassin.

Sur les stations des parties amont, le réchauffement est principalement constaté sur les valeurs maximales et les amplitudes journalières, tandis que les valeurs moyennes restent relativement fraîches, même si elles connaissent des élévations excessives. A l'inverse le réchauffement sur les parties aval est principalement marqué sur les valeurs moyennes, tandis que les valeurs maximales restent modérées.

Cette tendance résulte de la combinaison de plusieurs facteurs. Tout d'abord les parties amont et les affluents sont particulièrement dépourvus de ripisylve fonctionnelle. Par conséquent, ces secteurs sont particulièrement sujets au réchauffement lors de journées chaudes, ce qui se traduit par des valeurs maximales élevées. La proximité des sources permet cependant de maintenir des valeurs moyennes relativement fraîches.

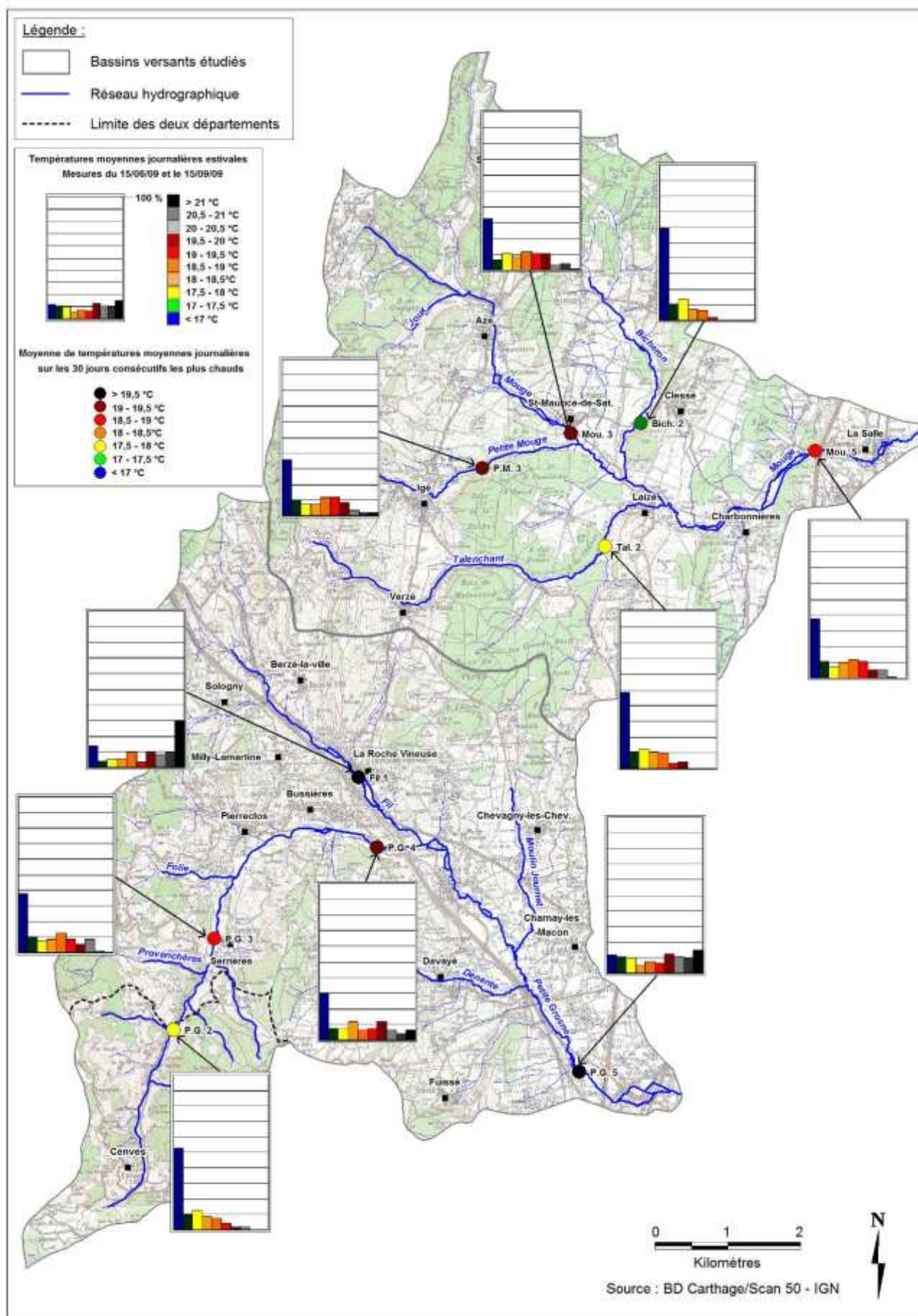
A l'inverse, la ripisylve mieux préservée et les débits plus importants confèrent aux secteurs aval un effet tampon limitant les pics journaliers. Ils restent toutefois influencés par le réchauffement qui se produit en amont et par l'influence des nombreuses retenues d'eau liées aux nombreux anciens moulins, ce qui se résulte par des valeurs moyennes plus chaudes.

Le métabolisme thermique des cours d'eau du Mâconnais apparaît ainsi très perturbé. L'ensemble des 4 sous-bassins est concerné avec plus ou moins d'intensité. La seule exception est le Bicheron qui présente pour l'ensemble des paramètres (Tmoy 30, Tmj, Tmax, Amax) des valeurs témoignant d'un métabolisme thermique de relative bonne qualité. Les bonnes valeurs de Tmoy 30 obtenues sur le ruisseau de Bissy ou la Natouze en amont d'Ozenay, sont dues uniquement à la proximité de sources. Les très fortes valeurs de Tmax et d'Amax obtenues sur ces deux stations témoignent clairement d'un dysfonctionnement thermique important du notamment à une ripisylve très dégradée. Le Fil est de toute évidence le cours d'eau le plus impacté, en raison de la présence de petits plans d'eau dans son lit mineur.

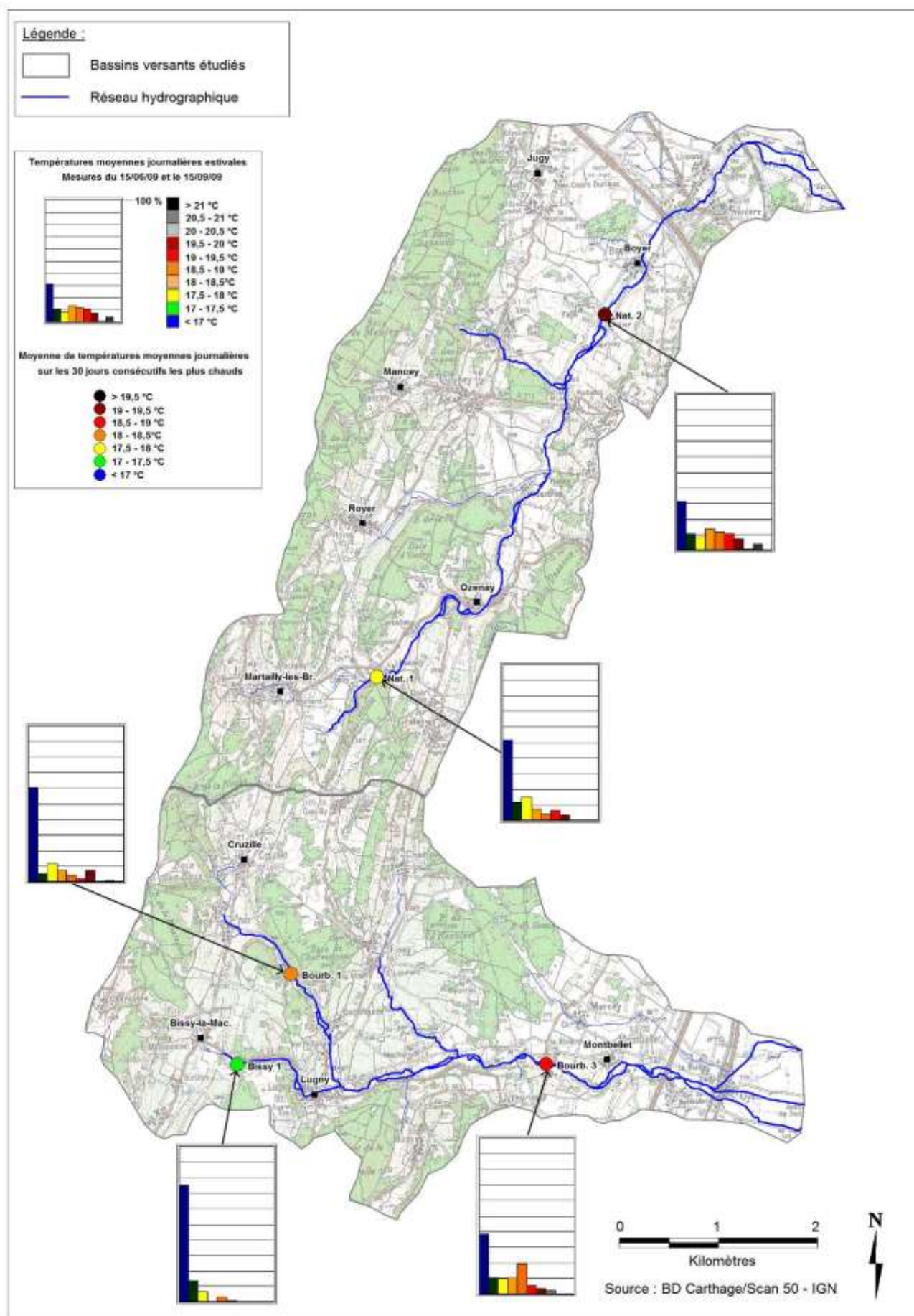
La dégradation de la ripisylve particulièrement prononcée sur les parties amont et les affluents, ainsi que la présence de plans d'eau et de retenues d'eau dues à d'anciens moulins, sont les principales

causes du réchauffement excessif des eaux en période estivale. La dégradation du métabolisme thermique constatée se révèle perturbante pour les milieux aquatiques de tête de bassin et les peuplements piscicoles de type salmonicole, particulièrement sensibles vis-à-vis de ce paramètre.

Carte 16 : Synthèse des températures moyennes journalières estivales enregistrées dans les bassins de la Petite Grosne et de la Mouge – Mesures du 15 juin au 15 septembre 2009



Carte 17 : Synthèse des températures moyennes journalières estivales enregistrées dans les bassins de la Bourbonne et de la Natouze – Mesures du 15 juin au 15 septembre 2009



Partie 4 : Etat des lieux des peuplements piscicoles

4.1 Espèces rencontrées dans les rivières du Mâconnais et statuts juridiques

Les inventaires piscicoles et les données historiques ont permis de recenser un total de 26 espèces piscicoles sur l'ensemble des rivières du Mâconnais (cf. Tableau 13).

18 de ces espèces sont considérées comme résidentes, c'est-à-dire que les cours d'eau inventoriés correspondent à leur biotope (cf. Photographie 24). Parmi elles, 7 espèces (le barbeau fluviatile, le blageon, la bouvière, le brochet, le chabot, la vandoise et la truite fario) font l'objet d'un statut de protection (cf. Tableau 13). Les peuplements piscicoles des rivières du Mâconnais présentent donc un intérêt patrimonial certain. Le brochet et la perche commune sont par ailleurs inscrits sur la liste des espèces à ne pas introduire dans les eaux de première catégorie piscicole.

Les 8 autres espèces se retrouvent dans les cours d'eau par introduction accidentelle (empoisonnement) ou parce qu'elles s'échappent des plans d'eau. (cf. Photographie 25). Ainsi, la brème bordelière, le carassin, la carpe commune, la perche soleil, le poisson chat, la grémille, le pseudorasbora et le rotengle sont occasionnellement contactés, mais ne se trouvent pas dans leur milieu approprié. La perche soleil et le poisson chat sont considérés par l'article R432.5 du Code de l'Environnement comme deux espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques.

Tableau 13 : Liste et statuts juridiques des espèces inventoriées dans les rivières du Mâconnais

Famille	Nom Espèce	Nom Latin	Code	Réglementation nationale			Directive européenne Habitat-Faune-Flore		Liste rouge des espèces menacées en France		
				A.M. du 8/12/1988 fixant la liste des poissons protégés	Art. R 432.5 du C.E. : espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques	Espèces interdites d'introduction dans les eaux de 1ère catég. (Art. L432.1 du C.E.)	Annexe II	Annexe V	Danger critique d'extinction	Vulnérable	Quasi menacée
ANGUILLIDAE	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	ANG						x		
SALMONIDAE	Truite fario	<i>Salmo trutta fario</i>	TRF	x			x				
BALITORIDAE	Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>	LOF								
COTTIDAE	Chabot	<i>Cottus gobio</i>	CHA				x				
CYPRINIDAE	Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>	BAF					x			
	Blageon	<i>Leuciscus souffia</i>	BLN	x							
	Bouvière	<i>Rhodeus sericeus</i>	BOU				x				
	Brème bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>	BRB								
	Carassin	<i>Carassius carassius</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								
	Hotu	<i>Chondrostoma nasus</i>	HOT								
	Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>	PSR								
	Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	ROT								
	Spiralin	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	SPI								
	Tanche	<i>Tinca tinca</i>	TAN								
	Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	VAI								
	Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>	VAN	x							
ESOCIDAE	Brochet	<i>Esox lucius</i>	BRO	x		x				x	
ICTALURIDAE	Poisson-chat	<i>Ictalurus melas</i>	PCH		x						
PERCIDAE	Grémille	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	GRE								
	Perche	<i>Perca fluviatilis</i>	PER			x					
CENTRARCHIDAE	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	PES		x						
GASTEROSTEIDAE	Epinoche	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	EPI								

Par ailleurs, 3 espèces supplémentaires susceptibles d'être retrouvées dans les cours d'eau du Mâconnais n'ont jamais été contactées lors des inventaires piscicoles (cf. Tableau 14). Le toxostome et la lote qui auraient pu être capturées dans la partie aval des cours d'eau étudiés sont deux espèces en forte régression dans les cours d'eau du bassin de la Saône. L'absence totale de la lamproie de planer dans les cours d'eau du Mâconnais est plus étonnante : cette espèce est en effet régulièrement capturée

dans les cours d'eau de 1^{ère} catégorie, et notamment dans les bassins versant voisins (bassin de la Grosne, de l'Ardières, ...).

Tableau 14 : Liste et statuts juridiques des espèces susceptibles d'être présentes dans les rivières du Mâconnais et jamais inventoriées :

Famille	Nom Espèce	Nom Latin	Code	Réglementation nationale			Directive européenne Habitat-Faune-Flore		Liste rouge des espèces menacées en France		
				A.M. du 8/12/1988 fixant la liste des poissons protégés	Art. R 432.5 du C.E. : espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques	Espèces interdites d'introduction dans les eaux de 1ère catég. (Art. L432.1 du C.E.)	Annexe II	Annexe V	Danger critique d'extinction	Vulnérable	Quasi menacée
CYPRINIDAE	Toxostome	<i>Chondrostoma toxostoma</i>	TOX				x				x
LOTIDAE	Lote de rivière	<i>Lota lota</i>	LOT							x	
PETROMYZONTIDAE	Lamproie de plane	<i>Lampetra Planeri</i>	LPP		x						

Photographie 24 : Illustration des 18 espèces piscicoles résidentes dans les rivières du mâconnais





Photographie 25 : Illustration des 8 espèces piscicoles introduites dans les rivières du Mâconnais



4.2 Etat des lieux des peuplements piscicoles de la Petite Grosne

4.2.1 Informations rassemblées et caractéristiques des données recueillies

Tableau 15 : Liste des stations et inventaires de pêche sur la Petite Grosne

Code Station	P.G. 1	P.G. 2	PG 3	PG 4	PG 5
Code B.D. Fédérations	PGROS-03	PGROS-02	Petite Grosne 4 09	Petite Grosne 5 09	-
Commune	Cenves	Cenves	Serrières	Bussièrès	Macon
Lieu-dit	La Barre	Moulin Paiseaud	La Moulin de la Croix	Pont de la rte Lamartine	Gare TGV
Coordonnées X	828145	827394	828994	832682	837115
Coordonnées Y	6578573	6576045	6580213	6582577	6577561
Surface du bassin	5,32	14,6	22,6	45,2	120
Distance à la source (km)	3,24	5,9	7	13	22,2
Pente (‰)	51	26	37	11	2,1
Altitude (m)	459	348	301	223	180
Dates de pêche	Etude 2009	05/10/2009	05/10/2009	28/09/2009	21/09/2009
	Autres	-	-	-	-
Source	Fdp 69	Fdp 69	Fdp71	Fdp71	ONEMA

Afin de caractériser l'état des populations piscicoles de la Petite Grosne, quatre inventaires piscicoles ont été réalisés spécifiquement en 2009. Les résultats de l'inventaire piscicole réalisé en 2008 par l'ONEMA dans le cadre du réseau RCS ont aussi été utilisés.

Nous ne disposons pas de données anciennes puisque ces inventaires n'ont pas pu être réalisés au niveau des 2 anciennes stations du Schéma Départemental de Vocation Piscicole.

4.2.2 Description générale de la faune piscicole

Tableau 16 : Espèces échantillonnées sur la Petite Grosne

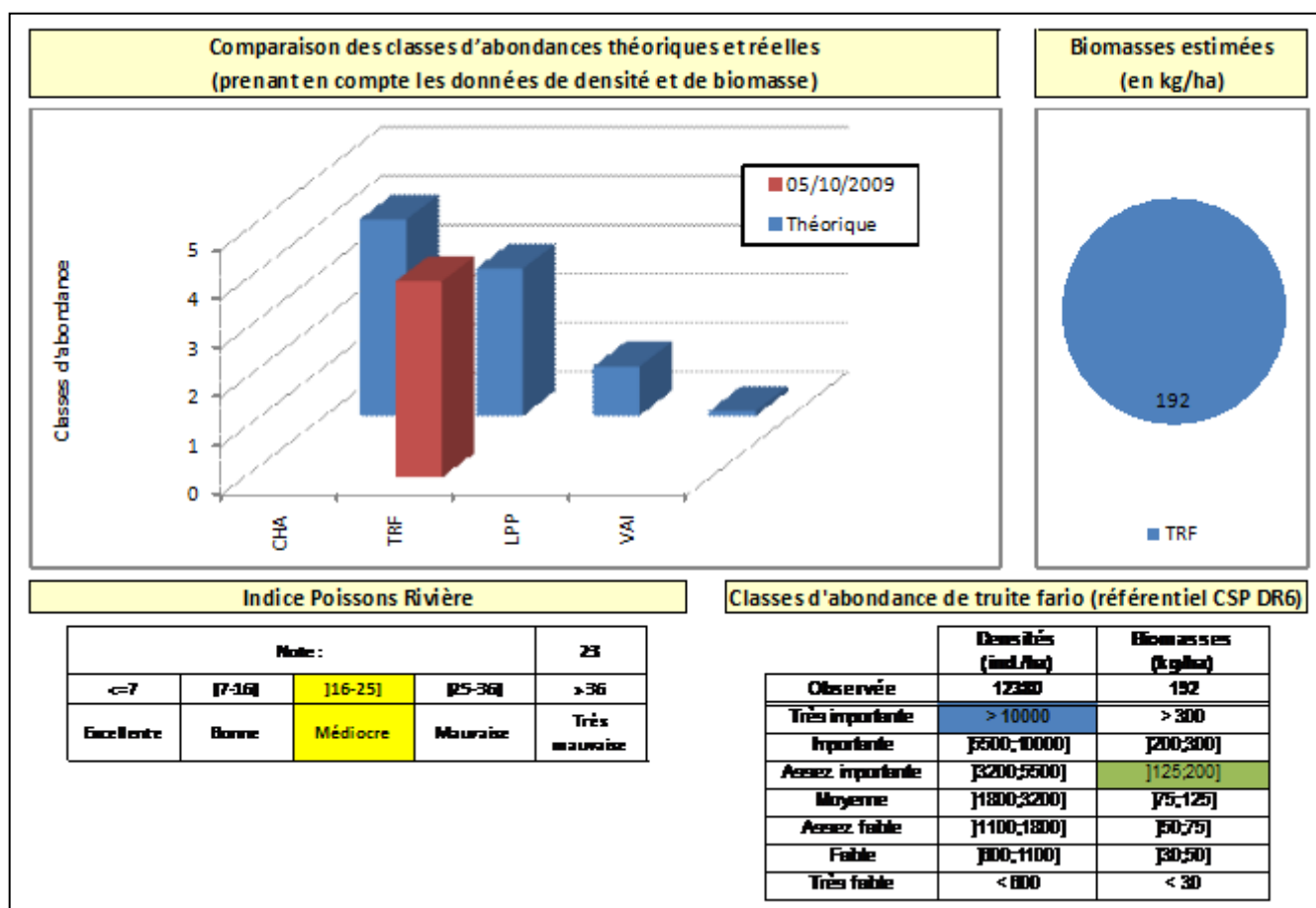
Espèce	Code	P.G. 1	P.G. 2	P.G. 3	P.G. 4	P.G. 5
		2009	2009	2009	2009	2008
Barbeau fluviatile	BAF					*
Blageon	BLN			*	*	*
Bouvière	BOU					*
Carassin	CAS				*	
Chevesne	CHE			*	*	*
Gardon	GAR				*	*
Goujon	GOU				*	*
Loche franche	LOF			*	*	*
Pseudorasbora	PSR					*
Truite fario	TRF	*	*	*	*	*
Vairon	VAI			*	*	*

La richesse spécifique de la Petite Grosne augmente vers l'aval : une seule espèce, la truite fario, a été observée sur les 2 stations amont (P.G. 1 et 2), 5 espèces à Serrières (P.G. 3), 8 espèces à Bussièrès (P.G. 4) et enfin 10 espèces à Macon (P.G. 5). Au total, 11 espèces différentes ont été observées sur la Petite Grosne.

La truite fario est la seule espèce capturée sur l'ensemble des stations. La loche franche, le chevesne, le vairon et le blageon ont été capturés sur les 3 stations aval, le gardon et le goujon sur les 2 stations aval. Les espèces de plans d'eau (pseudorasbora, carassin, bouvière) sont logiquement peu implantées sur ce cours d'eau.

4.2.3 Peuplements piscicoles de la Petite Grosne à Cenves (P.G. 1)

Figure 11 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station P.G. 1 (2009)



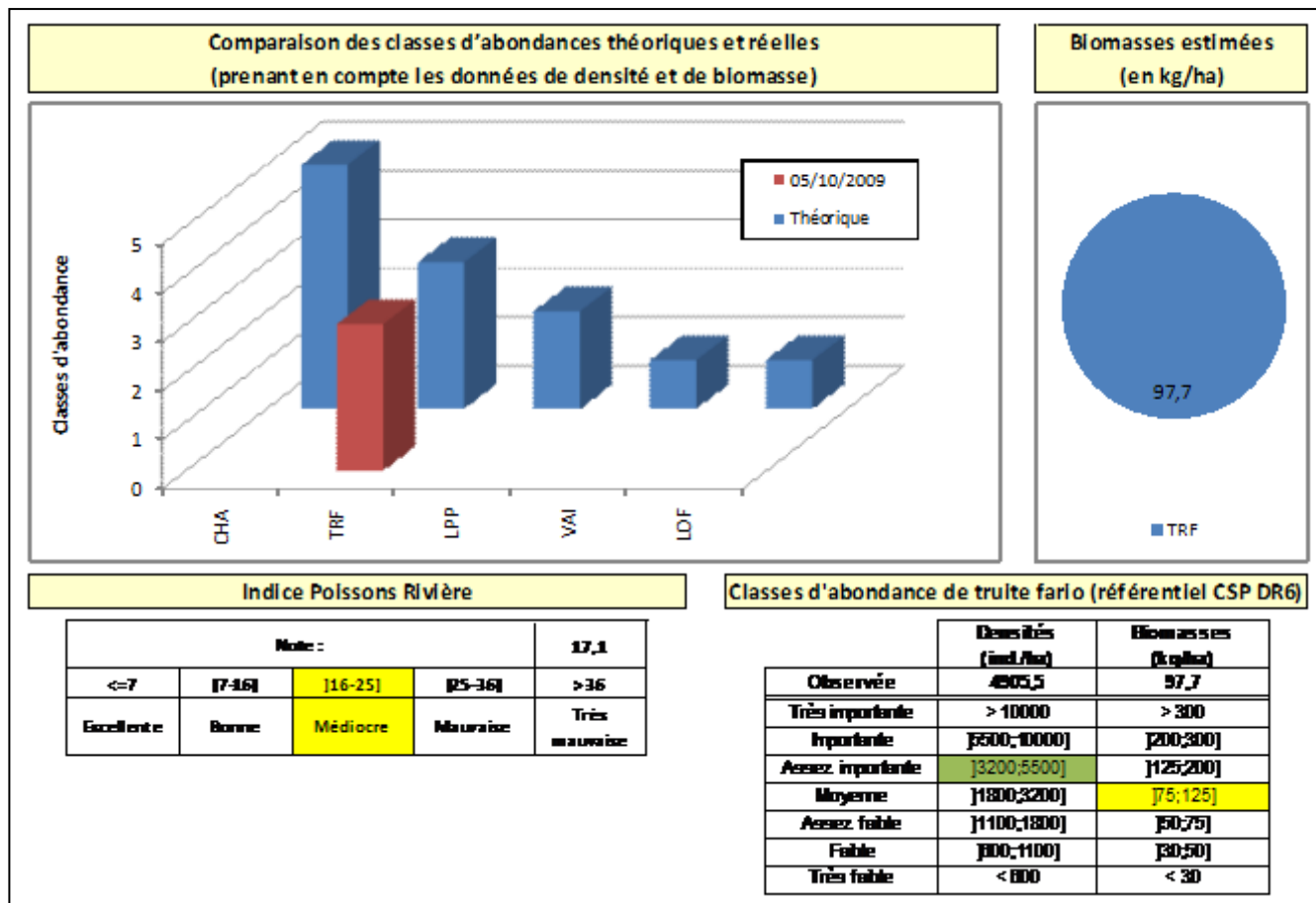
La truite fario est la seule espèce composant ce peuplement piscicole. Cette population est retrouvée en forte abondance selon les référentiels, particulièrement en ce qui concerne sa densité. En effet malgré une période estivale particulièrement difficile, de très nombreux alevins ont été capturés. Les individus d'un an, de deux ans voire plus sont également présents, mais les gros sujets (plus de 23cm) sont absents. Cette absence ainsi que la structure générale de la population met en évidence le rôle de zone de reproduction et de nurserie typique des cours d'eau de faible gabarit.

L'absence des espèces d'accompagnement (chabot, lamproie de Planer et dans une moindre mesure le vairon) est mise en évidence par les différents modèles. Pour cette raison, l'IPR qualifie ce peuplement de qualité médiocre. Le chabot et la lamproie de Planer semblant absents de l'ensemble du bassin, il est probable que cette absence ne soit pas liée à une perturbation, et que le peuplement

piscicole puisse être considéré comme de qualité supérieure. Pour sa part, le vairon est retrouvé sur des milieux de gabarit plus important en aval et est très peu attendu sur ce type de cours d'eau.

4.2.4 Peuplements piscicoles de la Petite Grosne à Cenves (P.G. 2)

Figure 12 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station P.G. 2 (2009)

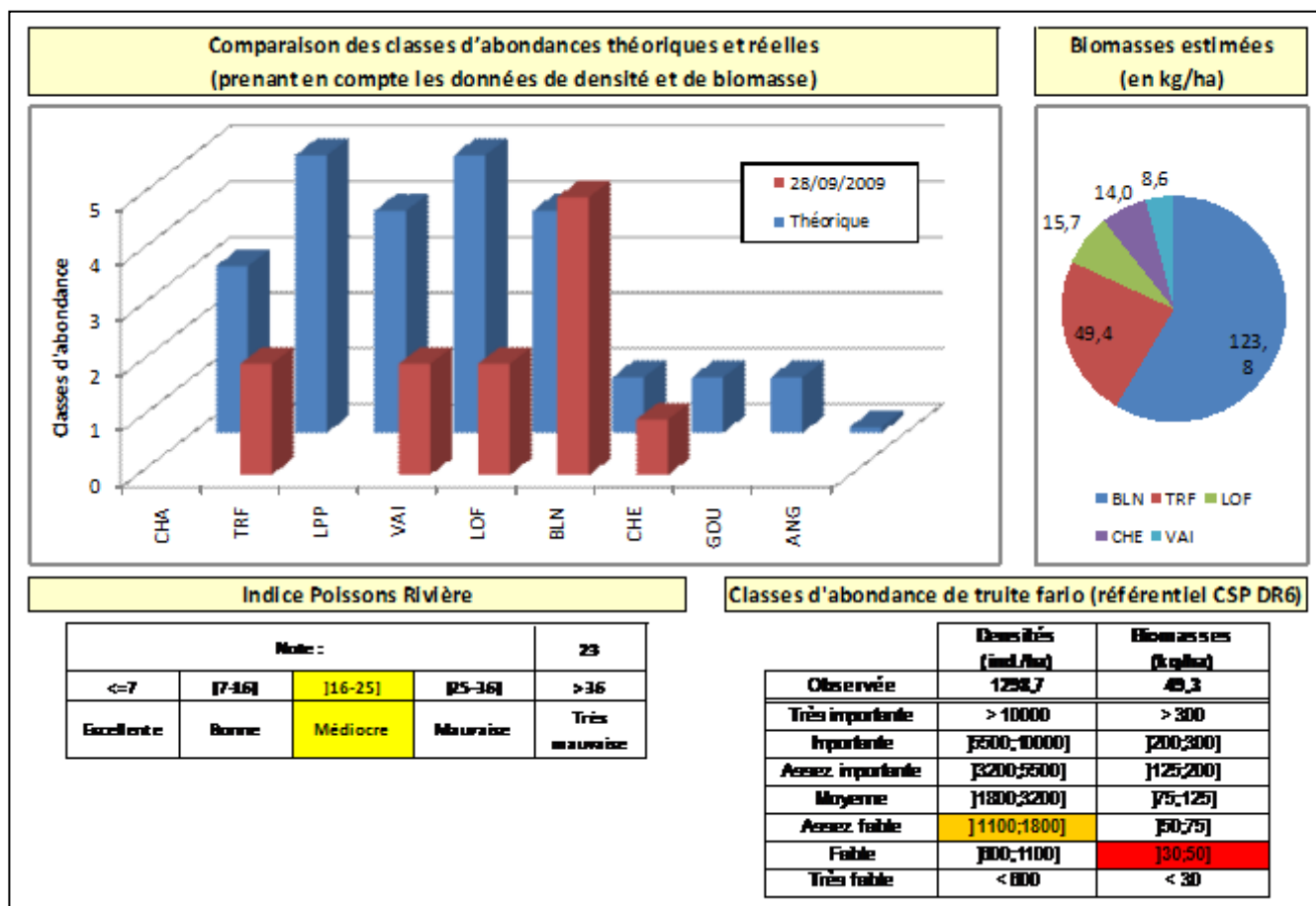


Sur cette station également, la truite est la seule espèce présente. L'abondance est globalement plus faible qu'à l'amont, tant en densité qu'en biomasse, mais reste à un niveau correct par rapport aux référentiels. Le recrutement en juvéniles est efficace tandis que les individus plus âgés (1+ et 2+ voire 3+) sont présents. Les gros spécimens (plus de 23cm) restent toutefois absents, ce qui se ressent sur la biomasse moyenne. Un réchauffement excessif de l'eau ainsi que le prélèvement par les pêcheurs peuvent expliquer cette absence. Le sondage effectué dans la fosse de dissipation de la buse juste en amont n'a pas permis de capturer de gros individus. Par contre, une truite surdensitaire de 30 cm a été retrouvée, témoignant d'une activité halieutique dans ce secteur.

Les chabots et lamproies de Planer absents du bassin de la Grosne ne sont pas retrouvés alors qu'ils sont attendus sur ce type de milieu. Les vairons et loches franches sont également absents alors qu'ils sont présents plus en aval. Ce type de milieu serait pourtant susceptible de les accueillir, même en faible abondance. Il est possible que les ouvrages situés plus en aval empêchent leur remontée suite à une disparition. Absent en théorie, un chevesne a été capturé lors du sondage dans la fosse, même si la présence de cet unique individu ne reflète pas réellement une perturbation. Du fait de l'absence des espèces d'accompagnement, l'IPR qualifie ce peuplement de qualité médiocre.

4.2.5 Peuplements piscicoles de la Petite Grosne à Serrières (P.G. 3)

Figure 13 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station P.G. 3 (2009)



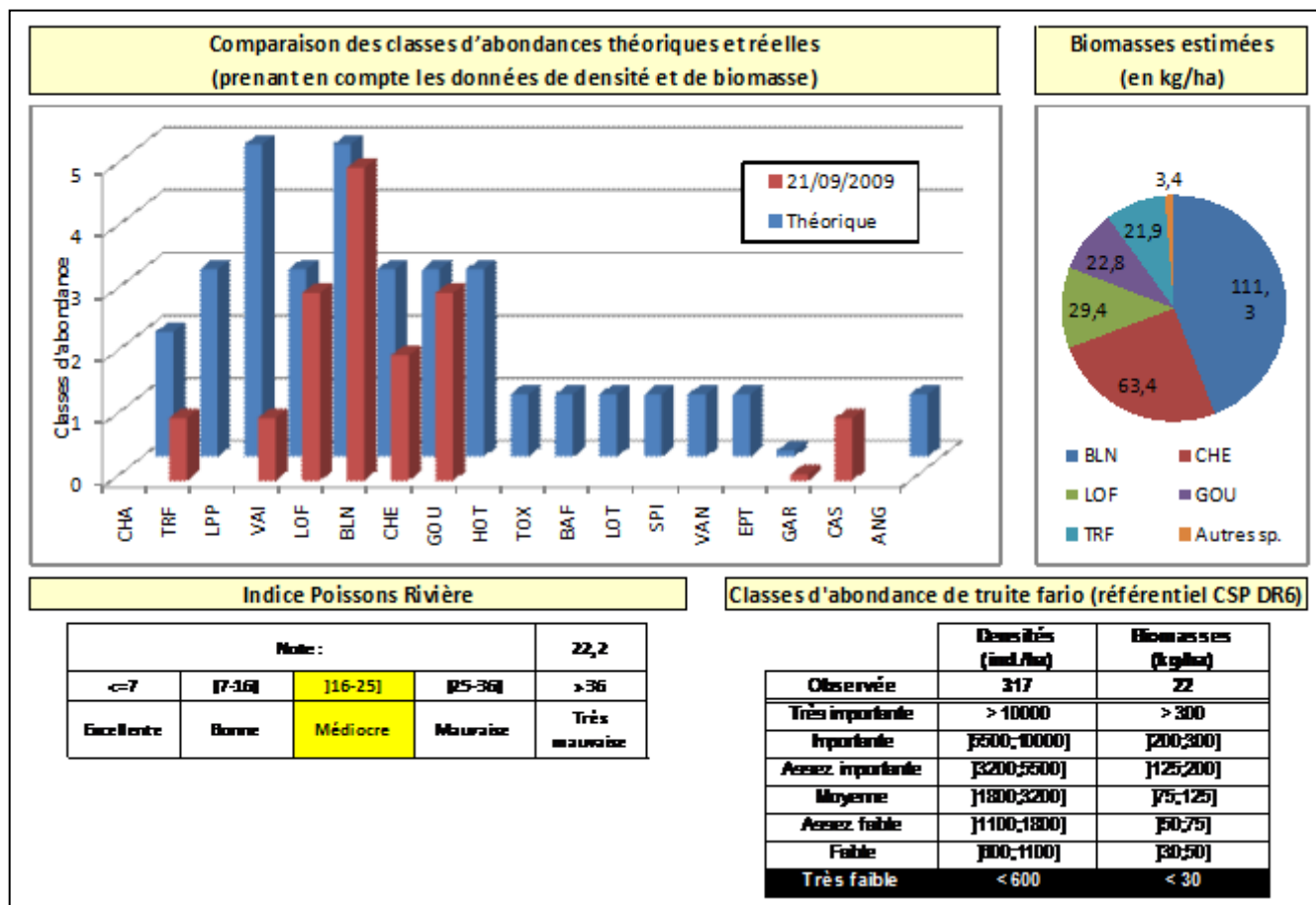
Le peuplement piscicole de la Petite Grosne à Serrières (station P.G. 3) est marqué par une surreprésentation du blageon présent en classe d'abondance 5 alors que le peuplement théorique de cette station prévoit une classe d'abondance 1. Cette espèce représente à elle seule près de 60 % de la biomasse piscicole de la station. Cette forte abondance du blageon est étonnante dans ce cours d'eau présentant toutes les caractéristiques physiques d'un cours d'eau salmonicole et qui devrait être majoritairement composé des espèces de la zone à truite. Elle est certainement due à un réchauffement excessif de ses eaux en période estivale, mis en évidence par l'étude thermique. La présence du blageon en grand nombre sur cette station serait donc un indicateur du réchauffement des eaux de la Petite Grosne.

Les espèces de la zone à truite présentent quant à elles des abondances inférieures à celles attendues : classe d'abondance 2 au lieu de 5 pour la truite fario et le vairon, classe 2 au lieu de 4 pour la loche franche. Deux espèces sont même totalement absentes : le chabot et la lamproie de planer. La truite fario, espèce repère, présente une densité de 1300 individus/ha, considérée comme assez faible selon le référentiel CSP. S'agissant majoritairement de petits individus, la biomasse entre même dans la catégorie "faible" avec seulement 49 kg/ha. De toute évidence, le réchauffement excessif des eaux en période estivale qui favorise le blageon, pénalise au contraire la truite fario et ses espèces d'accompagnement.

Fort logiquement, l'Indice Poisson Rivière obtenu sur cette station est médiocre avec une note de 23.

4.2.6 Peuplements piscicoles de la Petite Grosne à Bussières (P.G. 4)

Figure 14 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station P.G. 4 (2009)



A Bussières, les abondances des espèces de la zone à truite sont de nouveau trop faibles : le chabot et de la lamproie de planer sont absents, la truite fario et le vairon sont en abondance de classe 1 au lieu de 3. Seule la loche franche présente une densité correcte (classe 3), mais reste encore en sous effectifs par rapport au peuplement piscicole de référence : classe 5 attendue. Les abondances numériques et pondérales de truite fario selon le référentiel du CSP sont ainsi très faibles avec seulement 19 individus/ha et 3.6 kg/ha.

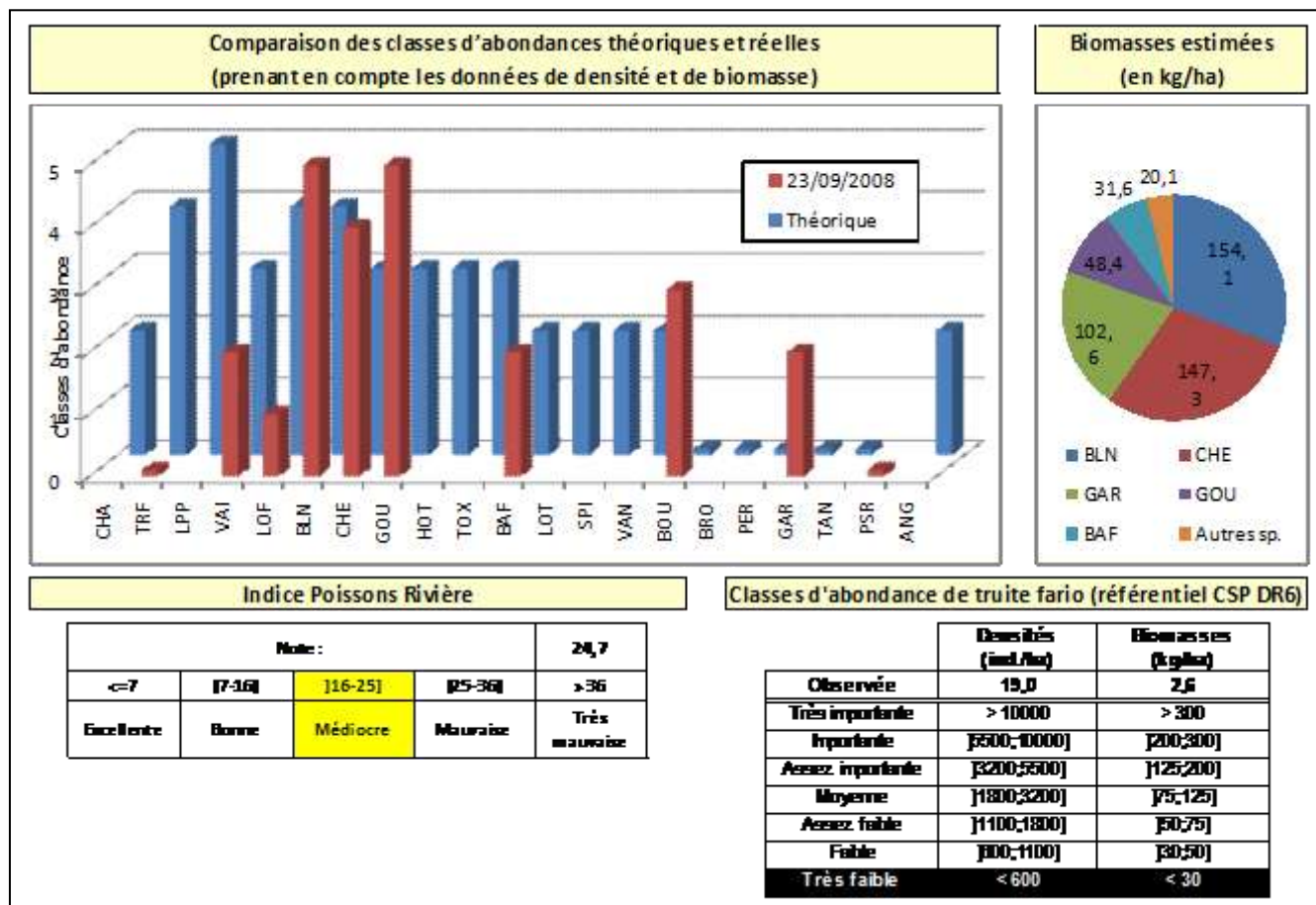
Le blageon présente de forts effectifs en surabondance par rapport au peuplement théorique : classe 5 au lieu de 3 attendue. Cette espèce semble profiter des conditions d'habitat qui lui sont très favorables sur cette station : faciès majoritairement courants, substrat grossier, eaux vives et oxygénées, ... Cette espèce profite aussi de toute évidence d'un réchauffement de l'eau qui lui permet de coloniser en grand nombre des secteurs salmonicoles. On note aussi la présence de deux autres espèces qui servent généralement d'indicateurs de réchauffement des eaux salmonicoles, le chevesne et le goujon, mais leur abondance sur cette station est conforme au peuplement théorique. Au total, ces trois espèces représentent 78 % de la biomasse piscicole de la station.

Enfin, deux espèces totalement inattendues ont aussi été capturées : le carassin et le gardon. Même si leurs densités sont faibles, la présence de ces deux espèces que l'on retrouve habituellement dans les parties aval des cours d'eau ou dans des plans d'eau est le témoin de l'influence sur la Petite Grosne de plans d'eau et/ou d'un réchauffement excessif de l'eau du cours d'eau.

L'Indice Poisson Rivière de la Petite Grosne à Bussières reste donc médiocre avec une note de 22.

4.2.7 Peuplements piscicoles de la Petite Grosne à Macon (P.G. 5)

Figure 15 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station P.G. 5 (2008)



A Macon, la Petite Grosne sort réellement de la zone à truite. La diversité spécifique doit normalement augmenter avec l'apparition en grand nombre des cyprinidés d'eaux vives.

Le peuplement théorique est cependant toujours composé des espèces de la zone à truite. A Macon, ces espèces ont quasiment disparues : classe d'abondance 2 pour le vairon, 1 pour la loche franche et 0.1 pour la truite fario. Le chabot et la lamproie de planer y sont absentes. Dans ce groupe, ce sont très clairement les espèces considérées comme les plus sensibles à la dégradation de la qualité de l'eau et au réchauffement de l'eau qui ont disparues.

6 espèces de cyprinidés d'eaux vives rhéophiles devraient être présentes à Macon : blageon, hotu, toxostome, barbeau fluviatile, spirilin et vandoise. Parmi elles, seules deux sont présentes : le blageon avec une classe d'abondance 5 et le barbeau fluviatile en classe d'abondance 2. Si les abondances de ces deux espèces sont conformes au peuplement théorique, l'absence des autres est un signe d'un peuplement piscicole altéré. Elle s'explique sans doute par une qualité d'eau dégradée de la Petite Grosne à Macon.

Le goujon et le chevesne sont aussi présents sur cette station avec de fortes abondances supérieures à la théorie. Il s'agit de deux espèces peu sensibles à la dégradation de la qualité de l'eau. Enfin, on note la présence en surnombre de trois espèces d'eaux chaudes et peu sensibles : la bouvière, le gardon et le pseudorasbora. La présence de ces espèces est probablement liée à l'influence des retenues d'eau au niveau des seuils des anciens moulins, qui créent des conditions d'habitat et de température favorables à ces espèces.

L'Indice Poisson Rivière est encore médiocre sur cette station avec une note de 24.7. Il est pénalisé notamment par une densité d'individus omnivores trop importante, liée essentiellement à la présence en grand nombre de gardon et de bouvière, et à un nombre d'espèces rhéophiles trop faible.

4.2.8 Synthèse sur le peuplement piscicole de la Petite Grosne

Dans la partie amont du bassin de la Petite Grosne (département du Rhône), le peuplement piscicole est considéré comme de bonne qualité, même si l'Indice Poissons Rivière le qualifie de qualité médiocre. En grande partie responsable, l'absence des 2 espèces d'accompagnement les plus attendues n'est pas liée de façon certaine à une perturbation, mais serait plus de nature historique. Seule espèce présente, la truite fario est retrouvée en abondance correcte.

En Saône-et-Loire, le peuplement piscicole de la Petite Grosne est globalement altéré. Dés Serrières, les faibles abondances de truite et la surreprésentation du blageon indiquent une dégradation du peuplement piscicole lié principalement à un réchauffement excessif des eaux en période estivale. A Bussièrès, la tendance se confirme avec les très faibles effectifs de truite fario sur la station et la présence en grand nombre de blageon et d'autres espèces de milieux chauds comme le chevesne et le goujon.

A Macon, les problèmes de réchauffement se couplent avec une mauvaise qualité d'eau qui affecte les espèces les plus sensibles de la zone à truite et la plupart des cyprinidés d'eaux vives. On note aussi sur ce secteur la présence en grand nombre de bouvière et gardon, deux espèces que l'on retrouve habituellement dans les parties aval des grands cours d'eau.

Sur ces trois stations, le peuplement piscicole est qualifié de médiocre par l'Indice Poissons Rivière.

4.3 Etat des lieux des peuplements piscicoles des affluents de la Petite Grosne

4.3.1 Informations rassemblées et caractéristiques des données recueillies

Tableau 17 : Liste des stations et inventaires de pêche sur les affluents de la Petite Grosne

Code Station	Prov. 1	Folie 1	Fil 1	Den. 1	M.J. 1
Cours d'eau	Les Provençères	La Folie	Le Fil	La Denante	Le Moulin Journet
Commune	Serrières	Pierreclos	Roche Vineuse (La)	Davayé	Chevagny-les-Chevrières
Lieu-dit	Les Cruses	Champ Long	Pont de Linde	Coland	Montagny
Coordonnées X	828024	828882	832289	834775	835946
Coordonnées Y	6580052	6581904	6584141	6579529	6582334
Surface du bassin	4	3,7	24	10,4	9,4
Distance à la source (km)	2	2	5	5	2
Pente (‰)	34	53	6,8	16	18
Altitude (m)	347	302	227	205	222
Dates de pêche	Etude 2009	21/09/2009	28/09/2009	21/09/2009	28/09/2009
	Autres	-	-	11/09/2007	-
			05/10/1989		
Source	Fdp71	Fdp71	Fdp71	Fdp71	Fdp71

Afin de déterminer l'état de la population piscicole des affluents de la Petite Grosne, cinq stations ont été prises en considération. Pour la station située sur le Fil, nous avons pu intégrer les données anciennes des deux Schémas Départementaux de Vocation Piscicole de Saône-et-Loire (1989 et 2007).

4.3.2 Description générale de la faune piscicole

Sur les 5 affluents de la Petite Grosne inventoriés, 18 espèces piscicoles distinctes ont pu être échantillonnées (cf. Tableau 18).

La richesse spécifique est très fluctuante d'un affluent à l'autre : de 1 espèce sur les ruisseaux des Provençères et de la Folie à 18 espèces sur le Fil. D'ores et déjà, le grand nombre d'espèces présentes sur le Fil est surprenant pour un cours d'eau salmonicole. 10 espèces inventoriées sur ce ruisseau sont en effet totalement atypiques : elles vivent normalement dans les plans d'eau ou les parties aval des grands cours d'eau.

Tableau 18 : Espèces échantillonnées sur les affluents de la Petite Grosne

Espèce	Code	Prov. 1	Folie 1 09	Fil 1			Den. 1	M.J. 1
		2009	2009	1989	2007	2009	2009	2009
Blageon	BLN				*	*		
Bouvière	BOU				*	*		
Brème bordelière	BRB				*	*		
Carassin	CAS				*	*		
Chabot	CHA				*	*		
Chevesne	CHE			*	*	*	*	
Gardon	GAR			*	*	*	*	
Goujon	GOU			*	*	*		
Grémille	GRE				*			
Loche franche	LOF			*	*	*	*	*
Perche commune	PER				*	*		
Perche soleil	PES				*	*		
Pseudorasbora	PSR				*			
Rotengle	ROT			*		*		
Spirin	SPI				*			
Tanche	TAN					*		
Truite fario	TRF	*	*					
Truite surdensitaire	TRS					*		
Vairon	VAI			*	*	*		*

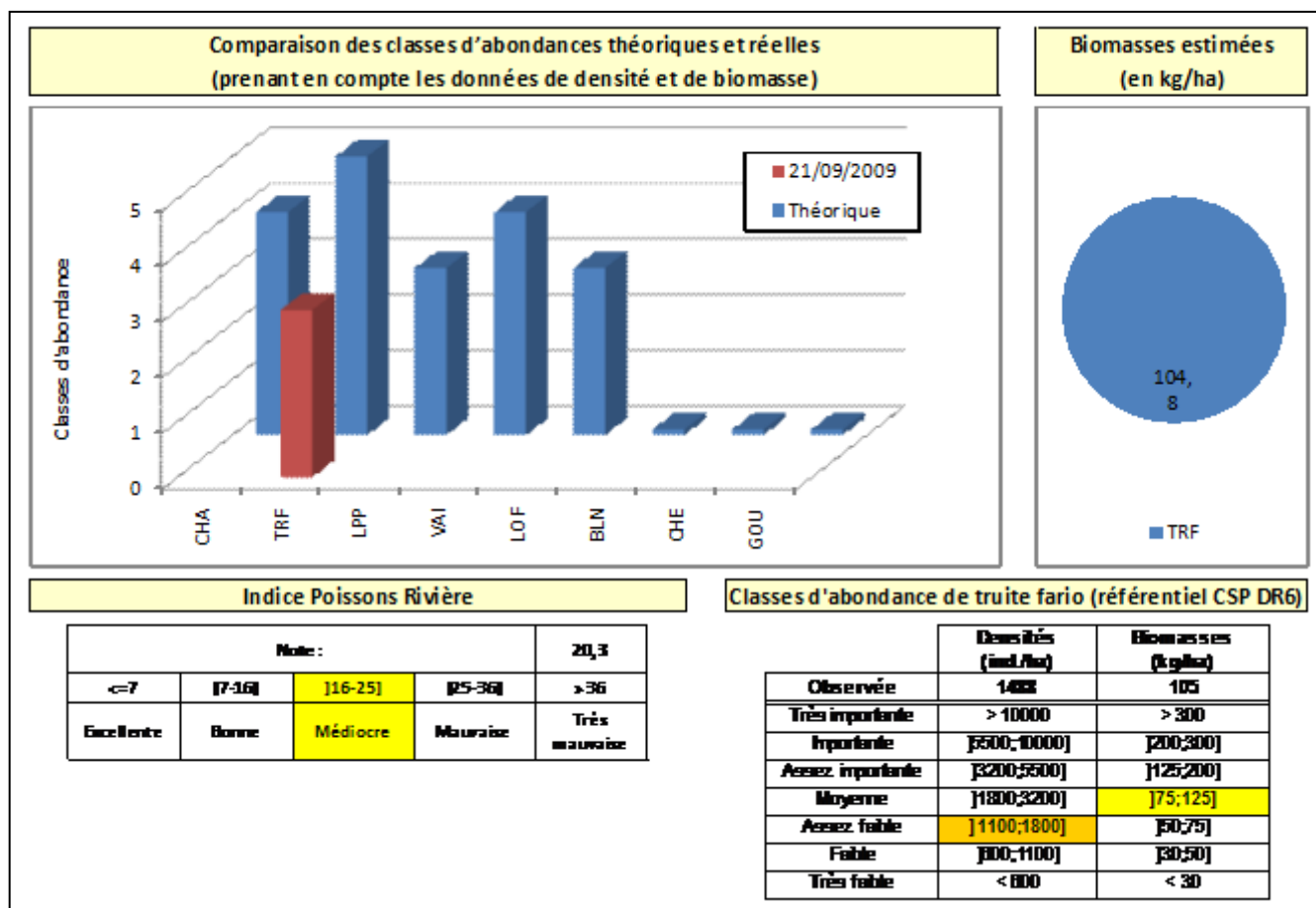
4.3.3 Peuplements piscicoles du ruisseau des Provençères (Prov. 1)

Le ruisseau des Provençères est un petit affluent de la Petite Grosne. Ses caractéristiques physiques - pente forte, granulométrie grossière, eaux fraîches - en font un cours d'eau favorable à la reproduction de la truite fario. Les débits de ce ruisseau étant très faibles, des assèchements sont sans doute possible les années de sécheresse.

