

DÉPARTEMENTS DE LA LOIRE, DE LA SAÔNE-ET-LOIRE ET DU RHÔNE

**COMMUNAUTÉ DE COMMUNES
DU PAYS DE CHARLIEU**

**ÉTUDES PRÉALABLES AU
CONTRAT DE RIVIÈRE SORNIN :**

**LOT 2
ÉLABORATION D'UN PROGRAMME DE RESTAURATION,
D'ENTRETIEN DES BERGES, ET DE RÉHABILITATION
ÉCOLOGIQUE DES COURS D'EAU**

VOLET B : ÉTUDE PISCICOLE
PHASE 1 : État des lieux et diagnostic



<p>DOSSIER</p>

MAI 2006

05.B.7.4.179

SOMMAIRE

1. PRÉAMBULE.....	5
2. OBJECTIF DE L'ÉTUDE.....	6
3. PRÉSENTATION DU BASSIN ET CONTEXTES.....	6
3.1 GÉOGRAPHIE ET PROFILS EN LONG	6
3.1.1 PAYSAGE.....	8
3.1.2 GÉOLOGIE	8
3.2 CONTEXTE HUMAIN ET ACTIVITÉS.....	9
3.2.1 POPULATION	9
3.2.2 AGRICULTURE	9
3.2.3 INDUSTRIE.....	9
3.2.4 TOURISME	9
3.3 CONTEXTE HALIEUTIQUE	10
3.3.1 GESTION ASSOCIATIVE	10
3.3.2 PRATIQUE DE LA PÊCHE ET DÉVERSEMENTS	10
3.3.3 LES MIGRATEURS.....	11
4. DÉMARCHE – MÉTHODOLOGIE ET MATÉRIELS.....	13
4.1 BIBLIOGRAPHIE	13
4.2 INVESTIGATIONS	15
4.3 ANALYSE DES DONNÉES ET PROPOSITION D'OBJECTIFS.....	18
5. RICHESSE PISCICOLE ET ESPÈCES À STATUT PARTICULIER.....	20
5.1 RICHESSE SPÉCIFIQUE.....	20
5.2 ESPÈCES À STATUT PARTICULIER	23
6. ANALYSE PISCCICOLE – SYNTHÈSE PAR COURS D'EAU.....	25
6.1 L'ARON	25
6.2 LES BARRES.....	29
6.3 LE BÉZO	32
6.4 LE BOTORET (AFFLUENTS - GOUTTE DINÉE – MOULIN MILAN)	37
6.5 LE CHANDONNET.....	43
6.6 LES EQUETTERIES.....	46
6.7 LA GENETTE	50

6.8	LE MUSSY	53
6.9	LE PONTBRENON.....	58
6.10	LES SORNINS AMONT	61
6.11	LE SORNIN AVAL	67
6.12	LE SORNIN MÉDIAN	71
6.13	LE RUISSEAU D'AILLANT.....	75
6.14	LE RUISSEAU DES MONTS	75
7.	BILAN ET SYNTHÈSE DE LA QUALITÉ SALMONICOLE.....	76
8.	ÉVOLUTION DU PEUPLEMENT PISCICOLE SUR LE BASSIN VERSANT DU SORNIN	78
8.1	OBJECTIF ET PRINCIPE	78
8.2	ANALYSE DES PLANCHES	79
8.3	BILAN.....	80
9.	PRÉSENTATION DES FACTEURS LIMITANTS LES PEUPELEMENTS PISCICOLES...	86
9.1	LISTE GÉNÉRIQUE	86
9.2	DESCRIPTIF	87
10.	PROPOSITION D'OBJECTIFS	91

❑ Liste des tableaux :

Tableau n°1 : Déversement de poissons par les AAPPMA	p.11
Tableau n°2 : Décompte du nombre de stations de pêche par cours d'eau	p.14
Tableau n°3 : Référentiel de densité et biomasse de truites par type de cours d'eau	p.16
Tableau n°4 : Densité de truites capturables par type de cours d'eau	p.16
Tableau n°5 : Liste des espèces capturées en pêche électrique sur le bassin du Sornin	p.20
Tableau n°6 : Liste des espèces présentes par cours d'eau	p.21
Tableau n°7 : Fréquence de capture des différentes espèces	p.22
Tableau n°8 : Synthèse de la qualité salmonicole	p.76
Tableau n°9 : Objectif général par sous-bassin versant	p.92
Tableau n°10 : Objectifs par sous-bassin versant	p.93