Le peuplement piscicole du ruisseau des Provençères inventorié en 2009 n'est composé que de truite fario (cf. Figure 16). Les densités numériques de truite sont assez faibles avec environ 1500 individus/ha. La densité pondérale est moyenne avec 105 kg/ha.

Le peuplement piscicole est marqué par l'absence des espèces accompagnatrices de la truite : chabot, vairon, loche franche et lamproie de planer. Cette faible diversité spécifique s'explique probablement par le faible débit du ruisseau qui a pu certaines années conduire à son assèchement total. Si la recolonisation de ce type de milieu est relativement simple pour une espèce migratrice comme la truite, elle est bien plus difficile pour ses espèces d'accompagnement.

L'Indice Poisson Rivière avec une note de 20.3 est médiocre. Il est pénalisé par un nombre d'espèces trop faible.

Figure 16 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Prov. 1(2009)

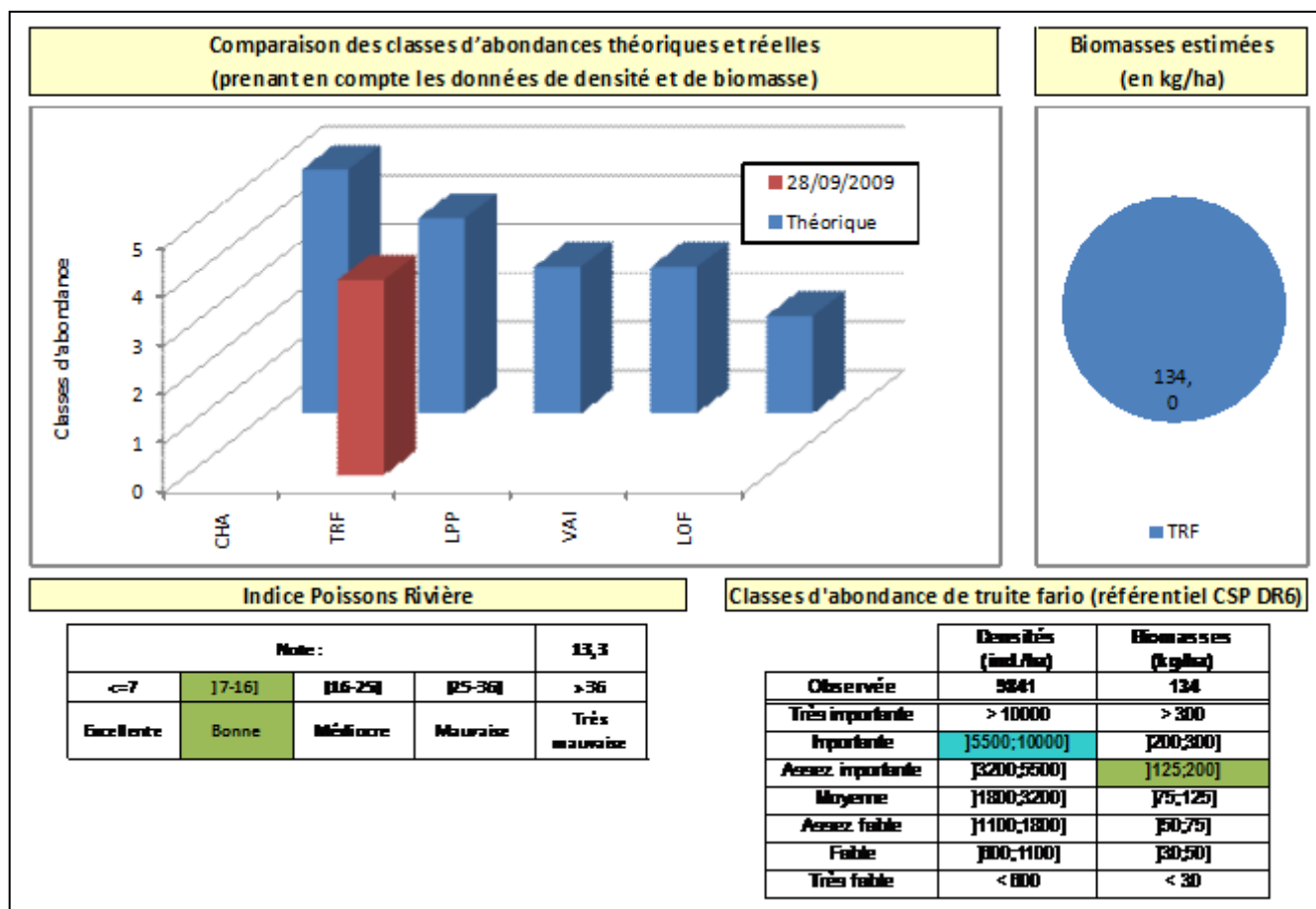
4.3.4 Peuplements piscicoles du ruisseau de la Folie (Fol. 1)

Le ruisseau de la Folie est autre petit affluent rive gauche de la Petite Grosne. Il présente des caractéristiques très proches du ruisseau des Provençères.

Là encore, une seule espèce a été capturée sur ce ruisseau, la truite fario. Ses effectifs sont en revanche beaucoup plus forts avec une densité numérique considérée comme importante : 9850 individus/ha. La densité pondérale est assez importante avec 134 kg/ha.

Les individus capturés sont majoritairement des petits individus juvéniles de l'année. Leur présence en nombre en septembre 2009 témoigne de la bonne qualité du ruisseau et surtout de sa relative fraîcheur, puisque les truitelles y ont survécu au cours d'un été considéré comme très chaud.

Sur ce ruisseau on constate toujours l'absence totale des espèces d'accompagnement de la truite. Là encore on peut estimer qu'en cas d'assèchement du ruisseau, la recolonisation par ces espèces n'est ensuite pas possible. Cette absence des espèces d'accompagnement de la truite pénalise la note de l'Indice Poisson Rivière, mais avec une note de 13,3, la qualité est tout de même jugée bonne par cet indice.

Figure 17 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Fol. 1 (2009)

4.3.5 Peuplements piscicoles du Fil (Fil. 1)

Le ruisseau du Fil est le principal affluent de la petite Grosne. La pente naturelle de ce ruisseau est beaucoup plus faible que les deux ruisseaux précédents.

Les espèces de la zone à truite devraient sur ce cours d'eau être les plus abondantes. Malheureusement on constate l'absence totale du chabot, de la truite fario (excepté une truite surdensitaire issue d'alevinage) et de la lamproie de planer. Seuls la loche franche et le vairon, les deux espèces les moins sensibles de ce groupe d'espèces sont présents, mais avec de faibles abondances.

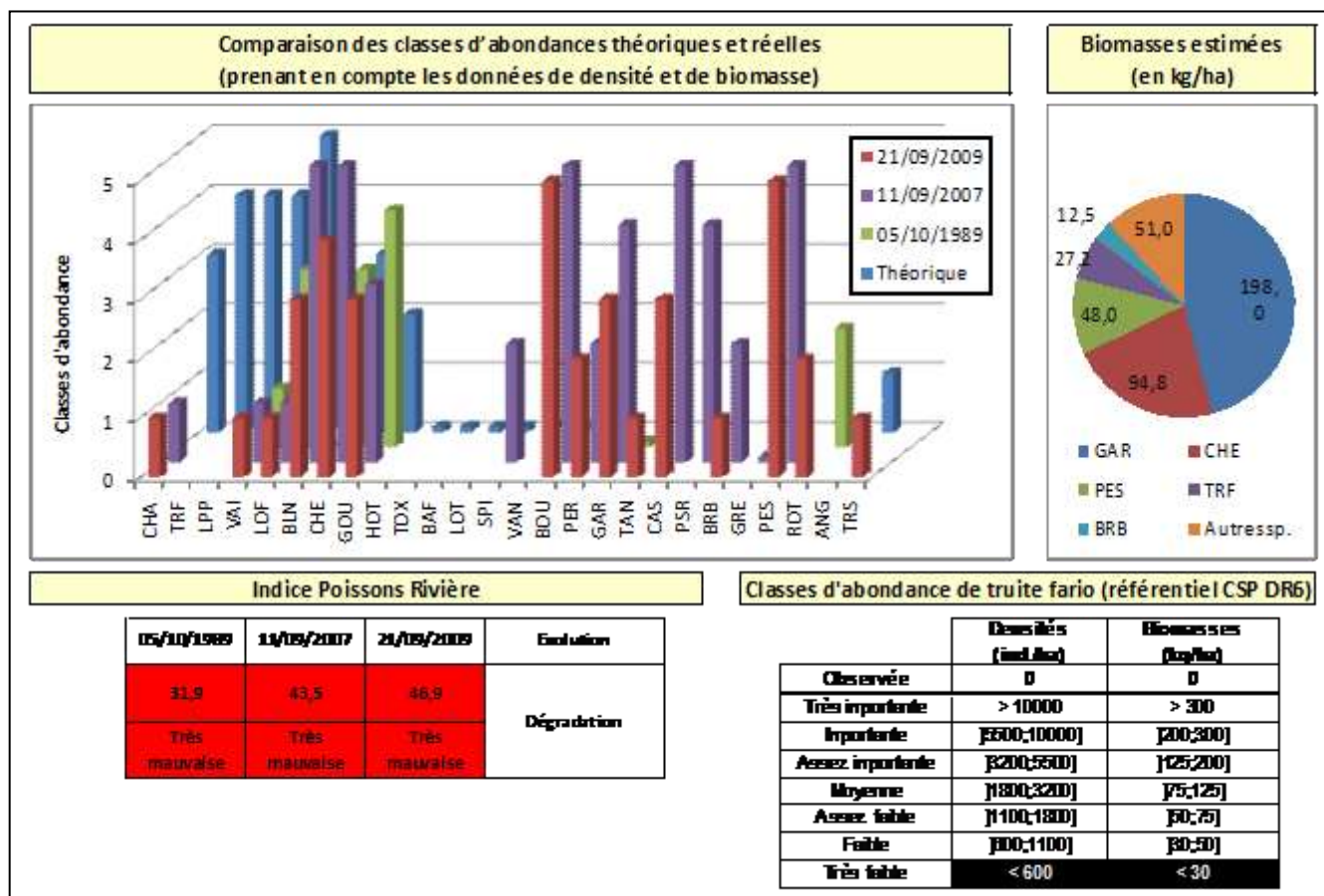
Le blageon, le chevesne et le goujon, trois espèces plus tolérantes à la dégradation de la qualité de l'eau et au réchauffement de l'eau, sont quant à elles très bien implantées, avec des abondances supérieures à la théorie.

Enfin et surtout, on constate la présence de 8 espèces totalement atypiques, qui vivent d'habitude dans les plans d'eau ou les parties aval des grands cours d'eau : la bouvière, la perche commune, le gardon, la tanche, le carassin, le pseudorasbora, la brème bordelière, la perche soleil et le rotengle. Certaines présentent même de forts effectifs : classe d'abondance 5 pour la perche soleil et la bouvière, classe d'abondance 3 pour le gardon et le carassin. Le gardon représente à lui seul 46 % de la biomasse piscicole du Fil, la perche soleil 11 % et la brème bordelière 3 %. Une telle abondance d'espèces de milieux chauds dans un cours d'eau salmonicole indique clairement un réchauffement très excessif de la température de l'eau et une dégradation très forte du milieu.

L'indice Poisson Rivière avec une note de 46.9 confirme que le peuplement piscicole est de très mauvaise qualité. Il est déclassé par un nombre total d'espèces, une densité d'individus tolérants et une densité d'individus omnivores beaucoup trop importants. Globalement, depuis 1989, le peuplement piscicole s'est dégradé avec une note d'IPR qui est passée de 31,9 en 1989, à 43.5 en 2007 et enfin à

46.9 en 2009. En 1989, le nombre d'espèces atypiques était plus faible (2 espèces). L'IPR a toutefois toujours considéré le peuplement piscicole comme étant de qualité très mauvaise sur cette station.

Figure 18 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Fil 1 en 2009 et comparaison avec des inventaires antérieurs (1989 et 2007)



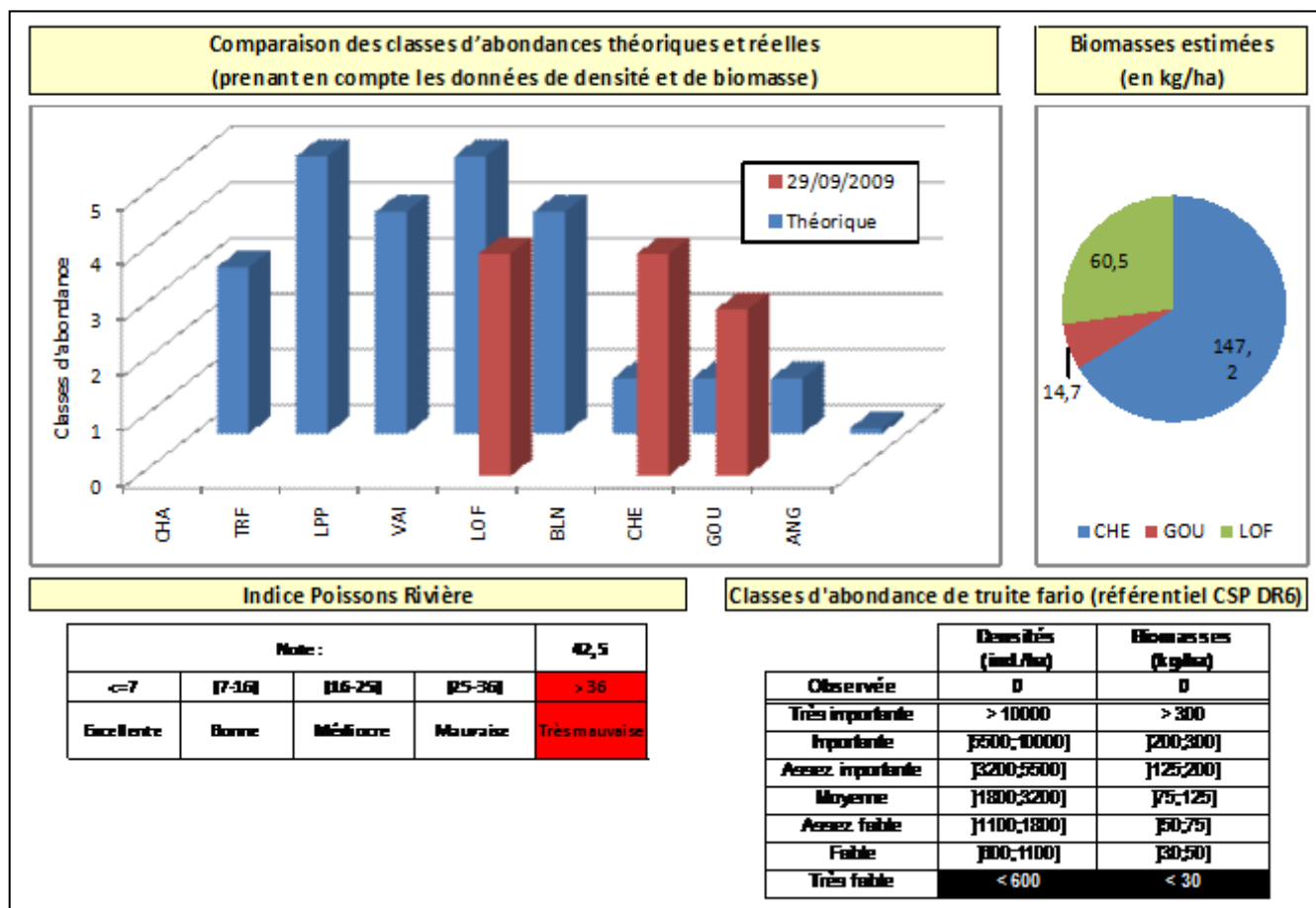
4.3.6 Peuplements piscicoles de la Denante (Den. 1)

La seule espèce de la zone à truite qui subsiste sur la Denante à Davayé est la loche franche, l'espèce la plus tolérante aux dégradations des cours d'eau. Les autres espèces de la zone à truite, chabot, truite fario, lamproie de planer et vairon, sont totalement absentes de ce cours d'eau où elles devraient pourtant être majoritaires.

Deux autres espèces ont été capturées avec des abondances supérieures à la théorie, le chevesne et le goujon. Là encore il s'agit d'espèces tolérantes.

Le peuplement piscicole de la Denante observé en 2009 apparaît donc comme très différent de celui attendu en théorie. Il est le reflet d'une qualité d'eau très dégradée sur ce ruisseau. Cette mauvaise qualité est liée principalement à des rejets viti-vinicoles très importants sur ce cours d'eau.

L'Indice Poisson Rivière confirme ce diagnostic avec une note de 42.5 qui classe le peuplement piscicole en qualité très mauvaise.

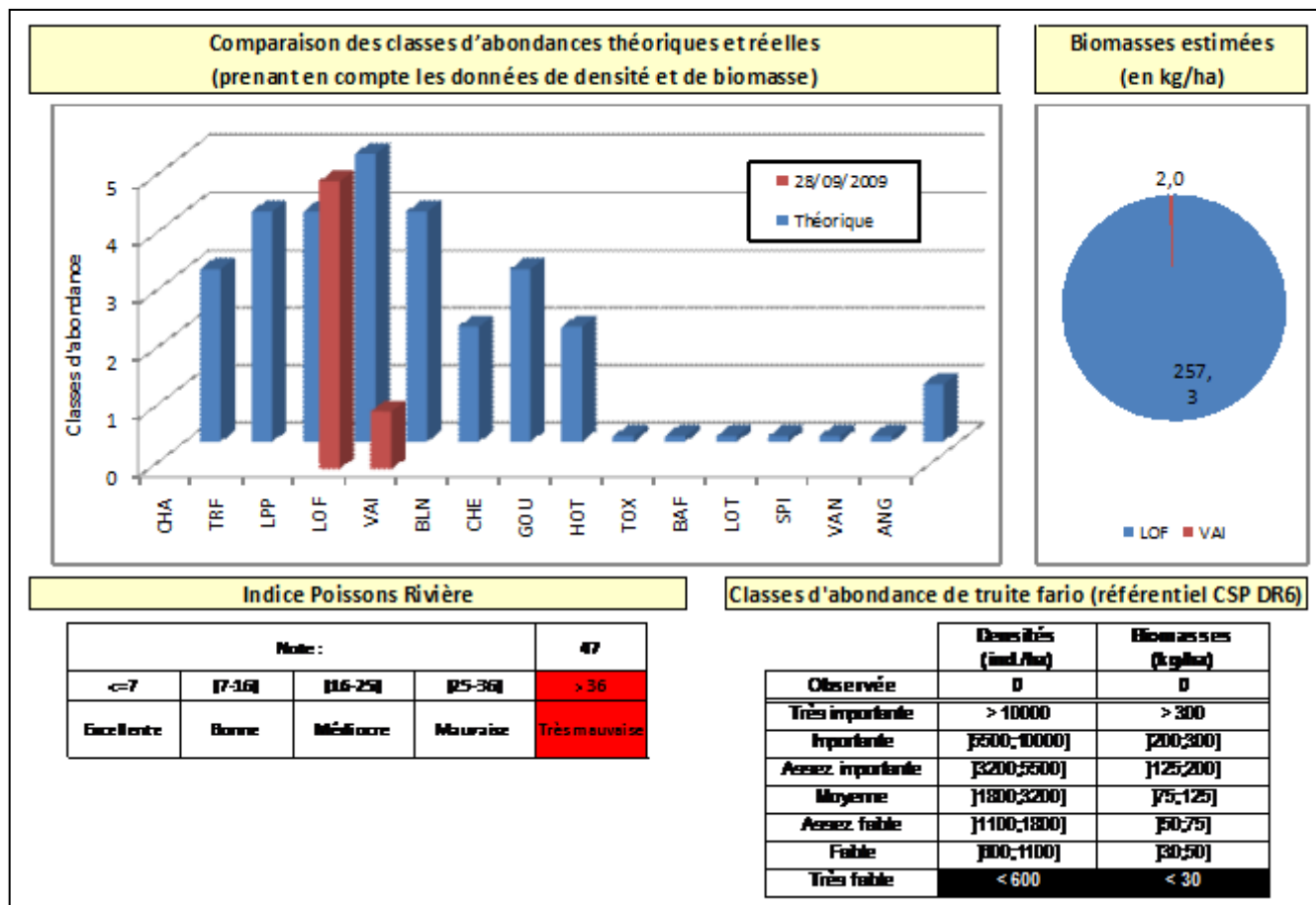
Figure 19 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Den. 1 (2009)

4.3.7 Peuplements piscicoles du Moulin Journet (M.J. 1)

Le peuplement piscicole du ruisseau du Moulin Journet apparaît encore plus dégradé. La loche franche, espèce très résistante à la dégradation des milieux, prolifère dans ce cours d'eau avec une classe d'abondance 5. A ses cotés une seule autre espèce a été observée, le vairon, avec 1 seul individu. Les autres espèces de la zone à truite (truite fario, chabot, lamproie de planer), sont totalement absentes alors qu'elles devraient être majoritaires.

L'abondance de la loche franche et l'absence des autres espèces attendues sur ce type de cours d'eau indique très clairement que la qualité d'eau de ce ruisseau est extrêmement dégradée.

L'Indice Poissons Rivière confirme la très mauvaise qualité du peuplement avec une note de 47.

Figure 20 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station M.J. 1 (2009)

4.3.8 Synthèse sur le peuplement piscicole des affluents de la Petite Grosne

Les peuplements piscicoles des affluents de la Petite Grosne sont très différents. Le ruisseau des Provençères et de la Folie sont deux petits ruisseaux de bonne qualité favorables à la reproduction de la truite fario. La densité numérique de truite est cependant assez faible sur le ruisseau des Provençères alors qu'elle est importante sur la Folie. On remarque l'absence totale des espèces d'accompagnement de la truite sur ces deux cours d'eau. Leur débit étant très faibles, on peut supposer que cette absence est due à un assèchement total du ruisseau dans le passé qui aurait pu conduire à la disparition de ces espèces.

Sur le Fil, un réchauffement très excessif de l'eau ainsi qu'une dégradation de la qualité de l'eau sont responsables d'un peuplement piscicole jugé comme étant de très mauvaise qualité. La présence en 2009 de 8 espèces de milieux chauds, dont certaines présentent de fortes densités, est un indice de cette dégradation, tout comme la non présence des espèces sensibles comme la truite fario, le chabot ou la lamproie de planer.

Sur la Denante et le ruisseau du Moulin Jurnet, c'est probablement une qualité d'eau très dégradée qui est responsable de l'absence de la plupart des espèces qui devraient être présentes sur ces cours d'eau. Seules les espèces les plus tolérantes y résistent : la loche franche sur le Moulin Jurnet, la loche franche, le chevesne et le goujon sur la Denante. Là encore, le peuplement a été jugé comme étant de très mauvaise qualité.

4.4 Etat des lieux des peuplements piscicoles de la Mouge

4.4.1 Informations rassemblées et caractéristiques des données recueillies

Tableau 19 : Liste des stations et inventaires de pêche sur la Mouge

Code Station	Mou. 1	Mou. 2	Mou. 3	Mou. 4	Mou. 5
Code SDVP	Mouge 5 09	Mouge 4 09	Mouge 6	Mouge 2 09	Mouge 1 09
Cours d'eau	La Mouge	La Mouge	La Mouge	La Mouge	La Mouge
Commune	Azé	Azé	St-Maur.-de-Saton.	Laizé	Salle (La)
Lieu-dit	La Bouzolle	Camping	Pont rte de Satonnay	Moulin Seilléna	Les Chaverots
Coordonnées X	834187	835022	837063	838613	842886
Coordonnées Y	6595032	6594723	6591694	6590522	6591279
Surface du bassin versant	5	15,5	28	71	117
Distance à la source (km)	3,5	4,5	8,5	12	17
Pente (‰)	20,3	14,9	7,2	5,2	4,3
Altitude (m)	268	249	211	198	178
Dates de pêche	Etude 2009	29/09/2009	29/09/2009	23/09/2008	22/09/2009
	Autres		30/09/2002		01/10/2002
			15/09/1998		05/10/1989
Source	Fdp71	Fdp71	ONEMA	Fdp71	Fdp71

4 stations ont été inventoriées en 2009 sur la Mouge dans le cadre de cette étude. Avec les résultats de l'inventaire réalisés en 2008 par l'ONEMA, ce sont cinq stations qui sont prises en compte sur ce cours d'eau, ce qui permet d'avoir une idée précise de l'évolution longitudinale du peuplement piscicole de la Mouge. Sur les stations Mou. 2, 4 et 5, des inventaires piscicoles avaient déjà été réalisés dans le cadre d'autres études. Ils nous permettront d'apprécier l'évolution temporelle du peuplement piscicole de la Mouge.

4.4.2 Description générale de la faune piscicole

22 espèces différentes ont été échantillonnées sur la Mouge (cf. Tableau 20). On observe une augmentation forte de la diversité spécifique de l'amont vers l'aval en 2008-2009 : de 1 espèce sur la station amont (Mou.1) à 12 espèces sur les deux stations aval (Mou. 4 et 5).

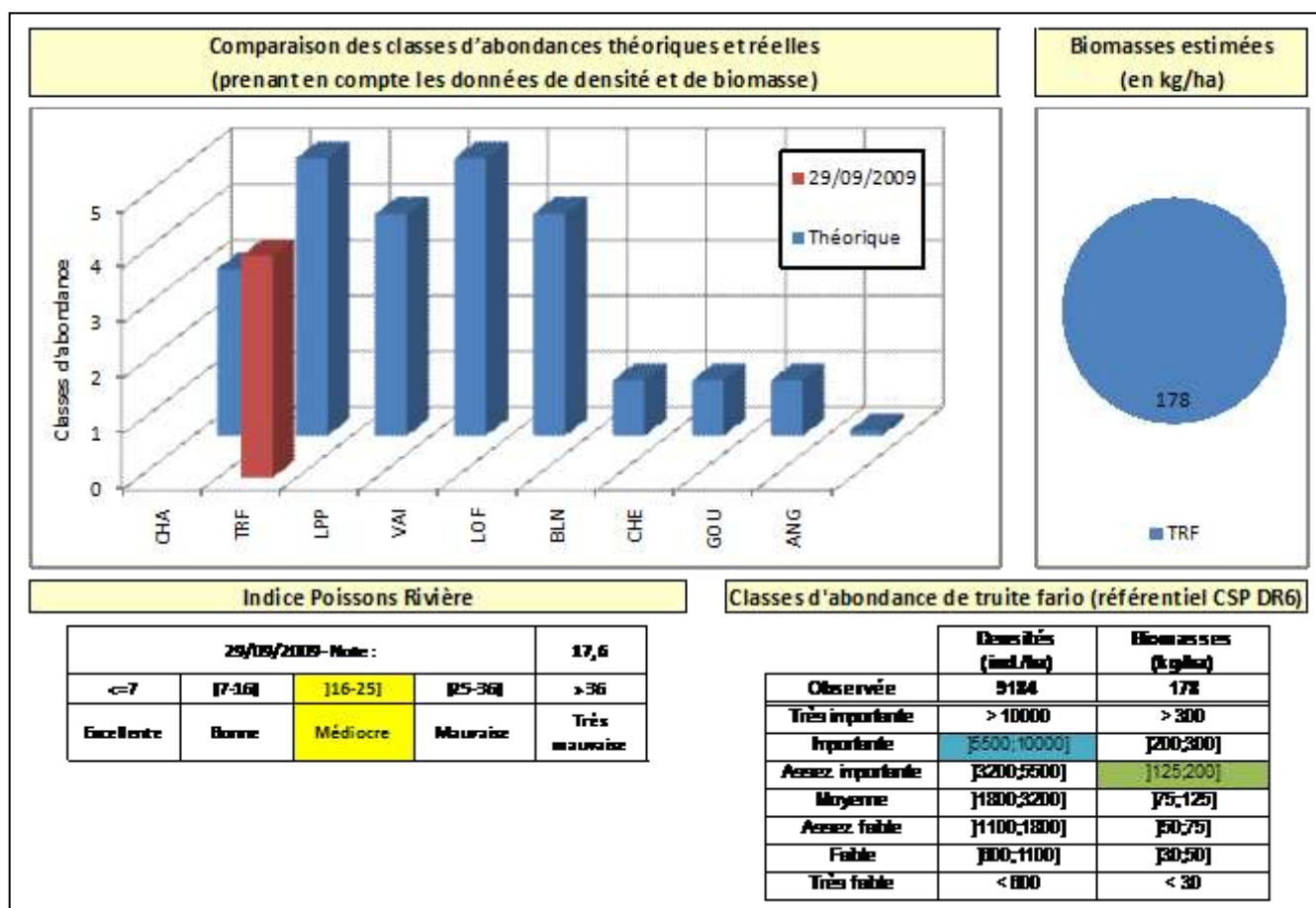
On note la présence dès les stations Mou. 2 et 3 d'espèces de milieux chauds qui ne devraient pas être présentes sur ce type de cours d'eau : tanche sur la station n°2 en 2009, carpe commune et perche commune sur la station n°3 en 2008.

Au contraire, on remarque l'absence de truite fario sur les 3 stations aval et de la lamproie de planer sur les 5 stations de la Mouge.

Tableau 20 : Espèces échantillonnées sur la Mouge

Espèce	Code	Mou. 1	Mou. 2			Mou. 3	Mou. 4			Mou. 5		
		2009	1998	2002	2009	2008	1989	2002	2009	1990	2002	2009
Barbeau fluviatile	BAF									*	*	*
Blageon	BLN			*	*	*	*	*	*	*	*	*
Brochet	BRO										*	
Carassin	CAS								*			
Carpe commune	CCO					*		*	*			
Chabot	CHA					*	*	*	*	*	*	*
Chevesne	CHE		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Gardon	GAR						*	*		*	*	*
Goujon	GOU				*	*		*	*	*	*	*
Hotu	HOT										*	*
Loche franche	LOF		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Perche commune	PER					*			*		*	*
Perche soleil	PES							*	*			
Poisson chat	PCH								*			
Pseudorasbora	PSR								*			
Spirlin	SPI											*
Tanche	TAN				*							
Truite fario	TRF	*	*	*	*					*		
Vairon	VAI		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Vandoise	VAN										*	*

4.4.3 Peuplements piscicoles de la Mouge à Azé – La Bouzolle (Mou. 1)

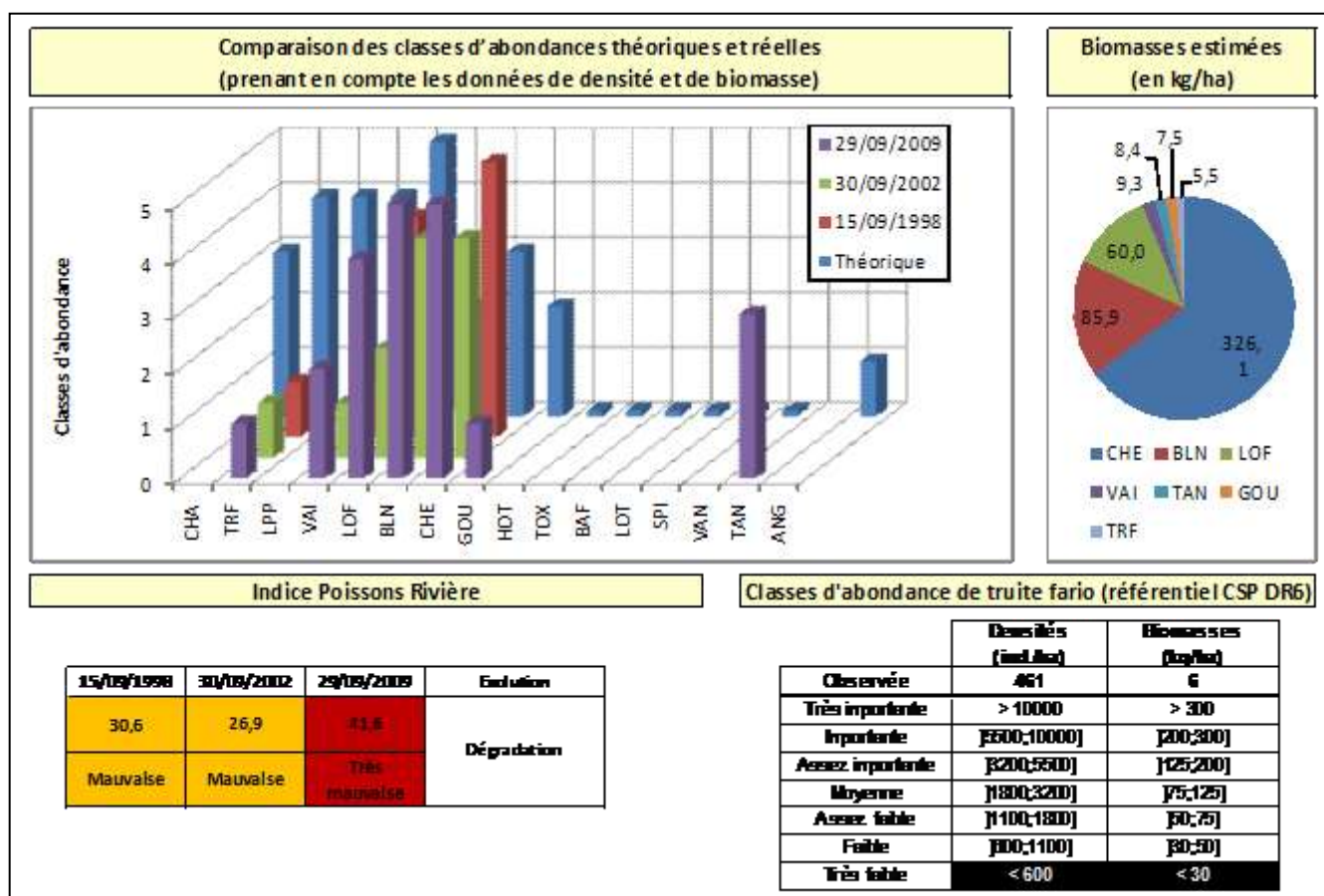
Figure 21 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Mou. 1 (2009)

Le peuplement piscicole de la Mouge à Azé (station Mou. 1) n'est composé que d'une espèce, la truite fario. Ses densités sont importantes avec 9184 indiv./ha. La présence en grand nombre de cette espèce sensible est un signe de qualité du milieu. Cependant, l'absence des espèces d'accompagnement de la truite, comme le chabot, le vairon ou la lamproie de planer est aussi un signe d'altération du peuplement piscicole. Les raisons de l'absence de ces espèces ne sont pas connues à ce jour sur cette station. On peut noter tout de même un cloisonnement important de la Mouge dans ce secteur, qui en cas de disparition d'une espèce, aurait pu empêcher sa recolonisation naturelle.

L'indice Poissons Rivière est médiocre avec une note de 17.6. Cet indice pénalise la trop faible diversité spécifique de la station.

4.4.4 Peuplement piscicole de la Mouge à Azé – le camping (Mou. 2)

Figure 22 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Mou. 2 en 2009 et comparaison avec des inventaires antérieurs (1998 et 2002)



Le peuplement piscicole inventorié sur la Mouge à Azé en amont du camping (Mou. 2) apparaît comme très dégradé : les espèces de la zone à truite qui devraient majoritaires sur ce cours d'eau sont très peu représentées : le chabot et la lamproie de planer sont absents, la truite fario est présente en classe d'abondance 1 et le vairon en classe d'abondance 2. Seule la loche franche, l'espèce de ce groupe la plus tolérante présente des effectifs très importants avec une classe d'abondance 5.

Le chevesne et le blageon, deux espèces tolérantes au réchauffement de l'eau sont présentes en surabondance : classe 5 au lieu de 3 et 2 en théorie. Le chevesne domine largement la biomasse piscicole de la station avec 326 kg/ha représentant 65 % de la biomasse totale.

Enfin, on note la présence de la tanche, en classe d'abondance 3, dont la présence est très certainement liée aux étangs des Prés de la Côte implantés sur un petit affluent de la Mouge.

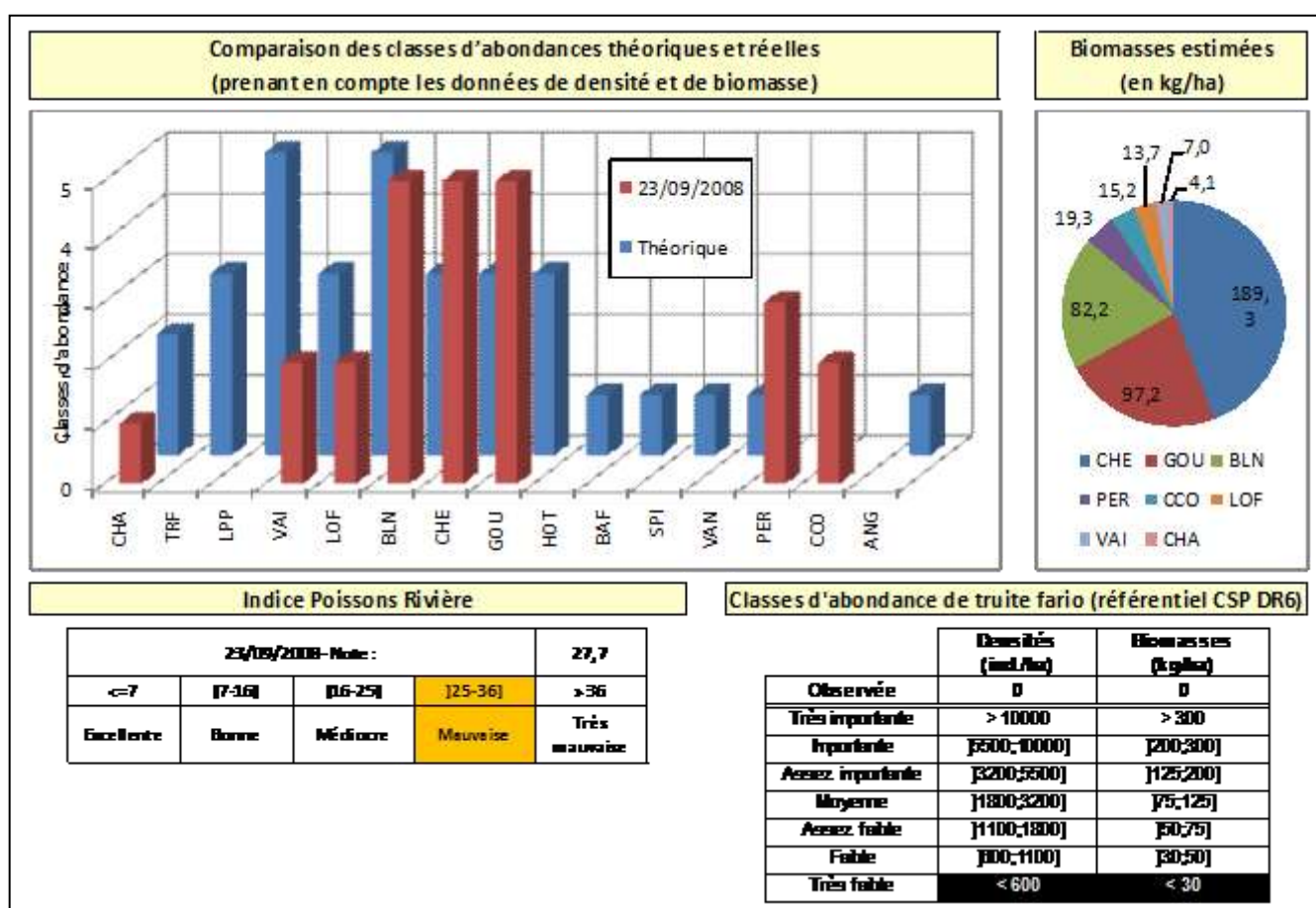
De toute évidence, la dégradation du peuplement piscicole observée sur cette station provient de deux facteurs :

- un habitat très dégradé par l'absence de ripisylve et le piétinement des berges et du lit de la rivière par les bovins sur la station ;
- un réchauffement excessif de l'eau en période estivale due à l'absence de ripisylve et à la présence de deux étangs sur un affluent.

L'Indice Poissons Rivière avec une note de 41.6 indique clairement que le peuplement piscicole est de très mauvaise qualité. Il est intéressant de constater la dégradation du peuplement piscicole entre la station Mou. 1 située à peine 1 km en amont et cette station où cet indice est nettement meilleur.

4.4.5 Peuplement piscicole de la Mouge à Saint-Maurice-de-Satonnay (Mou. 3)

Figure 23 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Mou. 3 (2008)



Le peuplement piscicole de la Mouge à Saint-Maurice-de-Satonnay est caractérisé par une sous représentation des espèces de la zone à truite : classe d'abondance 1 pour le chabot au lieu de 2, classe d'abondance 2 pour le vairon au lieu de 3, classe d'abondance 2 pour la loche franche au lieu de 5. La truite fario et la lamproie de planer sont même totalement absentes.

A contrario, on constate une surreprésentation de 3 espèces, le blageon, le chevesne et le goujon, tous présents en classe d'abondance 5 au lieu de 3 en théorie. Ces trois espèces représentent à elles seules 86 % de la biomasse piscicole de la station. Il s'agit de trois espèces vivant dans des milieux plus chauds que la truite fario, qui profitent certainement d'une élévation anormale de la température de l'eau sur la station.

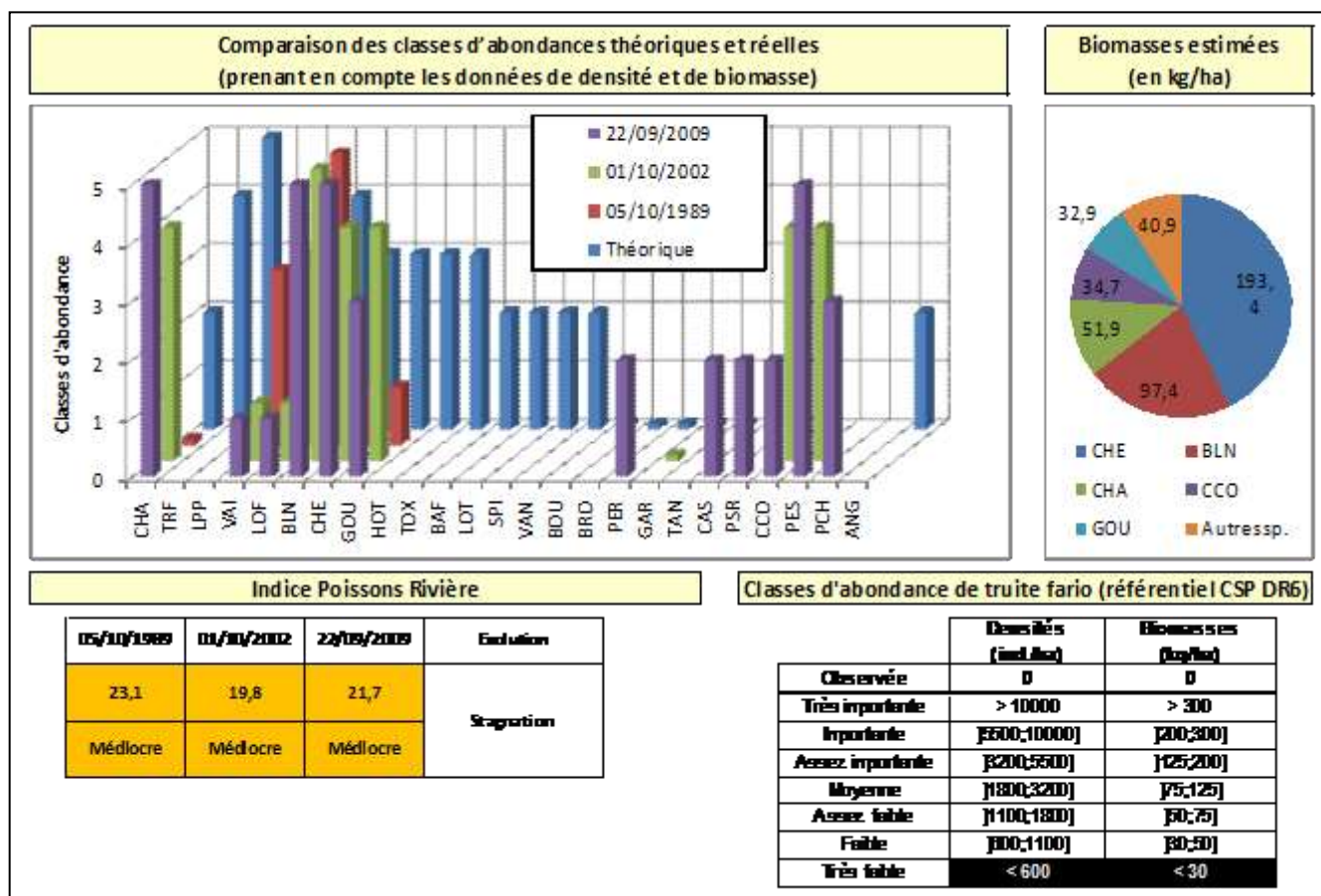
On constate même la présence de deux espèces totalement inattendues : la perche commune et la carpe commune. Ces deux espèces proviennent probablement d'étangs.

On observe donc un peuplement piscicole non conforme au peuplement théorique, avec une surabondance d'espèces tolérantes, notamment aux élévations de température.

L'Indice Poisson Rivière juge ce peuplement piscicole comme étant de mauvaise qualité, avec une note de 27.7.

4.4.6 Peuplement piscicole de la Mouge à Laizé (Mou. 4)

Figure 24 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Mou. 4 en 2009 et comparaison avec des inventaires antérieurs (1989 et 2002)



A Laizé, les espèces de la zone à truite devraient toujours être très présentes. C'est aussi dans ce secteur qu'apparaissent normalement les cyprinidés d'eaux vives.

Parmi les espèces de la zone à truite présentes, on constate les forts effectifs de chabot, présent en classe d'abondance 5, au lieu de 2 en théorie. La présence en surnombre de cette espèce considérée comme assez sensible est sans aucun doute un signe de qualité. Les autres espèces de la zone à truite sont peu ou pas représentées.

On constate ensuite la présence en grand nombre du blageon, du chevesne et du goujon avec des abondances proches au peuplement théorique. En revanche, on constate l'absence totale de certaines espèces très sensibles qui devraient être présentes en classe d'abondance 2 : toxostome, barbeau fluviatile, lote, spirilin et vandoise.

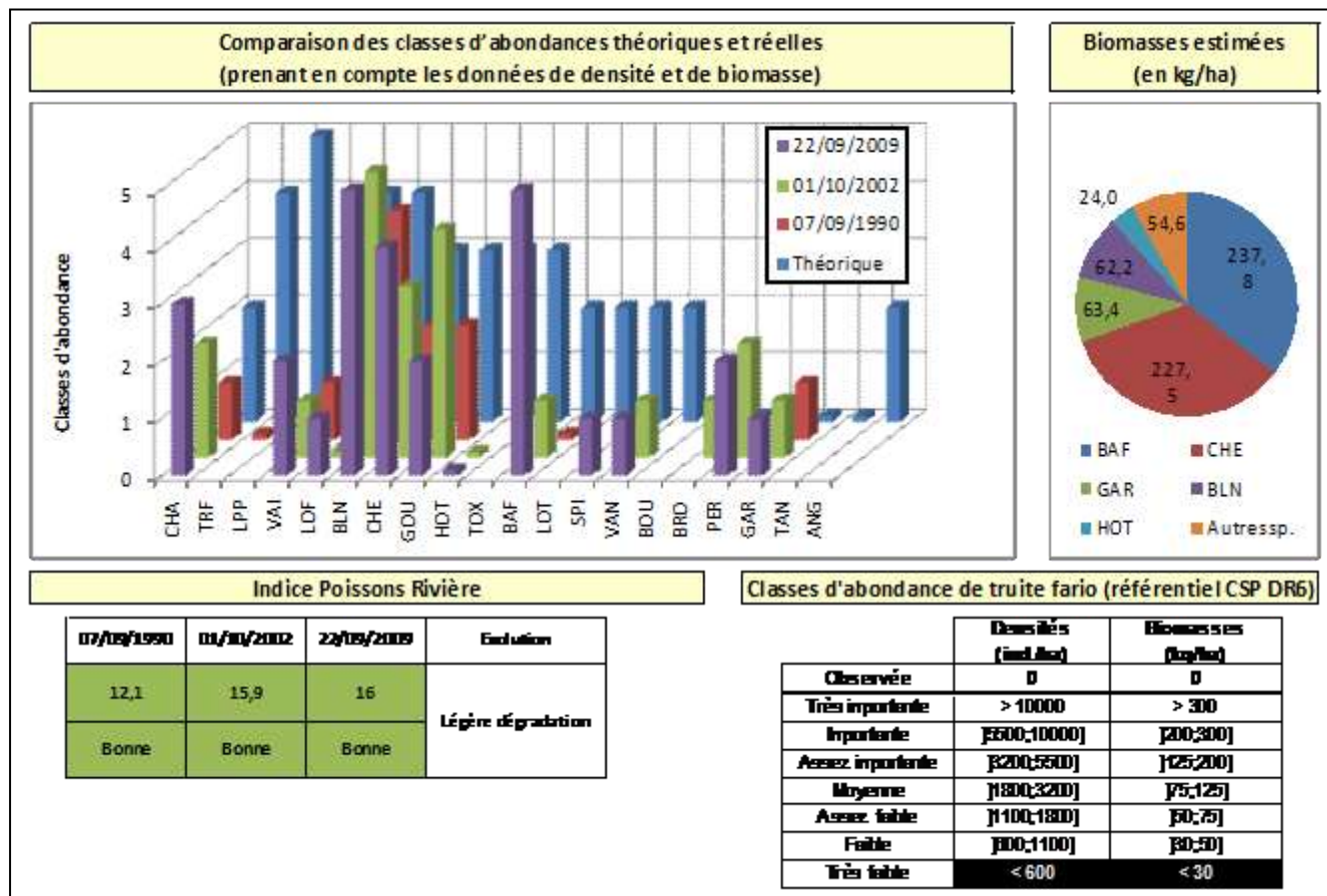
On note en revanche la présence de 6 espèces inattendues : perche commune, carassin, pseudorasbora, carpe commune, poisson chat et perche soleil. La perche soleil est même présente en classe d'abondance 5.