❑ Liste des figures :

Figure n°1 : Profil en long du Sornin (cours principal de la confluence avec la Loire à confluence des 3 Sornins : Propières – St-Igny – St-Bonnet)	p.6
Figure n°2 : Profil en long du Sornin de Propières	p.7
Figure n°3 : Profil en long du Sornin de St-Igny	p.7
Figure n°4 : Profil en long du Sornin de St-Bonnet	p.8
Figure n°5 : Répartition longitudinale théorique de quelques espèces	p.78

❑ Liste des planches :

Planche n°1 : Localisation des stations de pêche	p.19
Planche n°2 : État de la population salmonicole	p.77
Planche n°3 : Répartition et évolution significative des populations de barbeau-spirin-vandoise	p.81
Planche n°4 : Répartition et évolution significative de la truite fario	p.82
Planche n°5 : Répartition et évolution significative du Chevesne	p.83
Planche n°6 : Répartition et évolution significative du goujon	p.84
Planche n°7 : Évolution des populations de 6 espèces indicatrices de poissons	p.85
Planche n°8 : Objectifs Généraux par cours d'eau	p.94
Planche n°9 : Évolution	p.95

Photos en couverture :

A gauche : Disque oral de lamproie marine capturée sur le Sornin – Pont de la RD 487

A droite : le Sornin au niveau du Pont de la RD 487 en aval de Charlieu

1. PRÉAMBULE

La communauté de communes du Pays de Charlieu a décidé d'élaborer un programme de restauration et d'entretien des berges, et de réhabilitation écologique des cours d'eau (Lot d'études n°2) qui comporte deux volets :

- Volet A : Morpho-écologie des cours d'eau et milieux riverains qui comprend :
 - une approche physique des milieux dans l'optique de leur entretien : lit, berges, ripisylve,
 - une approche écologique des milieux dans l'optique de leur préservation ou réhabilitation : qualité des habitats du lit (notamment piscicole) et des rives et inventaire des zones humides,
- Volet B : Étude piscicole :
 - une approche piscicole spécifique basée sur une synthèse bibliographique et des mesures sur le milieu dans l'optique d'amélioration de la gestion et d'aménagement.

Cette étude fait suite au dossier sommaire de candidature visant la mise en place d'un contrat de rivière approuvé en 1998 et fait partie des études préalables à la mise en œuvre de ce dernier.

Les études préalables au Contrat de rivière Sornin doivent permettre de formuler de manière précise les objectifs de la future démarche, puis de proposer des programmes d'actions, dans un souci de **cohérence d'ensemble du projet** et de **pertinence des actions thématiques**.

La méthodologie utilisée pour le lot 2 peut être résumée comme suit :

Deux phases :

- une première phase d'état des lieux et de diagnostic,
- une seconde phase de définition d'objectifs sectorisés-concertés et d'établissement de programmes d'actions.

Le présent rapport concerne uniquement le volet B : « étude piscicole » dans sa phase « état des lieux et diagnostic ».

Les interventions sont de type pêche électrique, mesure de l'habitat piscicole et d'abris, complétées par des campagnes de suivi et de mesures thermiques durant l'été 2005.

Les portions de cours d'eau ayant fait l'objet d'investigations sur le terrain au cours de l'année 2005 sont :

- le secteur amont du bassin du Sornin avec les Sornin de Propières, de Saint-Igny et de Saint-Bonnet dont le territoire est entièrement compris dans le département du Rhône,
- une station d'étude ponctuelle sur le Sornin en aval de l'agglomération de Charlieu à environ 5 km de la confluence avec la Loire.

L'objectif de cette étude est de réaliser un diagnostic le plus précis possible de l'état des peuplements et en particulier sur l'espèce repère qu'est la truite fario et de préconiser des mesures de gestion pour limiter l'impact des facteurs anthropiques.