Si la présence de 3 espèces de la zone à truite - dont le chabot qui présente des abondances forte - est intéressante, il est dommage de constater l'absence de nombreuses autres espèces sensibles qui devraient être présentes sur cette station et la présence de 6 espèces vivant habituellement dans des milieux plus chauds et avec moins de courant.

L'Indice Poisson Rivière donne une note de 21.7 en 2009, ce qui correspond à une qualité médiocre. Il a peu évolué dans le temps : 23.1 en 1989 et 19.8 en 2002.

4.4.7 Peuplement piscicole de la Mouge à La Salle (Mou. 5)

Figure 25 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Mou. 5 en 2009 et comparaison avec des inventaires antérieurs (1990 et 2002)



A La Salle, le peuplement piscicole se diversifie avec l'apparition de nouvelles espèces, comme le barbeau fluviatile, le spirilin, la vandoise, le hotu. Sur cette station, on entre vraiment dans la zone à ombre dominée par les cyprinidés rhéophiles. Excepté le barbeau fluviatile et le blageon, présents en classe d'abondance 5, les abondances des autres espèces de ce groupe sont un peu faibles. Leur présence est cependant un signe évident de la relative bonne qualité de la Mouge sur cette station.

Le goujon et le chevesne, deux espèces ubiquistes, présentent encore des abondances moyennes sur cette station conformes au peuplement théorique.

Enfin, il est intéressant de constater la présence du chabot, en classe d'abondance 3, et du vairon en classe d'abondance 2. L'absence de la truite fario et de la lamproie de planer est cependant anormale : le peuplement théorique prévoit des abondances importantes (classe 4 et 5).

Deux espèces inattendues dans le peuplement théorique peuplent aussi la Mouge à La Salle : la perche commune et le gardon. Ces espèces proviennent soit d'étangs, soit de biefs d'anciens moulins (qui créent des retenues d'eaux chaudes et stagnantes où ces espèces peuvent proliférer), soit de la Saône, qui est relativement proche de la station de pêche.

La note obtenue par l'Indice Poissons Rivière est de 16, en limite de classe entre la bonne qualité et la qualité médiocre. Les notes obtenues en 1990 et 2002 étaient très proches de celle obtenues en 2009.

4.4.8 Synthèse sur le peuplement piscicole de la Mouge

Le peuplement piscicole de la station Mou. 1 à Azé n'est composé que de truite fario. Si la présence de cette espèce en grand nombre est de toute évidence un signe de qualité du milieu, on peut s'interroger sur l'absence de ses espèces d'accompagnement comme le chabot, le vairon et la loche franche.

1 km en aval, sur la station Mou. 2, on constate une très forte dégradation du peuplement piscicole sous l'influence de deux facteurs marquants : l'absence de ripisylve dans le pré au niveau de la station et l'influence de deux plans d'eau implantés sur un affluent. On constate alors une sous représentation des espèces de la zone à truite au profit d'espèces habituellement présentes en étang dans les parties aval des grands cours d'eau (perche commune, carassin, pseudorasbora, ...). L'Indice Poisson Rivière indique que le peuplement piscicole y est de très mauvaise qualité.

Sur les stations n°3 et 4, le peuplement piscicole reste dégradé avec toujours une sous représentation des espèces de la zone à truite au profit d'autres espèces plus ou moins attendues dans ce type de cours d'eau. Sur la station n°4, on remarque tout de même les très fortes abondances de chabot.

Enfin, sur la station n°5, la situation s'améliore nettement avec l'apparition d'espèces sensibles appartenant au groupe des cyprinidés rhéophiles. Le chabot et le vairon sont toujours présents sur cette station avec des abondances correctes. Deux espèces inattendues sont toujours présentes, la perche commune et le gardon, mais la qualité du peuplement piscicole est considérée comme bonne par l'Indice Poissons Rivière.

4.5 Etat des lieux des peuplements piscicoles des affluents de la Mouge

4.5.1 Informations rassemblées et caractéristiques des données recueillies

Tableau 21 : Liste des stations et inventaires de pêche sur les affluents de la Mouge

Code Station		Joux 1	P.M. 1	P.M. 2	P.M. 3	Tal. 1	Tal. 2	Bich. 1	Bich. 2
Code B.D. Fédération		Joux 1 09	Petite Mouge 1 09	Petite Mouge 3 09	Petite Mouge 4 09	Talenchant 3 09	Talenchant 4 09	Bicheron 1 09	Bicheron 2 09
Cours d'eau		Le ruiss. de Joux	La Petite Mouge			Le Talenchant		Le Bicheron	
Commune		Azé	Igé	Igé	St-Maur.-de-Saton.	Verzé	Laizé/St-Maurice	Péronne	Clessé
Lieu-dit		La Bouzolle	Pontet	Près de Lacras	Rte de St-Maurice	Moulin Riot	Prouyon	Les Teppes	Le Mouchot
Coordonnées X		834164	833019	835080	936502	836227	837782	837804	838586
Coordonnées Y		6594663	6590704	6590955	6591403	6588448	6589184	6594605	6591909
Surface du bassin		4	7	12,5	14,2	12,3	22,9	9,5	20,9
Distance à la source		2,5	3	5,5	7	6	8	2	6
Pente (‰)		30	21	8,5	11,6	7,9	11,4	6,5	9,1
Altitude (m)		274	275	237	217	238,00	216,00	235	213
Dates de pêche	Etude 2009	29/09/2009	24/09/2009	23/09/2009	23/09/2009	24/09/2009	22/09/2009	24/09/2009	23/09/2009
	Autres		30/09/2002	30/09/2002	-	30/09/2002	-	-	30/09/2002
			-	16/09/1998	16/09/1998	14/09/1998	14/09/1998	15/09/1998	-
Source		Fdp71	Fdp71	Fdp71	Fdp71	Fdp71	Fdp71	Fdp71	Fdp71

Afin d'évaluer la qualité piscicole des affluents de la Mouge, 8 stations ont été inventoriées dans le cadre de cette étude. Certaines de ces stations avaient déjà fait l'objet d'un inventaire en 1998 ou en 2002, ce qui nous permettra d'observer les évolutions temporelles du peuplement piscicole. Un petit affluent de la Mouge n'avait jamais été inventorié, le ruisseau de Joux.

4.5.2 Description générale de la faune piscicole

11 espèces ont été capturées sur le Bicheron. Dans cette liste d'espèces on constate l'absence de la truite fario, qui devrait pourtant être très présente sur ce cours d'eau. Seule une truite surdensitaire issue d'alevinage a été observée. Au contraire, il est étonnant de constater la présence du gardon, de la perche commune, de la perche soleil et du pseudorasbora dans un cours d'eau salmonicole.

Sur le ruisseau de Joux, aucune espèce de poissons n'a pu être échantillonnée lors de l'inventaire.

Le peuplement piscicole de la Petite Mouge est composé de 8 espèces. Pour un cours d'eau salmonicole, il est étonnant de constater la présence de la truite fario uniquement sur la station P.M. 1. De même, le chabot n'est lui aussi présent que sur une seule station, à St-Maurice-de-Satonnay (P.M. 3).

Enfin, sur le Talenchant, la diversité spécifique est trop importante pour un cours d'eau salmonicole avec 11 espèces capturées : la présence d'espèces comme le gardon, la perche commune, la perche soleil et la tanche semble anormale.

Tableau 22 : Espèces échantillonnées sur les affluents de la Mouge

Espèce	Code	Joux	P.M. 1		P.M. 2			P.M. 3		Tal. 1			Tal. 2		Bich. 1		Bich. 2	
		2009	2002	2009	1998	2002	2009	1998	2009	1998	2002	2009	1998	2009	1998	2009	2002	2009
Blageon	BLN							*		*	*	*	*	*				*
Chabot	CHA								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Chevesne	CHE						*	*	*		*	*	*	*	*		*	*
Gardon	GAR							*					*			*	*	
Goujon	GOU				*	*	*	*	*				*	*	*		*	*
Loche franche	LOF				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Perche commune	PER												*			*		
Perche soleil	PES													*	*		*	
Pseudorasbora	PSR															*		*
Tanche	TAN												*					
Truite fario	TRF		*	*							*							
Truite surdensitaire	TRS																	*
Vairon	VAI				*	*		*	*	*	*	*	*	*	*		*	*

4.5.3 Peuplement piscicole du ruisseau de Joux (Joux 1)

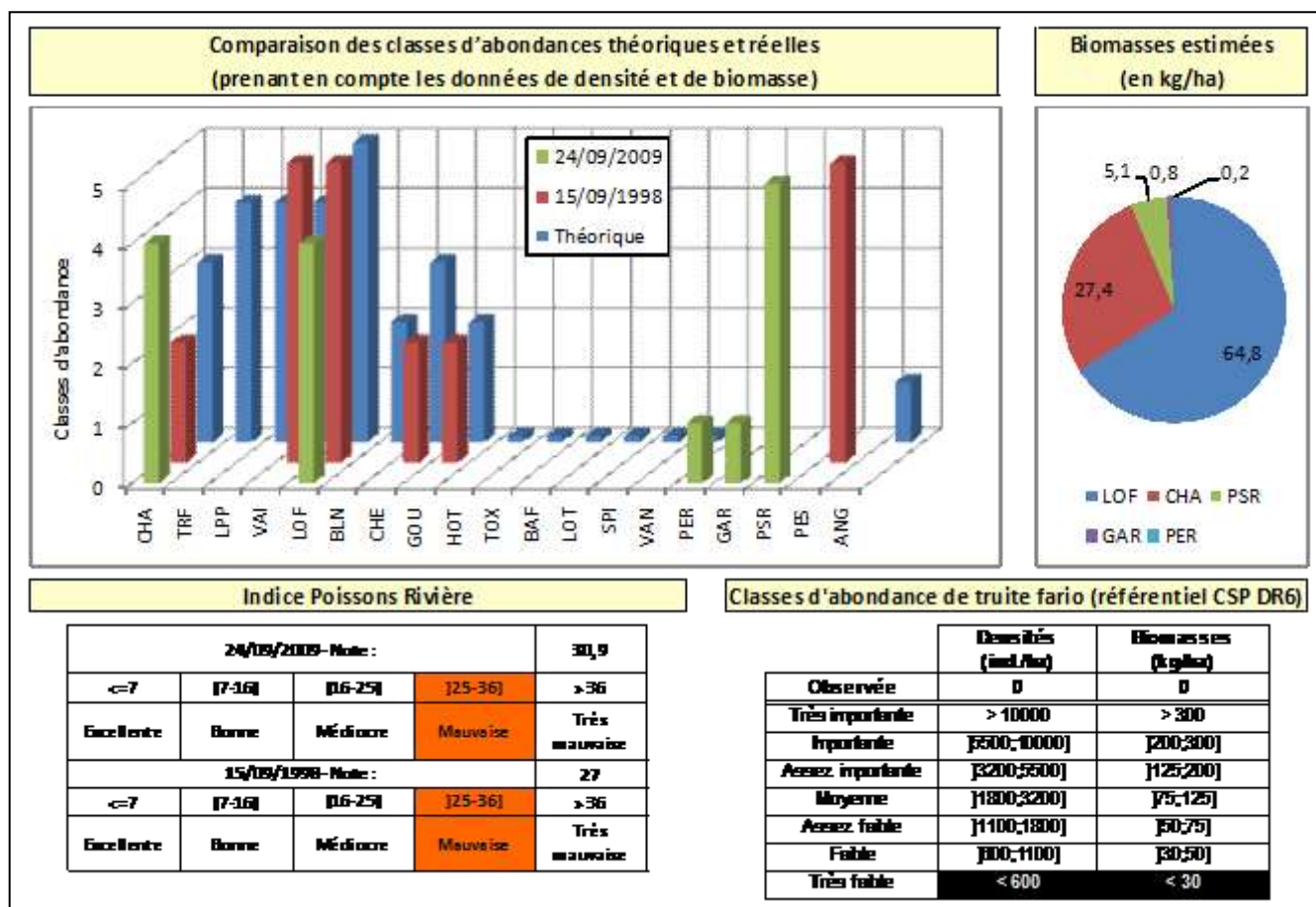
Aucun poisson n'a pu être capturé sur la station située sur le ruisseau de Joux. Ce petit ruisseau devrait cependant en théorie accueillir un peuplement piscicole de type salmonicole. L'absence de poissons est probablement due à plusieurs facteurs :

- une ripisylve très dégradée le long de ce ruisseau qui favorise probablement un réchauffement important en période estivale,
- un piétinement important du ruisseau par les bovins, à l'origine de la déstructuration du lit et des berges du ruisseau et d'un colmatage très important.

Aucun rejet polluant n'est à ce jour connu sur ce ruisseau, mais on pourrait peut-être vérifier le système d'épuration des effluents domestiques mis en place dans les hameaux de Vaux-sur-Aisne et de Montaigne (commune d'Azé).

4.5.4 Peuplement piscicole du Bicheron à Péronne (Bich. 1)

Figure 26 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Bich. 1 en 2009 et comparaison avec un inventaire antérieur (1998)



Sur le Bicheron à Péronne (station Bich. 1), on constate une forte discordance entre le peuplement piscicole théorique et le peuplement piscicole inventorié en 2009. Sur les cinq espèces de la zone à truite qui devraient être présentes sur ce cours d'eau, seules deux sont présentes : le chabot avec une classe d'abondance 4 et la loche franche avec une classe d'abondance 5. La truite fario, la lamproie de planer et le vairon n'ont pas été observés.

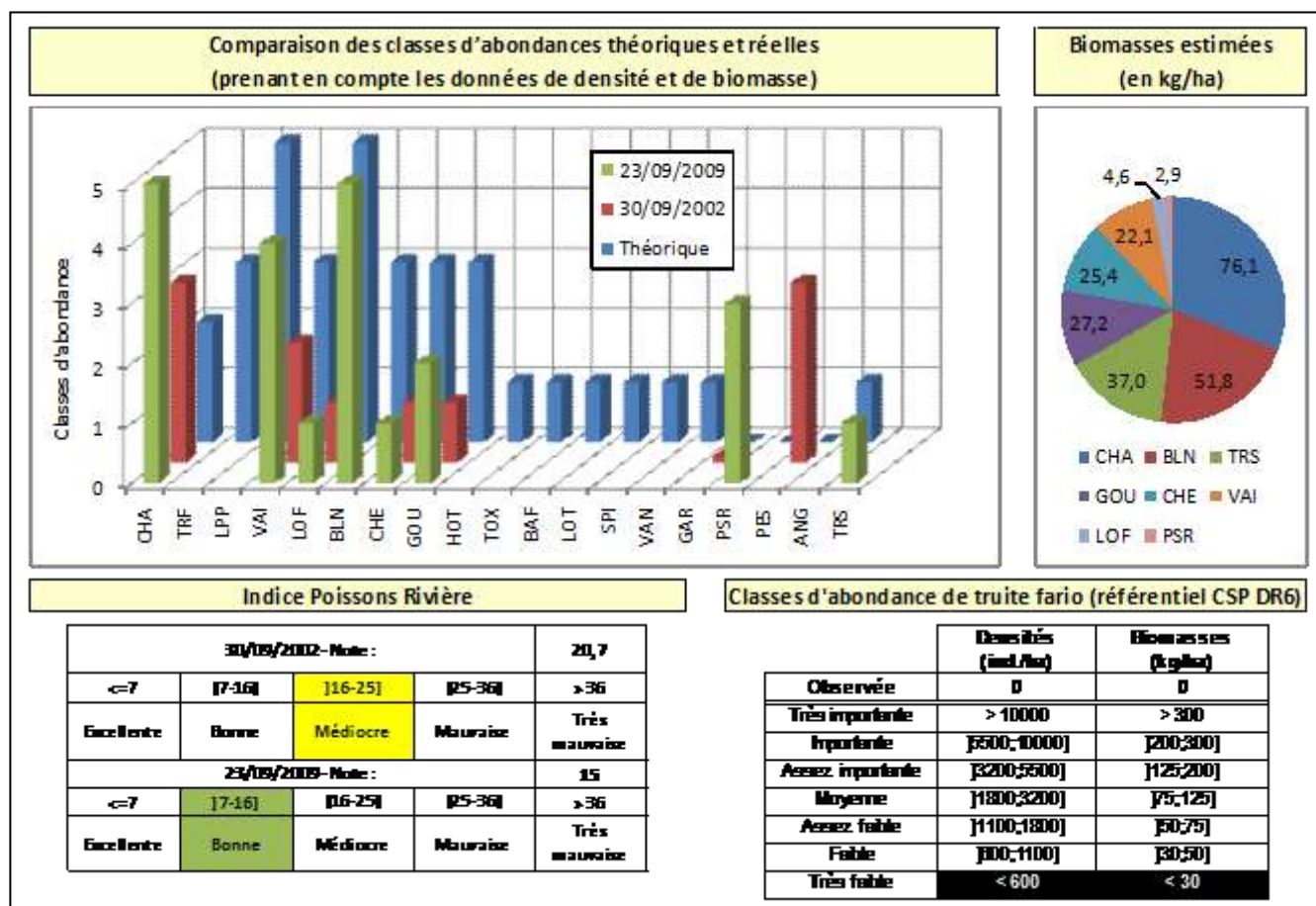
3 espèces non attendues ont aussi été capturées : la perche commune, le gardon et surtout le pseudorasbora qui présente une forte abondance. La présence de ces espèces à ce niveau du cours d'eau est probablement liée à l'influence de plans d'eau en amont car les conditions de température ne peuvent pas en théorie permettre leur développement.

L'Indice Poissons Rivière indique que le peuplement piscicole est de mauvaise qualité. La principale métrique déclassante est la densité d'individus tolérants trop importante sur cette station. Les raisons de ce résultat ne sont pas connues précisément mais on peut mettre en avant la mauvaise qualité de l'habitat de la station pêchée (lit anciennement rectifié et recalibré). La qualité de l'eau n'est pas connue dans ce secteur.

En termes d'évolution entre 1998 et 2009, on remarque la disparition étonnante du chevesne et du goujon de la station, car il s'agit de deux espèces tolérantes. Le vairon a lui aussi disparu de la station entre 1998 et 2009. Le résultat de l'Indice Poissons Rivière était déjà mauvais en 1998.

4.5.5 Peuplement piscicole du Bicheron à Saint-Maurice-les-Satonnay (Bich. 2)

Figure 27 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Bich. 2 en 2009 et comparaison avec un inventaire antérieur (2002)



Le peuplement piscicole du Bicheron à Saint Maurice est composé de 3 espèces de la zone à truite : le chabot, avec une classe d'abondance 5, le vairon avec une classe d'abondance 4 et la loche franche avec une classe d'abondance 5. La truite fario est quant à elle absente tout comme la lamproie de planer.

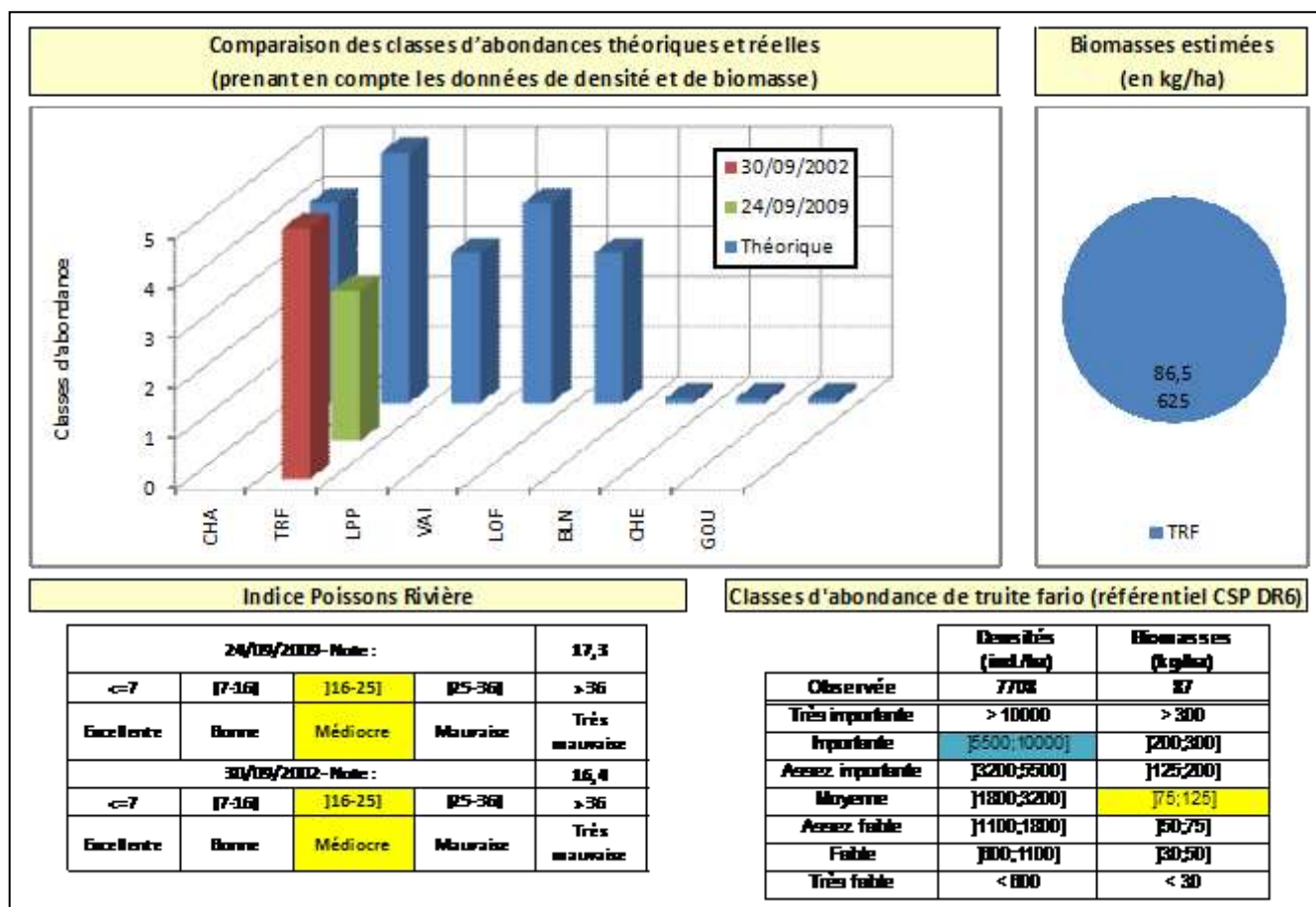
Trois autres espèces qui doivent en théorie être dans des abondances moyennes (classe 3) sont présentes : le blageon, qui est en abondance forte sur la station, le chevesne (classe 1) et le goujon (classe 2).

Enfin, on remarque la présence d'une espèce non attendue, le pseudorasbora avec une classe d'abondance moyenne (3).

Si on excepte l'absence de la truite fario et de la lamproie de planer, le peuplement piscicole du Bicheron est relativement conforme au peuplement théorique. L'Indice Poisson Rivière attribue d'ailleurs une note de 15 et considère ainsi que le peuplement piscicole est de bonne qualité. Par rapport au 1er inventaire réalisé sur cette station en 2002, on constate une légère amélioration de la qualité du peuplement piscicole due notamment à une augmentation des abondances de chabot et de vairon. L'Indice Poisson Rivière est passé sur cette période d'une note de 20.7 en 2002 à 15 en 2009.

4.5.6 Peuplement piscicole de la Petite Mouge en amont d'Igé (P.M. 1)

Figure 28 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station P.M. 1 en 2009 et comparaison avec un inventaire antérieur (2002)



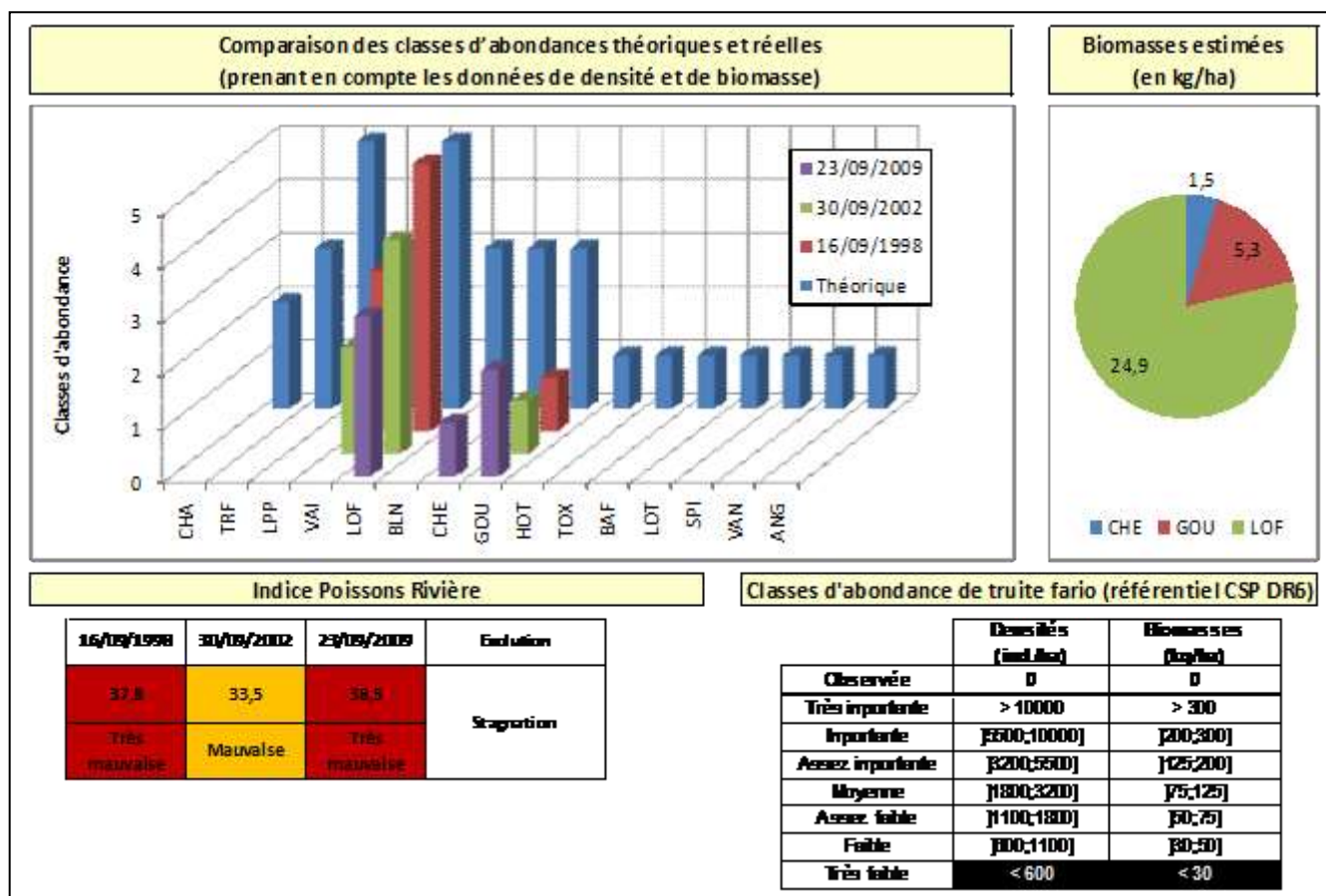
Sur la station de la Petite Mouge en amont d'Igé (station P.M. 1), le peuplement piscicole n'est composé que de 1 espèce : la truite fario. La densité numérique de cette espèce est considérée comme importante avec 7708 individus/ha. La densité pondérale est moyenne avec 87 kg/ha, en raison d'une prédominance sur la station des stades juvéniles.

L'absence des autres espèces de la zone à truite est étonnante dans ce cours d'eau de bonne qualité.

L'Indice Poissons Rivière donne une note de 17.3 sur cette station, correspondant à un peuplement piscicole de qualité médiocre. Il y a peu d'évolutions par rapport au précédent inventaire réalisé en 2002 : à cette date le peuplement piscicole n'était encore composé que de truite fario et le résultat de l'Indice Poisson Rivière très proche avec une note de 16.4.

4.5.7 Peuplement piscicole de la Petite Mouge en aval d'Igé (P.M. 2)

Figure 29 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station P.M. 2 en 2009 et comparaison avec des inventaires antérieurs (1998 et 2002)



En aval, d'Igé, les densités de poissons capturés étaient très faibles en 2009 en raison d'une dégradation très importante de la qualité de l'eau du cours d'eau. La densité numérique totale estimée était très faible avec 1612 individus/ha tout comme la biomasse totale avec 32 kg/ha.

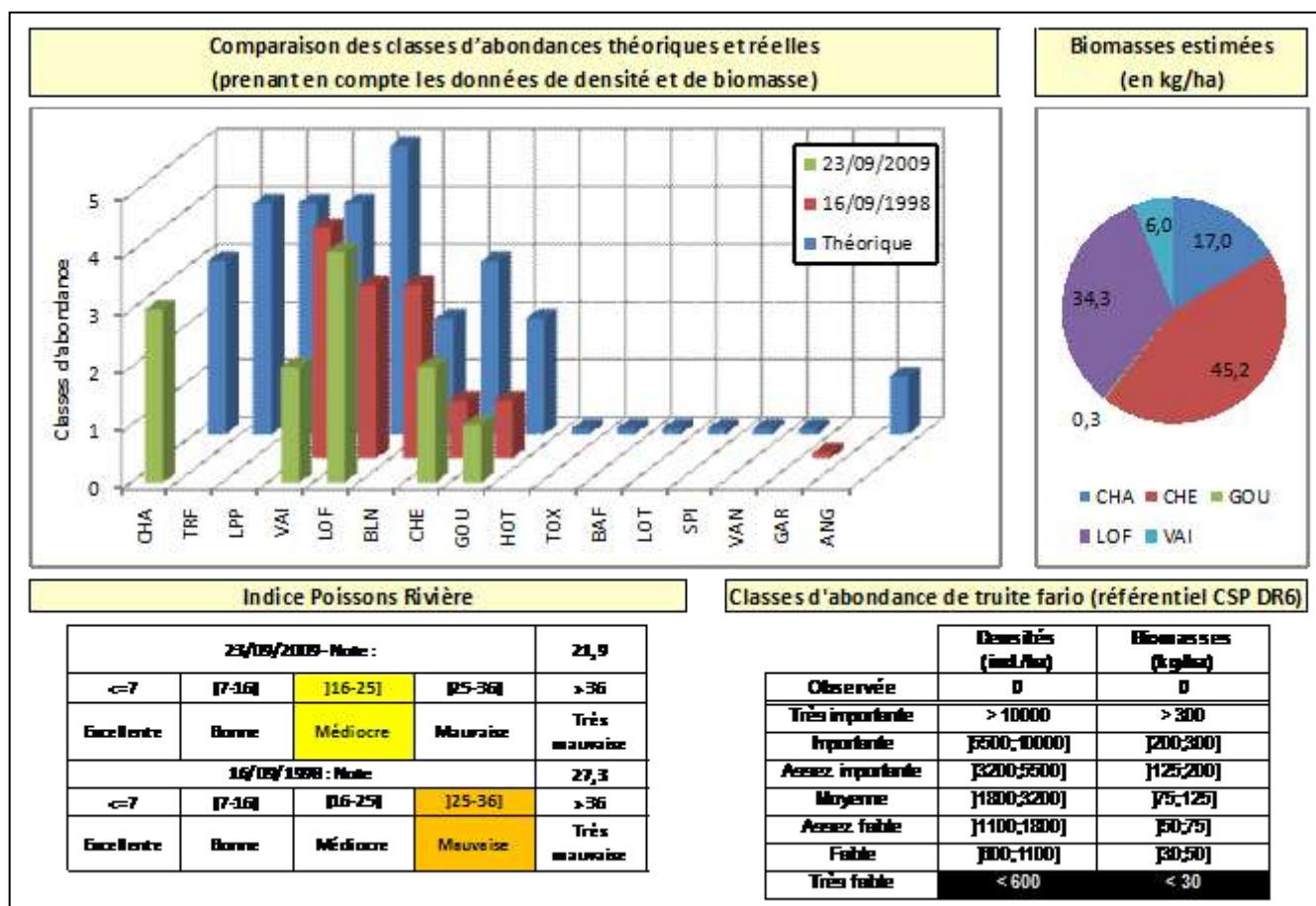
Trois espèces ont été capturées : la loche franche, le chevesne et le goujon. Il s'agit d'espèces parmi les plus résistantes à la dégradation de la qualité de l'eau. Elles présentent toutes des abondances inférieures à la théorie.

L'Indice Poisson Rivière sanctionne le peuplement piscicole en le considérant comme étant de très mauvaise qualité (note de 38.5). Les inventaires réalisés précédemment avaient permis d'obtenir un résultat similaire : 37.8 en 1998 et 33.5 en 2002.

Ces résultats sont à mettre en relation avec une très mauvaise qualité d'eau due notamment à un rejet direct d'effluent domestique provenant du hameau du Martoret à Igé.

4.5.8 Peuplement piscicole de la Petite Mouge à Saint-Maurice de Satonnay (P.M. 3)

Figure 30 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station P.M. 3 en 2009 et comparaison avec un inventaire antérieur (1998)



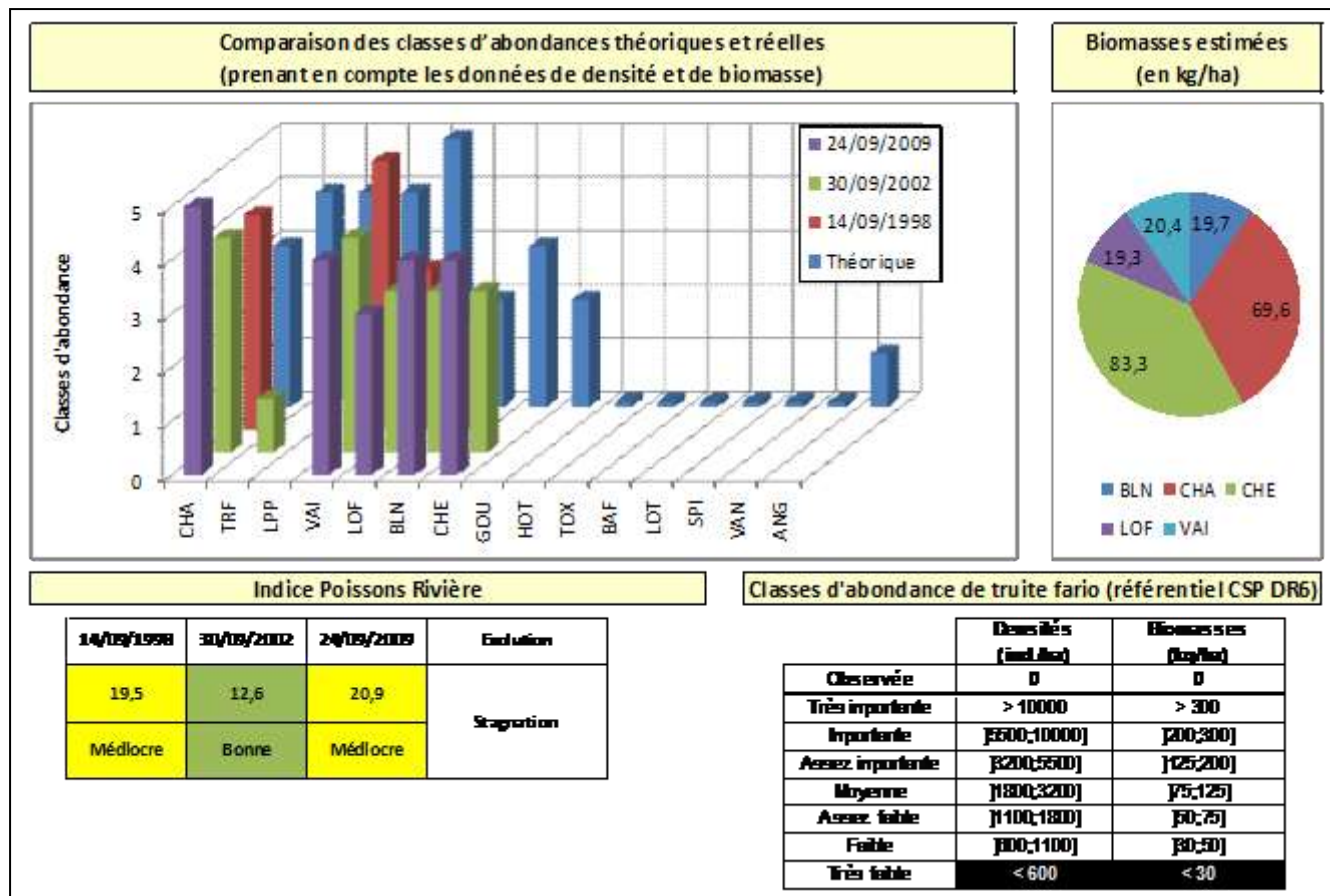
Un peu plus en aval à Saint-Maurice-de-Satonnay, le peuplement piscicole de la Petite Mouge s'améliore un peu puisque l'on retrouve deux espèces de la zone à truite : le chabot avec une classe d'abondance 3 conforme à la théorie et le vairon, en classe d'abondance 2 inférieure à celle attendue (classe 4). On note aussi la présence du goujon et du chevesne avec une abondance conforme à la théorie.

L'absence de la truite fario et de la lamproie de planer pénalise cependant le résultat de l'inventaire piscicole. Elles s'expliquent par une qualité d'eau médiocre et un réchauffement excessif de l'eau en période estivale.

L'Indice Poissons Rivière avec une note de 21.9 en 2009 considère le peuplement piscicole comme étant de qualité médiocre. En 1998, le peuplement piscicole était de mauvaise qualité avec une note de 27.3. A l'époque le chabot n'était pas présent sur la station.

4.5.9 Peuplement piscicole du Talenchant à Verzé (Tal. 1)

Figure 31 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Tal. 1 en 2009 et comparaison avec des inventaires antérieurs



Espèce repère de ce type de cours d'eau, la truite fario est absente en 2009 sur la station. Parmi ses espèces d'accompagnement, on note les fortes abondances du chabot et du vairon et une abondance moyenne pour la loche franche.

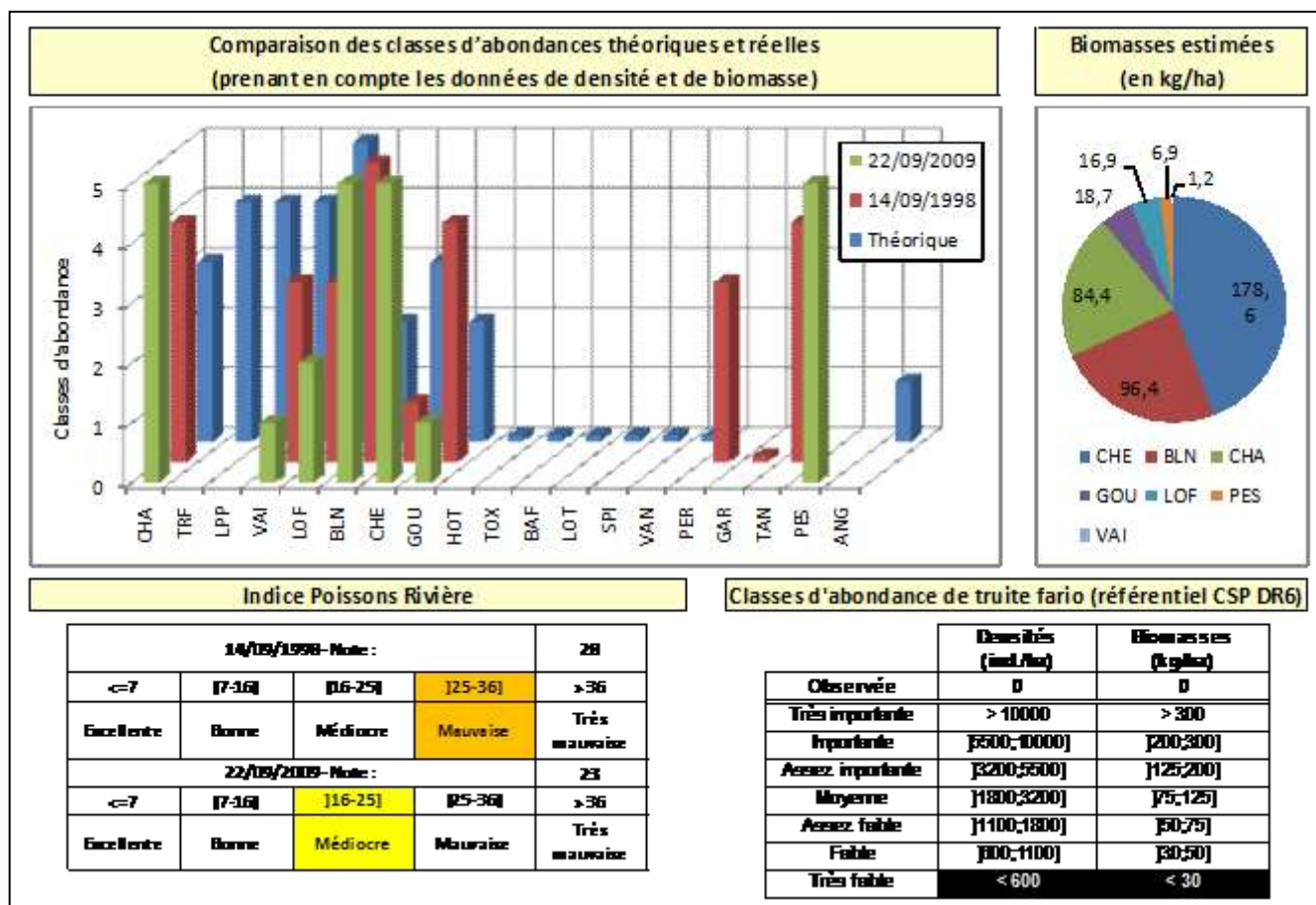
Deux autres espèces ont été capturées, le blageon et le chevesne, en classe d'abondance 4, supérieure au peuplement théorique. L'abondance de ces deux espèces supportant des températures de l'eau relativement importantes (par rapport à la truite) est certainement un signe de dégradation du métabolisme thermique du cours d'eau.

L'Indice Poissons Rivière, avec une note de 20.9, place le peuplement piscicole du Talenchant en qualité médiocre.

En comparant ce résultat avec celui obtenu en 1998 et 2002, on remarque une relative stabilité : la seule différence notable concerne le chevesne absent en 1998 est apparu dans le peuplement à partir de 2002. Une truite fario avait aussi été capturée en 2002. L'Indice Poisson Rivière est donc lui aussi relativement stable.

4.5.10 Peuplement piscicole du Talenchant à Laizé (Tal. 2)

Figure 32 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Tal. 2 en 2009 et comparaison avec un inventaire antérieur (1998)



A Laizé, on constate toujours de fortes abondances pour le chabot qui profite de conditions d'habitat très favorables. Le vairon et la loche sont en sous abondance nette, tandis que la lamproie de planer et la truite fario sont absents.

Au contraire, les espèces de milieux chauds sont en surabondance : classe d'abondance 5 au lieu de 2 attendue pour le blageon, classe d'abondance 5 au lieu de 3 attendue pour le chevesne. Le goujon est quant à lui légèrement en sous abondance. Le chevesne et le blageon représente à eux seuls près de 70 % de la biomasse totale.

Une espèce totalement atypique, la perche soleil, a été capturée avec une classe d'abondance 5. La présence de cette espèce est probablement liée à des étangs situés en amont sur le cours d'eau. L'Indice Poissons Rivière classe le peuplement piscicole en qualité médiocre. Il est pénalisé par une densité d'individus tolérant et une densité d'individus omnivores trop importantes.

Par rapport à l'inventaire réalisé en 1998 sur la même station, on constate un changement d'espèces non attendues : la perche commune, le gardon et la tanche ont été remplacées par la perche soleil. Les 6 autres espèces présentes étaient les mêmes. L'indice Poisson Rivière était en 1998 un peu plus mauvais avec une note de 28.

4.5.11 Synthèse piscicole sur le peuplement piscicole des affluents de la Mouge

Le ruisseau de Joux est l'affluent de la Mouge le cours d'eau le plus dégradé au niveau piscicole puisque aucun poisson n'a été capturé dans ce ruisseau. Cette absence de poissons est anormale, même si les débits de ce ruisseau apparaissent comme relativement faibles. Les raisons précises de cette forte dégradation ne sont cependant pas connues à ce jour.

Sur **le Bicheron**, on note une forte discordance entre le peuplement théorique attendu et le peuplement observé sur la station amont (Bich. 1), probablement en raison d'un habitat très dégradé au niveau de la station de pêche. Sur la station aval (Bich. 2), même si la truite est absente, une amélioration notable du peuplement est observée : on remarque notamment les fortes abondances de chabot et de vairon. Le peuplement piscicole reste pénalisé par la présence d'une espèce de milieux chauds, inattendue sur cette station, le pseudorasbora. Le peuplement piscicole est jugé comme étant de bonne qualité par l'Indice Poissons Rivière.

Sur **la Petite Mouge** en amont d'Igé (P.M. 1), le peuplement piscicole n'est composé que de truite fario. Si la présence avec des densités numériques importante de cette espèce est intéressante, on peut cependant regretter l'absence des espèces d'accompagnement de la truite sur ce cours d'eau. En aval d'Igé (P.M.2) en raison d'une pollution chronique du ruisseau (origine domestique), le peuplement piscicole a été jugé comme étant de très mauvaise qualité par l'IPR. Seules trois espèces parmi les plus résistantes aux pollutions sont présentes avec de faibles abondances : le chevesne, le goujon et la loche franche. Sur la station aval, le peuplement piscicole s'améliore légèrement avec la présence du chabot et du vairon. Les biomasses piscicoles augmentent aussi.

Sur **le Talenchant**, sur les deux stations on constate une sous représentation des espèces de la zone à truite au profit d'espèces plus tolérantes, comme le blageon, le chevesne ou le goujon. Une espèce inattendue a été capturée sur la station aval (Tal. 2), la perche soleil. Sur les deux stations le peuplement piscicole est jugé comme étant de qualité médiocre.

La situation piscicole des affluents de la Mouge est globalement altérée, avec une majorité de station avec des qualités piscicoles jugées comme médiocre. Une station apparaît comme moins dégradée, le Bicheron à Clessé. Sur ce cours d'eau, la sonde de température posée au cours de l'été 2009 montre aussi qu'il s'agit d'une des stations où l'eau reste la plus fraîche dans le Mâconnais. Au contraire, deux stations apparaissent comme très dégradées : la Petite Mouge en aval d'Igé (P.M. 2), en raison d'une pollution chronique d'origine domestique, et le ruisseau de Joux (Joux 1), pour des raisons non connues précisément à ce jour. La truite fario, espèce repère sur ce type de ruisseau et très sensible aux altérations, n'est plus présente que sur 1 station, la Petite Mouge en amont d'Igé (P.M.1), où elle présente des abondances importantes.

4.6 Etat des lieux des peuplements piscicoles du bassin de la Bourbonne

4.6.1 Informations rassemblées et caractéristiques des données recueillies

Tableau 23 : Liste des stations et inventaires de pêche sur la Bourbonne

Code Station	Bourb. 1	Bourb. 2	Bourb. 3	Bissy 1	Fissy 1
Cours d'eau	Bourbonne			Le Bissy	Le ruiss. de Fissy
Commune	Cruzille	Lugny	Montbellet	Lugny	Lugny
Lieu-dit	Rte de Sagy/Lugny	La Garenne	Pont de la D210	Prés de Rachassin	Pont Bernard - Lavoir
Coordonnées X	838300	839940	793710	838182	840712
Coordonnées Y	6600924	6598718	2167060	6599093	2599431
Surface du bassin versant	5,6	17,7	36	6,4	7,1
Distance à la source (km)	2	6	9,6	1	3
Pente (‰)	25	6,5	6,8	15	10,7
Altitude (m)	252	212	192	239	213
Dates de pêche	Etude 2009	30/09/2009	30/09/2009	-	30/09/2009
	Autres	-	-	22/09/2008	-
Source	Fdp71	Fdp71	ONEMA	Fdp71	Fdp71

Les résultats de 3 inventaires piscicoles ont été utilisés pour évaluer l'état des peuplements piscicoles de la Bourbonne : 2 inventaires piscicoles réalisés en 2009 spécifiquement pour cette étude par la fédération et 1 inventaire réalisé en 2008 par l'ONEMA dans le cadre du réseau RCS. Deux affluents ont aussi été prospectés : le ruisseau de Bissy et le ruisseau de Fissy. Il n'y a pas de données historiques sur les stations étudiées dans le bassin de la Bourbonne.

4.6.2 Description générale de la faune piscicole

Tableau 24 : Espèces échantillonnées sur les rivières du bassin de la Bourbonne

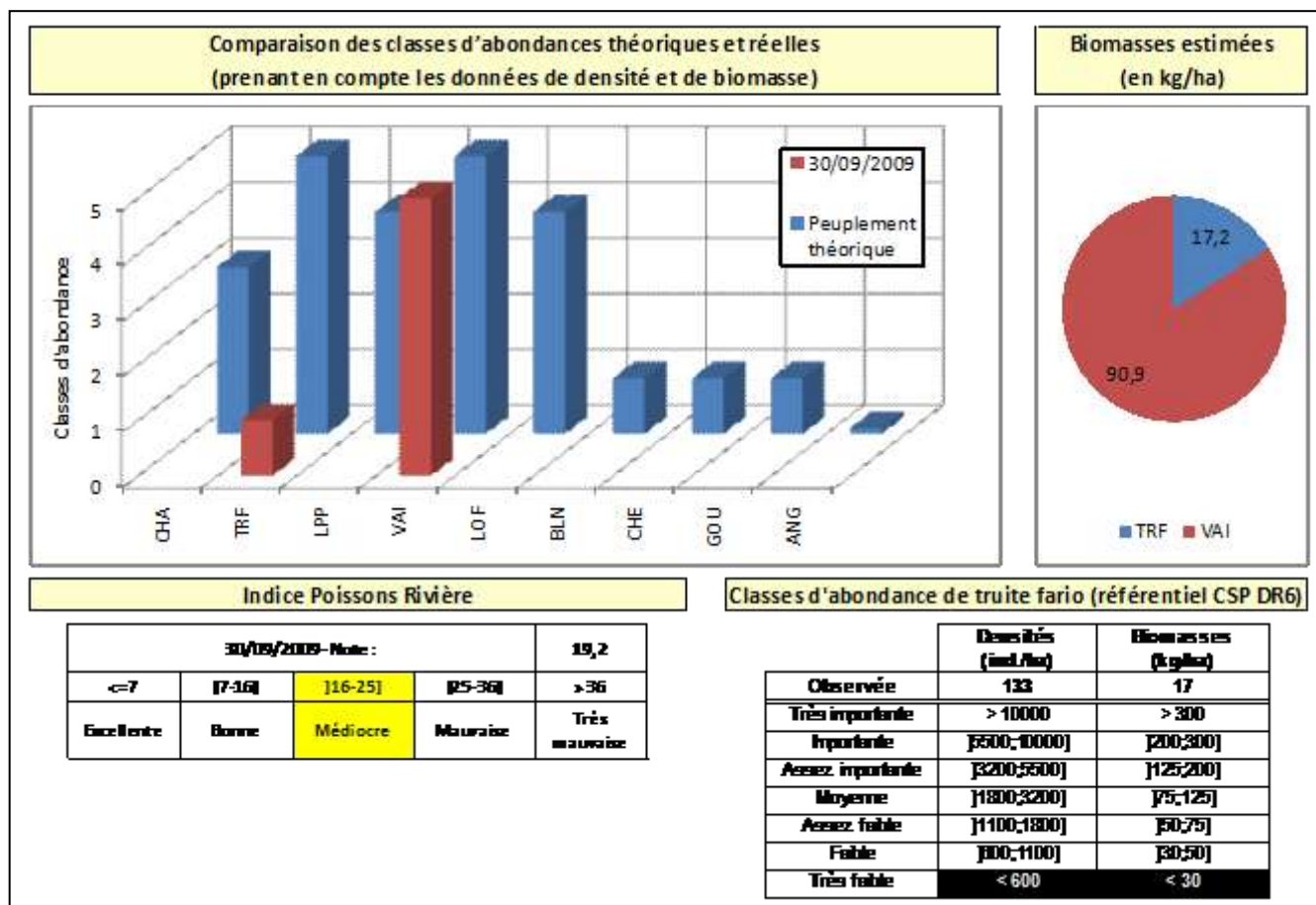
Espèce	Code	Bourb. 1	Bourb. 2	Bourb. 3	Bissy 1	Fissy 1
		2009	2009	2008	2009	2009
Chabot	CHA			*		
Chevesne	CHE		*	*		
Gardon	GAR		*	*		
Goujon	GOU		*	*		
Loche franche	LOF		*	*	*	*
Perche commune	PER				*	
Perche soleil	PES			*	*	*
Pseudorasbora	PSR				*	
Truite fario	TRF	*	*			*
Vairon	VAI	*	*	*	*	*
Vandoise	VAN		*			

12 espèces ont été échantillonnées dans le bassin de la Bourbonne. Dans ces ruisseaux salmonicoles, il est étonnant de constater l'absence totale de la truite fario sur 2 des 5 stations inventoriées ainsi que du chabot sur 4 stations.