La truite fario de par ses exigences écologiques très strictes (eau fraîche de bonne qualité, habitat piscicole riche et diversifié – Elliot, 1995 ; Elliot et Hurley, 1998 ; Baran et al, 1999) et de l'intérêt que lui portent les pêcheurs, est considérée comme une espèce repère. Lorsque les populations de truites présentent un développement équilibré, cela témoigne de la bonne qualité du système aquatique.

Plus généralement, les poissons sont considérés comme de bons indicateurs de la qualité des milieux car intégrateurs d'un grand nombre de facteurs écologiques de par leur position apicale dans l'écosystème aquatique (Didier J., 1997 ; Hugues R & Oberdorff T., 1998).

2. OBJECTIF DE L'ÉTUDE

Dans un premier temps, un travail bibliographique (voir liste en annexe n°1) a été engagé pour permettre de recenser l'ensemble des données disponibles sur le bassin, de les synthétiser de manière à disposer d'une vision globale et de les exploiter dans le cadre de propositions d'aménagement sur l'ensemble du bassin.

On dispose donc des caractéristiques écologiques du bassin et plus particulièrement de toutes les données concernant le domaine piscicole.

Dans un deuxième temps, le diagnostic du peuplement piscicole permettra de préciser la « qualité piscicole » du milieu et de disposer d'un état « zéro » des peuplements en place. Il sera alors possible d'établir un programme d'actions en vue d'une gestion piscicole et halieutique.

Si des investigations à venir permettent la récolte de résultats, ceux-ci seront alors le reflet du caractère concret et pertinent des mesures qui auront été engagées depuis l'état initial. Par comparaison, on pourra déterminer si les mesures prises au cours du contrat ont permis d'atteindre les objectifs déterminés au départ en fonction des moyens mobilisés.

3. PRÉSENTATION DU BASSIN ET CONTEXTES

3.1 GÉOGRAPHIE ET PROFILS EN LONG

Le bassin versant du Sornin, d'une superficie de 520 km², appartient au bassin hydrographique Loire-Bretagne et totalise un chevelu de cours d'eau de plus de 246 km.

Il prend sa source dans la région du Haut-Beaujolais (Mont St-Rigaud et Bonnet) entre 600 et 1 000 m d'altitude en plusieurs points (Sornin de Propières, de St-Bonnet et de St-Igny). Il conflue avec la Loire (255 m) au niveau de l'agglomération de Pouilly-sous-Charlieu après 53 km de cours à travers trois départements, la Loire (42), la Saône-et-Loire (71) et le Rhône (69) (voir figure n°1, 2, 3 et 4).