Au contraire, la présence du gardon, de la perche commune, de la perche soleil et du pseudorasbora est anormale dans ce type de cours d'eau.

4.6.3 Peuplement piscicole de la Bourbonne à Cruzille (Bourb. 1)

Figure 33 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Bourb. 1 (2009)



Le peuplement piscicole de la Bourbonne à Cruzille n'est composé que deux espèces. Le peuplement piscicole théorique comporte pourtant 5 espèces avec des abondances moyennes à fortes et 3 avec une classe d'abondance faible.

La truite fario est présente mais avec une classe d'abondance faible de 1. Avec 133 individus/ha et 17 kg/ha, les densités numériques et pondérales de truite sont considérées comme très faibles selon le référentiel du CSP.

La deuxième espèce présente est le vairon. Cette espèce est présente en classe d'abondance 5, conforme à la théorie.

La faible diversité spécifique observée sur cette station et les faibles effectifs de truite fario sont révélateurs d'une dégradation importante du peuplement piscicole. Un habitat relativement pauvre sur la station, des problèmes thermiques et probablement une dégradation de la qualité de l'eau expliquent ce mauvais résultat.

L'Indice Poissons Rivière attribue une note de 19.2 à ce peuplement piscicole, ce qui correspond à une qualité médiocre.

4.6.4 Peuplement piscicole de la Bourbonne à Lugny (Bourb. 2)

Le peuplement piscicole de la Bourbonne à Lugny apparaît comme très dégradé : en effet, les 3 espèces les plus sensibles de la zone à truite sont peu ou pas représentées : le chabot et la lamproie de planer sont absents et les effectifs de truite fario sont anecdotiques. Le vairon et la loche franche sont présents mais dans des abondances trop faible.

Au contraire, on remarque la présence du chevesne avec une abondance trop importante. Il représente à lui seul 61 % de la biomasse piscicole du peuplement piscicole. La présence en grand nombre de cette espèce tolérante est un autre signe de dégradation du peuplement.

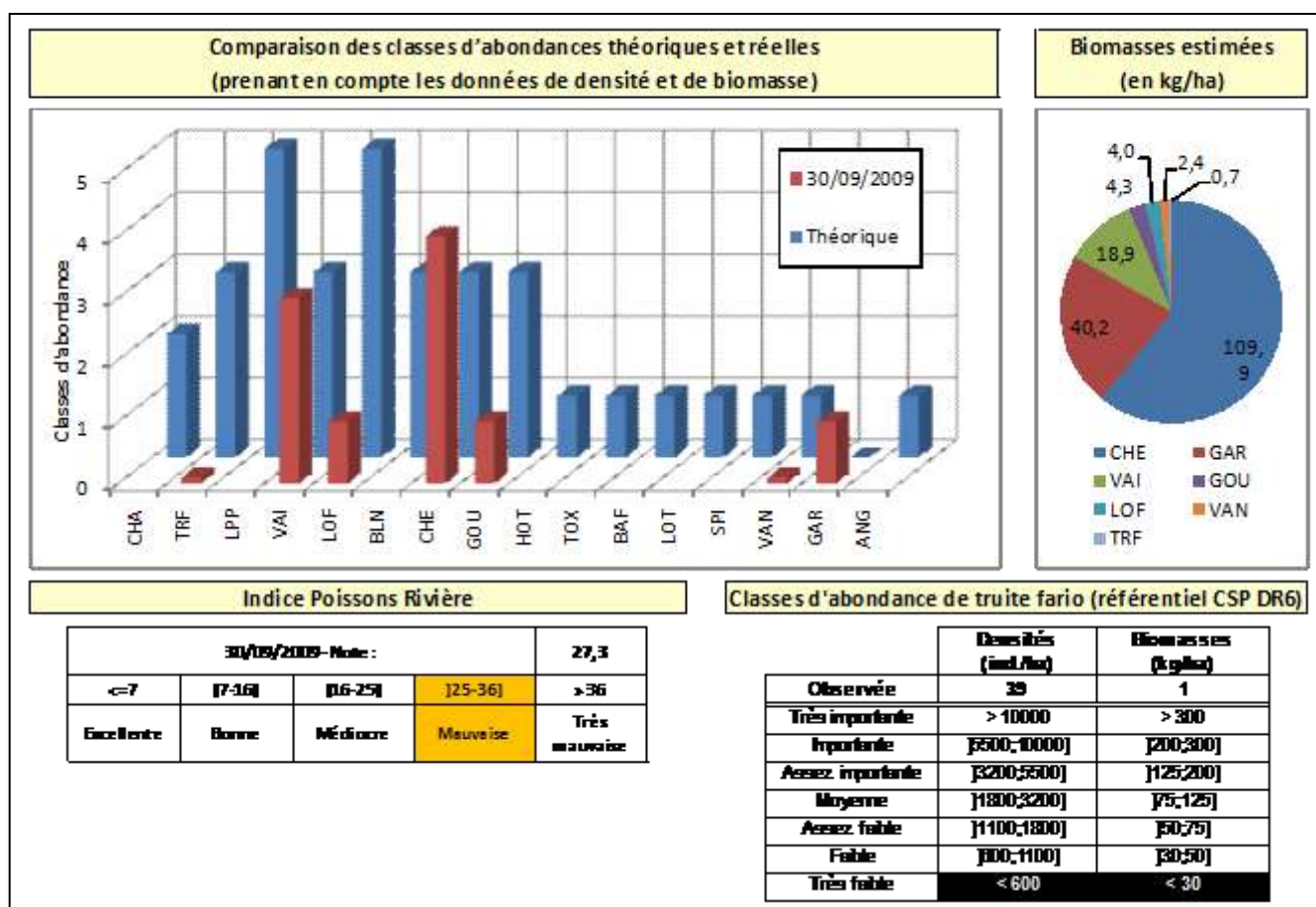
La vandoise, un cyprinidé rhéophile sensible, est présente sur la station avec de faibles effectifs.

Enfin, on remarque la présence d'une espèce totalement inattendue sur une station salmonicole aussi près des sources : le gardon. Cette espèce représente 22 % de la biomasse totale sur la station.

Ce peuplement piscicole apparaît comme étant très déséquilibré, révélant ainsi une dégradation importante du cours d'eau.

L'Indice Poisson Rivière, avec une note de 27.3, considère qu'il est de mauvaise qualité.

Figure 34 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Bourb. 2 (2009)



4.6.5 Peuplement piscicole de la Bourbonne à Montbellet (Bourb. 3)

7 espèces ont été capturées sur la Bourbonne à Montbellet. Parmi les espèces de la zone à truite, on constate une classe d'abondance maximale pour le vairon, un peu supérieure à la théorie. Les autres espèces de la zone à truite sont déficitaires : la truite fario et la lamproie de planer sont absentes, le chabot est en forte sous abondance (classe 1 au lieu de 3), tout comme la loche franche (classe 2 au lieu de 5).

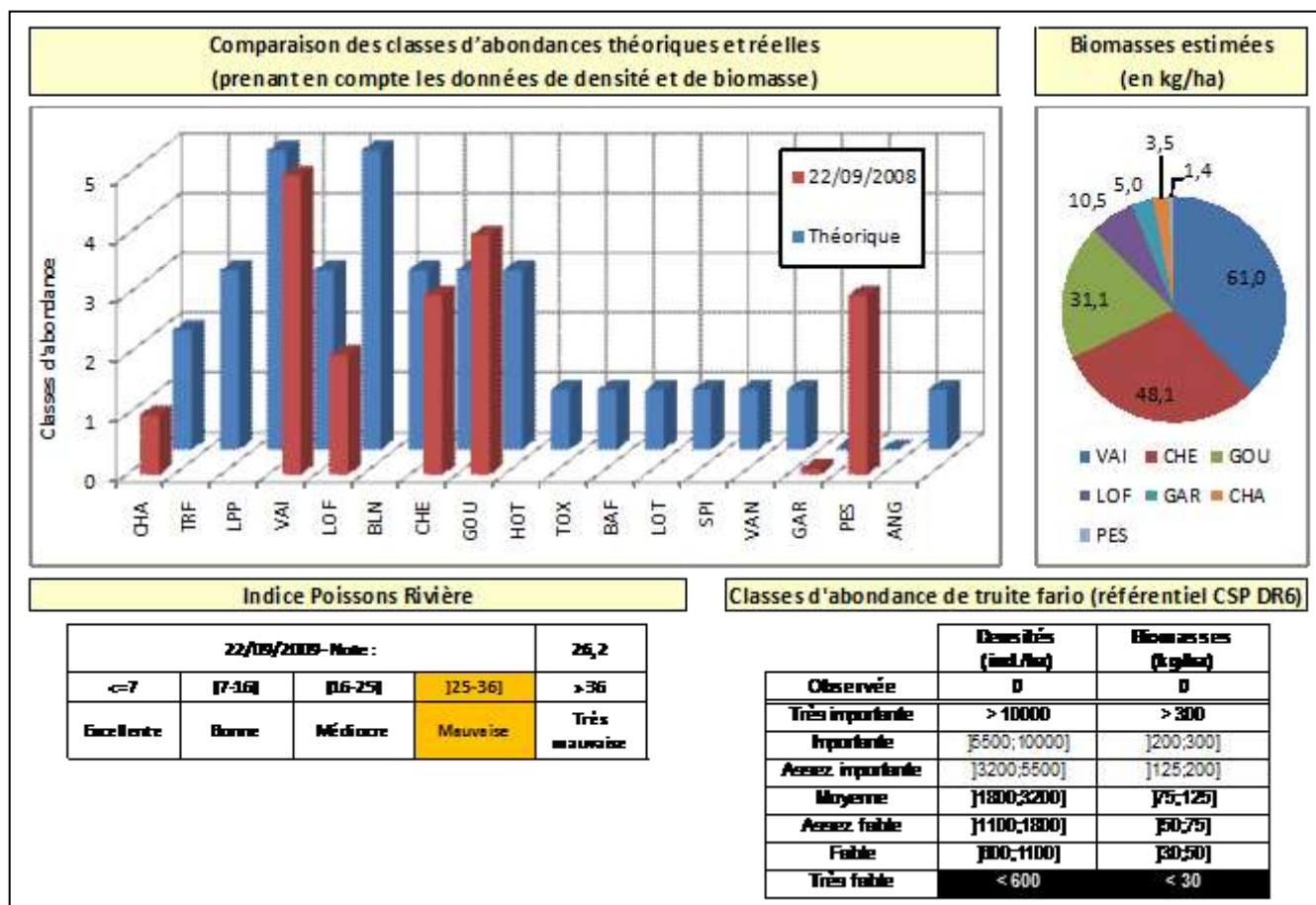
Deux espèces ubiquistes sont présentes, le chevesne avec une abondance conforme et le goujon en classe d'abondance 4 au lieu de 2.

Les cyprinidés rhéophiles, parmi lesquels figurent de nombreuses espèces sensibles, sont absents de cette station. Le blageon est pourtant en attendu en classe d'abondance 3 et les autres espèces de ce groupe (vandoise, barbeau fluviatile, ...) en classe 1.

Enfin, deux espèces inattendues ont été capturées : la perche soleil, avec une forte abondance (classe 3) et le gardon, dont les effectifs sont très faibles. Ces deux espèces témoignent de l'influence de milieux de type plans d'eau sur le cours d'eau : il peut s'agir soit d'étangs présents en amont sur le bassin, soit de retenues d'eau lenticques situées en amont des seuils d'anciens moulins.

On observe donc une forte discordance entre le peuplement théorique et le peuplement observé. Globalement, on remarque l'absence ou une sous abondance des espèces considérées comme les plus sensibles : truite fario, chabot, lamproie de planer et blageon. L'Indice Poisson Rivière donne lui aussi une mauvaise note à ce peuplement : 25.9.

Figure 35 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Bourb. 3 (2008)



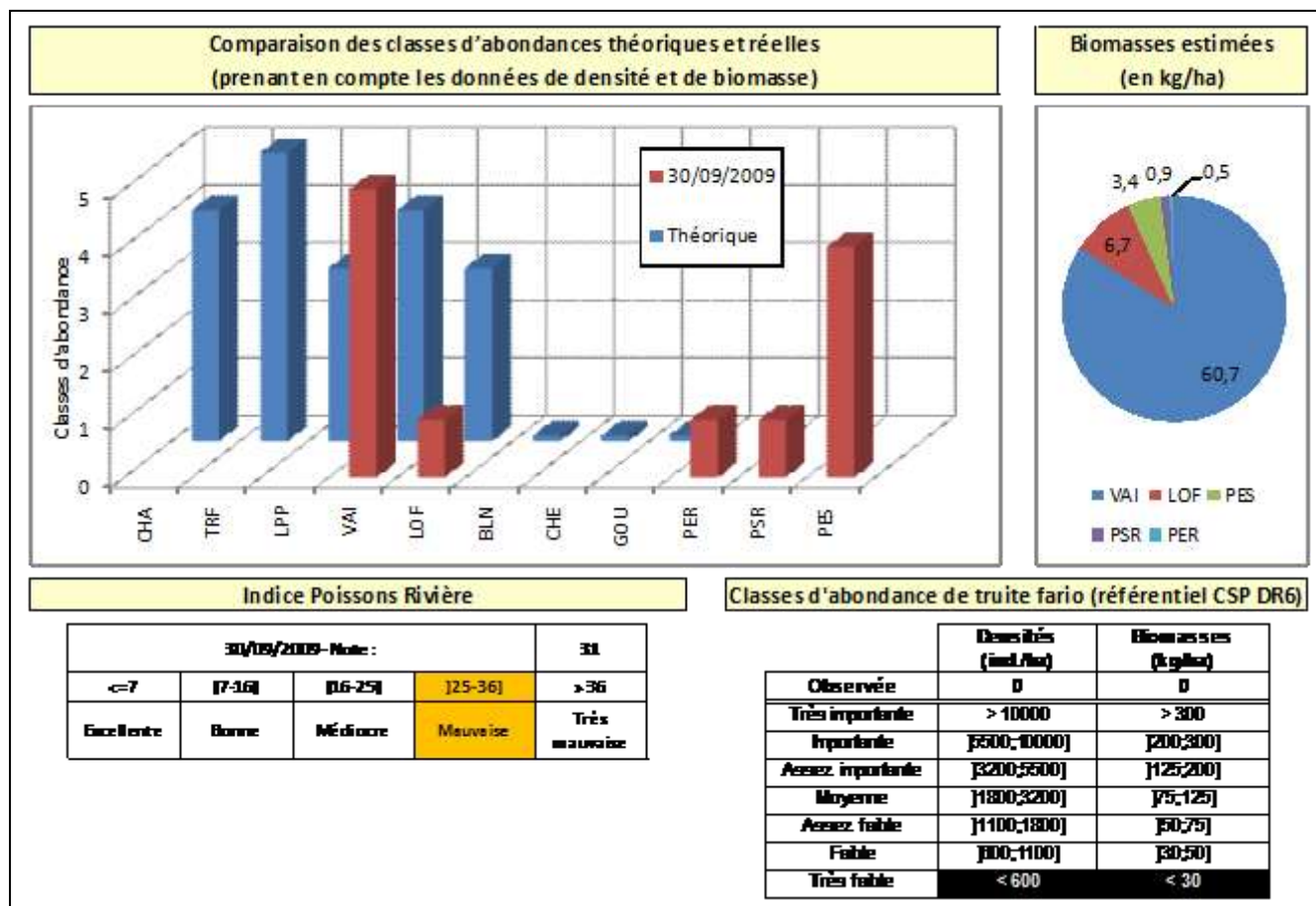
4.6.6 Peuplement piscicole du ruisseau de Bissy (Biss. 1)

Le peuplement piscicole du ruisseau de Bissy est lui aussi totalement déstructuré. Les espèces de la zone à truite, qui devraient toutes être avec des abondances forte, ne sont représentées que par le vairon en classe d'abondance 5 et la loche franche, en classe d'abondance 1.

Les autres espèces capturées ne devraient pas être présentes dans ce milieu : la perche commune, le pseudorasbora et la perche soleil. Cette dernière présente une classe d'abondance importante : 4.

L'Indice Poissons Rivière considère ce peuplement piscicole comme étant de mauvaise qualité.

Figure 36 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Biss. 1 (2009)

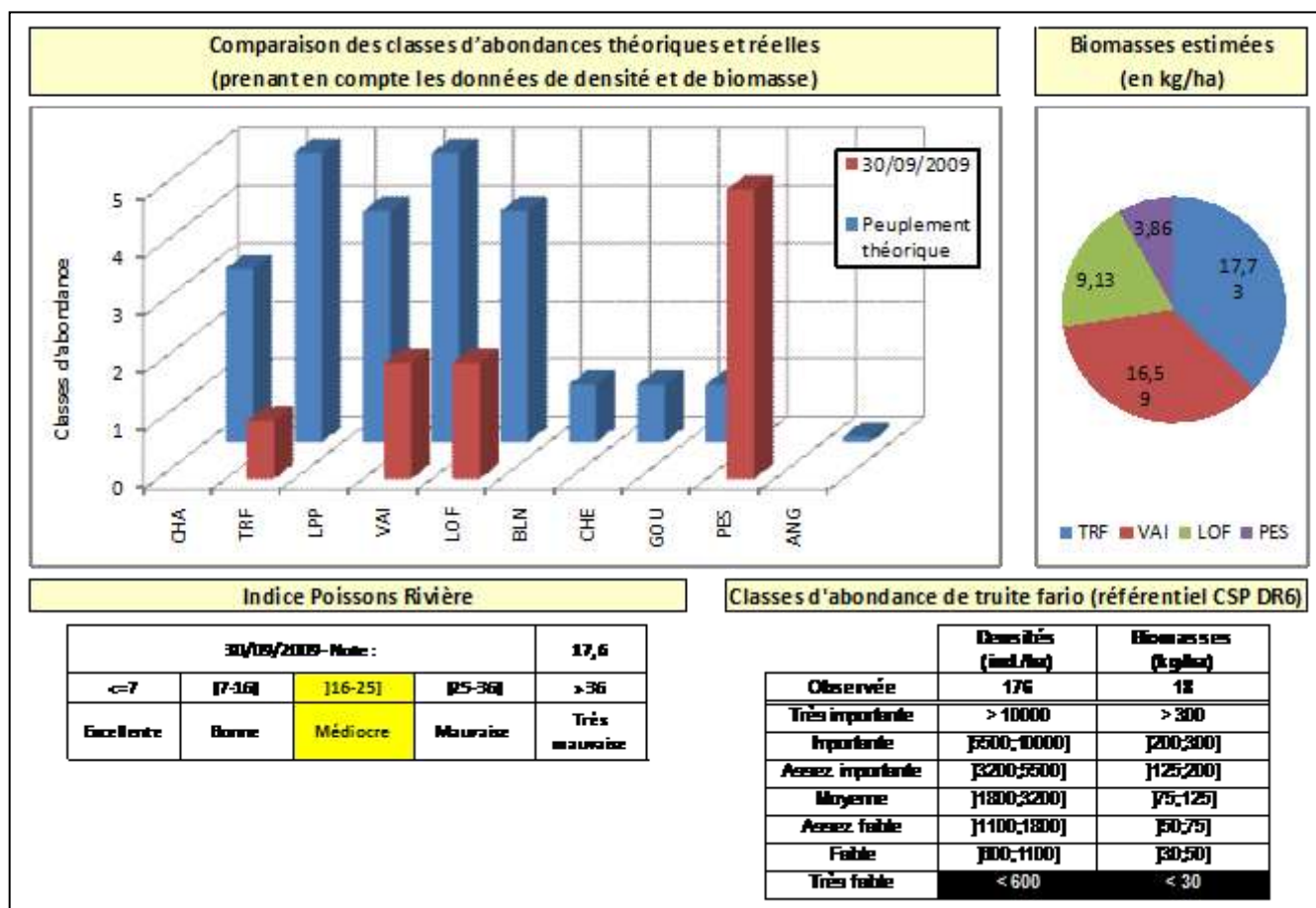


4.6.7 Peuplement piscicole du ruisseau de Fissy (Fiss. 1)

Le peuplement piscicole du ruisseau de Fissy est caractérisé par une nette sous abondance des espèces de la zone à truite : le chabot est absent, le vairon est présent en classe 2 au lieu de 5, la loche franche en classe 2 au lieu de 4 et la truite fario en classe 1 au lieu de 5. Cette dernière, avec une densité numérique de 176 individus/ha et une biomasse de 18 kg/ha, présente des abondances qualifiées de très faibles selon le référentiel du CSP.

Enfin, une espèce inattendue est présente en classe d'abondance 5, la perche soleil.

Ce peuplement piscicole est très proche de celui du ruisseau de Bissy. La présence de la truite fario, lui permet cependant d'obtenir une meilleure note d'Indice Poisson Rivière (17.6), qui le classe en catégorie médiocre.

Figure 37 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Fiss. 1 (2009)

4.6.8 Synthèse piscicole sur le peuplement piscicole du bassin de la Bourbonne

Le peuplement piscicole de la Bourbonne et de ses affluents est marqué par les faibles abondances de la truite fario, l'espèce repère des cours d'eau de ce bassin : la truite est absente de la Bourbonne à Montbellet (Bourb. 3) et de la station du ruisseau de Bissy (Biss. 1) et lorsqu'elle est présente, ses densités numériques et pondérales sont toujours très faibles.

Le chabot, une autre espèce sensible de la zone à truite, n'est quant à lui présent que sur une seule station, la Bourbonne à Montbellet (Bourb. 3).

Le vairon et la loche franche sont les deux seules espèces de la zone à truite présentes sur la plupart des stations, avec des abondances correctes. On sait par ailleurs qu'il s'agit des deux espèces les moins sensibles de ce groupe.

Sur 4 des cinq stations inventoriées, on note aussi la présence d'espèces vivant habituellement dans des milieux aquatiques chauds et qui ne devraient pas être présents sur ces cours d'eau (perche soleil, pseudorasbora, ...).

Toutes les stations inventoriées dans le bassin de la Bourbonne présentent donc des peuplements piscicoles dégradés, jugés par l'IPR comme étant de qualité médiocre à mauvaise. La dégradation de la ripisylve, l'influence de plans d'eau, le recalibrage ancien de nombreuses portions de cours d'eau expliquent probablement les dégradations observées. Certains cours d'eau sont aussi sans doute concernés par une pollution diffuse domestique.

4.7 Etat des lieux des peuplements piscicoles de la Natouze

4.7.1 Informations rassemblées et caractéristiques des données recueillies

Tableau 25 : Liste des stations et inventaires de pêche sur la Natouze

Code Station		Nat. 1	Nat. 2
Commune		Ozenay	Boyer
Lieu-dit		Messey	Moulin Olivier
Coordonnées X		840319	794579
Coordonnées Y		6605389	2179064
Surface du bassin versant		9,3	37,3
Distance à la source (km)		2	10
Pente (‰)		4,7	5
Altitude (m)		243	201
Dates de pêche	Etude 2009	29/09/2009	-
	Autres	-	25/09/2007
		25/10/1990	25/10/1990
Source		Fdp71	Fdp71

1 inventaire piscicole a été réalisé sur la Natouze à Ozenay (Nat. 1) dans le cadre de cette étude. Les résultats d'un inventaire piscicole réalisé en 2007 sur la Natouze à Boyer dans le cadre de l'actualisation du SDVP ont aussi été utilisés. Ces deux stations avaient déjà été inventoriées en 1990 lors de la réalisation du premier SDVP.

4.7.2 Description générale de la faune piscicole

Tableau 26 : Espèces échantillonnées sur la Natouze

Espèce	Code	Nat. 1		Nat. 2	
		1990	2009	1990	2007
Anguille	ANG				*
Bouvière	BOU				*
Brème bordelière	BRB				*
Carpe commune	CCO		*	*	
Chabot	CHA				*
Chevesne	CHE	*	*	*	*
Epinoche	EPI			*	*
Gardon	GAR			*	*
Goujon	GOU		*	*	*
Loche franche	LOF	*	*	*	*
Perche commune	PER			*	
Perche soleil	PES		*	*	*
Poisson chat	PCH			*	*
Pseudorasbora	PSR				*
Rotengle	ROT		*		*
Spirlin	SPI				*
Tanche	TAN		*	*	
Vairon	VAI	*			*
Vandoise	VAN			*	

19 espèces au total ont été capturées sur les deux stations de la Natouze. Si ce nombre d'espèces semble normal, il est cependant étonnant de constater l'absence de nombreuses espèces de la zone à truite et de certains cyprinidés rhéophiles. Au contraire, on remarque la présence de nombreuses espèces limnophiles vivant normalement dans de plus grands cours d'eau ou en plans d'eau. Leur présence, notamment sur la station amont (Nat. 1), est un signe de la dégradation de la Natouze.

4.7.3 Peuplement piscicole de la Natouze à Ozenay (Nat. 1)

Le peuplement piscicole observé sur la Natouze à Ozenay est en forte discordance avec le peuplement piscicole théorique de ce type de cours d'eau. Les espèces de la zone à truite, qui devraient être majoritaires, ne sont représentées que la loche franche, l'espèce la moins sensible de ce groupe. Le chabot, la truite fario, la lamproie de planer et le vairon sont absents de cette station.

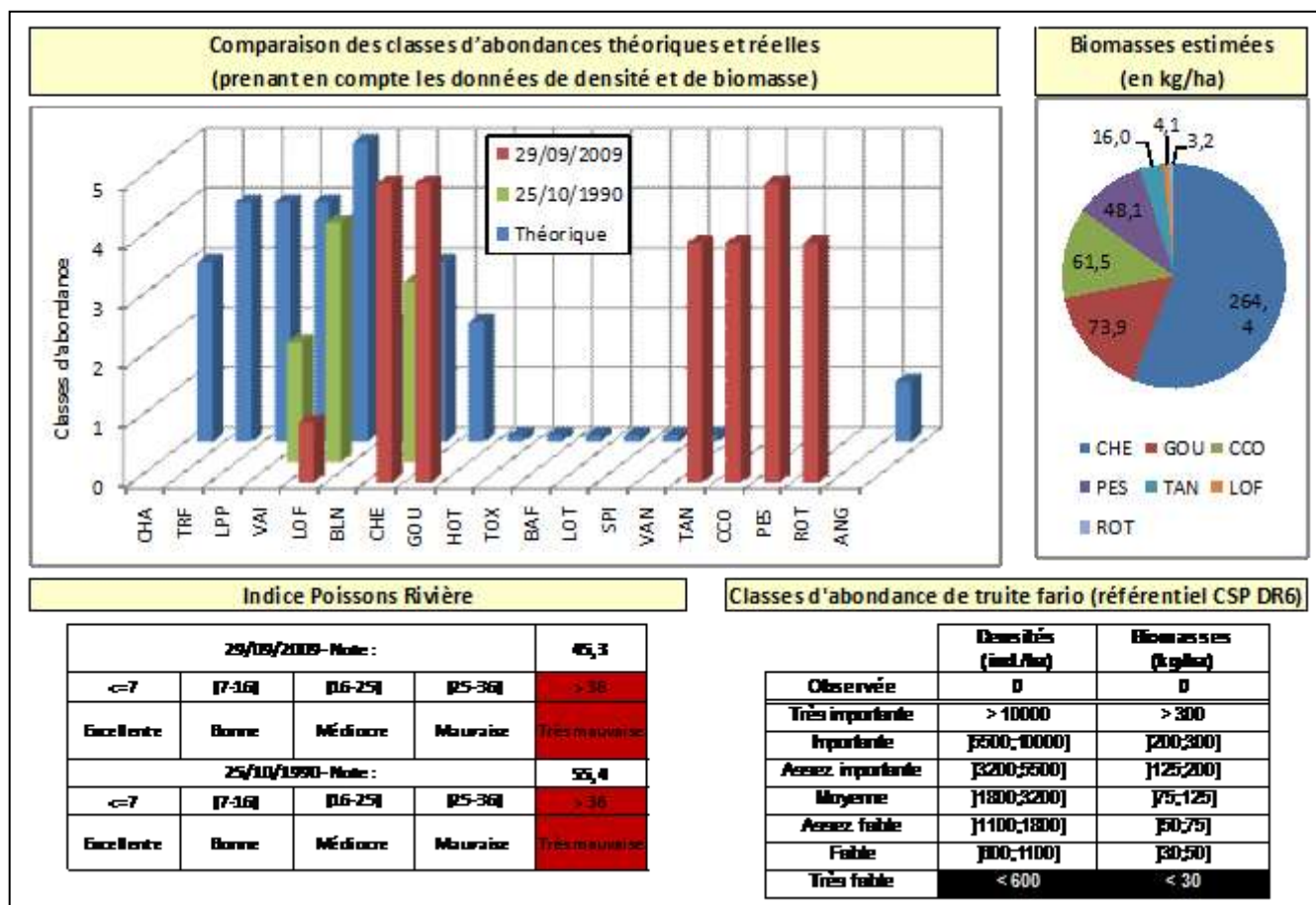
Au contraire, le chevesne et le goujon, qui devraient être normalement présents avec des abondances faibles à moyenne, présentent des abondances maximales. Ces deux espèces ubiquistes sont parmi les plus résistantes à la dégradation des milieux et de la qualité de l'eau. Elles représentent ici 72 % de la biomasse piscicole de la station.

Enfin, on remarque la présence en grand nombre de quatre espèces inattendues : la tanche, la carpe commune, le rotengle et la perche soleil. Ces espèces de milieux chauds sans courant ne devraient pas être présentes dans un petit cours d'eau salmonicole.

On observe donc un peuplement piscicole très dégradé qui est le reflet des aménagements physiques très lourds qu'a subit la Natouze dans ce secteur, d'un réchauffement important de l'eau du à une ripisylve dégradée et enfin à une qualité d'eau sans doute médiocre (à vérifier). Par rapport à 1990, on note la disparition du vairon, qui était présent en classe d'abondance 2, et l'apparition du goujon. Les espèces de milieux chauds n'avaient pas été capturées à l'époque.

L'indice Poissons Rivière considère ce peuplement piscicole comme étant de très mauvaise qualité.

Figure 38 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Nat. 1 en 2009 et comparaison avec un inventaire antérieur (1990)



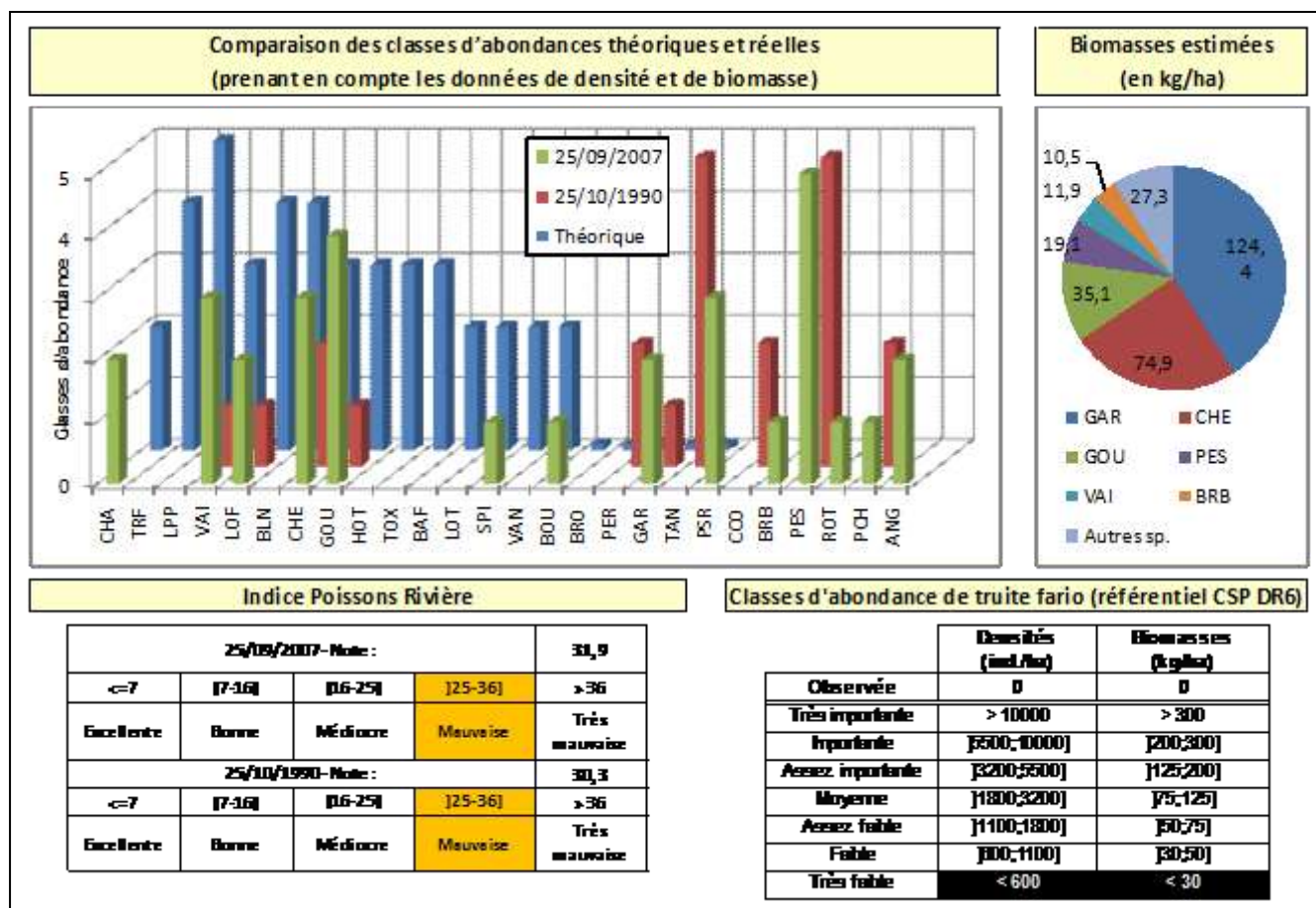
4.7.4 Peuplement piscicole de la Natouze à Boyer (Nat. 2)

Le peuplement théorique de la Natouze à Boyer est composé des espèces de la zone à truite, d'espèces ubiquistes comme le chevesne et le goujon et enfin des cyprinidés rhéophiles, comme le barbeau fluviatile ou la vandoise.

Le peuplement observé est marqué par l'absence de la truite fario et de la lamproie de planer. Le chabot et le vairon sont présents en abondance conforme, la loche franche en sous abondance. Le chevesne et le goujon, deux espèces ubiquistes et tolérantes, sont bien implantés avec des abondances conformes.

En revanche, les cyprinidés rhéophiles ne sont représentés que par une seule espèce, le spirilin, au lieu des 6 espèces attendues dans le peuplement théorique. Cette quasi absence des cyprinidés rhéophiles est le témoin des forts aménagements que le lit de la Natouze a subit. La présence de nombreux seuils dans le lit du cours d'eau crée de grandes retenues d'eau stagnantes très défavorables à ces espèces. De même, le recalibrage de la quasi totalité de la Natouze est responsable d'un habitat homogène et très pauvre.

6 espèces non attendues ont aussi été capturées : le gardon, le pseudorasbora, la brème bordelière, la bouvière, la perche soleil, le rotengle et le poisson chat. La présence de ces espèces est très probablement due aux retenues d'eau stagnantes situées en amont du seuil.

Figure 39 : Principales caractéristiques du peuplement piscicole sur la station Nat. 2 (2007)

4.7.5 Synthèse sur le peuplement piscicole du bassin de la Natouze

Sur la Natouze à Ozenay (station Nat. 1), on observe un peuplement piscicole de très mauvaise qualité caractérisé par une abondance des espèces peu sensibles - loche franche, chevesne et goujon - et par la présence en grand nombre d'espèces de milieux chauds. Une ripisylve très dégradée, un lit très aménagé par le passé expliquent probablement ce mauvais résultat.

Plus en aval, à Boyer (station Nat. 2), le peuplement piscicole est marqué par une forte sous représentation des espèces de la zone à truite et des cyprinidés rhéophiles qui devraient constituer l'essentiel du peuplement. Au contraire, ce sont les espèces des milieux chauds stagnants, qui ne devraient pas être présents ici, qui abondent : 6 espèces au total. Ce peuplement est le résultat de l'influence des nombreux moulins qui créent de grandes retenues d'eau stagnante dans le lit de la Natouze et des lourds aménagements physiques qu'a subi le lit mineur.

4.8 Bilan de l'état des lieux des peuplements piscicoles

Les inventaires piscicoles réalisés sur les cours d'eau du mâconnais mettent en évidence des dégradations presque généralisées des peuplements piscicoles qui se traduisent le plus souvent par des classes de qualité de l'Indice Poissons Rivière médiocre à très mauvaise (cf. Carte 18 et Carte 19).

De manière générale, les espèces les plus sensibles vis à vis de la température, de la qualité d'eau et/ou des habitats sont les plus impactées. Les populations de truites fario, espèce repère des cours d'eau du mâconnais (cf. Carte 20 et Carte 21), mais aussi de chabots, de lamproies de planer et de vairons sont souvent totalement absentes ou en sous abondance. Dans les parties aval des cours d'eau principaux, les cyprinidés rhéophiles, qui pourraient être présents avec des densités faibles ou moyennes, sont aussi le plus souvent absents ou sous représentés. Alors que les espèces sensibles sont affaiblies, les espèces plus tolérantes vis à vis des dégradations du milieu sont favorisées. Les populations de loches franches, de blageons, de chevesnes, de goujons, ... se retrouvent souvent en surabondance. De même, certaines espèces limnophiles et appréciant les milieux chauds prolifèrent sur de nombreuses stations alors qu'elles ne devraient pas être présentes dans les rivières du Mâconnais.

Les secteurs préservés sont rares : aucune station dans le bassin ne peut être considérée comme étant de très bonne qualité. Cependant, certains petits cours d'eau comme la Petite Grosne amont, le ruisseau de la Folie, la Petite Mouge amont, la Mouge amont se distinguent par des densités correctes de truite fario, même si on peut regretter sur ces stations l'absence des espèces d'accompagnement de la truite fario.

Au contraire, 6 stations inventoriées se distinguent par leur très mauvaise qualité piscicole : la Denante à Davayé, le ruisseau du Moulin Journet à Chevagny-les-Chevrières, le ruisseau de Joux à Azé, la Mouge à Azé, la Natouze à Ozenay et la Petite Mouge en aval d'Igé. De tels résultats sont dus à une dégradation extrême de ces cours d'eau.

La principale cause de perturbation est la dégradation de la qualité de l'eau des cours d'eau du mâconnais, due à des pollutions d'origine domestique et/ou vitivinicole. La dégradation de la qualité de l'eau est notamment responsable de la très mauvaise qualité piscicole observée sur la Denante, le ruisseau du Moulin Journet et sur la Petite Mouge en aval d'Igé. Ce facteur est aussi certainement responsable de la dégradation des peuplements piscicoles observée sur la plupart des stations, mais l'absence presque totale de mesures de qualité de l'eau dans les rivières du mâconnais ne nous a pas toujours permis d'apprécier la part réelle de l'influence de ce facteur.

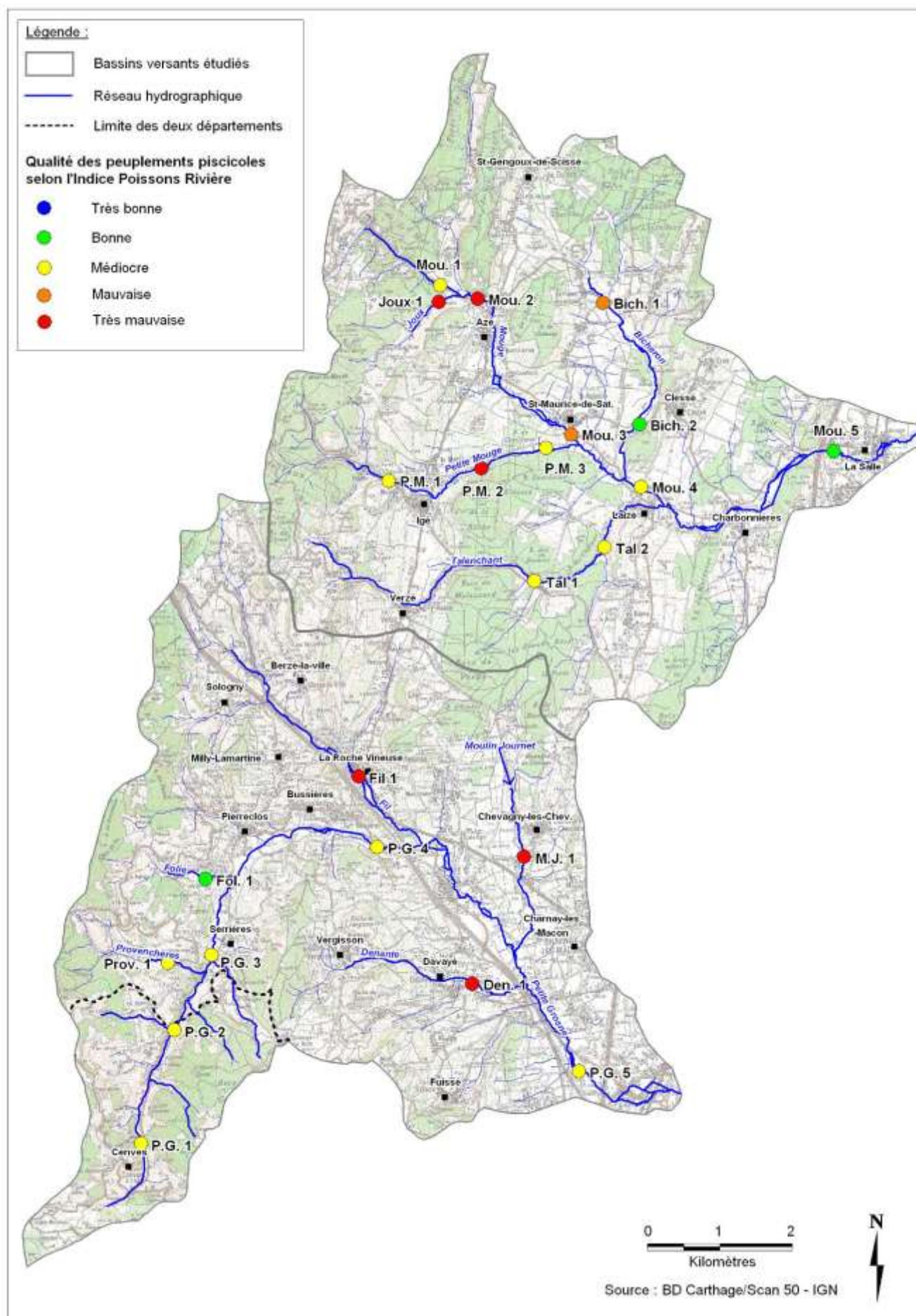
Sur les ruisseaux de tête de bassin, une autre cause importante de perturbation est représentée par la diminution de la ripisylve pouvant aller jusqu'à l'absence totale sur des linéaires importants. Les élévations thermiques qui en résultent (mises en évidence dans l'analyse spécifique de ce paramètre) atteignent des niveaux perturbant pour les espèces sensibles sur la quasi-totalité des cours étudiés. Par ailleurs, la dégradation de la ripisylve naturelle (incluant son remplacement par des résineux ou par des peupliers) entraîne une altération des capacités d'accueil des milieux à plusieurs niveaux (homogénéisation des écoulements, réduction des abris, déstructuration des berges entraînant un apport excessif de matériaux fins, ...) néfaste aux espèces les plus sensibles. Cette problématique particulièrement structurante sur les têtes de bassin devra faire l'objet d'un programme ambitieux de restauration.

La segmentation des cours d'eau par les obstacles est également une problématique retrouvée sur l'ensemble des cours d'eau du mâconnais. L'impossibilité de déplacement des espèces participe à l'affaiblissement des populations à plusieurs titres (impossibilité d'accès aux zones de frayères les plus intéressantes, aux zones de refuges, brassage génétique, ...), et empêche la (re)colonisation des parties amont et des affluents. De nombreux secteurs font état de l'absence de plusieurs espèces attendues. En outre, ces ouvrages transversaux participent à la dégradation plus ou moins prononcée des habitats

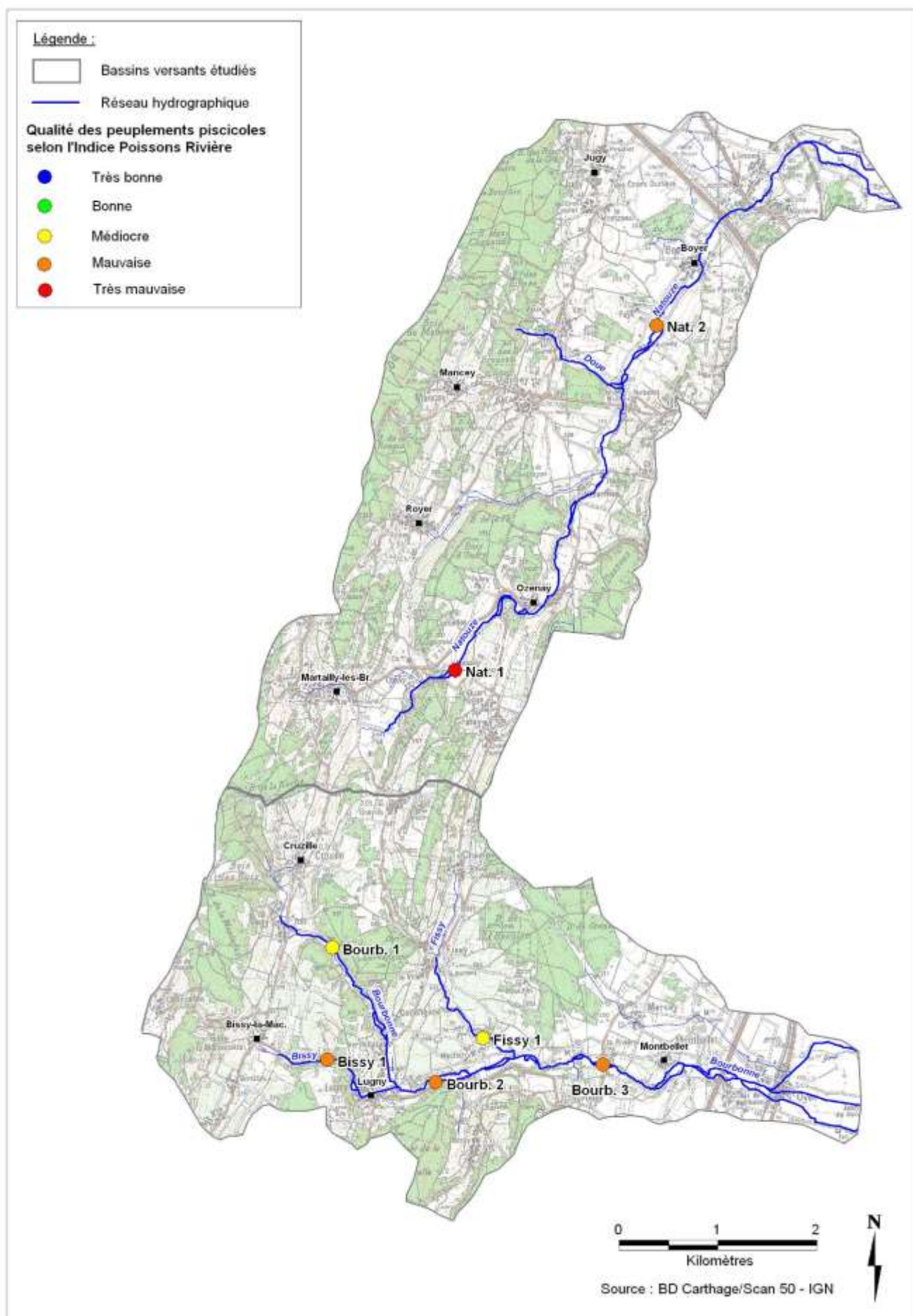
(homogénéisation des écoulements, dépôts de substrats fins, ...). Le rétablissement de la libre circulation par arasement ou aménagement des ouvrages est également un axe d'intervention prioritaire. Etant donné le nombre important d'ouvrages recensés, il faudra prioriser les interventions.

Si des plans d'eau sont recensés sur l'ensemble des sous-bassins, leur nombre reste cependant relativement faible (comparativement à d'autres secteurs de Saône-et-Loire), et on en compte relativement peu d'implantés directement les cours d'eau. Deux stations inventoriées sont particulièrement impactées : le Fil à la Roche Vineuse (Fil 1) et la Mouge en amont d'Azé (Mou. 2). Leurs impacts sur le peuplement piscicole sont particulièrement importants sur le Fil, et dans une moindre mesure sur le reste du bassin. Ils participent tout d'abord au réchauffement excessif de l'eau, ainsi qu'à la réduction des débits (particulièrement lorsqu'ils ne sont pas équipés de dispositif de débit réservé) et à la dégradation de la qualité physico-chimique, impactant les populations piscicoles les plus sensibles. Ils représentent parfois également un obstacle à la libre circulation piscicole. Ils sont aussi responsables de l'introduction d'espèces limnophiles, "indésirables" dans des cours d'eau salmonicoles. Des actions de sensibilisation des propriétaires et d'optimisation des installations sont à prévoir.

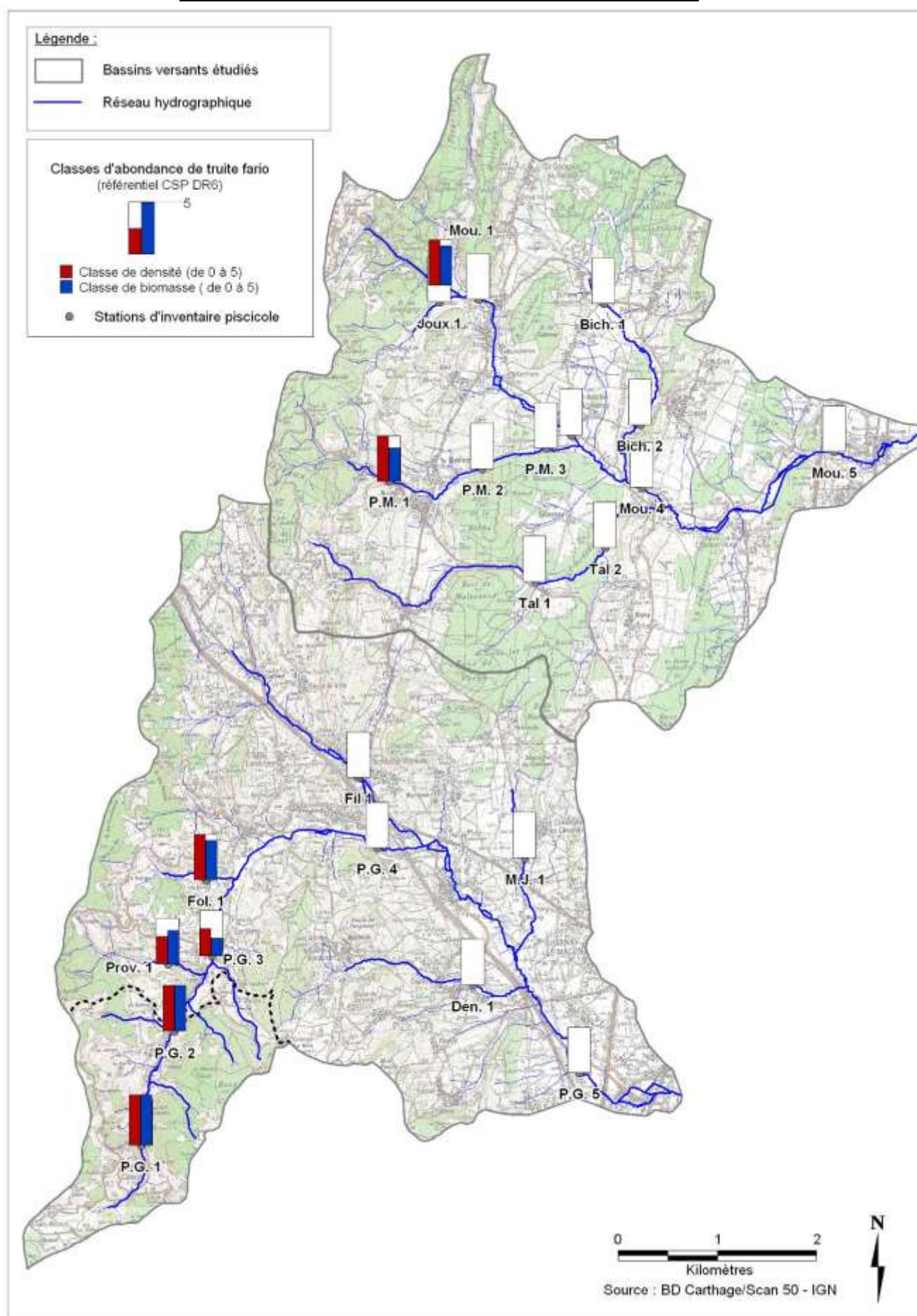
Carte 18 : Qualité des peuplements piscicoles des stations inventoriées dans les bassins de la Petite Grosne et de la Mouge selon l'Indice Poissons Rivière



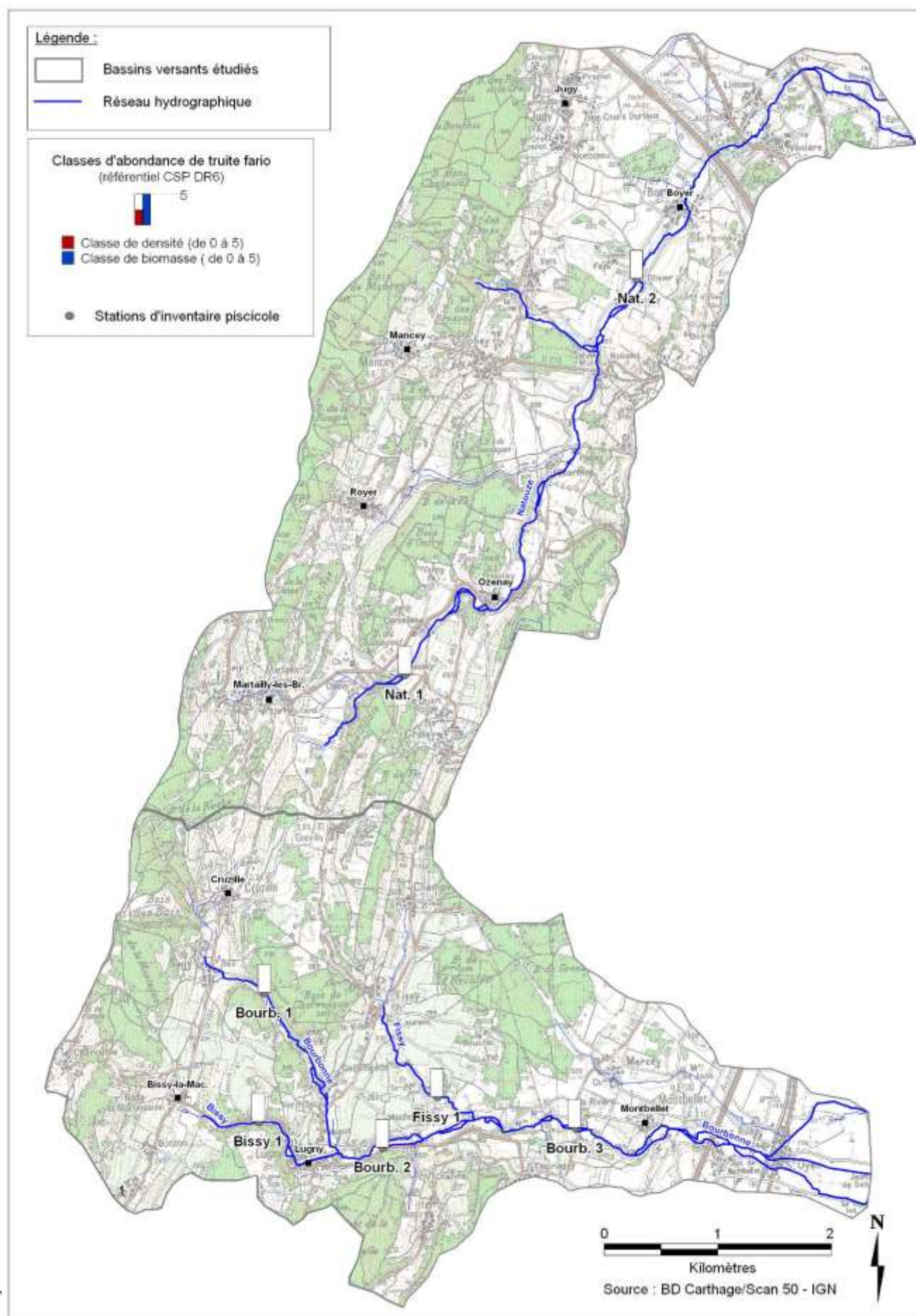
Carte 19 : Qualité des peuplements piscicoles des stations inventoriées dans les bassins de la Bourbonne et de la Natouze selon l'Indice Poissons Rivière



Carte 20 : Classes d'abondance numériques et pondérales des populations de truite fario des stations des bassins de la Petite Grosne et de la Mouge



Carte 21 : Classes d'abondance numériques et pondérales des populations de truite fario des stations des bassins de la Bourbonne et de la Natouze



Partie 5 : Etat des lieux des peuplements astacicoles

Les inventaires nocturnes spécifiques réalisés en 2009, complétés par des inventaires réalisés en 2001 et en 2008 par l'ONEMA et la SHNA (Groupe Astacicole Bourguignon) et par les résultats des inventaires par pêche électrique, permettent d'obtenir une image de l'état des populations d'écrevisses du Mâconnais. Des inventaires complémentaires seraient toutefois nécessaires dans certains secteurs pour compléter géographiquement et/ou mettre à jour les connaissances.

L'écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) n'a été retrouvée que dans les bassins de la Petite Grosne et de la Mouge. Alors que cette espèce sensible vis-à-vis de la qualité de l'eau et des habitats devait historiquement être présente sur l'ensemble des cours d'eau de la zone d'étude, elle se retrouve aujourd'hui cantonnée aux parties amont des ruisseaux (zones refuge).

Sur le plan juridique, cette espèce figure :

- sur la liste rouge des espèces vulnérables de l'Union Internationale de Conservation de la Nature ;
- sur l'annexe 3 des espèces protégées par la convention de Berne ;
- sur les annexes 2 et 5 de la directive européenne 92/43 « Habitats Faune Flore » ;
- sur l'arrêté ministériel du 21 juillet 1983 interdisant d'altérer ou de dégrader sciemment les milieux particuliers aux écrevisses autochtones.

Photographie 26 : Ecrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) :



Deux autres espèces sont également présentes dans les cours d'eau du mâconnais : l'écrevisse américaine *Orconectes limosus* (cf. Photographie 27) et l'écrevisse signal *Pacifastacus leniusculus* (cf. Photographie 28). L'écrevisse américaine se retrouve dans les cours d'eau à partir des plans d'eau dans lesquels elle est introduite. Plus adaptée à des conditions de vie lenticques (plan d'eau, grands cours d'eau), l'écrevisse américaine ne prolifère pas la plupart du temps dans les cours d'eau à truite. Cependant elle peut représenter une menace pour l'écrevisse autochtone. En effet, elle est porteuse saine de l'*Aphanomices astaci*, champignon responsable de la peste des écrevisses susceptible de provoquer des mortalités massives chez les populations d'écrevisses autochtones non immunisées. Autre espèce exogène, l'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*) est aussi présente dans un cours d'eau du Mâconnais, le Fil. Egalement originaire d'Amérique du nord, cette espèce représente une menace encore plus grande pour les populations autochtones lorsqu'elle se retrouve dans le milieu naturel. En effet, l'écrevisse signal, également porteuse saine de la peste de l'écrevisse, partage volontiers les mêmes biotopes que l'écrevisse à pieds blancs. Par conséquent cette espèce est susceptible de se développer dans les rivières des têtes de bassin, et d'envahir les secteurs hébergeant toujours l'écrevisse à pieds blancs, ce qui condamne cette dernière à disparaître. Il convient donc de mettre en œuvre les moyens nécessaires (suivis, sensibilisation des riverains et propriétaires de plans d'eau, ...) afin d'éviter que l'espèce ne se propage dans les rivières du mâconnais.

Sur le plan juridique, ces deux écrevisses exogènes sont susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques.

Des fiches techniques indiquant les critères d'identification de ces trois espèces sont jointes en annexe.

Photographie 27 : Ecrevisse américaine
(*Orconectes limosus*) :



Photographie 28 : Ecrevisse signal
(*Pacifastacus leniusculus*) :



5.1 Etat des lieux des peuplements astaciques du bassin de la Petite Grosne

Aucune prospection n'avait été entreprise dans les cours d'eau du bassin de la Petite Grosne avant cette étude.

Dans le département du Rhône, la majorité du linéaire de cours d'eau potentiellement accueillant (cours principal et affluents) a été prospecté (cf. Carte 22).

Parmi les 5 affluents principaux, 4 ne semblent pas héberger l'écrevisse à pieds blancs : les ruisseaux de la Chique Chair et des Millards en rive gauche, et les ruisseaux de Chevrette et de Pêche Bois en rive droite. Ce dernier n'a d'ailleurs pas été prospecté sur tout son cours du fait d'un assec total. Seul le ruisseau de la Bruyère en rive droite révèle une population dans sa partie aval. Sur un linéaire très réduit (environ 600 m au total), cette population est réfugiée dans la zone la plus boisée. Il semble qu'une prairie particulièrement dépourvue de ripisylve entraîne une discontinuité du linéaire colonisé. Un phénomène d'incision du lit dans ce secteur qui entraîne la formation d'obstacles au déplacement et la réduction du potentiel d'accueil est une cause potentielle d'affaiblissement de la population.

Sur le cours principal de la Petite Grosne, une population est toujours présente sur la partie amont. L'ensemble du linéaire n'a pas été prospecté en continu mais par tronçons successifs qui ont permis de localiser la limite aval située en dehors de la zone prévue initialement. Etant donné le nombre important d'individus observés sur ces tronçons, il est possible de supposer que la population s'étende sur les secteurs non prospectés. Sur l'extrémité amont, le manque de temps n'a pas permis de localiser clairement la limite amont de la population, des individus sont retrouvés jusqu'en limite de prospection. Au total, la population semble présente sur un linéaire de 3.8 km environ, et s'étend encore sur la zone de sources non prospectée. L'inventaire piscicole réalisé en aval de Cenves met en évidence une structure de population équilibrée (présence de jeunes et vieux individus). Par ailleurs même si la méthode de pêche électrique ne permet pas d'estimer les abondances de façon précise, les nombreux individus capturés laissent entrevoir une abondance relativement importante dans cette zone.

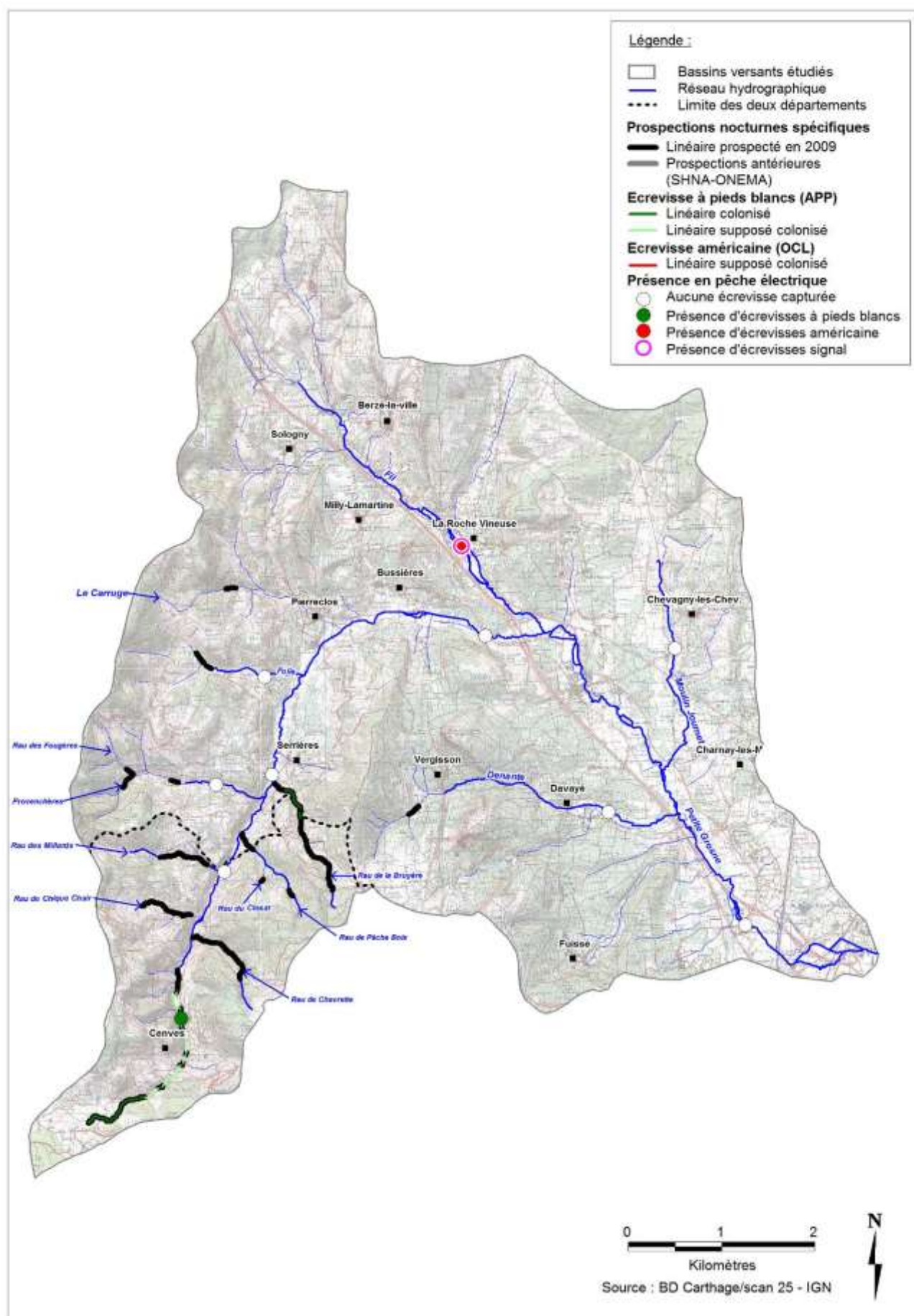
En Saône-et-Loire, les prospections ont été réalisées sur des petits affluents de la Petite Grosne : ruisseaux des Provençères et de la Folie, le Carruge et la Denante. Malgré des caractéristiques hydromorphologiques potentiellement très favorables, ces inventaires n'ont pas permis d'observer l'écrevisse à pieds blancs.

Les inventaires piscicoles ont en revanche permis de capturer dans le Fil deux espèces d'écrevisses introduites : l'écrevisse américaine et l'écrevisse signal. La présence de l'écrevisse signal en particulier constitue une menace importante pour les populations d'écrevisses à pieds blancs présentes dans le bassin de la Petite Grosne. On peut tout à fait envisager à moyen terme une dispersion de la population du Fil vers les populations d'écrevisses à pieds blancs présentes dans la partie amont du bassin de la Petite Grosne.

Un suivi de ces populations devra être mis en œuvre et des essais réalisés pour tenter d'exterminer ou au minimum de contenir cette population.

Les inventaires par pêche électrique n'ont pas permis de capturer l'écrevisse américaine sur les stations aval de la Petite Grosne. Il est cependant tout à fait probable que cette espèce soit présente dans cette portion de cours d'eau.

Carte 22 : Synthèse des connaissances sur les populations d'écrevisses du bassin de la Petite Grosne :



5.2 Etat des lieux des peuplements astaciques du bassin de la Mouge

Deux populations d'écrevisses à pieds blancs étaient connues dans le bassin de la Mouge avant la réalisation de cette étude : une population sur le ruisseau de Joux à Azé et une population sur la Petite Mouge en amont de la carrière d'Igé.

Sur le **ruisseau de Joux**, les prospections réalisées en 2009 ont permis de confirmer la présence de cette population située au lieu-dit « la Milleroche » à Azé (cf. Carte 23). 51 individus ont été observés sur 200 m de cours d'eau forestier. Des prospections complémentaires sont donc à réaliser pour déterminer les limites amont et aval de cette population. Aujourd'hui, on sait de manière certaine qu'il n'y a pas d'écrevisses sur la partie aval du ruisseau, au lieu-dit la Bouzolle (soit 1.3 km en aval) : un inventaire nocturne réalisé en 1999 par l'ONEMA ainsi que la pêche électrique réalisée sur le ruisseau en 2009 le confirme.

Plusieurs types de perturbations affectent ou sont susceptibles d'affecter cette population implantée sur le ruisseau de Joux :

- l'absence de ripisylve dans les prés situés en aval de la station où la population est connue,
- éventuellement, l'apport d'engrais azotés ou de pesticides dans les prés longeant le ruisseau : à vérifier auprès des exploitants,
- éventuellement, des rejets domestiques des hameaux de Vaux-sur-Aine et de Montaigne à Azé : à vérifier auprès des communes.

Dans le bassin de la **Petite Mouge**, une population d'écrevisses à pieds blancs est connue de longue date sur la Petite Mouge en amont de la carrière d'Igé. En 2001, l'ONEMA avait comptabilisé 130 individus sur le tronçon de 1 km situé entre la D134 et la carrière d'Igé (jusqu'au tronçon où la Petite Mouge est busée). En 2008, la SHNA a comptabilisé 15 écrevisses sur un tronçon de 340 m situé en amont de la D134.

En 2009, des prospections ont été réalisées sur le ruisseau du Bois de Vaux, un petit cours d'eau qui se jette dans la Petite Mouge au niveau de la carrière, et sur la Petite Mouge, le long de la carrière, en aval du tronçon busé. Le but de ces prospections était de rechercher les limites de la population d'écrevisses présentes sur la Petite Mouge.

Sur le ruisseau du Bois de Vaux, le ruisseau présente une dégradation forte de son habitat du à des passages répétés d'engins tout terrain dans le lit même du ruisseau (motos et/ou quad). Aucune écrevisse n'a été observée.

Sur la Petite Mouge le long de la carrière, en aval du tronçon busé, 34 écrevisses ont été observées sur 265 m de cours d'eau. Il s'agit d'un secteur où le cours d'eau a été dévié de son lit naturel au moment de l'installation de la carrière. On note une concentration d'écrevisses dans le secteur amont de ce tronçon, le long de la carrière. Dans la partie aval, l'habitat devient moins favorable en raison d'une très forte incision du lit mineur (qui rejoint son lit naturel dans le fond de vallée). Ce tronçon constitue actuellement la limite aval de la population d'écrevisses à pieds blancs. Les prospections réalisées en 1997 par l'ONEMA un peu plus aval (aval du lieu-dit « les Places ») ainsi que la pêche électrique réalisée en 2009 (station P.M. 1) semblent le confirmer.

Dans le bassin du **Talenchant**, les prospections réalisées ont permis d'observer une population d'écrevisses à pieds blancs non connue jusque là sur les sources du ruisseau des Vaux. Dans ce secteur, le cours d'eau traverse plusieurs prés pâturés. Sur les 180 premiers mètres, 37 individus ont été observés. Sur ce tronçon, on note la présence d'une ripisylve dégradée mais encore présente. Dans le prés aval, sur un tronçon de 120 m, aucune écrevisse n'a pu être comptabilisée. On note l'absence totale d'arbres le long du ruisseau dans ce pré. La limite aval observée lors de cet inventaire ne correspond peut être pas à la limite aval de cette population. Des prospections complémentaires devront être réalisées en aval, notamment dans les rares secteurs un peu arborés.

Très clairement, cette population d'écrevisses est très isolée en tête de bassin. Elle est menacée par la suppression de la ripisylve en bord du cours d'eau qui favorise le piétinement des berges par les bovins et conduit à une destruction de son habitat. Il faudrait aussi vérifier l'absence de rejets d'origine domestique au niveau des hameaux de Vaux-Pré et de Vaux Verzé. De même, il serait intéressant de connaître les éventuels apports de produits phytosanitaires et d'engrais par le ou les exploitants agricoles du secteur.

5.1 Etat des lieux des peuplements astaciques du bassin de la Bourbonne et de la Natouze

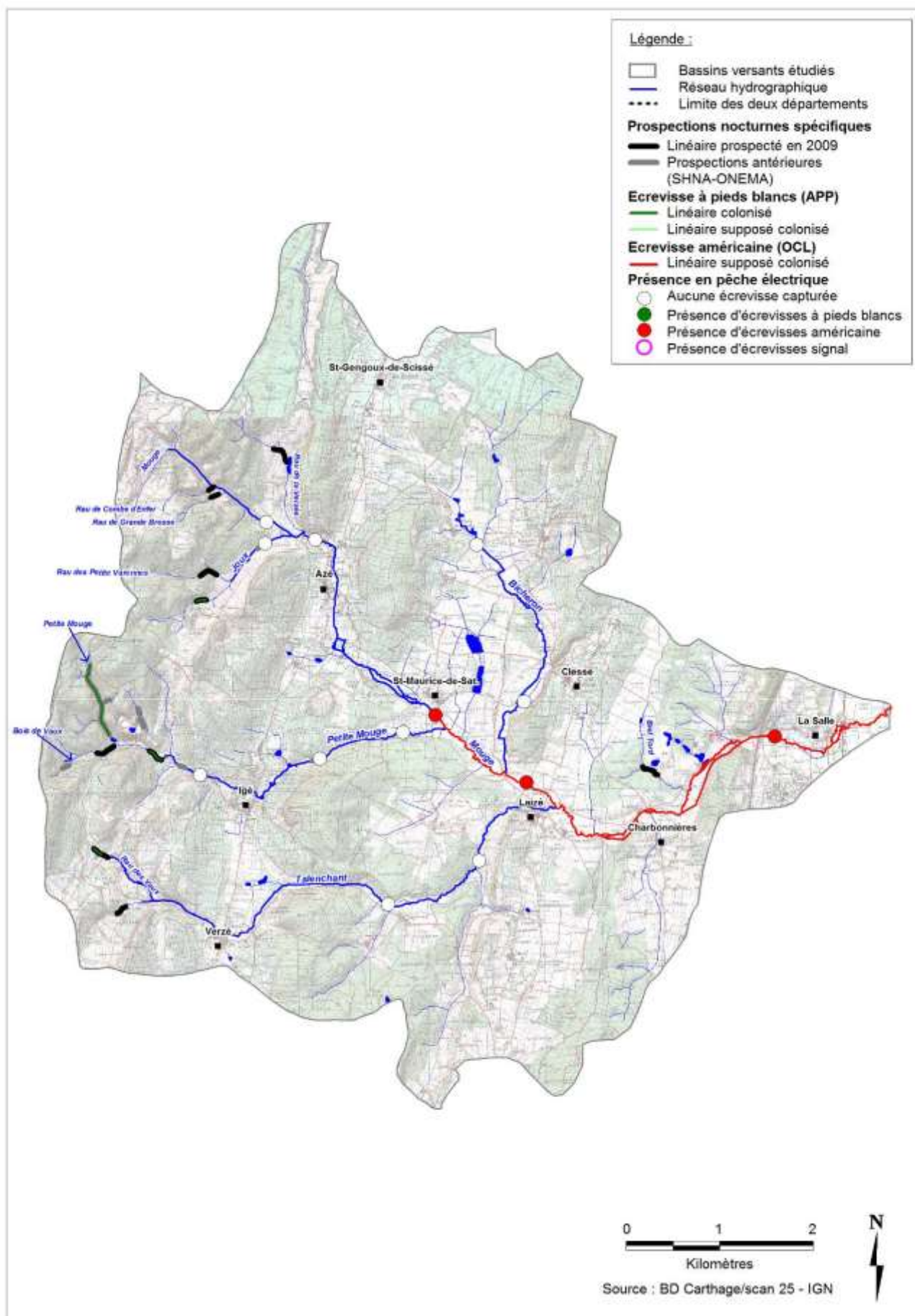
Aucun inventaire astacicole n'a été réalisé sur les ruisseaux du bassin de **la Bourbonne** (cf. Carte 24) aussi bien par la SHNA et l'ONEMA, que par la fédération de pêche dans le cadre de cette étude. Ce choix résulte des faibles potentialités supposées de ces ruisseaux pour l'accueil de l'espèce. En effet, les ruisseaux de têtes de bassin du bassin de la Bourbonne sont tous situés au niveau de sources potentielles de pollutions : bourgs de village ou hameaux importants et secteurs de viticulture (avec une utilisation intensive de pesticides).

Lors des pêches électriques réalisées sur la Bourbonne, aucune écrevisse américaine n'a été capturée. Cela ne signifie pas que cette espèce soit absente de ce cours d'eau. Il est tout à fait possible que cette espèce soit présente dans sa partie aval, à proximité de la Saône.

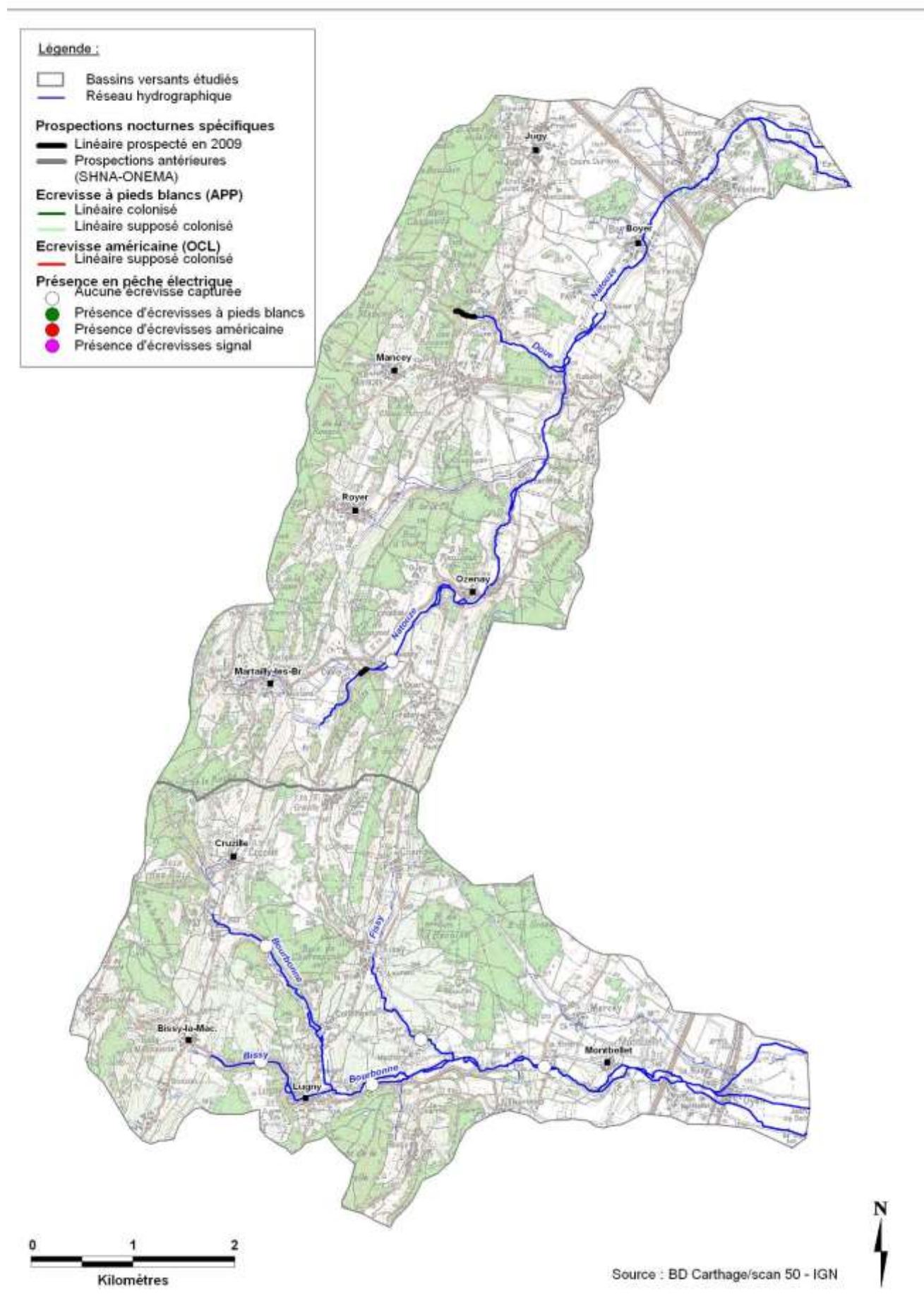
Dans le bassin versant de **la Natouze**, un seul cours d'eau semblait à priori avoir le potentiel pour accueillir l'écrevisse à pieds blancs, la Doue à Vers. Les prospections réalisées sur les sources de ce ruisseau n'ont pas permis d'observer l'espèce. Un autre inventaire a été réalisé sur la Natouze à Ozenay, mais sans surprise aucune écrevisse n'a pu y être observée.

Les pêches électriques réalisées sur la Natouze n'ont pas permis de capturer d'écrevisses. Comme sur la Bourbonne, il ne serait pas surprenant que l'écrevisse américaine soit présente dans la partie aval de la Natouze, à proximité de la Saône.

Carte 23 : Synthèse des connaissances sur les populations d'écrevisses du bassin de la Mouge



Carte 24 : Synthèse des connaissances sur les populations d'écrevisses des bassins de la Bourbonne et de la Natouze



5.2 Bilan de l'état des lieux des peuplements astaciques

Les inventaires réalisés en 2009 se sont déroulées dans des conditions d'étiage soutenu, particulièrement défavorables pour la faune aquatique, et particulièrement pour l'écrevisse à pieds blancs.

Par ailleurs, en Saône-et-Loire, certains secteurs potentiellement favorables à l'écrevisse à pieds n'ont pas pu être inventoriés faute de temps. Des prospections complémentaires permettront de compléter cet état des lieux, en termes de répartition géographique.

L'état des lieux réalisé a permis de confirmer la rareté de l'écrevisse à pieds blancs sur les cours d'eau du mâconnais. Réfugiées sur de très petits cours d'eau de tête de bassin, ces populations relictuelles sont globalement peu étendues, morcelées et séparées les unes des autres par des barrières physiques et chimiques. Les dégradations de la qualité globale des milieux, tant d'ordre physique qu'en termes de qualité et quantité d'eau, fragilisent et menacent les populations d'écrevisses à pieds blancs. Il serait toutefois hasardeux d'attribuer l'absence de l'espèce à un seul élément perturbateur, même si parfois des problèmes localisés sont identifiés. L'ensemble des composantes du milieu aquatique doit être pris en considération. La dégradation de la ripisylve reste néanmoins une problématique majeure sur les cours d'eau de tête de bassin, étant donné son rôle fondamental dans l'équilibre de ces milieux sensibles.

La Petite Grosne dans le département du Rhône et ses affluents est le secteur le mieux colonisé, tant en termes de linéaire que de densité d'individus observés. En dehors de ce secteur, aucune autre population n'a été observée dans le bassin de la Petite Grosne.

Dans le bassin de la Mouge, les prospections réalisées ont permis d'observer une nouvelle population d'écrevisse à pied blanc sur le ruisseau des Vaux à Verzé. De même, la population connue sur le ruisseau de Joux a été confirmée. Sur ces trois ruisseaux, les linéaires colonisés sont très faibles (<500 m). Une autre population plus importante en termes de linéaire colonisé est connue sur la Petite Mouge. L'inventaire 2009 a permis d'observer la limite aval de cette population.

Dans les bassins de la Bourbonne et de la Natouze, la plupart des cours d'eau ne semblent pas pouvoir accueillir l'espèce. Un seul cours d'eau semblait favorable, la Doue, mais aucune écrevisse n'a été observée.

Concernant les espèces exogènes, on note la présence de l'écrevisse américaine sur le Fil et la Mouge. Sa présence est peu préoccupante pour l'écrevisse à pieds blancs. En revanche, la capture de l'écrevisse signal sur le Fil est un très mauvais signe car cette espèce est susceptible, à partir du foyer du Fil, de coloniser le secteur d'écrevisses à pieds blancs identifié sur le tronçon amont de la Petite Grosne.

Partie 6 : Propositions d'actions

6.1 Rappel concernant la DCE : état, objectif et mesures

L'objectif de bon état écologique des masses d'eau défini par la D.C.E. consiste en l'atteinte d'un état équivalent à l'état de référence.

L'atteinte de l'état de référence des cours d'eau du mâconnais repose sur une bonne qualité physico-chimique de l'eau, une grande diversité de faciès d'écoulements, des substrats et des habitats, induisant un lit sinueux protégé par une ripisylve dense aux essences diversifiées.

Sur les différentes masses d'eau subsistent des pressions et des altérations qui affectent l'état écologique et chimique des cours d'eau. Comme le résume le tableau suivant, l'état de référence n'est aujourd'hui pas atteint mais devra l'être en 2015, 2021 ou 2027.

Tableau 27 : Récapitulatif de l'état et objectifs des masses d'eau concernées :

Bassin versant	N° masse d'eau	Masse d'eau	Etat écologique		Etat chimique		Objectif de bon état	Motif du report Paramètre
			2009	Objectif	2009	Objectif		
Petite Grosne	FRDR579a	Petite Grosne à l'amont de la confluence avec le Fil	Moyen	2015	Pas de données	2015	2015	
	FRDR579b	Petite Grosne à l'aval de la confluence avec le Fil	Mauvais	2021	Mauvais	2021	2021	subst. dangereuses, pesticides, métaux, subst. prioritaires
	FRDR11892	Ruisseau le Fil	Moyen	2027	Pas de données	2015	2027	pesticides, métaux, morphologie, continuité, benthos, ichtyofaune
	FRDR11311	Ruisseau le Denante	Médiocre	2027	Mauvais	2021	2027	pesticides, métaux, morphologie, substances prioritaires
Mouge	FRDR591	La Mouge	Moyen	2021	Mauvais	2027	2027	morpho., ichtyofaune, benthos, pesticides, métaux, subst. prioritaires
	FRDR11471	Ruisseau l'Isérable (ou Bicheron)	Moyen	2021	Pas de données	2015	2021	pesticides, métaux
	FRDR12046	Rivière la Salle (ou Talenchant)	Moyen	2021	Pas de données	2015	2021	pesticides, métaux
	FRDR12105	Ruisseau la Petite Mouge	Moyen	2015	Pas de données	2015	2015	
Bourbonne	FRDR11206	La Bourbonne	Bon	2015	Excellent	2015	2015	
Natouze	FRDR11086	La Natouze	Moyen	2015	Pas de données	2015	2015	

Pour remédier à cette situation le programme de mesure de la DCE évoque les listes d'actions suivantes :

Pour les masses d'eau du sous-bassin « Petite Grosne » :

- Traiter les rejets d'activités vinicoles et/ou de productions agroalimentaires
- Elaborer et mettre en œuvre un schéma directeur de gestion des eaux pluviales
- Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones agricoles
- Maintenir ou implanter un dispositif de lutte contre le ruissellement et l'érosion des sols
- Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones non agricoles
- Sécuriser les différentes phases de manipulation des pesticides (stockage, remplissage, rinçage, lavage) et équiper le matériel de pulvérisation
- Réaliser un diagnostic du fonctionnement hydromorphologique du milieu et des altérations physiques et secteurs artificialisés

- Définir une stratégie de restauration de la continuité piscicole

Pour les masses d'eau du sous-bassin « Mouge »

- Traiter les rejets d'activités vinicoles et/ou de productions agroalimentaires
- Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones agricoles
- Substituer certaines cultures par d'autres moins polluantes
- Maintenir ou implanter un dispositif de lutte contre le ruissellement et l'érosion des sols
- Sécuriser les différentes phases de manipulation des pesticides (stockage, remplissage, rinçage, lavage) et équiper le matériel de pulvérisation
- Supprimer ou aménager les ouvrages bloquant le transit sédimentaire
- Réaliser un diagnostic du fonctionnement hydromorphologique du milieu et des altérations physiques et secteurs artificialisés
- Limiter ou éliminer les apports solides néfastes
- Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la montaison des poissons
- Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la dévalaison des poissons

Pour les masses d'eau « ruisseau la Natouze » et « Ruisseau la Bourbonne »

- Elaborer et mettre en œuvre un schéma directeur de gestion des eaux pluviales
- Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones agricoles
- Substituer certaines cultures par d'autres moins polluantes
- Maintenir ou implanter un dispositif de lutte contre le ruissellement et l'érosion des sols
- Restaurer les berges et/ou la ripisylve
- Etablir un plan de restauration et de gestion physique du cours d'eau
- Gérer le fonctionnement des ouvrages hydrauliques (graus, vannes ...) de manière concertée
- Définir une stratégie de restauration de la continuité piscicole

6.2 Stratégie d'intervention, hiérachisation des actions

6.2.1 Actions visant à restaurer la qualité de l'eau

Le diagnostic piscicole a révélé une dégradation importante de la qualité de l'eau de certains cours d'eau du mâconnais. Il vient conforter les observations faites dans le cadre de la DCE.

Les rejets vinicoles en particulier entraînent chaque année des pollutions très importantes dans de nombreux cours d'eau étudiés : Petite Grosne vers Macon, Denante, Mouge vers Azé, Talenchant vers Verzé, le ruisseau du Moulin Journet à Chevagny-les-Chevrières, ...

Les rejets domestiques posent aussi des problèmes importants, en particuliers sur les rivières de tête de bassin, là où le débit des cours d'eau est le plus faible. Parmi les cours d'eau concernés, on peut citer : la Petite Mouge à Igé, le Talenchant à Verzé, le ruisseau du Moulin Journet à Chevagny-les-Chevrières, la Doue à Vers, ... On a pu remarquer notamment le mauvais entretien de certains lagunages qui peut porter préjudice à la qualité des cours d'eau.

L'usage important de pesticides dans les zones viticoles est aussi une problématique de pollution diffuse mise en évidence par les mesures de qualité d'eau de l'agence de l'eau dont les conséquences sur les peuplements piscicoles sont sans doute importantes.

L'étude a permis de montrer les conséquences importantes de ces activités polluantes sur les peuplements piscicoles, entraînant systématiquement la disparition des espèces les plus sensibles et allant parfois jusqu'à la disparition totale des peuplements.

La priorité des actions du contrat de rivière doit donc être la restauration de la qualité de l'eau. Nous ne proposerons pas d'actions dans le cadre de cette étude, une étude spécifique qualité de l'eau étant en parallèle engagée. Cependant nous pouvons apporter une hiérarchisation dans les actions à venir pour le Contrat de Rivière en fonction de critères biologiques.

Dans les secteurs où des populations d'écrevisses à pieds blancs ont été identifiées, nous préconisons d'engager des actions de restauration de la qualité de l'eau visant à se rapprocher d'une qualité excellente afin de favoriser l'extension de ces populations relictuelles. Des diagnostics précis de l'assainissement domestique, des pratiques agricoles et de la qualité de l'eau pourront ainsi être engagés sur les secteurs suivants : Petite Grosne et affluents vers Cenves, ruisseau des Vaux en amont de Verzé, Mouge à Donzy-le-Pertuis, Petite Mouge en amont d'Igé et ruisseau de Joux dans son ensemble.

D'une manière globale, nous préconisons de prioriser les actions de restauration de la qualité de l'eau sur les ruisseaux de tête de bassin. Ces ruisseaux, en raison de leurs faibles débits, sont en effet les milieux les plus sensibles aux altérations de la qualité de l'eau. Ce sont aussi des secteurs qui revêtent une grande importance au niveau biologique et au niveau piscicole en particulier. Ce sont par exemple le lieu de reproduction de la truite fario.

Nous insistons sur le fait que les actions visant à restaurer la qualité de l'eau conditionneront l'efficacité de l'ensemble des autres actions qui seront engagées par le Contrat des Rivières du Mâconnais. Ce doit être la priorité du Contrat de rivière et ce sera la condition sine qua non de sa réussite.

6.2.2 Actions visant à restaurer l'habitat

D'autres perturbations identifiées sont responsables d'une dégradation physique des cours d'eau et de l'habitat pour la faune piscicole et astacicole. Nous proposerons donc par la suite un certain nombre d'actions principalement axées sur ces problématiques : restauration de la ripisylve, de la morphologie du lit et de la continuité piscicole. Ces actions compléteront le programme d'action qui découlera de l'étude hydromorphologique des cours d'eau du mâconnais actuellement en cours de réalisation. Par ailleurs, elles contribueront aussi à augmenter la capacité auto-épuratrice des cours d'eau et à en améliorer l'état chimique.

Pour toutes les opérations listées dans le programme d'action, un important travail de communication et de sensibilisation est à mettre en œuvre pour garantir la réalisation d'un maximum d'initiatives.

Le nombre d'actions de restauration physique potentielles étant très importants, une stratégie d'action est proposée afin de hiérarchiser l'intérêt des travaux et d'organiser la démarche de restauration. Elle est détaillée pour chacun des types d'actions proposés. Cependant les deux principes suivants ont systématiquement été utilisés :

- sur les cours d'eau où la qualité de l'eau est la plus dégradée, aucune action de restauration n'a été proposée dans la mesure où ces cours d'eau devront d'abord faire l'objet d'un programme de

restauration de qualité d'eau. La réalisation d'actions de restauration physique n'y aurait, dans un premier temps, aucun impact.

- sur les cours d'eau de fort intérêt biologique, la réalisation d'actions de restauration physique sera prioritaire. La présence avérée d'espèces sensibles (truite fario, chabot, etc.) sera un critère déterminant. Il s'agit de préserver ou d'atteindre le bon état écologique défini par la D.C.E, et donc par la même occasion de conforter des réservoirs biologiques qui pourront servir dans un second temps à la reconquête des secteurs les plus altérés. Les secteurs à écrevisses à pieds blancs seront à cet égard prioritaire en raison de la très forte sensibilité de cette espèce et de sa quasi-disparition des cours d'eau du mâconnais.

6.3 Description des actions proposées

6.3.1 Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin

Très fréquemment, le piétinement par le bétail et l'entretien mécanisé des berges dégradent ou détruisent totalement la strate herbacée et les jeunes ligneux de la ripisylve. La ripisylve peut également faire l'objet de coupe volontaire afin d'optimiser l'ensoleillement sur les parcelles riveraines. La régénération de l'habitat naturel est impossible.



Photographie 29 : plantation d'un clôture en bord de cours d'eau (Sources : LIFE 04NAT/FR/000082)

Le maintien d'une bande boisée entre le milieu agricole et la berge serait idéal. Pour ce faire 2 solutions techniques peuvent être envisagées. La première consiste à installer des clôtures à une distance de 2 à 3 mètres de la berge et à aménager des abreuvoirs de façon à concentrer le piétinement en un seul point. Après protection, une régénération naturelle issue des arbres semenciers situés en amont peut-être espérée, notamment pour l'Aulne glutineux ou les saules. Dans certains secteurs, il est cependant possible que l'état critique de la ripisylve sur un long linéaire ou un embroussaillage trop important des berges (ronces, renouée du Japon,...) mettent

en défaut la régénération naturelle. Si celle-ci n'était pas constatée, il conviendrait alors d'envisager la deuxième solution qui repose sur la plantation directe de jeunes essences adaptées au milieu rivulaire. Les linéaires à replanter étant importants, une hiérarchisation des actions est proposée en prenant en compte les critères d'intervention communs à toutes les actions et en privilégiant les grands secteurs continus de ripisylve dégradée.

Dans certains cas, l'absence de ripisylve est due à des modes de gestion inappropriés en secteur urbain ou le long de routes. Dans ce cas, l'action consistera simplement à sensibiliser les propriétaires pour qu'ils maintiennent une bande arborée le long des cours d'eau.

6.3.2 Actions visant à restaurer la continuité écologique des cours d'eau

Les actions visant à restaurer la continuité écologique des cours d'eau du mâconnais dans le cadre de l'étude piscicole et astacicole s'inscrivent pleinement dans le programme de mesure de la DCE. En effet, celui-ci stipule :

- pour les masses d'eau du sous-bassin de la Petite Grosne et pour les masses d'eau « ruisseau la Natouze » et « ruisseau la Bourbonne » de « définir une stratégie de restauration de la continuité piscicole »
- pour les masses d'eau du sous-bassin de la Mouge de « créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la montaison des poissons » et de « créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la dévalaison des poissons ».

Différentes techniques existent pour rétablir la continuité. Elles vont de l'effacement total de l'obstacle à son remplacement, en passant par l'aménagement.

Devant le nombre d'obstacles concernés, il convient de définir des clés d'intervention. Elles doivent permettre de hiérarchiser les actions de déclouisonnement et de sélectionner les ouvrages sur lesquels il est envisageable d'intervenir. Ainsi, nous avons volontairement proposé des actions uniquement sur les zones de têtes de bassin. Ce choix se justifie par l'intérêt plus fort de restaurer la continuité écologique dans ces secteurs : il s'agit en effet de zones colonisées ou potentiellement colonisables par la truite fario, espèce sensible qui effectue des migrations importantes pour se reproduire dans ces ruisseaux de tête de bassin. La restauration de la continuité écologique apparaît donc comme essentielle et prioritaire sur ces cours d'eau. Il s'agit de plus de secteurs où la taille réduite des obstacles et l'absence d'usages facilitera largement leur mise en œuvre.

Une autre clé de hiérarchisation a été utilisée : la distance pouvant être reconnectée en amont d'un ouvrage (jusqu'à l'obstacle suivant où jusqu'à la source). L'intérêt d'aménager ou de supprimer par exemple un obstacle situé à quelques mètres des sources apparaît en effet limité.

Cas particulier des grands seuils situés dans la partie aval de la Petite Grosne, de la Mouge, de la Bourbonne et de la Natouze :

L'intérêt de restaurer la continuité écologique au niveau des grands seuils situés dans les parties aval des cours d'eau du mâconnais, de part les espèces piscicoles présentes, apparaît dans un premier temps moins prioritaire. De plus, les usages encore présents de ces obstacles (agrément pour les propriétaires d'anciens moulins, intérêt halieutique, ...) peuvent largement compliquer les opérations d'aménagement. Enfin, le coût d'aménagement de tels seuils, de taille plus importante que ceux situés dans les parties amont, sera forcément beaucoup plus important.

Nous rappelons aussi que nous n'avons pas réalisé d'inventaires spécifiques des obstacles transversaux dans les parties aval des cours d'eau dans le cadre de cette étude puisqu'ils avaient déjà été inventoriés dans le cadre du SDVP. Nous ne pouvions donc pas proposer un scénario d'aménagement pour chacun de ces seuils.

Cependant, l'aménagement de ces seuils, de par leurs conséquences importantes sur l'hydromorphologie des cours d'eau (effet « plan d'eau » en amont des seuils, obstacle à la continuité sédimentaire, ...), devra être envisagé si l'on souhaite rétablir le bon état des cours d'eau du mâconnais. C'est pourquoi, en fonction des opportunités locales, l'aménagement de certains d'entre eux devra être mené pendant la durée du contrat de rivière.

Par ailleurs, l'étude sur l'hydromorphologie des cours d'eau du Mâconnais menée parallèlement cette étude proposera sans aucun doute des scénarios d'aménagement pertinents de certains de ces seuils.

6.3.2.1 Les différentes techniques de traitement des ouvrages infranchissables.

6.3.2.1.1 Arasement

L'arasement d'un ouvrage reste la solution la plus efficace pour restaurer la circulation des espèces aquatiques. Il permet de plus au milieu aquatique de retrouver progressivement ses caractéristiques

morphologiques naturelles (transport solide, variabilités des habitats, ...). Cette opération dépend néanmoins de l'état et de l'usage de l'ouvrage. Un ouvrage à l'abandon sans usage actuel défini et dans un contexte favorable peut-être assez facilement supprimé. Mais l'opération sera beaucoup plus délicate, pour un vannage de moulin en bon état ou un ouvrage de franchissement. Il convient alors de s'orienter sur des solutions alternatives.



Photographie 30 : exemple d'un seuil pouvant être facilement arasé (seuil sur le ruisseau de Fissy à Lugny)

6.3.2.1.2 Aménagement d'une buse, d'un dalot ou d'un pont routier

Les buses ou les dalots sont fréquemment utilisés pour permettre le franchissement agricole de petits ruisseaux. L'accélération des écoulements et l'impossibilité de dissipation de l'énergie hydraulique dans l'ouvrage béton favorisent d'importants phénomènes d'érosion en aval de l'aménagement. On observe ainsi souvent une chute d'eau contraignant très fortement la circulation des espèces aquatiques. Ces phénomènes sont aussi observés sur les ponts routiers.

Face à un ouvrage déconnectant de type buse, dalot carré ou pont routier, l'approche du gestionnaire doit répondre à deux questions :

- l'ouvrage présente-t-il une chute infranchissable à l'aval ?
- l'ouvrage en lui-même est-il franchissable ? (c'est-à-dire la vitesse, la longueur et la lame d'eau à l'intérieur sont-elles compatibles avec les capacités de nage des poissons ?)



Photographie 31 : Aménagement de bassins successifs réalisé en Saône-et-Loire sur la Toule (bassin de la Grosne) à Trambly

Pour effacer l'impact d'une chute infranchissable, la technique classiquement utilisée est la création de bassins successifs. Les seuils entre chaque bassin vont diviser le dénivelé en une succession de chutes franchissables par les espèces considérées. Cette technique est uniquement adaptée aux espèces sauteuses comme la truite fario. Dans le cas de cette espèce, les seuils des pré-bassins pourront atteindre 15 à 20 centimètres de haut. Pour les espèces marcheuses comme les écrevisses, on pourra prévoir une rampe de blocs rugueux sur un des côtés des bassins. Pour éviter le comblement des bassins par des sédiments, il est important de ne pas les prévoir trop grands, afin de

conserver une puissance hydraulique suffisante à leur auto-curage.

Pour faciliter le déplacement des espèces aquatiques dans une buse, il est aussi possible de prévoir des aménagements à l'intérieur des ouvrages lorsque les caractéristiques le permettent (section suffisante, pente, ...). Ils permettent, grâce à l'installation de déflecteurs ou de seuils, de ralentir la vitesse des écoulements, d'augmenter la hauteur de la lame d'eau et la restauration d'un substrat similaire au lit du ruisseau.

Photographie 32 : Implantation de petits seuils dans une buse (Sources : LIFE 04NAT/FR/000082)



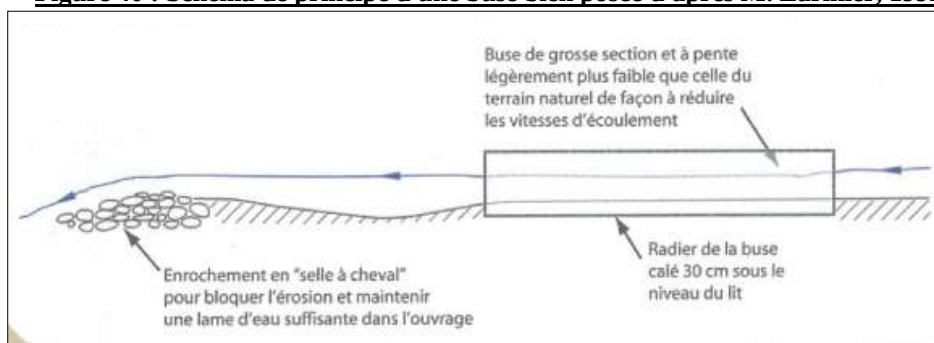
6.3.2.1.3 Remplacement d'un ouvrage de franchissement

Si un ouvrage de franchissement présente un état de vétusté important ou si ses caractéristiques ne permettent pas de restaurer sa franchissabilité, il est préférable d'envisager sa démolition et sa reconstruction en veillant à respecter que ce dernier soit franchissable pour les espèces aquatiques. Une telle opération présente le double avantage de garantir des enjeux socio-économiques et écologiques.