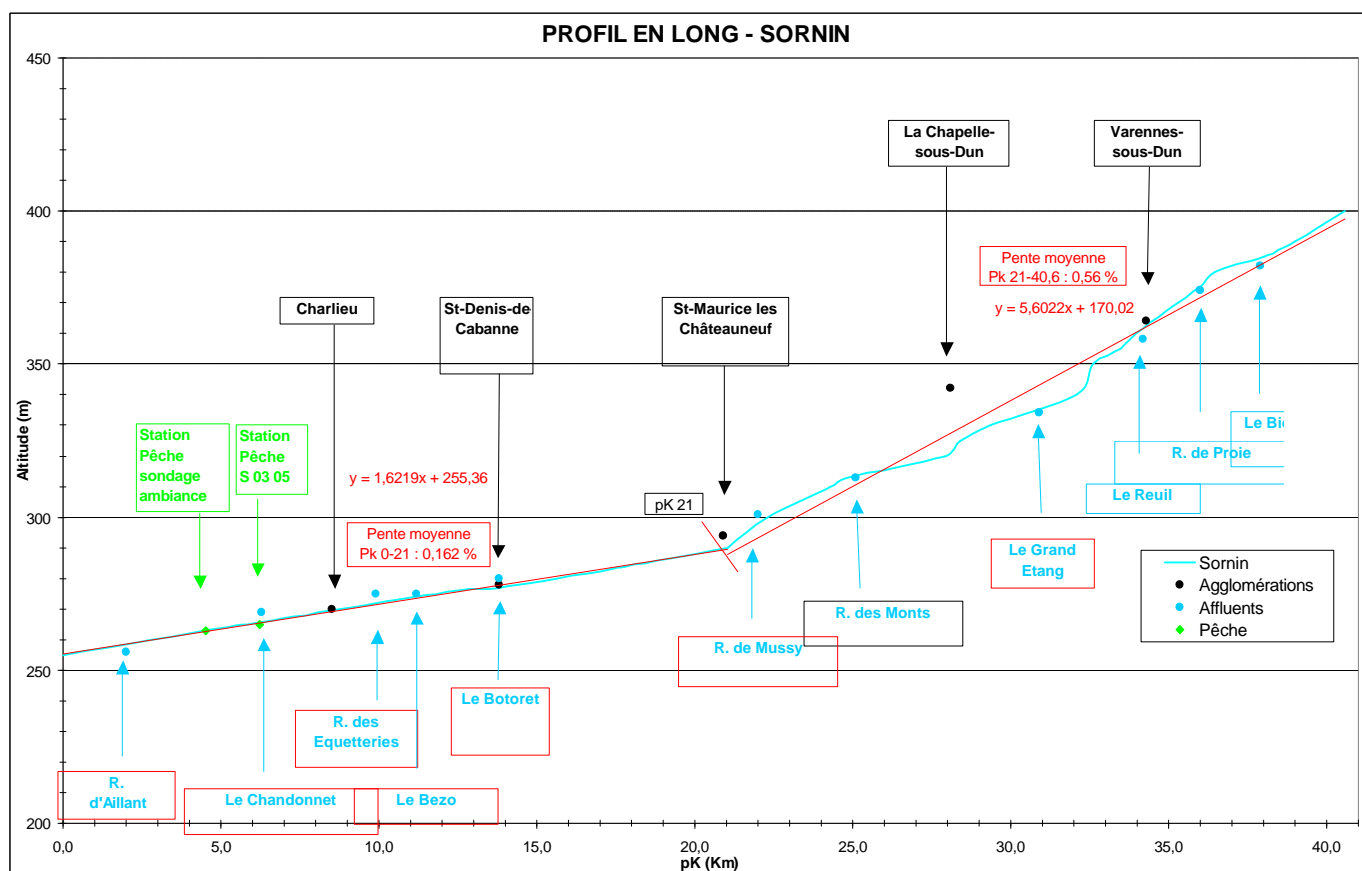


Figure n°1 : Profil en long du Sornin (cours principal de la confluence avec la Loire à confluence des 3 Sornins : Propières – St-Igny – St-Bonnet)

Les principaux affluents présents sur son cours de l'amont vers l'aval sont :

- la Genette,
- le Mussy,
- les ruisseaux des Monts et des Barres,
- le Botoret,
- le ruisseau des Equetteries,
- le Bezo,
- le Chandonnet.