Afin que le nouvel ouvrage ne devienne pas infranchissable avec le temps, certaines précautions doivent être prises : la pente de l'ouvrage doit être faible et son radier calé en dessous du niveau du lit. Des petits seuils ou déflecteurs peuvent être encrés dans le radier afin de réduire la vitesse d'écoulement et de favoriser l'installation d'un substrat. De petits enrochements peuvent aussi être disposés en aval de la fosse de dissipation pour bloquer l'érosion et maintenir une lame d'eau suffisante à l'entrée de l'ouvrage (cf. Figure 40).

D'autres types d'ouvrages peuvent également remplacer des buses classiques en béton, comme des demi-sections (en acier, en PEHD, ...) qui viennent se reposer directement sur le fond du lit. Lorsque les conditions hydrodynamiques le permettent, ces dispositifs peu onéreux, résistants et qui permettent le maintien du substrat et des écoulements naturels, représentent une solution adéquate.

Figure 40 : Schéma de principe d'une buse bien posée d'après M. Larinier, 1992



6.3.2.1.4 Amélioration de la franchissabilité d'un seuil

Les seuils sont très nombreux sur les rivières du mâconnais, de gabarits variables et situés dans des contextes variés. L'aménagement d'un dispositif de type passe à poissons peut être envisagé afin de restaurer la libre circulation des espèces. Il existe plusieurs grands types de passe à poissons (passes à bassins successifs, à ralentisseurs, rivière de contournement, passe rustique en enrochements, ...) et parmi chacun d'eux des variantes de conception, adaptés à certaines espèces et à certaines configurations. Dans tous les cas, il s'agit d'un investissement technique et financier important, qui doit être murement appréhendé.



Photographie 33 : passe à poissons sur l'Arroux à Gueugnon

Par ailleurs, ce type d'aménagement ne représente pas la solution idéale pour deux grandes raisons :

- il est impossible de garantir le franchissement de l'obstacle pour l'ensemble des espèces quelque-soient les conditions hydrologiques ;
- même si l'ouvrage est rendu franchissable, ses impacts en termes de transport solide, de dégradation de la qualité de l'eau et des habitats restent la plupart du temps actifs.

C'est pourquoi cette solution ne doit être retenue qu'en dernier recours, lorsque le contexte (infrastructure à proximité, habitations, ...) ou un usage avéré ne permettent pas d'envisager l'arasement de l'ouvrage.

6.3.3 Actions visant à réhabiliter le tracé originel des cours d'eau

Sur certains cours d'eau, des anciens travaux hydrauliques à vocation agricole, souvent très anciens, ont abouti au déplacement du cours d'eau dans le but de faciliter l'exploitation des terrains et de le faire coïncider avec une limite de parcelle. Dans d'autres cas, le lit des cours d'eau a été déplacé dans le but d'alimenter en eau un ancien moulin.



Photographie 34 : exemple d'un tronçon de cours d'eau dévié, présentant aujourd'hui un habitat très pauvre : la Bourbonne à Cruzille

choix de reprendre l'ancien tracé auprès du grand public et des utilisateurs agricoles du site.

Dès lors, les ruisseaux ne coulent plus au point bas de la vallée, ce qui entraîne d'importantes modifications hydrauliques (pertes par infiltration, drainages, rupture de pente soudaine et formation d'obstacle infranchissable). De plus, les ruisseaux rectifiés ont également perdu une part importante de leurs capacités habitationnelles pour la faune, leur fonctionnement global et celui de leur nappe d'accompagnement étant fortement perturbés.

La restauration a donc pour objectif de rétablir le ruisseau dans son lit d'origine. L'acceptation locale d'un tel projet n'est pas simple. Plus les travaux ayant conduits à la modification du tracé sont anciens, plus il sera difficile de faire accepter le projet et de justifier du

La création d'un nouveau lit est aussi proposée sur la Petite Mouge le long de la carrière d'Igé sur un tronçon de 400 m dans le cas particuliers d'un cours d'eau totalement busé.

6.3.4 Actions visant à améliorer les connaissances biologiques des cours d'eau

Les inventaires astacicoles réalisés dans le cadre de cette étude n'ont pas permis de prospecter l'ensemble des cours d'eau potentiellement favorables à l'écrevisse à pieds blancs. Des inventaires complémentaires pourront donc être réalisés pour compléter les inventaires existants. Une étude spécifique à réaliser en cours de contrat est donc proposée.

Au niveau piscicole, nous proposons qu'une étude des peuplements piscicoles soit aussi réalisée en cours de contrat. Ces suivis permettront à la fois d'améliorer les connaissances sur les peuplements piscicoles des cours d'eau du mâconnais et de faire le point sur la réponse des peuplements piscicoles aux actions engagées. En conséquence, les actions pourront être réorientées, et leur priorité réévaluée. En outre, le fait de disposer de plusieurs campagnes de suivi permet de s'affranchir plus facilement des biais induits par les caractéristiques environnementales annuelles (crues hivernales, étiage sévère, ...).

La circulaire du 13 juillet 2006 relative à la mise en œuvre des programmes de surveillance de la DCE impose une fréquence d'analyse biennale des peuplements piscicoles par plan de gestion. En effet, la reproduction de nombreuses espèces dépendant des conditions hydrologiques annuelles, un suivi avec une fréquence suffisamment élevée s'avère nécessaire pour s'extraire des influences extérieures, affiner les analyses et limiter les erreurs d'interprétation.

Une étude piscicole sera aussi proposée en fin de contrat au moment de la réalisation des études bilan.

Partie 7 : Propositions d'actions : fiches synthétiques et coûts estimés

Les fiches synthétiques de propositions d'actions sont présentées dans l'ordre suivant :

- 1 - Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin sur les têtes de bassin de la Petite Grosne dans le Rhône,
- 2 - Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin sur les têtes de bassin de la Petite Grosne en Saône-et-Loire,
- 3 - Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin sur la Petite Grosne en aval de la confluence avec le Fil et ses affluents,
- 4 - Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin sur les têtes de bassin de la Mouge,
- 5 - Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin sur la Petite Mouge et le Talenchant,
- 6 - Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin sur le Bicheron et la Mouge en aval de la confluence avec la Petite Mouge,
- 7 - Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin sur la Bourbonne et ses affluents,
- 8 - Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin sur la Natouze et ses affluents,
- 9 - Décloisonnement des têtes de bassin de la Petite Grosne dans le Rhône – AMONT,
- 10 - Décloisonnement des têtes de bassin de la Petite Grosne dans le Rhône – AVAL,
- 11 - Décloisonnement des têtes de bassin de la Petite Grosne en Saône-et-Loire,
- 12 - Décloisonnement des têtes de bassin de la Mouge,
- 13 - Décloisonnement de la Petite Mouge,
- 14 - Décloisonnement du Talenchant,
- 15 - Décloisonnement du Talenchant aval,
- 16 - Décloisonnement des têtes de bassin de la Bourbonne,
- 17 - Restauration du ruisseau des Vaux à la Bille (Verzé),
- 18 - Restauration du ruisseau de la Petite Mouge le long de la carrière d'Igé,
- 19 - Restauration du ruisseau de la Mouge à la Bouzolle (Azé),
- 20 - Restauration du ruisseau du Bicheron au niveau de trois anciennes dérivations (Péronne et Clessé),
- 21 - Restauration du ruisseau de la Bourbonne au Moulin Meurier (Cruzille), au Moulin de l'Étang (Lugny) et au Moulin Poupot (Lugny),
- 22 - Restauration du ruisseau de la Petite Grosne à Bussièrès,
- 23 - Suivi des populations piscicoles des rivières du mâconnais – étude intermédiaire du contrat de rivière,
- 24 - Recensement des populations d'écrevisses à pieds blancs des rivières du mâconnais - étude intermédiaire du contrat de rivière.

Intitulé	Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin sur les têtes de bassin de la Petite Grosne dans le Rhône			
Masse d'eau	Petite Grosne en amont de la confluence avec le Fil	FRDR579a	Département	69 et 71
Sous bassin	Petite Grosne			
Cours d'eau	Petite Grosne, Chique Chair, Millards, Bruyère			
Commune(s)	Cenves, Serrières			

Problèmes identifiés :

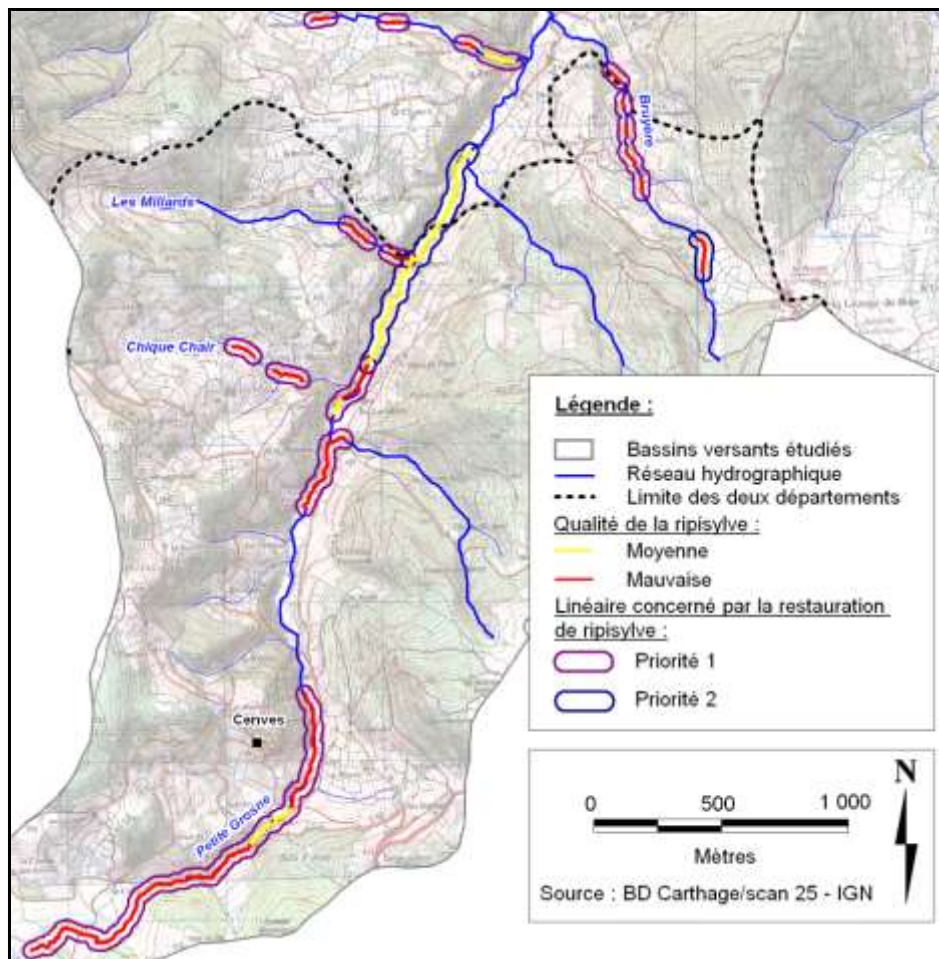
Absence ou dégradation de la ripisylve et piétinement par les bovins sur les têtes de bassin

Actions envisagées selon caractéristiques et volontés locales**Dans les prés pâturés :**

- Pose de clôture à 3 mètres du cours d'eau
- Mise en place d'abreuvoirs

Objectifs :

- limitation du piétinement bovin
- limitation des hausses thermiques en période estivale
- maintien des berges et lutte contre l'érosion
- augmentation de la ressource trophique
- augmentation de la surface en cache et abris pour les poissons et écrevisses

Carte :**Détails et couts estimés :**

Cours d'eau et cours communes						
Cours d'eau	Communes	Linéaire en mètre de berges	Pose de clôture		Total (€) HT	Priorité
			Coût clôture 5 € /ml de berge	abreuvoir 700 €/300 m de berge		
Petite Grosne	Cenves	8000	40 000 €	18 667 €	58 667 €	1
Petite Grosne	Cenves/Serrières	3450	17 250 €	8 050 €	25 300 €	2
Chique Chair	Cenves	725	3 625 €	1 692 €	5 317 €	1
Millards		620	3 100 €	1 447 €	4 547 €	1
Bruyère		1 000	5 000 €	2 333 €	7 333 €	1
Bruyère		500	2 500 €	1 167 €	3 667 €	2
Chevette		110	550 €	257 €	807 €	1
Total priorité 1					80 337 €	
Total priorité 2					25 300 €	
Total général					105 637 €	

Intitulé	Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin sur les têtes de bassin de la Petite Grosne en Saône-et-Loire			
Masse d'eau	Petite Grosne en amont de la confluence avec le Fil	FRDR579a	Département	71
	Ruisseau le Fil	FRDR11892		
Sous bassin	Petite Grosne			
Cours d'eau	Petite Grosne, Fil			
Commune(s)	Serrières, Berzé-la-Ville			

Problèmes identifiés :

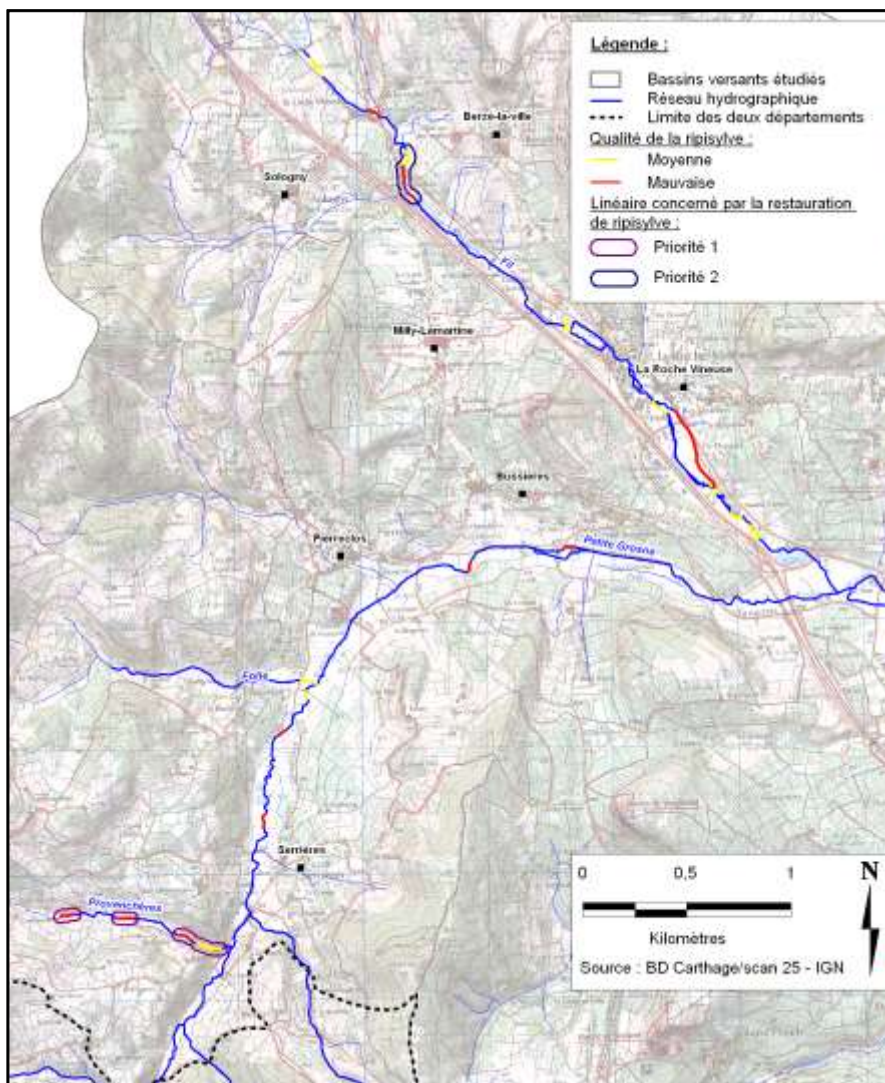
Absence ou dégradation de la ripisylve et piétinement par les bovins sur les têtes de bassin

Actions envisagées :

- Pose de clôture à 3 mètres du cours d'eau
- Mise en place d'abreuvoirs

Objectifs :

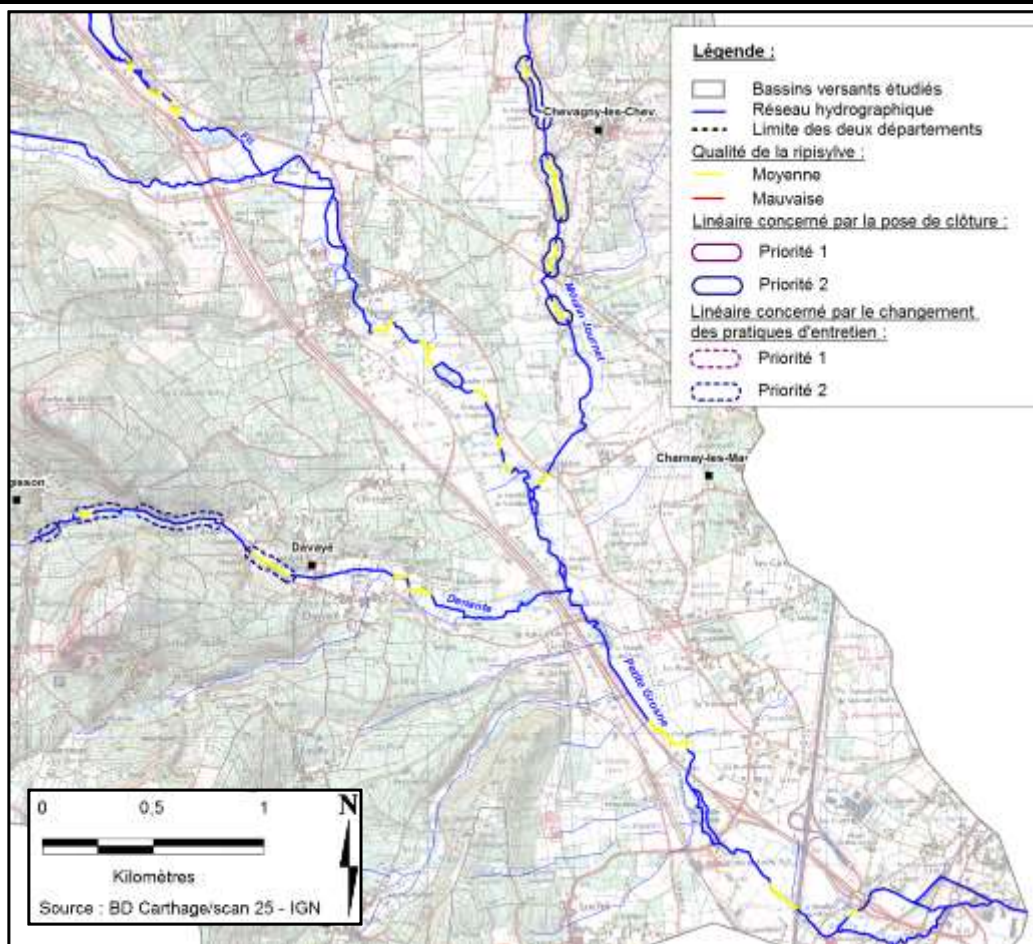
- limitation du piétinement bovin
- limitation des hausses thermiques en période estivale
- maintien des berges et lutte contre l'érosion
- augmentation de la ressource trophique
- augmentation de la surface en cache et abris pour les

Carte :**Détails et couts estimés :**

Cours d'eau	Communes	Linéaire en mètre de berges	Cout clôture 5 €/ml de berge	abreuvoir 700 €/300 m clôture	Total (€) HT	Priorité
Rau des Provençères	Serrières	1000	5 000 €	2 333 €	7 333 €	1
Fil	Berzé-la-Ville	744	3 720 €	1 736 €	5 456 €	2
Total priorité 1		1000	5000	2333	7333	
Total priorité 2		744	3720	1736	5456	
Total		1744	8 720 €	4 069 €	12 789 €	

Intitulé	Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin sur la Petite Grosne en aval de la confluence avec le Fil et ses affluents			
	Masse d'eau	Petite Grosne à l'aval de la confluence avec le Fil	FRDR579b	
Sous bassin	Petite Grosne			Département
Cours d'eau	Petite Grosne, Moulin Jomet, Denante			
Commune(s)	Chevagny-les-Chevrières, Prissé, Vergisson, Davayé			

Problèmes identifiés : - Absence ou dégradation de la ripisylve - piétinement par les bovins	Objectifs : - limitation du piétinement bovin - limitation des hausses thermiques en période estivale - maintien des berges et lutte contre l'érosion - augmentation de la ressource trophique - augmentation de la surface en cache et abris pour les poissons et écrevisses
Actions envisagées selon caractéristiques et volontés locales Dans les prés pâturés : - Pose de clôture à 3 mètres du cours d'eau - Mise en place d'abreuvoirs Secteurs de berges entretenues : - Changement des pratiques d'entretien : sensibiliser les propriétaires pour qu'ils maintiennent une bande arborée le long des cours d'eau	

Carte :**Détails et couts estimés :**

Cours d'eau	Communes	Linéaire en mètre de berges	Changement des pratiques d'entretien (250 €/300 m de linéaire)	Pose de Clôture		Total (€) HT	Priorité
				Coût clôture 5 €/ml de berge	abreuvoir 700 €/300 m clôture		
Denante	Davayé/Vergisson	2550	2 125 €	0 €	0 €	2 125 €	2
Moulin Jomet	Chevagny/Prissé	2560	0 €	12 800 €	5 973 €	18 773 €	2
Total priorité 1		0	0 €	0 €	0 €	0 €	
Total priorité 2		5110	2 125 €	12 800 €	5 973 €	20 898 €	
Total		5110	2 125 €	12 800 €	5 973 €	20 898 €	

Intitulé	Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin			
	sur les têtes de bassin de la Mouge			
Masse d'eau	La Mouge	FRDR591	Département	71
Sous bassin	Mouge			
Cours d'eau	Mouge, ruisseau de Joux			
Commune(s)	Azé			

Problèmes identifiés :

Absence ou dégradation de la ripisylve et piétinement par les bovins sur les têtes de bassin

Objectifs :

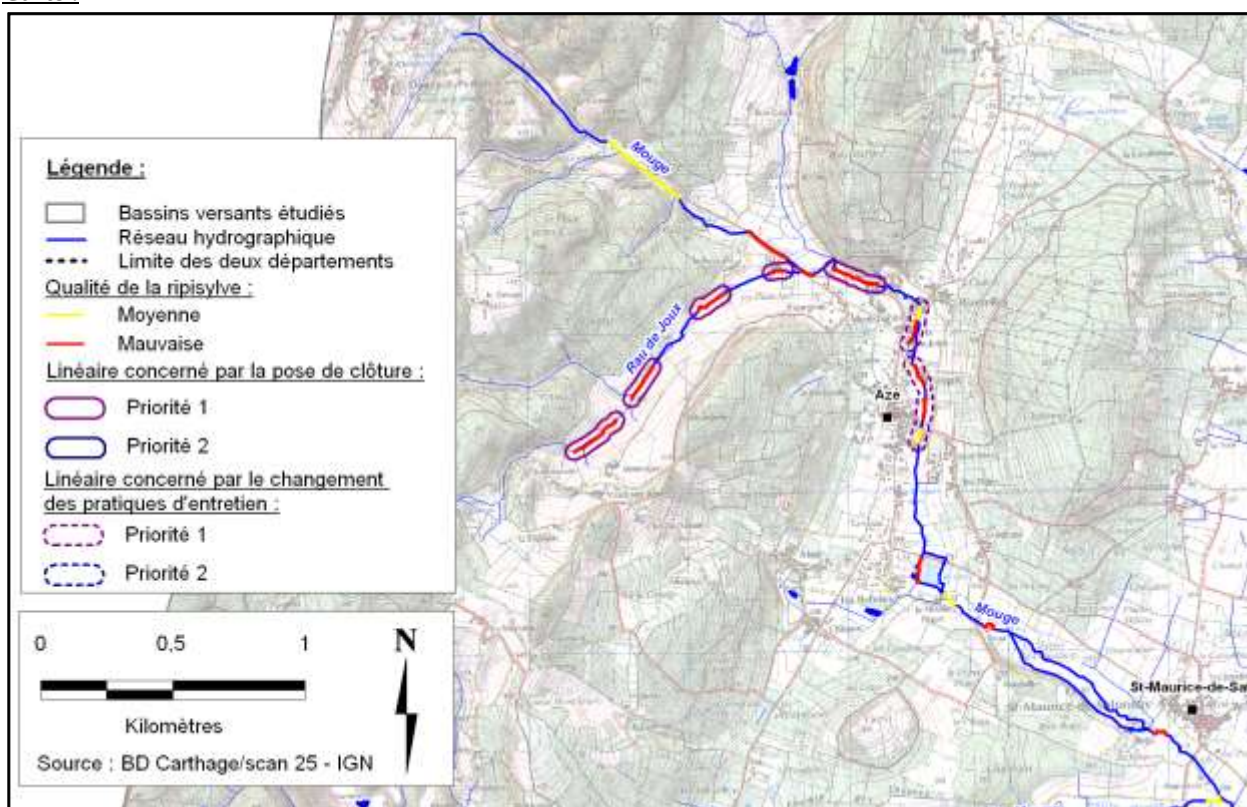
- limitation du piétinement bovin
- limitation des hausses thermiques en période estivale
- maintien des berges et lutte contre l'érosion
- augmentation de la ressource trophique
- augmentation de la surface en cache et abris pour les

Actions envisagées selon caractéristiques et volontés locales**Dans les prés pâturés :**

- Pose de clôture à 3 mètres du cours d'eau
- Mise en place d'abreuvoirs

Secteurs de berges trop entretenues :

- Changement des pratiques d'entretien : sensibiliser les propriétaires pour qu'ils maintiennent une bande arborée le long des cours d'eau

Carte :**Détails et couts estimés :**

Cours d'eau	Communes	Linéaire en mètre de berges	Changement des pratiques d'entretien (250 €/300 m de berge)	Pose de clôture		Total (€) HT	Priorité
				Coût clôture 5 €/ml de berge	abreuvoir 700 €/300 m clôture		
Mouge	Azé	610	0	3050	1423	4473	1
Mouge	Azé	1236	1030	0	0	1030	1
Rau de Joux	Azé	1 762	0	8810	4111	12921	1
Total priorité 1						18 425 €	
Total priorité 2						0 €	
Total général						18 425 €	

Intitulé	Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin sur la Petite Mouge et le Talenchant			
Masse d'eau	Ruisseau la Petite Mouge	FRDR12105	Département	71
	Rivière la Salle (ou Talenchant)	FRDR12046		
Sous bassin	Mouge			
Cours d'eau	Petite Mouge, Talenchant, ruisseau des Vaux			
Commune(s)	Igé, Laizé, Saint-Maurice-de-Satonnay, Verzé			

Problèmes identifiés :

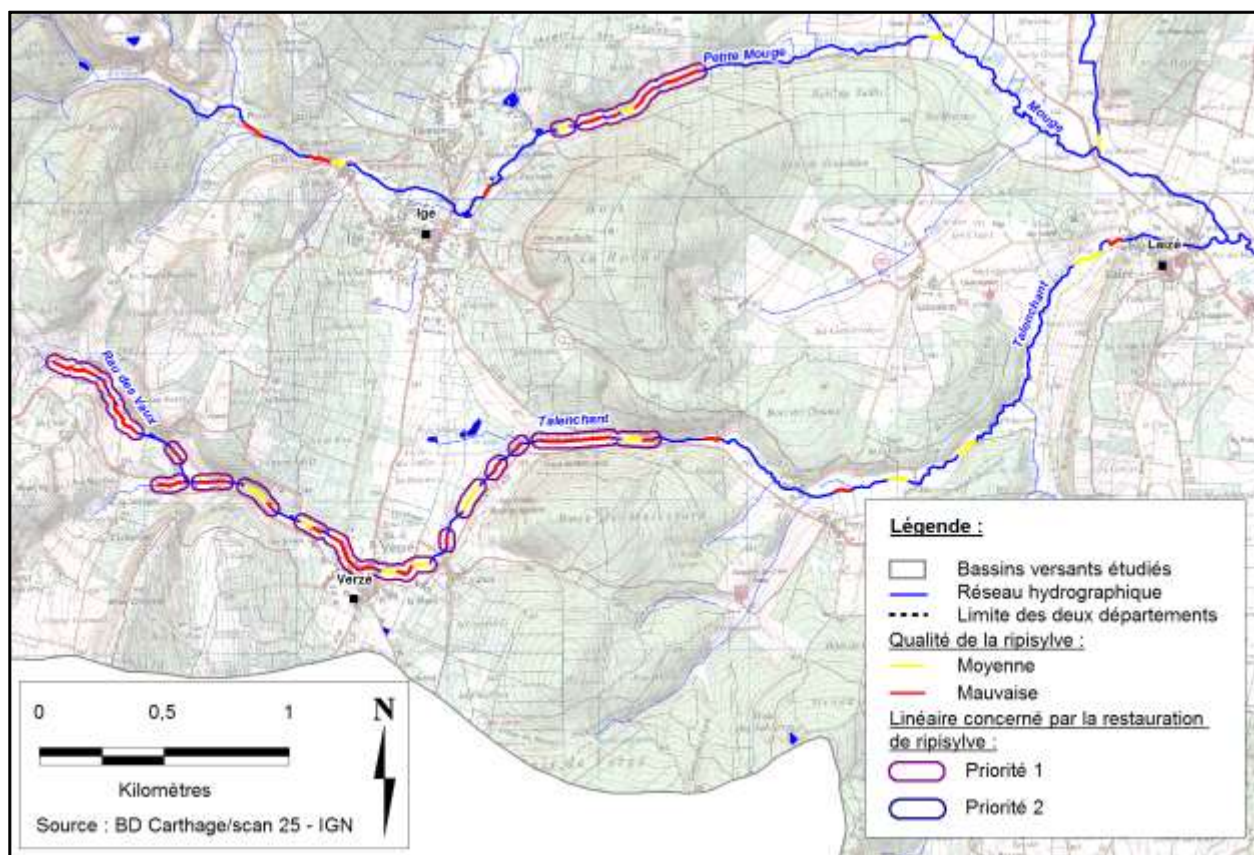
Absence ou dégradation de la ripisylve et piétinement par les bovins sur les têtes de bassin

Actions envisagées selon caractéristiques et volontés locales :

- Pose de clôture à 3 mètres du cours d'eau
- Mise en place d'abreuvoirs

Objectifs :

- limitation du piétinement bovin
- limitation des hausses thermiques en période estivale
- maintien des berges et lutte contre l'érosion
- augmentation de la ressource trophique
- augmentation de la surface en cache et abris pour les

Carte :**Détails et couts estimés :**

Cours d'eau	Communes	Linéaire en mètre de berge	Coût clôture (5 € /ml de berge)	Coût abreuvoir (700 € / 300 m clôture)	Total (€) HT	Priorité
Petite Mouge	Igé	1 432	7 160 €	3 341 €	10 501 €	1
Talenchant	Verzé/Igé	4 152	20 760 €	9 688 €	30 448 €	1
Rau des Vaux	Verzé	1 374	6 870 €	3 206 €	10 076 €	1
Total priorité 1		6 958	34 790 €	16 235 €	51 025 €	
Total priorité 2		0	0 €	0 €	0 €	
Total		6 958	34 790 €	16 235 €	51 025 €	

Intitulé	Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin sur le Bicheron et la Mouge en aval de la confluence avec la Petite Mouge			
Masse d'eau	La Mouge	FRDR591	Département	71
	Rivière l'Isérable (ou Bicheron)	FRDR11471		
Sous bassin	Mouge			
Cours d'eau	Mouge, Bicheron			
Commune(s)	Clessé, Péronne, la Salle			

Problèmes identifiés :

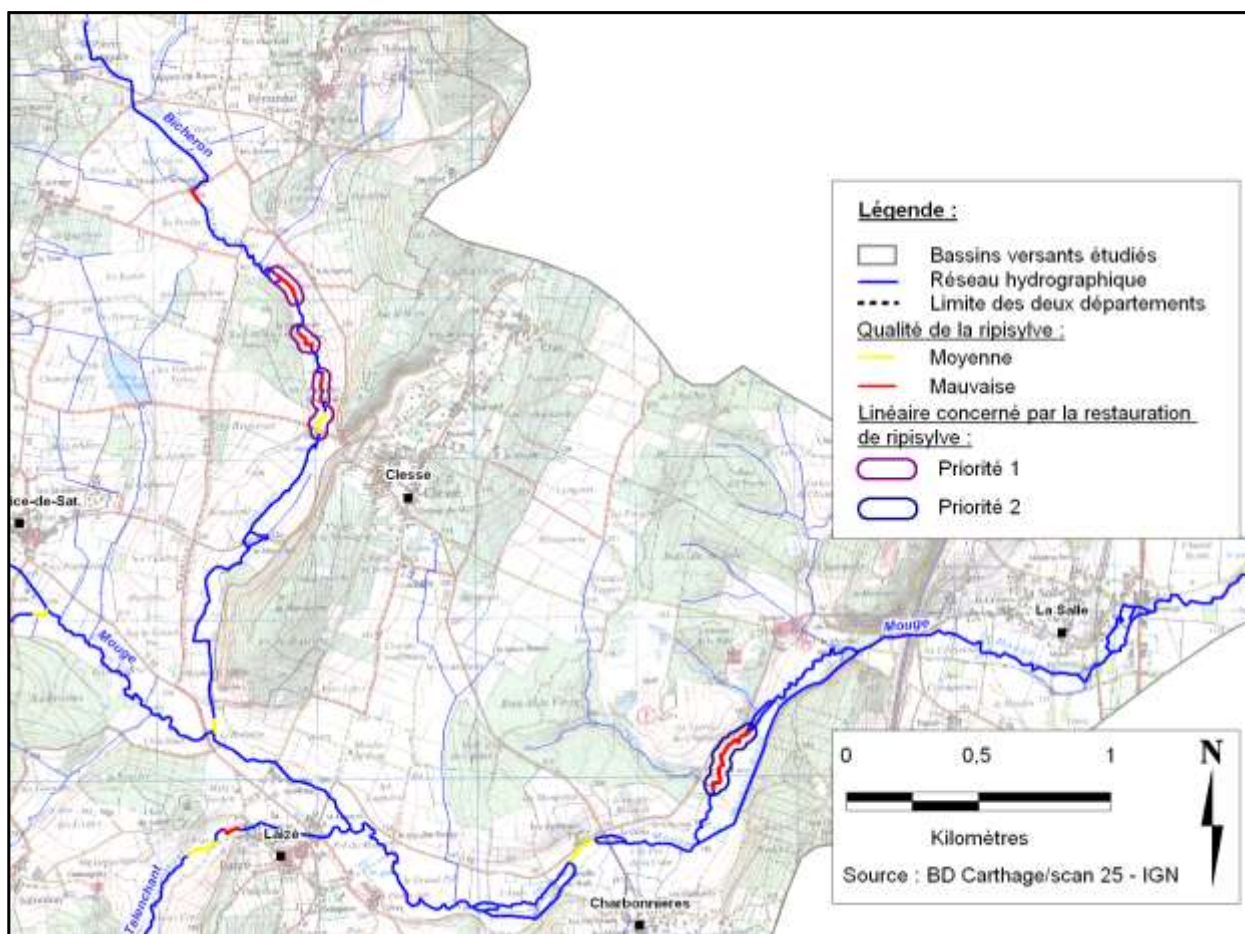
Absence ou dégradation de la ripisylve et piétinement par les bovins sur les têtes de bassin

Objectifs :

- limitation du piétinement bovin
- limitation des hausses thermiques en période estivale
- maintien des berges et lutte contre l'érosion
- augmentation de la ressource trophique
- augmentation de la surface en cache et abris pour les

Actions envisagées selon caractéristiques et volontés locales :

- Pose de clôture à 3 mètres du cours d'eau
- Mise en place d'abreuvoirs

Carte :**Détails et couts estimés :**

Cours d'eau	Communes	Linéaire en mètre de berge	Coût clôture (5 € / ml de berge)	Coût abreuvoir (700 € / 300 m clôture)	Total (€) HT	Priorité
Bicheron	Clessé, Péronne	1 168	5 840 €	2 725 €	8 565 €	1
Mouge	La Salle	1 066	5 330 €	2 487 €	7 817 €	2
	Total priorité 1	1 168	5 840	2 725	8 565	
	Total priorité 2	1 066	5 330	2 487	7 817	
	Total	2 234	11 170	5 213	16 383 €	

Intitulé	Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin sur la Bourbonne et ses affluents			
Masse d'eau	La Bourbonne	FRDR11206	Département	71
Sous bassin	Bourbonne			
Cours d'eau	Bourbonne, ruisseaux de Bissy et de Fissy			
Commune(s)	Lugny, Cruzille, Bissy-la-Maconnaise, Montbellet			

Problèmes identifiés :

Absence ou dégradation de la ripisylve et piétinement par les bovins sur les têtes de bassin

Actions envisagées selon caractéristiques et volontés locales**Dans les prés pâturés :**

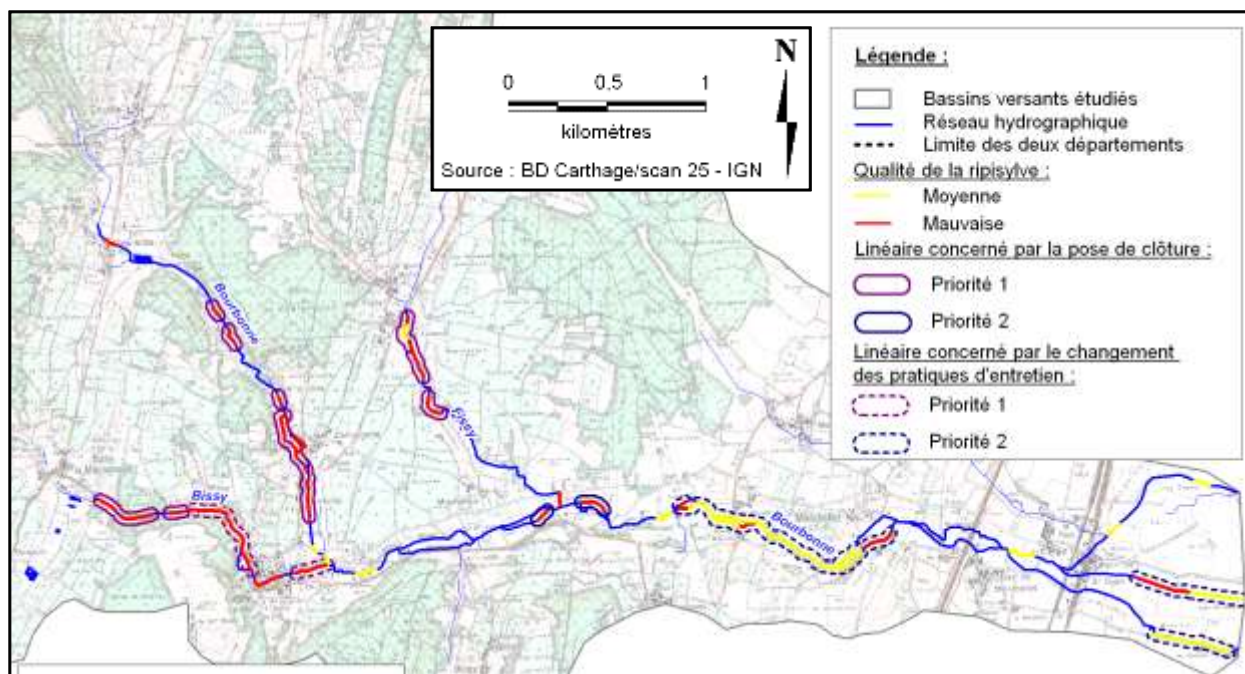
- Pose de clôture à 3 mètres du cours d'eau
- Mise en place d'abreuvoirs

Secteurs de berges trop entretenues :

- Changement des pratiques d'entretien : sensibiliser les propriétaires pour qu'ils maintiennent une bande arborée le long des cours d'eau

Objectifs :

- limitation du piétinement bovin
- limitation des hausses thermiques en période estivale
- maintien des berges et lutte contre l'érosion
- augmentation de la ressource trophique
- augmentation de la surface en cache et abris pour les

Carte :**Détails et couts estimés :**

Cours d'eau	Communes	Linéaire en mètre de berges	Changement des pratiques d'entretien (250 €/300 m de berge)	Pose de clôture		Total (€) HT	Priorité
				Coût clôture 5 €/ml de berge	abreuvoir 700 €/300 m de berge		
Bourbonne	Cruzille, Lugny	2160	0 €	10 800 €	5 040 €	15 840 €	1
Bourbonne	Lugny	660	0 €	3 300 €	1 540 €	4 840 €	2
Bourbonne	Montbellet	8 600	7 167 €	0 €	0 €	7 167 €	2
Bissy	Bissy-la-Mâconnaise,	1 080	0 €	5 400 €	2 520 €	7 920 €	1
Bissy	Lugny	2 180	1 817 €	0 €	0 €	1 817 €	1
Fissy	Lugny	1 480	0 €	7 400 €	3 453 €	10 853 €	1
Total priorité 1						36 430 €	
Total priorité 2						12 007 €	
Total général						48 437 €	

Intitulé	Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin sur la Natouze et ses affluents			
Masse d'eau	La Natouze	FRDR11206	Département	71
Sous bassin	Natouze			
Cours d'eau	Natouze, Doue			
Commune(s)	Martailly-les-Brancion, Ozenay, Vers			

Problèmes identifiés :

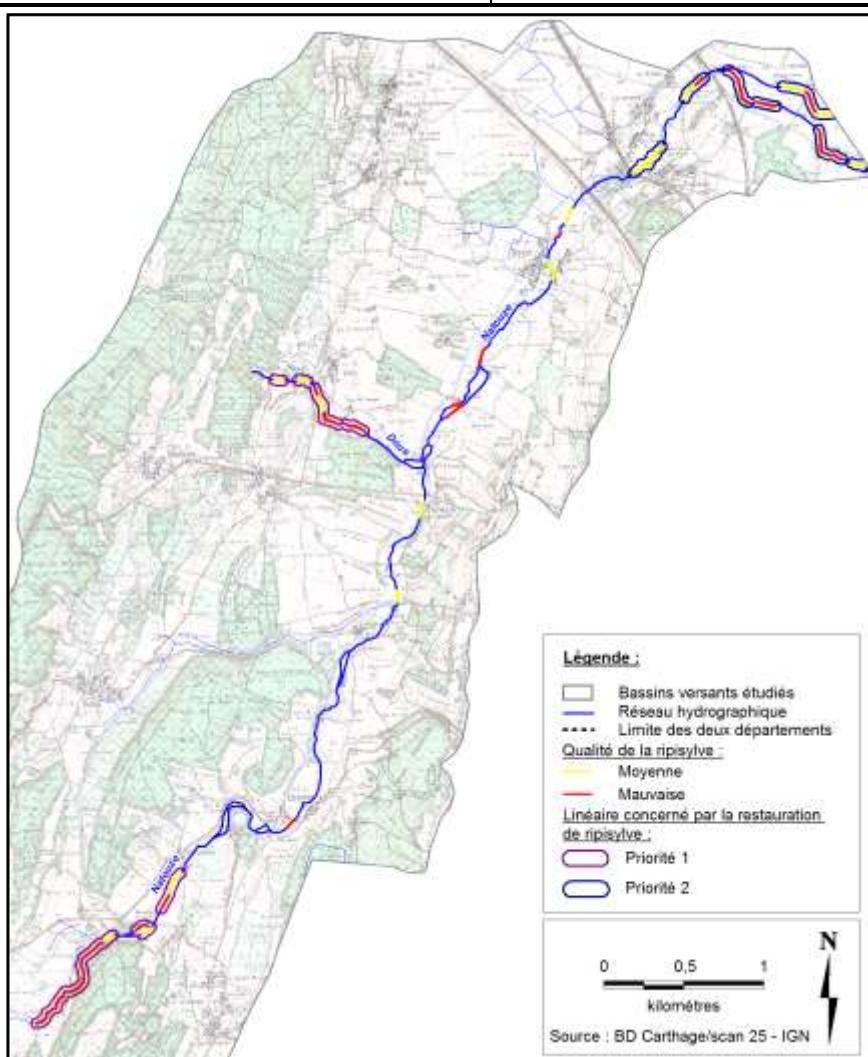
Absence ou dégradation de la ripisylve et piétinement par les bovins sur les têtes de bassin

Objectifs :

- limitation du piétinement bovin
- limitation des hausses thermiques en période estivale
- maintien des berges et lutte contre l'érosion
- augmentation de la ressource trophique
- augmentation de la surface en cache et abris pour les

Actions envisagées selon caractéristiques et volontés locales :

- Pose de clôture à 3 mètres du cours d'eau
- Mise en place d'abreuvoirs

Carte :**Détails et couts estimés :**

Cours d'eau	Communes	Linéaire en mètre de berge	Coût clôture (5 € /ml de berge)	Coût abreuvoir (700 € / 300 m de berge)	Total (€) HT	Priorité
Natouze	Martailly-les-Brancion, Ozenay	3 880	19 400 €	9 053 €	28 453 €	1
Doue	Vers	1 780	8 900 €	4 153 €	13 053 €	1
Total priorité 1		5 660	28 300 €	13 207 €	41 507 €	
Total priorité 2		0	0 €	0 €	0 €	
Total		28 300	0 €	13 207 €	41 507 €	

Intitulé	Décloisonnement des têtes de bassin de la Petite Grosne dans le Rhône - AMONT			
Masse d'eau	La Petite Grosne en amont de la confluence avec le Fil	FRDR579a	Département	69
Sous bassin	Petite Grosne			
Cours d'eau	Petite Grosne, Chevrette			
Commune(s)	Cenves			

Problèmes identifiés :

Présence d'ouvrages empêchant la libre circulation piscicole et contraignant les migrations de reproduction de la truite fario

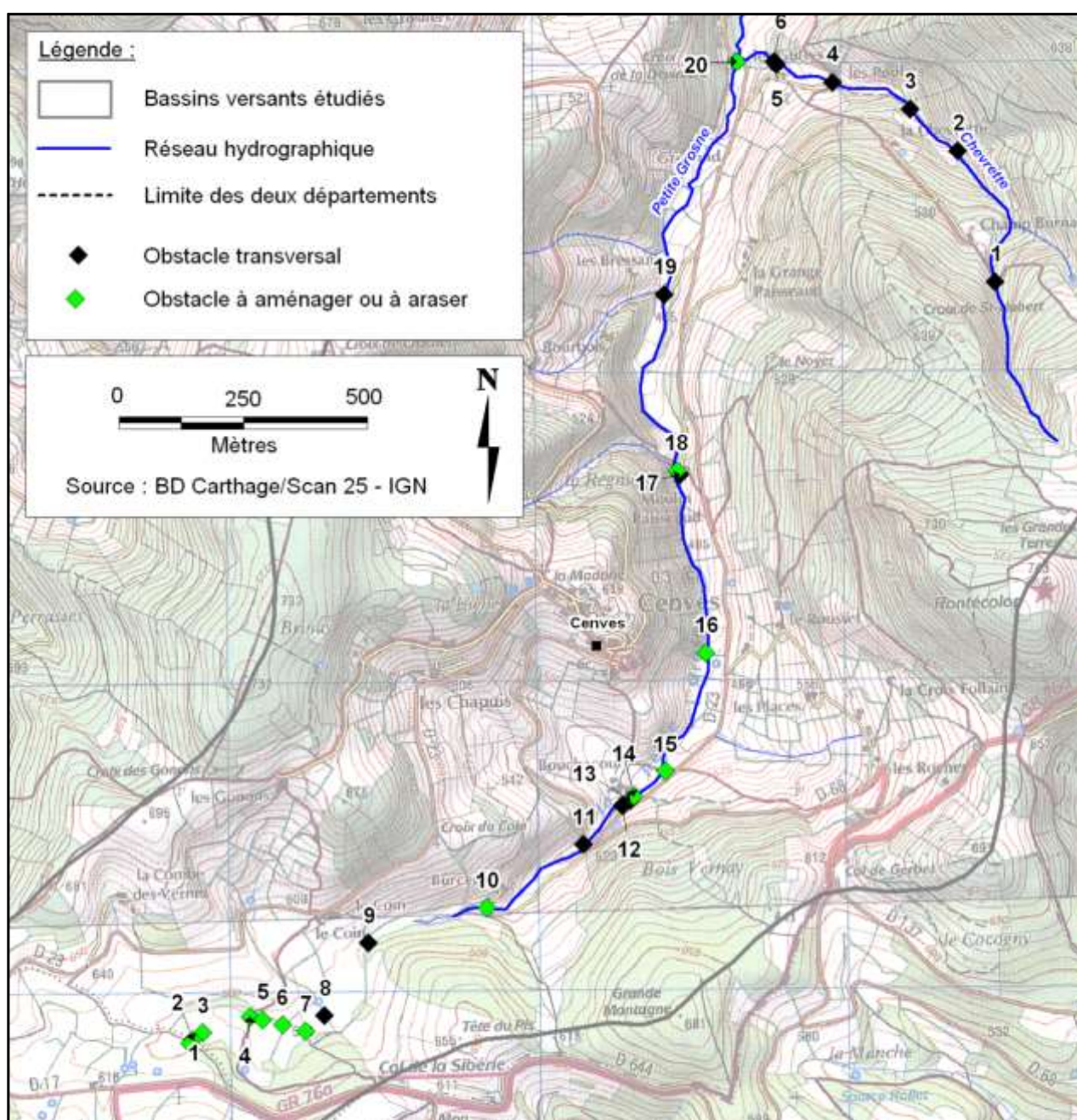
Actions envisagées :

Arasement d'ouvrages

Amélioration franchissabilité d'ouvrages

Objectifs :

- limiter le cloisonnement des ruisseaux
- favoriser la libre circulation de la truite fario et de l'écrevisse à pieds blancs
- rétablir les transports liquides et solides
- limiter les colmatages en amont des ouvrages
- limiter les hausses thermiques en période estivale

Carte :

Détails et couts estimés :

Cours d'eau	Id	Communes	Nature	Travaux préconisés	Coût HT*	Priorité
rau de Chevrette	1	Cenves	Buse	Aucun, dans un premier temps (secteur non colonisé par TRF ou seuil franchissable par TRF ou rapport cout/gain trop élevé)	-	
	2	Cenves	Erosion régressive		-	
	3	Cenves	Cadre		-	
	4	Cenves	Radier de pont		-	
	5	Cenves	Seuil		-	
	6	Cenves	Radier		-	
Petite Grosne	1	Cenves	Cadre	Aucun (déjà franchissable par TRF)	-	
	2	Cenves	Seuil	Dérasement / Rampe en enrochements régulièrement répartis	50 000 €	1
	3	Cenves	Buse	Remplacement demi-section PEHD	2 500 €	2
	4	Cenves	Buse	Remplacement demi-section PEHD	2 500 €	2
	5	Cenves	Buse	Remplacement demi-section PEHD	2 500 €	2
	6	Cenves	Buse en mauvais état	Remplacement demi-section PEHD	2 500 €	2
	7	Cenves	Buse	Remplacement demi-section PEHD	2 500 €	2
	8	Cenves	Buse	Aucun (déjà franchissable par TRF)	-	
	9	Cenves	Obstacle naturel sur racines	Aucun (déjà franchissable par TRF)	-	
	10	Cenves	Radier de pont	Rampe en enrochements régulièrement répartis	80 000 €	1
	11	Cenves	Radier de pont	Aucun (déjà franchissable par TRF)	-	
	12	Cenves	Radier de pont		-	
	13	Cenves	Radier de pont		-	
	14	Cenves	Seuil	Dérasement / Prébarrage en enrochements en rangées périodiques	15 000 €	1
	15	Cenves	Cadre	Barettes	2 500 €	2
	16	Cenves	Cadre	Barettes	2 500 €	2
	17	Cenves	Radier de pont	Aucun (déjà franchissable par TRF)	-	
	18	Cenves	Seuil	Dérasement / Prébarrage en enrochements en rangées périodiques	10 000 €	2
	19	Cenves	Radier	Aucun (déjà franchissable par TRF)	-	
	20	Cenves	Pont + cadre + seuil	Rampe en enrochements régulièrement répartis / Barettes	150 000 €	1
* Ces prix sont donnés à titre indicatif, ils ne constituent qu'une estimation. Pour chaque ouvrage une étude de faisabilité technique et financière devra déterminer les caractéristiques				Total priorité 1	295 000 €	
				Total priorité 2	27 500 €	
				Total	322 500 €	

Intitulé	Décloisonnement des têtes de bassin de la Petite Grosne dans le Rhône - AVAL			
Masse d'eau	La Petite Grosne en amont de la confluence avec le Fil	FRDR579a	Département	69 et 71
Sous bassin	Petite Grosne			
Cours d'eau	Petite Grosne, Chique Chair, Millards, Bruyère			
Commune(s)	Cenves, Serrières			

Problèmes identifiés :

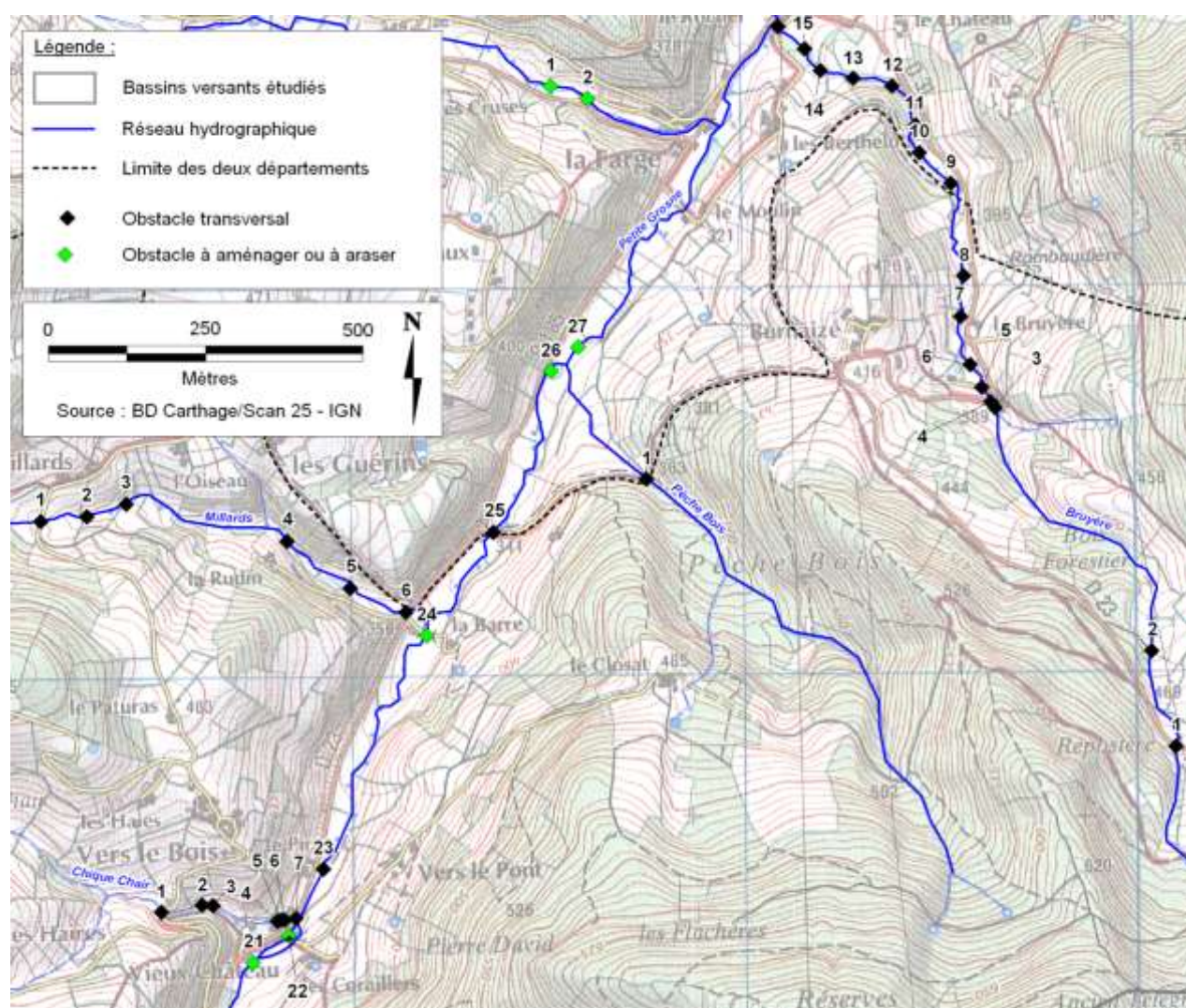
Présence d'ouvrages empêchant la libre circulation piscicole et contraignant les migrations de reproduction de la truite fario

Objectifs :

- limiter le cloisonnement des ruisseaux
- favoriser la libre circulation de la truite fario et de l'écrevisse à pieds blancs
- rétablir les transports liquides et solides
- limiter les colmatages en amont des ouvrages
- limiter les hausses thermiques en période estivale

Actions envisagées :

Arasement d'ouvrages
Amélioration franchissabilité d'ouvrages

Carte :

Détails et couts estimés :

Cours d'eau	Id	Communes	Nature	Travaux préconisés	Coût HT*	Priorité
rau de la Bruyère	1	Cenves	Buse	Aucun, dans un premier temps (secteur non colonisé par TRF ou seuil franchissable par TRF ou rapport cout/gain trop élevé)	-	
	2	Cenves	Buse		-	
	3	Cenves	Buse		-	
	4	Cenves	Radier de pont		-	
	5	Cenves	Buse		-	
	6	Cenves	Radier de pont		-	
	7	Cenves	Radier bétonné		-	
	8	Cenves	Seuil en pierres		-	
	9	Serrières	Erosion régressive		-	
	10	Serrières	Buse		-	
	11	Serrières	Erosion régressive		-	
	12	Serrières	Erosion régressive		-	
	13	Serrières	Erosion régressive		-	
	14	Serrières	Buse		-	
	15	Serrières	Cadre		-	
	16	Serrières	Buse		-	
rau des Millards	1	Cenves	Cadre		-	
	2	Cenves	Radier		-	
	3	Cenves	Seuil		-	
	4	Cenves	Cadre		-	
	5	Cenves	Plan d'eau		-	
	6	Cenves	Buse		-	
rau de Chique Chai	1	Cenves	Cadre + buse		-	
	2	Cenves	Seuil		-	
	3	Cenves	Buse		-	
	4	Cenves	Seuil		-	
	5	Cenves	Seuil		-	
	6	Cenves	Seuil		-	
	7	Cenves	Radier de pont		-	
Petite Grosne	21	Cenves	Seuil	Rampe en enrochements régulièrement répartis / Aménagement du débit réservé	100 000 €	1
	22	Cenves	Radier de pont	Arasement manuel	1 000 €	2
	23	Cenves	Radier de pont	Aucun (déjà franchissable par TRF)	-	
	24	Cenves	Buse	Prébarrage en enrochements en rangées périodiques / Barettes	10 000 €	2
	25	Serrières	Radier de pont	Aucun (déjà franchissable par TRF)	-	
	26	Serrières	Seuil	Arasement / Reprofilage localisé du lit et des berges / Plantations	25 000 €	1
	27	Serrières	Seuil	Arasement / Reprofilage localisé du lit et des berges / Plantations	25 000 €	1
* Ces prix sont donnés à titre indicatif, ils ne constituent qu'une estimation. Pour chaque ouvrage une étude de faisabilité technique et financière devra déterminer les caractéristiques				Total priorité 1	150 000 €	
				Total priorité 2	11 000 €	
				Total	161 000 €	

Intitulé	Décloisonnement des têtes de bassin de la Petite Grosne en Saône-et-Loire			
Masse d'eau	La Petite Grosne en amont de la confluence avec le Fil	FRDR579a	Département	71
Sous bassin	Petite Grosne			
Cours d'eau	Petite Grosne, ruisseau des Provençères, ruisseau de la Folie			
Commune(s)	Serrières, Pierreclos			

Problèmes identifiés :

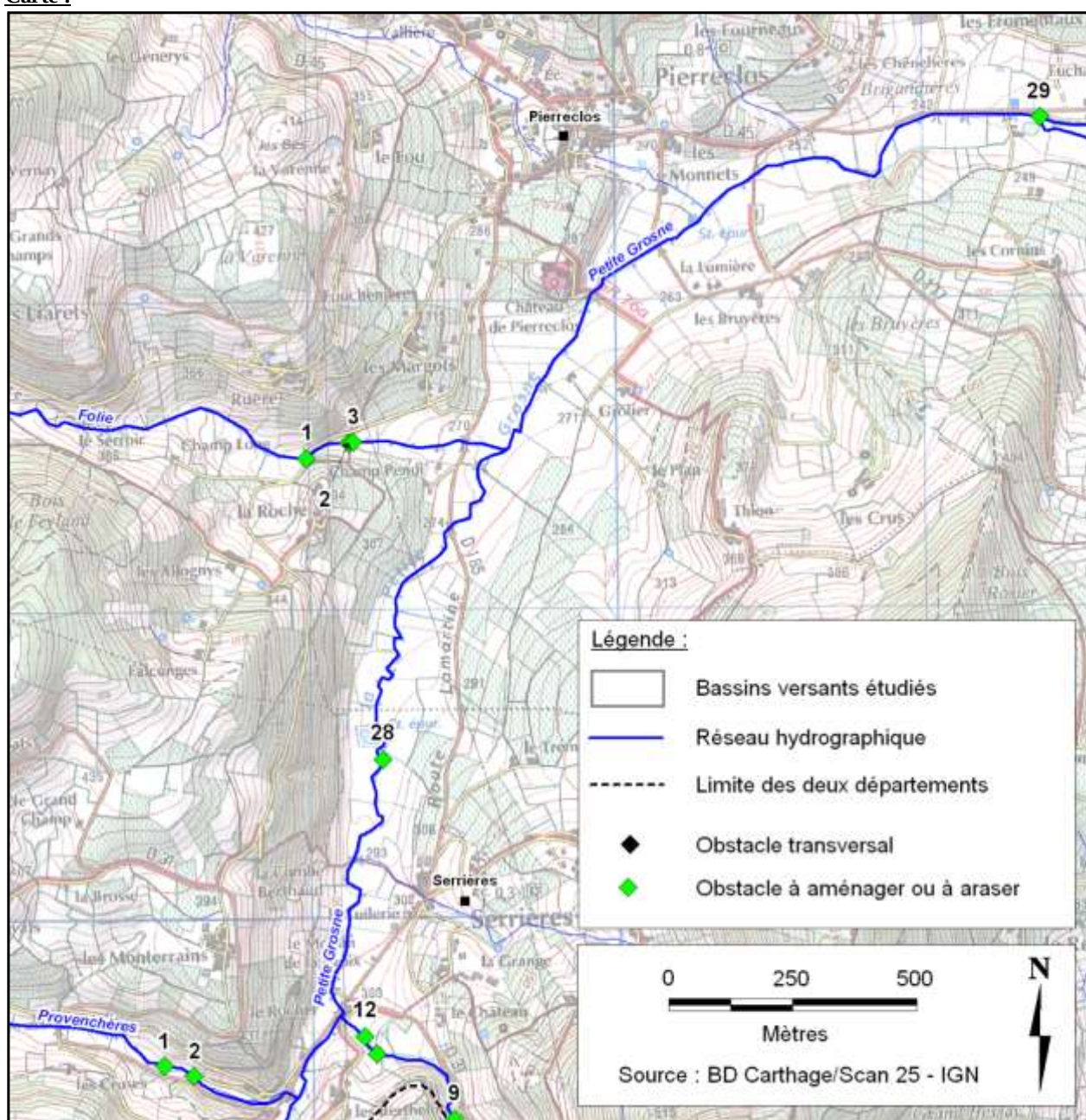
Présence d'ouvrages empêchant la libre circulation piscicole et contraignant les migrations de reproduction de la truite fario

Actions envisagées :

Arasement d'ouvrages
Amélioration franchissabilité d'ouvrages

Objectifs :

- limiter le cloisonnement des ruisseaux
- favoriser la libre circulation de la truite fario et de l'écrevisse à pieds blancs
- rétablir les transports liquides et solides
- limiter les colmatages en amont des ouvrages
- limiter les hausses thermiques en période estivale

Carte :

Détails et couts estimés :

Cours d'eau	Id	Communes	Nature	Travaux préconisés	Coût HT*	Priorité
Provençères	1	Serrières	Seuil naturel	Suppression des deux arbres	500 €	1
	2		Buses sous un pont	Remplacement des buses par par un dalot carré aménagé	40 000 €	1
Petite Grosne	28	Serrières	Seuil à enrochement lié	Arasement	5 000 €	1
	29	Bussières	Seuil béton	Pré barrages	20 000 €	1
Folie	1	Pierreclos	Radier de pont	Pré-barrages	10 000 €	1
	2		Seuil fixe bétonné	Arasement / réagencement de blocs	10 000 €	1
	3		Radier de pont	Pré-barrages	10 000 €	1
* Ces prix sont donnés à titre indicatif, ils ne constituent qu'une estimation. Pour chaque ouvrage une étude de faisabilité technique et financière devra déterminer les caractéristiques propres des travaux.				Total priorité 1	95 500 €	
				Total priorité 2	0 €	
				Total	95 500 €	

Intitulé	Décloisonnement des têtes de bassin de la Mouge			
Masse d'eau	La Mouge	FRDR591	Département	71
Sous bassin	Mouge			
Cours d'eau	la Mouge			
Commune(s)	Azé			

Problèmes identifiés :

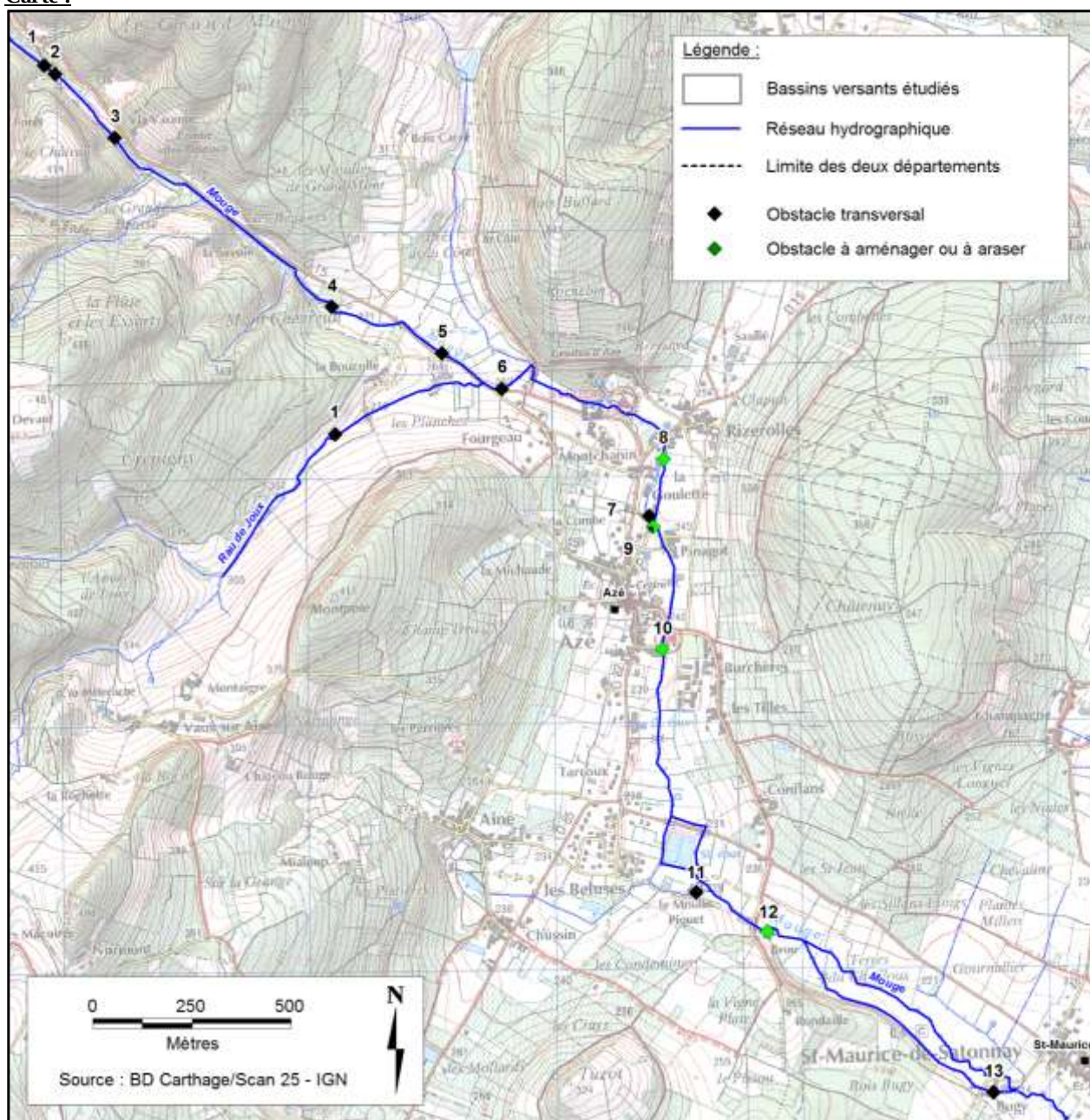
Présence d'ouvrages empêchant la libre circulation piscicole et contraignant les migrations de reproduction de la truite fario (les seuils 1, 2, 3, 4 et 5 sur la Mouge sont inclus dans un programme de restauration de la continuité actuellement engagé par la fédération de pêche)

Actions envisagées :

- Arasement d'ouvrages
- Amélioration franchissabilité d'ouvrages

Objectifs :

- limiter le cloisonnement des ruisseaux
- favoriser la libre circulation de la truite fario et de l'écrevisse à pieds blancs
- rétablir les transports liquides et solides
- limiter les colmatages en amont des ouvrages
- limiter les hausses thermiques en période estivale

Carte :

Détails et couts estimés :

Cours d'eau	Id	Communes	Nature	Travaux préconisés	Coût € HT*	Priorité
Mouge	1à4	Donzy et Azé	Seuils de nature diverse	Aucun (seuils traités en 2011 par la fédération de pêche 7)		
	5 et 6	Azé		Aucun (inclus dans le programme de restauration de la morpho.)		
	7			Aucun (seuil situé sur un bief de dérivation)		
	8		Seuil	Pré barrage	15 000 €	1
	9		Cadre en pierre + Planche	Sensibilisation des propriétaires pour que les planches ne soient plus mises	300 €	1
	10		Vannage	Enlèvement, destruction des vannes	3 000 €	1
	12	Seuil en pierre du moulin	Passé à poissons ou chenal de contournement	50 000 €	1	
	* Ces prix sont donnés à titre indicatif, ils ne constituent qu'une estimation. Pour chaque ouvrage une étude de faisabilité technique et financière devra déterminer les caractéristiques				Total priorité 1	68 300 €
Total priorité 2					0 €	
Total					68 300 €	

Intitulé	Décloisonnement de la Petite Mouge			
Masse d'eau	Ruisseau la Petite Mouge	FRDR12105	Département	71
Sous bassin	Mouge			
Cours d'eau	Petite Mouge			
Commune(s)	Igé, Saint-Maurice-de-Satonnay			

Problèmes identifiés :

Présence d'ouvrages empêchant la libre circulation piscicole et astacicoles, et notamment l'accès aux zones de reproduction, aux zones refuges ainsi que la (re)colonisation de certains secteurs

Diminution du brassage génétique au sein des populations

Altération des caractéristiques d'habitat et du régime thermique

Altération du fonctionnement morphodynamique

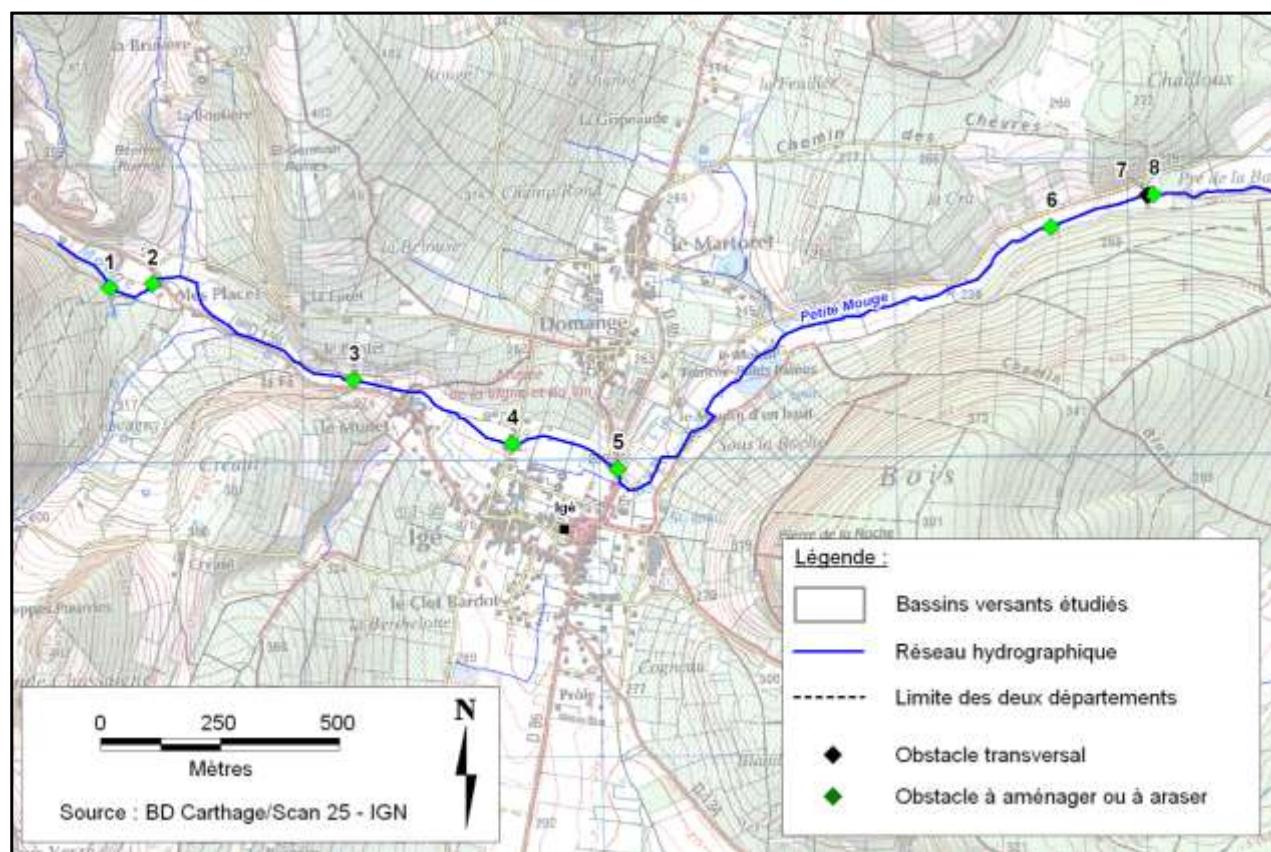
Actions envisagées :

Arasement et aménagement d'ouvrages

Amélioration franchissabilité d'ouvrages

Objectifs :

- limiter le cloisonnement des cours d'eau
- rétablir la libre circulation des espèces piscicoles et astacicoles
- rétablir les transports liquides et solides
- restaurer les caractéristiques d'habitat en amont des ouvrages
- limiter les hausses thermiques en période estivale

Carte :

Détails et couts estimés :

Cours d'eau	Id	Communes	Nature	Travaux préconisés	Coût	Priorité	
Petite Mouge	1	Igé	Ancien pont éboulé	Arasement du seuil n°1	5 000 €	1	
	2		Buse mal calée dans un secteur de forte érosion	- Etude technique préalable (secteur de forte érosion), - Réalisation de travaux : suppression de la buse et aménagements pour stabiliser berges et lit du cours d'eau	20 000 €	1	
	3		Radier du pont à Pontet	- pré-barrage	5 000 €	2	
	4		Seuil fixe en pierre	- Passe à poissons	45 000 €	1	
	5		Radier du pont de la D85	- Passe à poissons	45 000 €	1	
	6		Seuil au Pré Moiroux	- Arasement	5 000 €	2	
	7		Radier d'un ancien pont	Aucun (déjà franchissable par TRF)			
	8		Arbre mort formant obstacle	- Enlèvement de l'arbre mort	1 000 €	1	
* Ces prix sont donnés à titre indicatif, ils ne constituent qu'une estimation. Pour chaque ouvrage une étude de faisabilité technique et financière devra déterminer les caractéristiques propres des travaux				Total priorité 1		121 000 €	
				Total priorité 2		5 000 €	
				Total		126 000 €	

Intitulé	Décloisonnement des têtes de bassin du Talenchant			
Masse d'eau	Rivière La Salle (ou Talenchant)	FRDR12046	Département	71
Sous bassin	Mouge			
Cours d'eau	Talenchant, Ruisseau des Vaux			
Commune(s)	Verzé			

Problèmes identifiés :

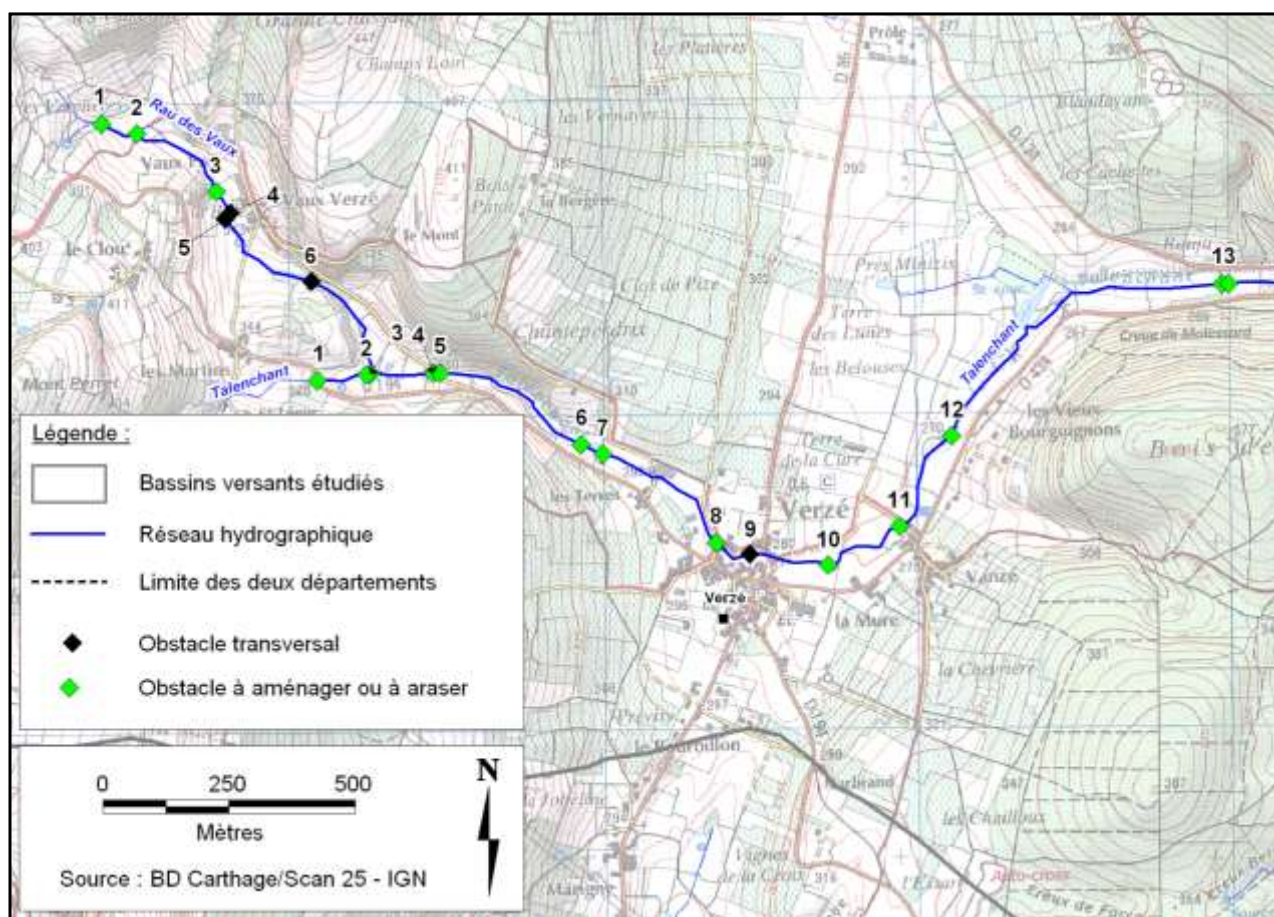
- Présence d'ouvrages empêchant la libre circulation piscicole et astacicoles, et notamment l'accès aux zones de reproduction, aux zones refuges ainsi que la (re)colonisation de certains secteurs
- Diminution du brassage génétique au sein des populations
- Altération des caractéristiques d'habitat et du régime
- Altération du fonctionnement morphodynamique

Actions envisagées :

- Arasement et aménagement d'ouvrages
- Amélioration franchissabilité d'ouvrages

Objectifs :

- limiter le cloisonnement des cours d'eau
- rétablir la libre circulation des espèces piscicoles et astacicoles
- rétablir les transports liquides et solides
- restaurer les caractéristiques d'habitat en amont des ouvrages
- limiter les hausses thermiques en période estivale

Carte :

Détails et couts estimés :

Cours d'eau	Id	Communes	Nature	Travaux préconisés	Coût	Priorité
Ruisseau des Vaux	1	Verzé	Seuil naturel (racines)	Arasement	1 000 €	1
	2		Buse sous un chemin	Remplacement de la buse par un cadre calé plus profond	15 000 €	1
	3		Buse dans un pré	Remplacement de la buse par un cadre calé plus profond	7 500 €	1
	4 et 5		Obstacles au niveau d'une dérivation	Aucun (inclus dans le programme de restauration de la morpho.)		
	6		Digue d'étang	Aucun (trop difficile à aménager)		
Talenchant	1	Verzé	Radier de pont	Remplacement du pont	30 000 €	1
	2 et 3		Seuils naturels (érosion régressive)	- réméandrage du lit sur 50 m - stabilisation du lit	10 000 €	1
	4		Radier de pont	pré-barrage	5 000 €	1
	5		Buses (franchissement agricole dans un pré)	Remplacement de la buse par un dalot / reprise localisée du	5 000 €	1
	6		Seuil bétonné alimentant un plan d'eau	Arasement (plan d'eau à sec)	2 000 €	1
	7		Seuil en pierre	Arasement (priorité 2 car déjà franchissable par TRF)	2 000 €	2
	8		Buses du bourg de Verzé	Replacement des buses par un dalot carré	30 000 €	2
	9		Radier	Pré barrage (priorité 2 car déjà franchissable par TRF)	5 000 €	2
	10		Seuil du moulin	Création d'un bras de contournement et stabilisation du nouveau lit	25 000 €	1
	11		Seuil	Arasement	2 000 €	1
	12		Radier d'un ancien pont	pré-barrage (priorité 2 car déjà franchissable par TRF)	5 000 €	2
	* Ces prix sont donnés à titre indicatif, ils ne constituent qu'une estimation. Pour chaque ouvrage une étude de faisabilité technique et financière devra déterminer les caractéristiques				Total priorité 1	102 500 €
Total priorité 2					42 000 €	
Total					144 500 €	

Intitulé	Décloisonnement du Talenchant aval			
Masse d'eau	Rivière La Salle (ou Talenchant)	FRDR12046	Département	71
Sous bassin	Mouge			
Cours d'eau	Talenchant			
Commune(s)	Verzé, Igé, Saint-Maurice-de-Satonnay, Laizé			

Problèmes identifiés :

-Présence d'ouvrages empêchant la libre circulation piscicole et astacicoles, et notamment l'accès aux zones de reproduction, aux zones refuges ainsi que la (re)colonisation de certains secteurs

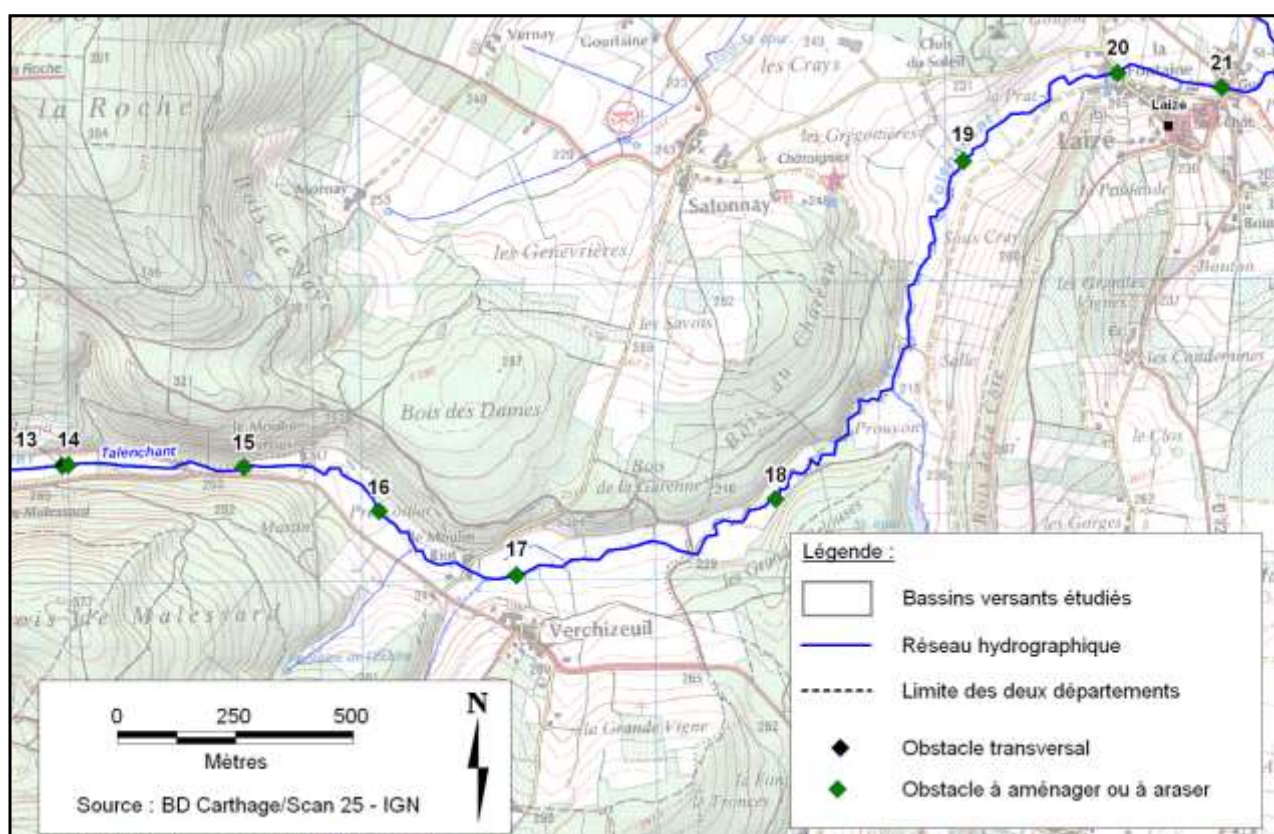
- Diminution du brassage génétique au sein des populations
- Altération des caractéristiques d'habitat et du régime
- Altération du fonctionnement morphodynamique

Actions envisagées :

- Arasement et aménagement d'ouvrages
- Amélioration franchissabilité d'ouvrages

Objectifs :

- limiter le cloisonnement des cours d'eau
- rétablir la libre circulation des espèces piscicoles et astacicoles
- rétablir les transports liquides et solides
- restaurer les caractéristiques d'habitat en amont des ouvrages
- limiter les hausses thermiques en période estivale

Carte :

Détails et couts estimés :

Cours d'eau	Id	Communes	Nature	Travaux préconisés	Coût	Priorité
Talenchant	13	Ig�/Verzé	Seuil naturel	Arasement	1 000 �	1
	14		Radier d'un ancien pont	Arasement et reprise localisée du lit	2 000 à	1
	15		Seuil naturel (�rosion régressive)	R�m�andrage du lit sur 50 m et stabilisation du lit (<i>priorité 2 car franchis sable par TRF</i>)	15 000 à	2
	16	Verzé	Seuil naturel	Arasement (<i>priorité 2 car franchis sable par TRF</i>)	2 000 à	2
	17		Seuil b�tonn�	Arasement (<i>priorité 2 car franchis sable par TRF</i>)	2 000 à	2
	18	St-Maurice / Laiz�	Seuil en pierre	Arasement (<i>priorité 2 car franchis sable par TRF</i>)	1 000 à	2
	19	Laiz�	Seuil en béton	Pré-barrage	5 000 à	1
	20		Cadre béton + planche	Sensibilisation du propriétaire pour enlèvement des planches (<i>priorité 2 car</i>)	300 à	2
	21		Cadre béton + vanne	Arasement	2 000 �	1
* Ces prix sont donnés à titre indicatif, ils ne constituent qu'une estimation. Pour chaque ouvrage une étude de faisabilité technique et financière devra déterminer les caractéristiques				Total priorité 1	10 000 à	
				Total priorité 2	20 300 à	
				Total	30 300 �	

Intitulé	Décloisonnement des têtes de bassin de la Bourbonne			
Masse d'eau	La Bourbonne	FRDR11206	Département	71
Sous bassin	Bourbonne			
Cours d'eau	Bourbonne, ruisseau de Bissy, ruisseau de Fissy			
Commune(s)	Bissy-la-Mâconnaise, Cruzille, Lugny			

Problèmes identifiés :

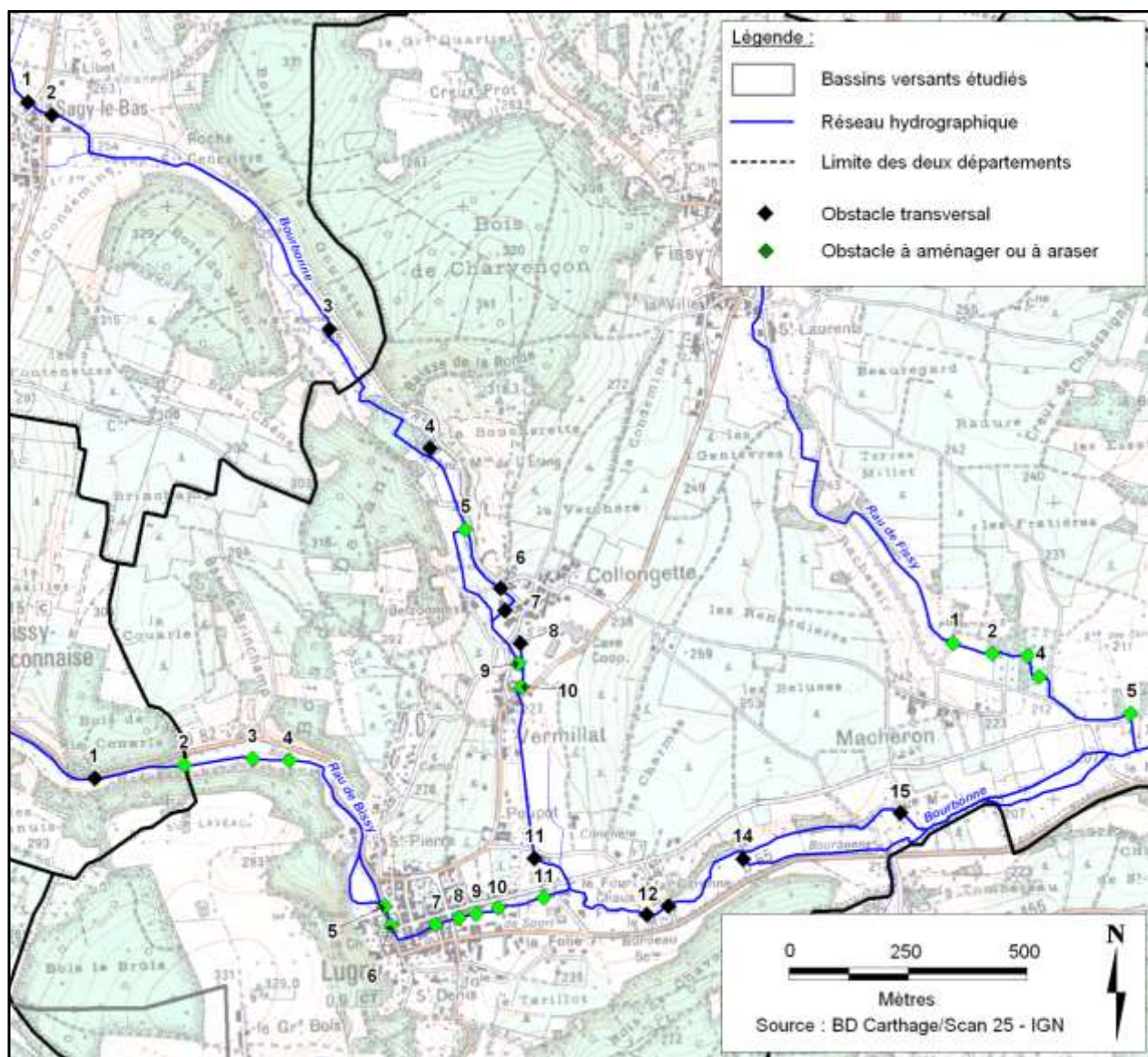
- Présence d'ouvrages empêchant la libre circulation piscicole, et notamment l'accès aux zones de reproduction, aux zones refuges ainsi que la (re)colonisation de certains secteurs
- Diminution du brassage génétique au sein des populations
- Altération des caractéristiques d'habitat et du régime
- Altération du fonctionnement morphodynamique

Actions envisagées :

- Arasement et aménagement d'ouvrages
- Amélioration franchissabilité d'ouvrages

Objectifs :

- limiter le cloisonnement des cours d'eau
- rétablir la libre circulation des espèces piscicoles et astacicoles
- rétablir les transports liquides et solides
- restaurer les caractéristiques d'habitat en amont des ouvrages
- limiter les hausses thermiques en période estivale

Carte :

Détails et couts estimés :

Cours d'eau	Id	Communes	Nature	Travaux préconisés	Coût	Priorité
Bissy	1	Bissy-la-Maconnaise	Buse	Aucun (<i>aménagement trop coûteux pour un seuil franchissable</i>)		
	2		Seuil en pierre	Arasement (priorité 2 car franchissable par TRF)	2 000 €	2
	3	Lugny	Seuil en pierre	Arasement	2 000 €	1
	4		Seuil en pierre	Arasement	2 000 €	1
	5		Seuil fixe en béton	Arasement et stabilisation du	20 000 €	1
	6		Seuil en béton + hausse de planche	Arasement	2 000 €	1
	7		Vanne mobile	Suppression de la vanne	1 000 €	1
	8		Seuil en béton	Arasement	2 000 €	1
	9		Seuil en pierre	Arasement	500 €	1
	10		Seuil en béton + hausse de planche	Arasement	2 000 €	1
	11		Seuil en béton + hausse de planche	Arasement	2 000 €	1
Bourbonne	1 et 2	Cruzille	Seuils fixes	Aucun (<i>intérêt faible car seuils situés à proximité de la source</i>)		
	3 et 4	Cruzille et Lugny	Seuils liés à des dérivations de cours	Aucun (<i>inclus dans le programme de restauration de la morpho.</i>)		
	5	Lugny	Seuil en béton	Pré barrage	5 000 €	1
	6, 7 et 8		Seuils	Aucun (<i>intérêt faible car seuils situés sur dérivation ou affluents</i>)		
	9		Seuil en pierre	Arasement (priorité 2 car franchissable par TRF)	2 000 €	2
	10		Seuil béton + hausse de planche	Arasement	2 000 €	1
	11		Seuil pierre lié à un ancien moulin	Aucun (<i>inclus dans le programme de restauration de la morpho.</i>)		
Fissy	1	Lugny	Seuil d'un lavoir	Pré barrage	5 000 €	1
	2		Seuil en pierre	Arasement (priorité 2 car franchissable par TRF)	1 000 €	2
	3		Seuil en pierre	Arasement	2 000 €	1
	4		Seuil en béton	Arasement (priorité 2 car franchissable par TRF)	2 000 €	2
	5		Seuil en amont d'une	Arasement	1 000 €	1
* Ces prix sont donnés à titre indicatif, ils ne constituent qu'une estimation. Pour chaque ouvrage une étude de faisabilité technique et financière devra déterminer les caractéristiques				Total priorité 1	48 500 €	
				Total priorité 2	7 000 €	
				Total	55 500 €	

Intitulé	Restauration du ruisseau des Vaux à la Bille (commune de Verzé)			
Masse d'eau	Rivière la Salle (ou Talenchant)	FRDR12046	Département	71
Sous bassin	Mouge			
Cours d'eau	Ruisseau des Vaux			
Commune(s)	Verzé			

Problèmes identifiés :

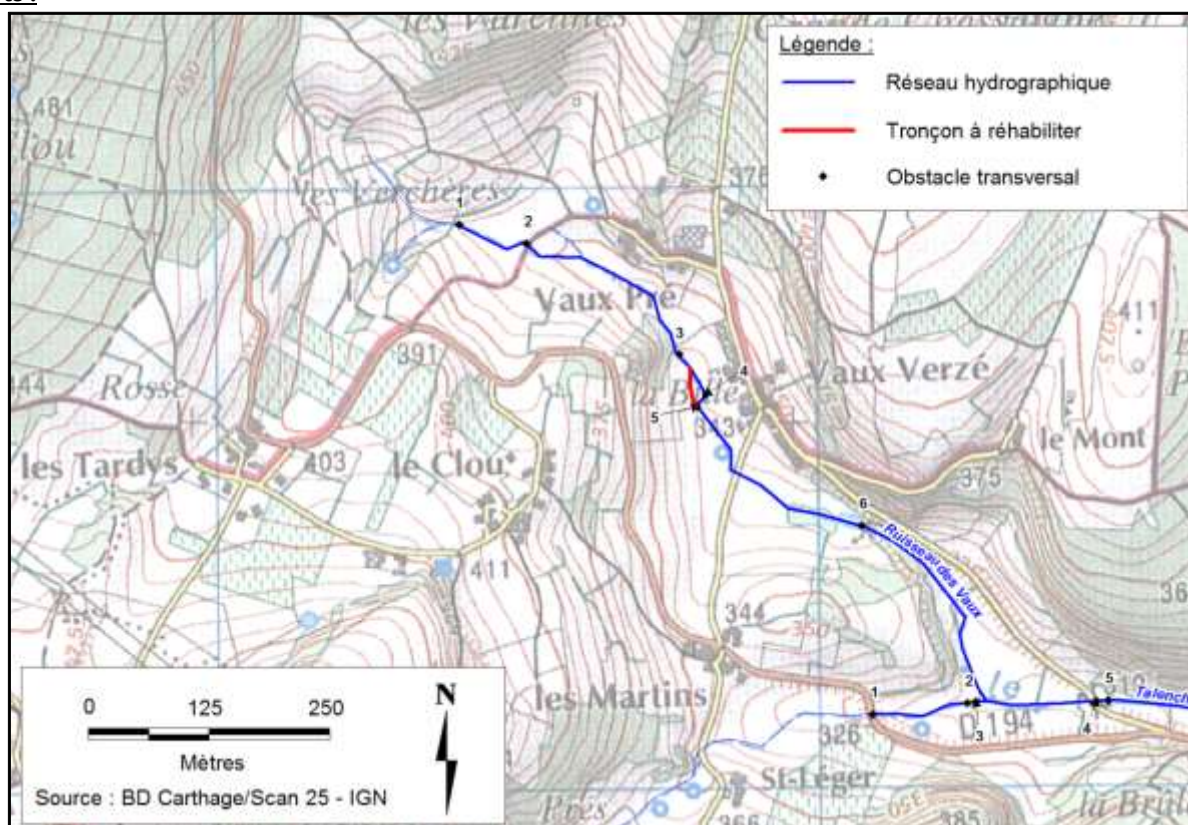
En aval immédiat d'un secteur où l'écrevisse à pieds blancs est présente, le ruisseau des Vaux a été dérivé (travaux anciens) dans un parc arboré privé sur 90 m environ. Cette dérivation permet l'alimentation en eau d'un petit bassin d'agrément. En plus de la diminution d'habitat probable (accès dans la zone privée impossible), cet aménagement est directement responsable d'une succession de deux chutes créées par érosion régressive. Ces chutes sont difficilement franchissables pour la truite fario et l'écrevisse.

Objectifs :

- limiter le cloisonnement des ruisseaux
- favoriser la libre circulation de l'écrevisse à pieds blancs et de la truite fario
- augmenter la capacité d'accueil pour l'écrevisse à pieds blancs

Action envisagée :

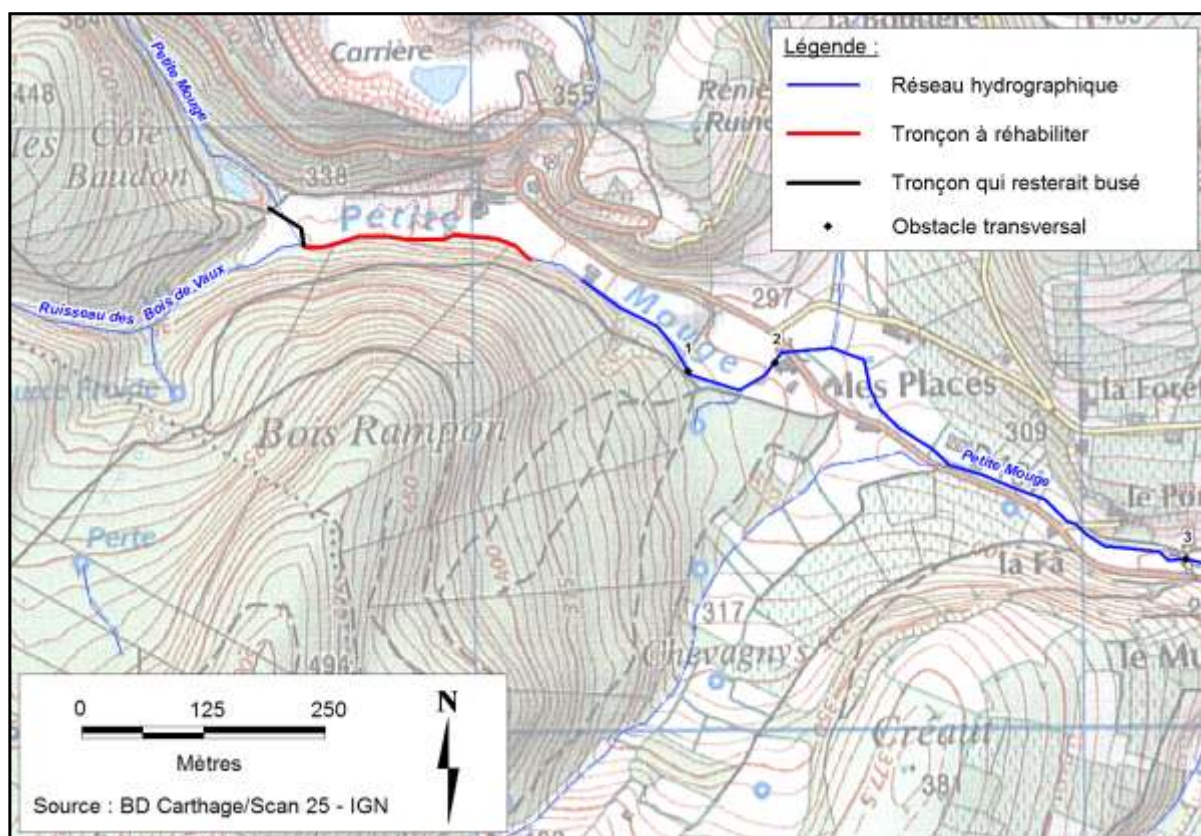
Dérivation du ruisseau dans le fond de vallée naturel, en dehors du parc arboré.
(la restauration de la ripisylve est inclus dans une autre fiche action)

Priorité 1**Carte :****Détails et couts estimés :**

Opération	Quantité	Unité	P.U. (H.T.)	Cout (€) HT
Animation auprès du/des propriétaire	2	jour	300 €	600 €
Définition du projet, étude de faisabilité technique	1	forfait	10 000 €	10 000 €
Création du lit du cours d'eau	90	mètre	58 €	5 000 €
Plantation d'arbres / arbustes (1 plant / m)	180	mètre	7,5 €	1 350 €
Mise en place de clôture (5€/m)	180	mètre	5	900 €
Total				17 850 €

Intitulé	Restauration de la Petite Mouge le long de la carrière d'Igé			
Masse d'eau	Ruisseau la Petite Mouge	FRDR12105	Département	71
Sous bassin	Mouge			
Cours d'eau	Petite Mouge			
Commune(s)	Igé			

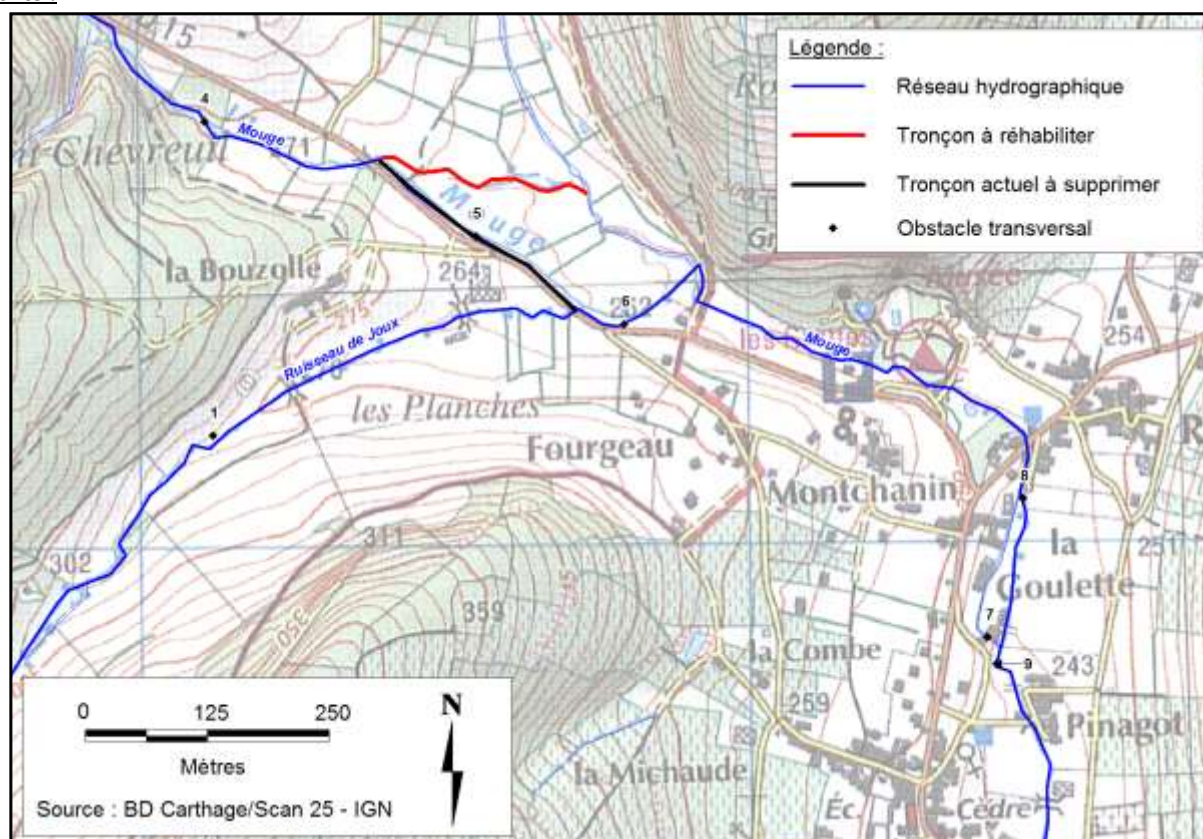
Problèmes identifiés : Il subsiste sur la Petite Mouge une population d'écrevisses à pieds blancs et de truite fario dont l'aire de répartition est scindée par le recouvrement (busage) de la Petite Mouge sur environ 500 m. Cet aménagement est responsable d'une perte sèche de linéaire de cours d'eau pour ces deux espèces et d'une rupture de la continuité écologique entre la Petite Mouge et son affluent, le ruisseau des Bois de Vaux.	Objectifs : - limiter le cloisonnement des ruisseaux - favoriser la libre circulation de l'écrevisse à pieds blancs et la truite fario - augmenter la capacité d'accueil pour l'écrevisse à pieds blancs et la truite fario - augmenter l'aire de répartition de l'écrevisse à pieds blancs et la truite fario
Actions envisagées : - création d'un nouveau lit sur 400 m le long de la carrière et suppression du busage (il restera 100 m de busage non aménageable), - étude piscicole et astacicole après travaux.	Priorité 1

Carte :**Détails et couts estimés :**

Opération	Quantité	Unité	P.U. (HT.)	Cout (€) HT
Animation auprès du propriétaire	2	jour	300 €	600 €
Définition du projet et rédaction des dossiers réglementaires	1	forfait	24 500 €	24 500 €
Travaux préparatoires (abattage des arbres, ...) - 15 €/m	400	mètre	15 €	6 000 €
Création d'un nouveau lit (58 €/m)	400	mètre	58 €	23 200 €
Plantation d'arbres / arbustes (1 plant / m)	800	mètre	7,5 €	6 000 €
Suivi piscicole et astacicole (suivi n+1 et n+3)	1	forfait	3 000 €	3 000 €
Total				63 300 €

Intitulé	Restauration de la Mouge à la Bouzolle			
Masse d'eau	La Mouge	FRDR591	Département	71
Sous bassin	Mouge			
Cours d'eau	Mouge			
Commune(s)	Azé			

Problèmes identifiés : Dans ce secteur, le lit mineur de la Mouge a été déplacé le long de la route D15. Le tracé linéaire et la pente réduite entraînent une réduction de la qualité et de la diversité des habitats. Le fonctionnement morphodynamique est également altéré. Enfin, la différence d'altitude à l'extrémité aval est rattrapée au niveau d'un seuil infranchissable.	Objectifs : - limiter le cloisonnement des ruisseaux - retrouver un fonctionnement morphodynamique naturel - restaurer la capacité d'accueil pour le peuplement piscicole, dont la truite fario
Actions envisagées : - Création d'un nouveau lit sur 400 m environ - Restauration de la ripisylve (plantations) et mise en défend des berges (clotures et abreuvoir) - Suivi piscicole après travaux	Priorité 1

Carte :**Détails et couts estimés :**

Opération	Qté	Unité	P.U. (H.T.)	Cout (H.T.)
Animation auprès du propriétaire	2	jour	300 €	600 €
Définition du projet et rédaction des dossiers réglementaires	1	forfait	24 500 €	24 500 €
Creusement et remise en eau du lit naturel	400	mètre	58 €	23 200 €
Plantation d'abres/arbrustes (plantation) : 1 plant/m	800	mètre	7,5 €	6 000 €
Mise en place de clôture	800	mètre	5 €	4 000 €
Aménagement de deux abreuvoirs pour le bétail	2	forfait	700 €	1 400 €
Suivi piscicole après travaux (n+1 et n+3)	1	forfait	3 000 €	3 000 €
			Total HT	62 100,00 €

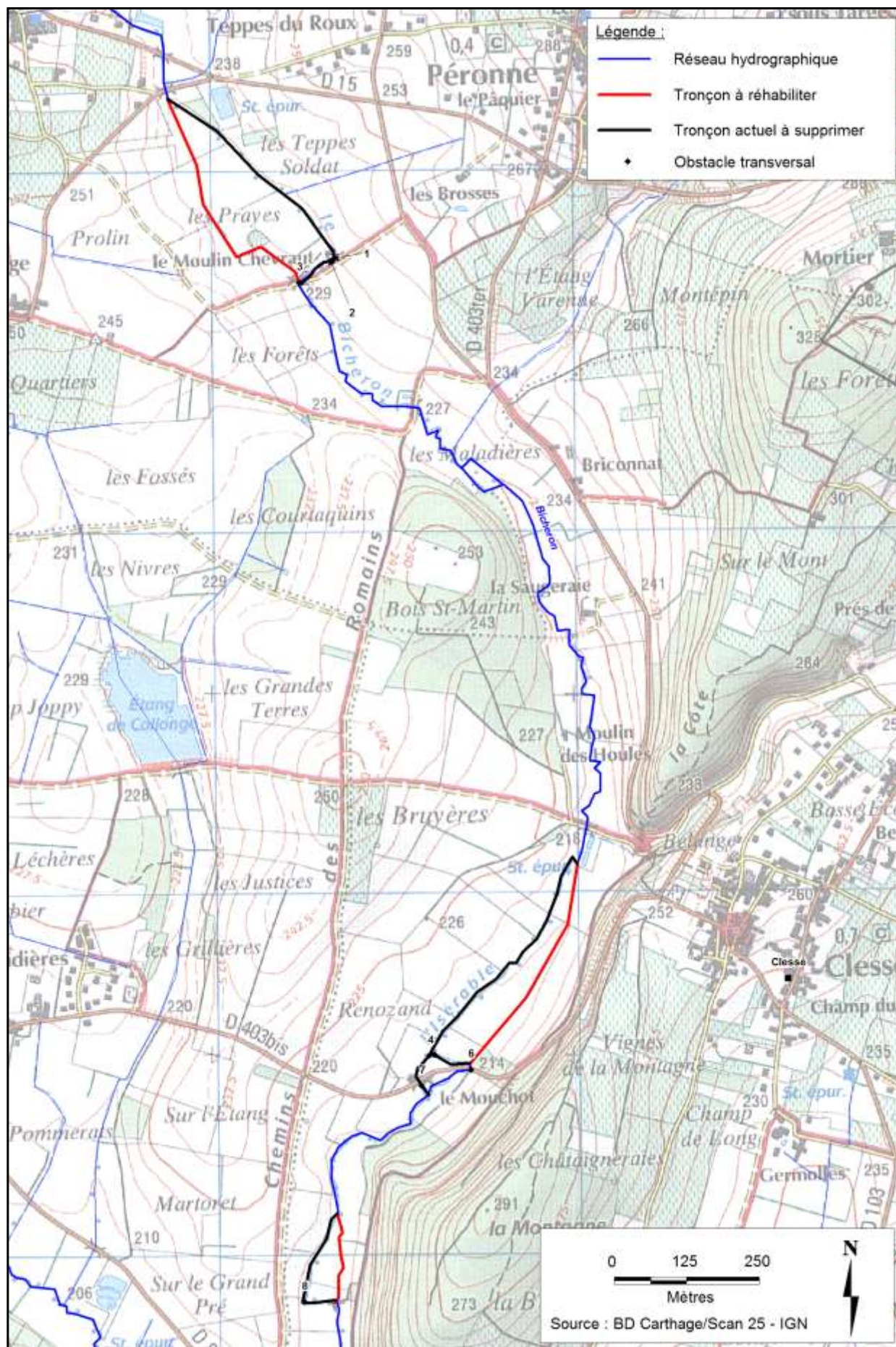
Intitulé	Restauration du Bicheron au niveau de 3 anciennes dérivations			
Masse d'eau	Ruisseau l'Isérable (ou Bicheron)	FRDR11471	Département	71
Sous bassin	Mouge			
Cours d'eau	Bicheron			
Commune(s)	Péronne, Clessé			

Problèmes identifiés : Le lit mineur du Bicheron a été anciennement dérivé au niveau de trois tronçons différents : - à l'ancien Moulin Chevraut à Péronne - à l'ancien moulin Guichard à Clessé - aux Teppes Malmont à Clessé. Sur ces trois secteurs, le tracé rectiligne et la pente réduite entraînent une réduction de la qualité et de la diversité des habitats. Le fonctionnement morphodynamique est également altéré. Enfin, la différence d'altitude à l'extrémité aval est rattrapée à chaque par des seuils posant des problèmes de franchissabilité pour la faune piscicole.	Objectifs : - limiter le cloisonnement des ruisseaux - retrouver un fonctionnement morphodynamique naturel - restaurer la capacité d'accueil pour le peuplement piscicole
Actions envisagées : - Création d'un nouveau lit : 700 m au Moulin Chevraut, 700 m au Moulin Guichard, 250 m aux Teppes Malmont, - Restauration de la ripisylve (plantations) et mise en défend des berges (clotures et abreuvoir) - Suivi piscicole après travaux	Priorité : 2

Détails et couts estimés :

Opération	Qté	Unité	P.U. (H.T.)	Cout (H.T.)
Animation auprès des propriétaires	6	jour	300 €	1 800 €
Définition du projet et rédaction des dossiers	3	forfait	24 500 €	73 500 €
Creusement et remise en eau du lit naturel	1650	mètre	58 €	95 700 €
Plantation d'abres/arbustes (plantation) : 1 plant/m	3300	mètre	7,5 €	24 750 €
Mise en place de clôture	3300	mètre	5 €	16 500 €
Aménagement d'abreuvoirs pour le bétail (1 abreuvoir/300 m clôture)	11	forfait	700 €	7 700 €
Suivi piscicole après travaux (n+1 et n+3)	3	forfait	3 000 €	9 000 €
Total HT				227 150,00 €

Carte :



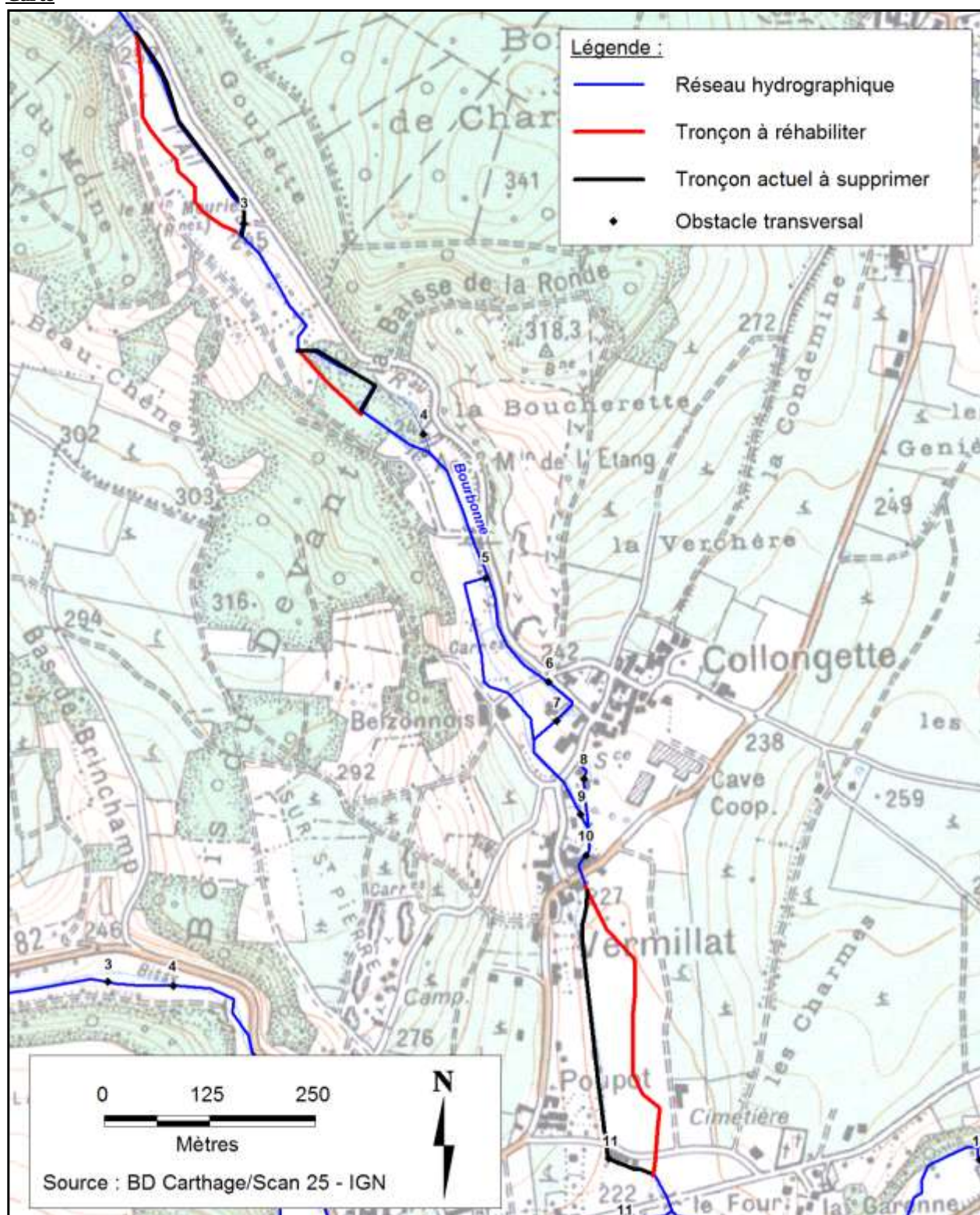
Intitulé	Restauration de la Bourbonne au Moulin Meurier (Cruzille), au Moulin de l'Etang (Lugny) et au Moulin Poupot (Lugny)			
Masse d'eau	La Bourbonne	FRDR11206	Département	71
Sous bassin	Bourbonne			
Cours d'eau	Bourbonne			
Commune(s)	Cruzille, Lugny			

Problèmes identifiés : Le lit mineur de la Bourbonne a été anciennement dérivé au niveau de trois tronçons différents : - à l'ancien moulin Meurier à Cruzille, - à l'ancien moulin de l'étang à Lugny, - à l'ancien Moulin Poupot à Lugny. Sur ces trois secteurs, le tracé rectiligne et la pente réduite entraînent une réduction de la qualité et de la diversité des habitats. Le fonctionnement morphodynamique est également altéré. Enfin, la différence d'altitude à l'extrémité aval est rattrapée à chaque fois par des seuils posant des problèmes de franchissabilité pour la faune piscicole.	Objectifs : - limiter le cloisonnement des ruisseaux - retrouver un fonctionnement morphodynamique naturel - restaurer la capacité d'accueil pour le peuplement piscicole
Actions envisagées : - Création d'un nouveau lit : 500 m au Moulin Meurier, 200 m au Moulin de l'Etang, 600 m au Moulin Poupot, - Restauration de la ripisylve (plantations) et mise en défend des berges (clôtures et abreuvoir), - Suivi piscicole après travaux.	Priorité 1

Détails et couts estimés :

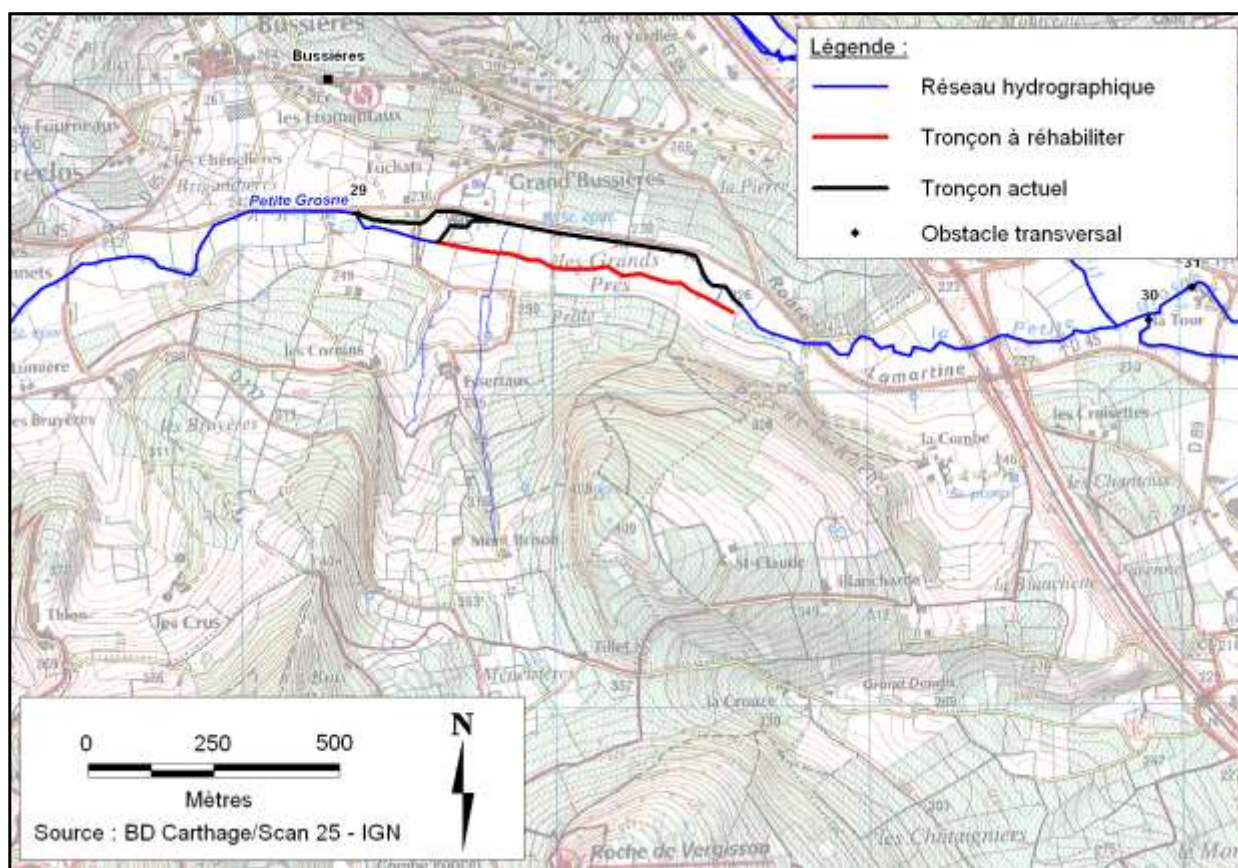
Opération	Qté	Unité	P.U. (H.T.)	Cout (H.T.)
Animation auprès des propriétaires	6	jour	300 €	1 800 €
Définition du projet et rédaction des dossiers	3	forfait	24 500 €	73 500 €
Creusement et remise en eau du lit naturel	1300	mètre	58 €	75 400 €
Plantation d'arbres/arbustes (plantation) : 1 plant/m	2600	mètre	7,5 €	19 500 €
Mise en place de clôture	2600	mètre	5 €	13 000 €
Aménagement d'abreuvoirs pour le bétail (1 abreuvoir/300 m clôture)	9	forfait	700 €	6 300 €
Suivi piscicole après travaux (n+1 et n+3)	3	forfait	3 000 €	9 000 €
Total HT				196 700,00 €

Carte



Intitulé	Restauration de la Petite Grosne à Bussières			
Masse d'eau	Petite Grosne à l'amont de la confluence avec le Fil	FRDR579a	Département	71
Sous bassin	Petite Grosne			
Cours d'eau	Petite Grosne			
Commune(s)	Bussières			

Problèmes identifiés : Le lit mineur de la Petite Grosne a été anciennement dérivé à Bussières. Sur ce secteur, le tracé rectiligne et la pente réduite entraînent une réduction de la qualité et de la diversité des habitats. Le fonctionnement morphodynamique est également altéré.	Objectifs : - retrouver un fonctionnement morphodynamique naturel - restaurer la capacité d'accueil pour le peuplement piscicole
Actions envisagées : - Création d'un nouveau lit sur 1000 m - Restauration de la ripisylve (plantations) et mise en défend des berges (clotures et abreuvoir), - Suivi piscicole après travaux.	Priorité 1

Carte :**Détails et couts estimés :**

Opération	Qté	Unité	P.U. (H.T.)	Cout (H.T.)
Animation auprès des propriétaires	3	jour	300 €	900 €
Définition du projet et rédaction des dossiers	1	forfait	24 500 €	24 500 €
Creusement et remise en eau du lit naturel	1000	mètre	58 €	58 000 €
Plantation d'abres/arbrustes (plantation) : 1 plant/m	2000	mètre	7,5 €	15 000 €
Mise en place de clôture	2000	mètre	5 €	10 000 €
Aménagement d'abreuvoirs pour le bétail (1 abreuvoir/300 m clôture)	6	forfait	700 €	4 200 €
Suivi piscicole après travaux (n+1 et n+3)	3	forfait	3 000 €	9 000 €
Total HT				120 700,00 €

Intitulé	Suivi des populations piscicoles des rivières du Mâconnais		
	Etude intermédiaire du contrat de rivière		
Masse Eau	Toutes	Département	71 & 69
Sous bassin	Petite Grosne, Mouge, Bourbonne, Natouze		
Cours d'eau	Petite Grosne, Mouge, Bourbonne, Natouze et leurs prinicipaux affluents		
Commune(s)	Ensemble des communes du territoire		

Problèmes identifiés :

Les poissons constituent d'excellents indicateurs de la qualité des milieux. Associés aux études de qualité d'eau et d'habitat ils permettent de mettre en avant les pressions exercées sur les cours d'eau.

Actions envisagées :

Inventaires des peuplements piscicoles par pêche électrique (année début Contrat + 2 ans et + 4 ans)
Analyse et bilan de l'état des populations mise en relation avec l'avancement des actions entreprises dans le contrat de rivière Grosne
Analyse thermique pour calcul des niveaux typologique et vérification de l'efficacité des restaurations de ripisylve

Objectifs :

- Connaissance de l'évolution qualitative et quantitative des peuplements piscicoles
- Améliorer les connaissances sur l'état des peuplements salmonicoles (dynamique des populations, importance du recrutement en juvénile, croissance des individus...)
- Mesurer les effets des actions directes et indirectes du Contrat de Rivière sur la qualité des cours d'eau à l'aide d'indicateur poisson (Indice Poisson Rivière AFNOR NF T90-344) et de tout autre mode d'analyse des peuplements piscicoles en vigueur
- Réorienter les actions ou redéfinir leur priorité au vu des réponses des milieux et des peuplements constatées

Détails et couts estimés :

Opération	Qté	P.U	Cout (€) HT
Stations d'inventaires piscicoles (mat. portatif)	14	310	4 340 €
Station d'inventaires piscicoles (moteur fixe)	13	620	8 060 €
Mesures thermiques	15	150	2 250 €
Total 1 année de suivi			14 650 €
Total 2 années de suivi			29 300 €
Analyse des résultats, bilan, rédaction	15	280	4 200 €
Animation réunion	2	280	560 €
Fourniture dossier et animation réunion	5	50	250 €
Total 2 années de suivi + rapport d'étude			34 310 €

Intitulé	Recensement des populations d'écrevisses à pieds blancs des rivières du Mâconnais			
	Etude intermédiaire du contrat de rivière			
Masse Eau	Toutes		Département	71 & 69
Sous bassin	Petite Grosne, Mouge, Bourbonne, Natouze			
Cours d'eau	Cours d'eau des bassins de la Petite Grosne, de la Mouge, de la Bourbonne et de la Natouze			
Commune(s)	Ensemble des communes du territoire			

Problèmes identifiés :

- L'étude astacicole préalable au Contrat de Rivière n'a pas permis de recenser l'ensemble des cours d'eau potentiellement favorables à l'écrevisse à pieds blancs
- Les limites de répartition de certaines populations sont mal connues

Actions envisagées :

- Inventaire astacicole des cours d'eau potentiellement colonisés par l'écrevisse à pieds blancs
- Recherche des limites de répartition des populations connues
- Analyse et bilan de l'état des populations recensées
- Compléter le programme d'action du Contrat de Rivière en fonction des résultats obtenus

Objectifs :

- Améliorer les connaissances sur l'état des populations d'écrevisses à pieds blancs et sur leur répartition
- Définition d'actions permettant la protection et le développement de ces populations

Détails et couts estimés :

Opération	Qté	P.U	Cout (€) HT
Prospections nocturnes écrevisses	10	640	6400
Analyse des résultats, bilan, rédaction	5	280	1400
Animation réunion	1	280	280
Fourniture dossier et animation réunion	5	50	250
Total			8 330 €

Tableau 28 : Récapitulatif des actions proposées et montant

Fiche n°	Type d'action	Localisation	Montant priorité 1	Montant priorité 2	Montant total
1	Restauration de la ripisylve et limitation du piétinement bovin	Têtes de bassin de la Petite Grosne dans le Rhône	80 337 €	25 300 €	105 637 €
2		Têtes de bassin de la Petite Grosne en Saône-et-Loire	7 333 €	5 456 €	12 789 €
3		Petite Grosne en aval de la confluence avec le Fil et ses affluents	0 €	20 898 €	20 898 €
4		Têtes de bassin de la Mouge	18 425 €	0 €	18 425 €
5		Petite Mouge et Talenchant	51 025 €	0 €	51 025 €
6		Bicheron et Mouge en aval de la confluence avec la Petite Mouge	8 565 €	7 817 €	16 382 €
7		Bourbonne et affluents	36 430 €	12 007 €	48 437 €
8		Natouze et affluents	41 507 €	0 €	41 507 €
Total des actions de restauration de la ripisylve			243 622 €	71 478 €	315 100 €
9	Décloisonnement de cours d'eau	Têtes de bassin de la Petite Grosne dans le Rhône – AMONT	295 000 €	27 500 €	322 500 €
10		Têtes de bassin de la Petite Grosne dans le Rhône – AVAL	150 000 €	11 000 €	161 000 €
11		Têtes de bassin de la Petite Grosne en Saône-et-Loire	95 500 €	0 €	95 500 €
12		Têtes de bassin de la Mouge	68 300 €	0 €	68 300 €
13		Petite Mouge	121 000 €	5 000 €	126 000 €
14		Têtes de bassin du Talenchant	102 500 €	42 000 €	144 500 €
15		Talenchant aval	10 000 €	20 300 €	30 300 €
16		Têtes de bassin de la Bourbonne	48 500 €	7 000 €	55 500 €
Total des actions de decloisonnement des cours d'eau			890 800 €	112 800 €	1 003 600 €
17	Restauration physique	Ruisseau des Vauxà la Bille (Verzé)	17 850 €	0 €	17 850 €
18		La Petite Mouge le long de la carrière d'Igé	63 300 €	0 €	63 300 €
19		La Mouge à la Bouzolle (Azé)	62 100 €	0 €	62 100 €
20		Le Bicheron au niveau de trois anciennes dérivations (Péronne et Clessé)		227 150 €	227 150 €
21		La Bourbonne au Moulin Meurier (Cruzille) au Moulin de l'Etang et au Moulin Poupot (Lugny)	196 700 €	0 €	196 700 €
22		La Petite Grosne à Bussières	120 700 €	0 €	120 700 €
Total des actions de restauration physique des cours d'eau			460 650 €	227 150 €	687 800 €
23	étude intermédiaire du contrat de rivière	Suivi des populations piscicoles des rivières du Mâconnais	34 310 €	0 €	34 310 €
24		Recensement des populations d'écrevisses à pieds blancs des rivières du Mâconnais	8 330 €	0 €	8 330 €
Total des études intermédiaires			42 640 €	0 €	42 640 €

Conclusion

Dans le cadre des études préalables au Contrat des Rivières du Mâconnais, les Fédérations de Saône-et-Loire et du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique ont réalisé un diagnostic de l'état des peuplements piscicoles et astacicoles des cours d'eau du Mâconnais.

L'analyse piscicole a montré que, de manière générale, les espèces les plus sensibles vis-à-vis de la température, de la qualité d'eau et/ou des habitats sont les plus impactées : ainsi les populations des espèces de truite fario, chabot, lamproie de planer, vairons se retrouvent fréquemment absentes ou en sous-abondance.

Alors que les espèces sensibles sont affaiblies, les espèces plus tolérantes vis-à-vis des dégradations du milieu sont favorisées. Les populations de loche franches, de blageons, de chevesnes, de goujons, ... se retrouvent fréquemment en surabondance. On constate aussi souvent la présence d'espèces des eaux calmes et chaudes qui sont totalement inattendues dans ce type de cours d'eau : brèmes, rotengle, poisson chat, perche soleil, ...

Dans quelque cas, la dégradation des cours d'eau est telle que même ces espèces tolérantes disparaissent.

Les secteurs préservés sont rares et situés généralement dans les parties amont, en dehors des secteurs urbanisés et viticoles.

L'étude des populations d'écrevisse à pieds blanc a mis en évidence la très forte régression de cette espèce dans les rivières du mâconnais. Réfugiées sur les petits affluents et les zones amont, ces populations relictuelles sont globalement peu étendues, morcelées et séparées les unes des autres par des barrières physiques et chimiques. Au total, 5 populations d'écrevisses à pieds blancs sont aujourd'hui connues dans le mâconnais.

L'étude a démontré que les populations piscicoles et astacicoles sont aujourd'hui menacées par la dégradation de la qualité globale des milieux, tant d'ordre physique qu'en terme de qualité et de quantité d'eau.

La qualité de l'eau apparait comme le facteur limitant le plus impactant. Les problèmes d'assainissement dans les villages des têtes de bassin et surtout les rejets d'origine viti-vinicoles sont les deux principales sources de pollution identifiées.

Il ressort aussi de l'analyse que la ripisylve, élément essentiel au maintien de la qualité des habitats, est globalement altérée sur les têtes de bassin. Très fréquemment, le piétinement par le bétail et l'entretien mécanisé des berges ont dégradé ou détruit totalement la strate herbacée et les jeunes ligneux de la végétation rivulaire.

Les prospections de terrain ont aussi permis de constater à quel point la segmentation des cours d'eau pouvait être importante sur les rivières du mâconnais. De multiples ouvrages (263 recensés) contraignent la libre circulation piscicole et affaiblissent ainsi les peuplements de poissons. De plus, ces derniers bouleversent les transports solides et liquides ce qui n'est pas sans conséquence sur les phénomènes d'érosion et le transport sédimentaire.

Enfin, nombreux sont les petits cours d'eau qui ont été anciennement déviés et qui présentent aujourd'hui des caractéristiques habitationnelles peu favorables aux populations de poissons.

Pour remédier à l'ensemble de ces perturbations, un programme d'action ambitieux a été établi. Ainsi, il a été proposé la restauration de 56 kilomètres de ripisylve, l'aménagement ou l'effacement de 76 obstacles transversaux et 10 actions ciblées de restauration de l'habitat de cours d'eau déviés ou busés. Enfin, un programme d'étude et de suivi de la qualité piscicole est proposé pendant la durée du contrat de rivière ainsi que la poursuite des inventaires astacicoles. L'ensemble de ces actions doivent contribuer à améliorer les fonctionnalités écologiques, physicochimiques et géomorphologique des rivières et ruisseaux du mâconnais ainsi que la connaissance de ces milieux.

Sigles et abréviations employés

EPTB : Etablissement Public Territorial de Bassin
FDPPMA 71 : Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique de Saône et Loire
FDPPMA 69 : Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique du Rhône
AAPPMA : Association Agréée de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique
AE RM&C : Agence de l'eau Rhône Méditerranée & Corse
FNPF : Fédération nationale pour la pêche en France
IFEN : Institut Français de l'Environnement
BRGM : Bureau de Recherche Géologique et Minière
SEQ-EAU : système d'évaluation de la qualité de l'eau
IBGN : Indice Biologique Global Normalisé
GI : groupe indicateur
DCE : Directive Cadre sur l'Eau
ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
SD 69 : service départemental du Rhône (ONEMA)
EH : équivalent-habitant
CSP : Conseil Supérieur de la Pêche
STEP : station d'épuration
RSTBV 69 : réseau de suivi des têtes de bassin versant du département du Rhône

Valeurs thermiques de référence :

Tmax : température maximum absolue mesurée sur toute la période de suivi
H25 : nombre d'heures où la température dépasse 25°C sur toute la période de suivi
Tmoy30 : moyenne des températures moyennes journalières sur les 30 jours consécutifs les plus chauds
Tmax30 : moyenne des températures maximales journalières sur les 30 jours consécutifs les plus chauds
Amax : amplitude thermique journalière maximale
Tmj : température moyenne journalière

Abréviations de physico-chimie :

MES : matières en suspension
pH : potentiel hydronium
DBO5 : demande biologique en oxygène en 5 jours
O2 : dioxygène
NH3 : ammoniacque
NH4 : ammonium
NO2 : nitrate
PO4 : phosphate

Valeurs hydrologiques de référence :

Qmoy : débit moyen ou module
Q10 : débit de crue de récurrence 10 ans
Q5 : débit de crue de récurrence 5 ans
Q2 : débit de crue de récurrence 2 ans
QMNA5 : Débit mensuel minimal annuel de récurrence 5 ans
QMNA2 : Débit mensuel minimal annuel de récurrence 2 ans

Références bibliographiques

- Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse, 2009. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2010-2015 : 370p.
- BARAN P., 1999. Etude de l'habitat de la truite commune (*Salmo trutta* L.) dans quatre cours d'eau à haute valeur patrimoniale de la Loire. ENSA de Toulouse, Equipe Environnement Aquatique, *Rapport interne* : 70p.
- BELLIARD J. et ROSET N., 2006. L'indice poissons rivière (IPR) – Notice de présentation et d'utilisation. CSP : 24p.
- CARLE F.L. & STRUB M.R., 1978. A new method for estimating population size from removal data. *Biometrics*, **34** : 621-630.
- CATER Basse Normandie, 2003. Suivi des impacts bactériologiques et physicochimiques d'aménagement de protection contre la divagation du bétail dans un cours d'eau – Rapport intermédiaire : 15p.
- COWX I.G., 1983. Review of the methods for estimating fish population size from survey removal data. *Fish Management*, **14** (2) : 67-78.
- De LURY D.B., 1951. On the planning of experiments for the estimation of fish populations. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, **18** (4) : 281-307.
- FAURE J.P. & GRES P., 2008. Etude piscicole et astacicole préalable au contrat de rivières Rhins, Rhodon et Trambouzan (départements 42 et 69) – 102p.
- GERDEAUX D., 1987. Note technique – Revue des méthodes d'estimation de l'effectif d'une population par pêches successives avec retrait. Programme d'estimation d'effectif par la méthode de Carle et Strub. *BFPP*, **304** : 13-21.
- MALAVOI J.R., 2003. Stratégie d'intervention de l'Agence de l'Eau sur les seuils en rivière. *Rapport d'étude AREA* : 135p.
- Programme INTERREG III A – Identification, sauvegarde et réhabilitation des populations de truites autochtones en vallée d'Aoste et en Haute Savoie – Rapport final, 2006.
- VERNEAUX J., 1973. Cours d'eau de Franche-Comté (massif du Jura). Recherches écologiques sur le réseau hydrographique du Doubs. Essai de biotypologie. *Mémoire* : 258p.
- ZYLBERBLAT, 1988. Schéma De Vocation Piscicole. Fédération du Rhône pour le Pêche et la Protection du Milieu Aquatique : 89p.

Sites Internet consultés

<http://france.meteofrance.com>

<http://infoterre.brgm.fr/>

<http://www.geoportail.fr/>

<http://www.hydro.eaufrance.fr>

<http://www.ifen.fr>

<http://www.sdv71.fr>

Annexes

Annexe n°1 : Composition des peuplements piscicoles théoriques selon la biotypologie de Verneaux

Annexe n°2 : Limites des classes d'abondance piscicoles définies pour chaque espèce (CSP DR5)

Annexes n°3 à 5 : Fiches techniques d'identification des écrevisses à pieds blancs, américaine et signal

Annexe n°1 : Composition des peuplements piscicoles théoriques selon la biotypologie de Verneaux

Code espèce	Nom vernaculaire	Genre	espèce	Niveaux typologiques																
				1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9
SDF	Saumon de fontaine	Salvelinus	fontinalis	2	3	5	3	2	1	1										
CHA	Chabot	Cottus	gobio	2	3	4	5	5	4	3	3	2	2	1	1	1				
TRF	Truite fario	Salmo	trutta	1	2	3	3	4	5	5	4	3	4	2	1	1	1	1		
LPP	Lamproie de Planer	Lampetra	planeri		0,1	1	2	3	3	4	4	5	5	4	3	2	1			
VAI	Vairon	Phoxinus	phoxinus			0,1	1	3	4	5	4	3	3	2	1	1	1	1		
BAM	Barbeau méridional	Barbus	meridionalis				0,1	1	1	3	5	5	4	3	1	1				
LOF	Loche franche	Barbatula	barbatula				1	2	3	4	5	5	4	3	3	2	1	1	1	
OBR	Ombre commun	Thymallus	thymallus				0,1	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1	1		
EPI	Epinoche	Gasterosteus	aculeatus					0,1	1	3	4	5	5	4	3	3	2	2	1	1
BLN	Blageon	Leuciscus	soufia						0,1	1	2	3	4	5	3	1	1	1		
CHE	Chevaïne	Leuciscus	cephalus						0,1	1	3	3	3	4	4	5	3	3	2	1
GOU	Goujon	Gobio	gobio						0,1	1	2	3	3	4	5	5	3	3	2	1
APR	Apron	Zingel	asper							0,1	1	3	4	5	4	3	1	1		
BLE	Blennie fluviatile	Salaria	fluviatilis							0,1	1	3	4	5	4	2	1	1		
HOT	Hotu	Chondrostoma	nasus								0,1	1	3	5	4	3	2	1	1	
TOX	Toxostome	Chondrostoma	toxostoma								0,1	1	3	5	4	3	2	1	1	
BAF	Barbeau fluviatile	Barbus	barbus								0,1	1	2	3	4	5	5	3	2	1
LOT	Lote	Lota	lota								0,1	1	2	3	4	5	3	2	1	
SPI	Spirilin	Alburnoides	bipunctatus								0,1	1	2	3	4	5	3	2	1	1
VAN	Vandoise	Leuciscus	leuciscus								0,1	1	2	3	4	5	3	2	1	1
EPT	Epinochette	Pungitius	pungitius									0,1	1	2	3	5	5	4	3	3
BOU	Bouvière	Rhodeus	sericeus										0,1	1	4	3	5	5	4	4
BRO	Brochet	Esox	lucius										0,1	1	2	3	5	5	4	3
PER	Perche fluviatile	Perca	fluviatilis										0,1	1	2	3	5	5	4	3
GAR	Gardon	Rutilus	rutilus										0,1	1	2	3	4	5	4	3
TAN	Tanche	Tinca	tinca										0,1	1	2	3	4	4	5	5
ABL	Ablette	Alburnus	alburnus											0,1	0,1	3	4	5	4	4
CAS	Carassin	Carassius	carassius											0,1	1	2	3	5	5	4
PSR	Pseudorasbora	Pseudorasbora	parva											0,1	1	3	4	5	5	4
CCO	Carpe	Cyprinus	carpio												0,1	1	3	5	4	3
SAN	Sandre	Stizostedion	lucioperca												0,1	1	3	5	4	4
BRB	Brème bordelière	Blicca	bjoerkna												0,1	1	3	4	4	5
BRE	Brème	Abramis	brama												0,1	1	3	4	4	5
GRE	Grémille	Gymnocephalus	cernua													0,1	3	5	4	3
PES	Perche soleil	Lepomis	gibbosus													0,1	3	4	5	5
ROT	Rotengle	Scardinius	erythrophthalmus													0,1	2	3	4	5
BBG	Black bass	Micropterus	salmoides													0,1	1	3	5	5
PCH	Poisson chat	Ictalurus	nebulosus														0,1	3	5	5
SIL	Silure	Silurus	glanis														0,1	3	5	5
ANG	Anguille	Anguilla	anguilla							0,1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5

Annexe n°2 : Limites des classes d'abondance piscicole définies pour chaque espèce (CSP DR5)

Classes numériques : ind./ha						Classes pondérales : kg/ha						
Code	0,1	1	2	3	4	5	Code	1	2	3	4	5
	<	<	<	<	<	<>=		<	<	<	<	<>=
CHA	80	750	1500	3000	6000		CHA	5,00	10,00	20,00	40,00	
CHE	50	280	550	1100	2200		CHE	19,00	38,00	76,00	152,00	
GOU	60	580	1150	2300	4600		GOU	5,00	10,00	20,00	40,00	
LOF	200	2000	4000	8000	16000		LOF	8,00	16,00	32,00	64,00	
LPP	20	100	200	400	800		LPP	0,13	0,25	0,50	1,00	
OBR	20	60	130	250	500		OBR	8,25	16,50	33,00	66,00	
TRF	50	500	1000	2000	4000		TRF	25,50	51,00	102,00	204,00	
VAI	150	1750	3500	7000	14000		VAI	4,50	9,00	18,00	36,00	
ANG	5	10	30	50	100		ANG	5,00	10,00	20,00	40,00	
VAN	50	280	550	1100	2200		VAN	10,00	20,00	40,00	80,00	
HOT	100	960	1930	3850	7700		HOT	25,00	50,00	100,00	200,00	
BAF	30	130	250	500	1000		BAF	17,50	35,00	70,00	140,00	
SPI	20	60	130	250	500		SPI	0,30	0,60	1,20	2,40	
BOU	30	180	350	700	1400		BOU	0,40	0,80	1,60	3,20	
BRO	5	20	50	90	180		BRO	7,50	15,00	30,00	60,00	
PER	10	30	60	120	240		PER	0,50	1,00	2,00	4,00	
GAR	150	1700	3400	6800	13600		GAR	27,50	55,00	110,00	220,00	
TAN	5	30	50	100	200		TAN	3,75	7,50	15,00	30,00	
ABL	250	5000	10000	20000	40000		ABL	15,75	31,50	63,00	126,00	
CAS	5	20	40	80	160		CAS	2,50	5,00	10,00	20,00	
PSR	50	250	500	1000	2000		PSR	0,03	0,06	0,12	0,24	
CCO	5	20	50	90	180		CCO	6,25	12,50	25,00	50,00	
SAN	5	20	50	90	180		SAN	3,75	7,50	15,00	30,00	
BRB	50	300	600	1200	2400		BRB	2,75	5,50	11,00	22,00	
BRE	10	50	90	180	360		BRE	4,50	9,00	18,00	36,00	
GRE	60	630	1250	2500	5000		GRE	3,25	6,50	13,00	26,00	
PES	10	30	60	120	240		PES	0,25	0,50	1,00	2,00	
ROT	10	40	80	150	300		ROT	0,50	1,00	2,00	4,00	
BBG	5	20	40	80	160		BBG	1,25	2,50	5,00	10,00	
PCH	10	40	80	150	300		PCH	1,00	2,00	4,00	8,00	
SIL	/	/	/	/	/		SIL	/	/	/	/	

Annexe n°3 : Fiche technique d'identification de l'écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) :

L'écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes* - Lereboullet, 1858) est un crustacé décapode (10 pattes) qui appartient à la famille des Astacidae (absence d'ergot sur l'article précédent la pince ⁽¹⁾ à la différence des Cambaridae et des Parastacidae).

Son nom vernaculaire indique une teinte claire sur la partie ventrale et le départ des pattes. Cependant la couleur n'est pas un critère de détermination stricte. En effet, des teintes variables allant du verdâtre plutôt clair au noir, en passant par du brun, rouge ou bleu, peuvent être observées, parfois au sein d'une même population.

La présence de 2 à 5 épines en arrière du sillon cervical ⁽²⁾ permet de distinguer cette espèce de l'écrevisse des torrents (*Austropotamobius torrentium*) et de l'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*) qui n'en ont aucun, et de l'écrevisse à pattes grêles (*Astacus leptodactylus*) qui en possède en arrière et en avant du sillon cervical. L'écrevisse *Austropotamobius italicus* qui a longtemps été considérée comme une sous-espèce de l'écrevisse à pieds blancs, semble aujourd'hui représenter une espèce à part entière. Chez *italicus*, le nombre d'épines en arrière du sillon cervical est généralement de 1 et plus rarement de 2.

Le rostre de l'écrevisse à pieds blancs a des bords convergents ⁽³⁾, ce qui la distingue de l'écrevisse à pieds rouges (*Astacus astacus*), qui présente également des épines en arrière du sillon cervical mais dont les bords du rostre sont parallèles. Le rostre permet également de compléter la distinction avec *Austropotamobius italicus*, l'apex est en effet plus grand chez cette dernière ⁽⁴⁾ (le rapport apex / longueur totale du rostre est supérieur à 0.3).

Illustration des critères de détermination chez l'écrevisse à pieds blancs



1 : Absence d'ergot sur l'article précédent la pince



2 : 2 à 5 épines en arrière du sillon cervical



3 : Rostre à bords convergents et apex court



Annexe n°4 : Fiche technique d'identification de l'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*) :

L'écrevisse signal, aussi appelée écrevisse de Californie, est une espèce exogène provenant d'Amérique du Nord.

Elle est facilement identifiable à la tache claire au niveau de la pince ("signal"). Cependant cette tache pouvant varier de couleur et d'intensité (selon la population ou l'âge des individus), elle ne représente pas un critère d'identification stricte.

Tout comme l'écrevisse à pieds blancs, ce crustacé décapode appartient à la famille des Astacidae. Elle ne présente donc aucun ergot sur l'article précédent la pince ⁽¹⁾.

Cette espèce ne présente aucune épine sur les bords du sillon cervical ⁽²⁾. Ce critère permet de distinguer l'écrevisse signal de la plupart des Astacidae, hormis l'écrevisse des torrents (*Austropotamobius torrentium*), qui ne possède pas non plus d'épines à cet endroit.

Un seul critère strict permet de distinguer ces deux dernières espèces. Le bord de l'écaille antennaire est crénelé chez l'écrevisse des torrents, à la différence de l'écrevisse signal (ainsi que des autres Astacidae présentes en France) chez qui le bord de cette écaille est lisse ⁽³⁾.

Illustration des critères de détermination chez l'écrevisse signal

1 : Absence d'ergot sur l'article précédent la pince



2 : Absence d'épines sur les bords du sillon cervical



3 : Ecaille antennaire lisse



Annexe n°5 : Fiche technique d'identification de l'écrevisse américaine (*Orconectes limosus*) et du genre *Orconectes* :

Les écrevisses du genre *Orconectes* sont également originaires d'Amérique du Nord.

D'après les connaissances actuelles, le genre *Orconectes* est représenté par 2 espèces en France : *O. limosus*, la plus répandue, *O. rusticus*, une seule population identifiée dans le Doubs. Deux autres espèces, *O. virilis* et *O. immunis*, sont présentes en Europe occidentale (respectivement au Pays-Bas et en Allemagne). Il est cependant possible que des populations d'écrevisses identifiées comme écrevisses américaines soient en réalité une autre espèce du même genre. Une identification précise des populations présentes semble nécessaire.

Les critères de différenciation de ces 4 espèces sont complexes et dépendent parfois du sexe de l'individu, c'est pourquoi ils ne sont pas présentés ici.

Ce crustacé décapode appartient à la famille des Cambaridae, famille reconnaissable par combinaison de deux critères. Tout d'abord, la présence d'un ergot sur l'article précédent la pince ⁽¹⁾ permet de la distinguer de la famille des Astacidae. Cependant la famille des Parastacidae possède également cet ergot. Chez les Parastacidae, le doigt de la pince est plus court que le corps de la pince, alors que chez les Cambaridae, le doigt de la pince est plus long que le corps de la pince ⁽²⁾.

Dans la famille des Cambaridae, deux genres sont présents en France : les *Orconectes* et les *Procambarus*. Les *Procambarus* sont identifiables à la présence de nombreux tubercules sur les pinces, à la différence des *Orconectes* qui n'en ont pas ⁽³⁾.

Illustration des critères de détermination chez les écrevisses du genre *Orconectes*

1 : Ergot sur l'article précédent la pince



2 : Doigt plus long que le corps de pince



3 : Absence de tubercules sur la pince
(en dessous, pince de *Procambarus*)