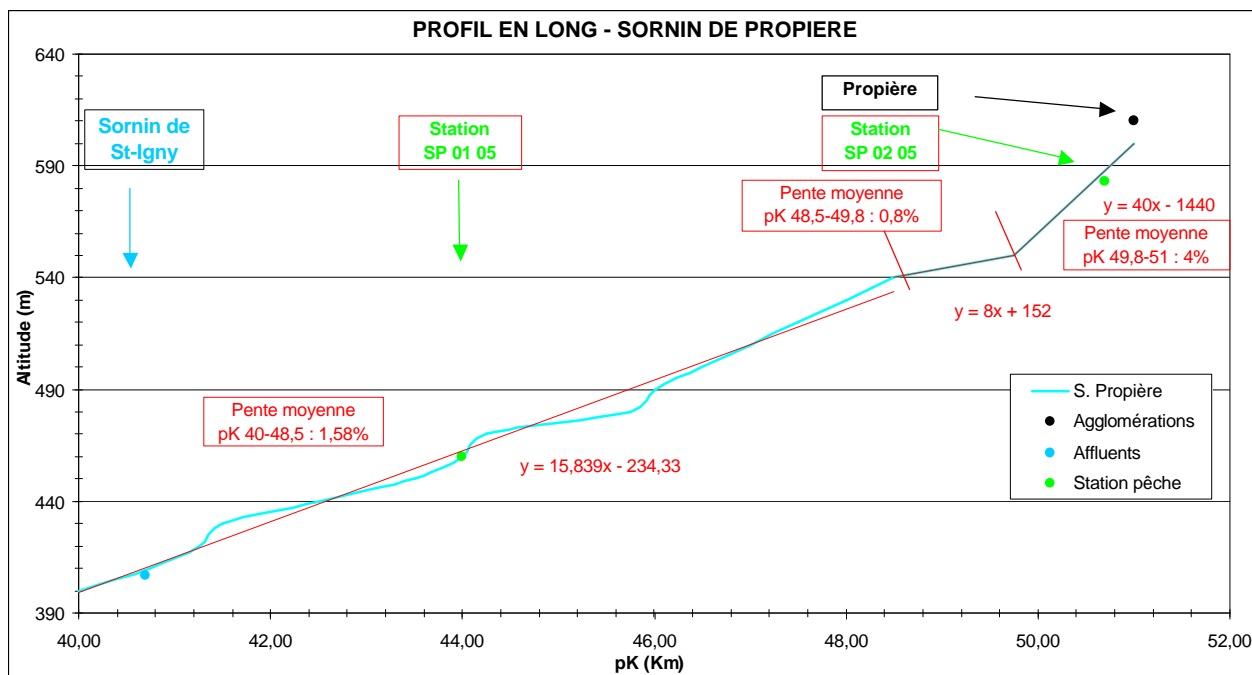


Figure n°2 : Profil en long du Sornin de Propières

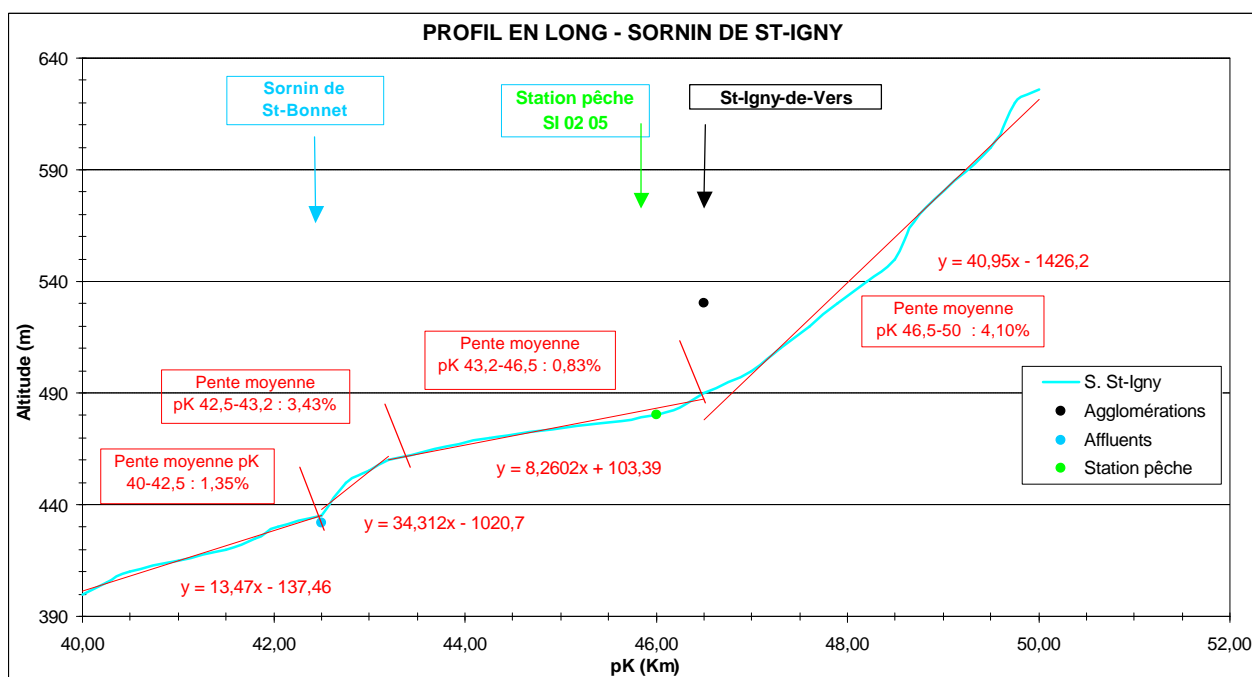


Figure n°3 : Profil en long du Sornin de St-Igny

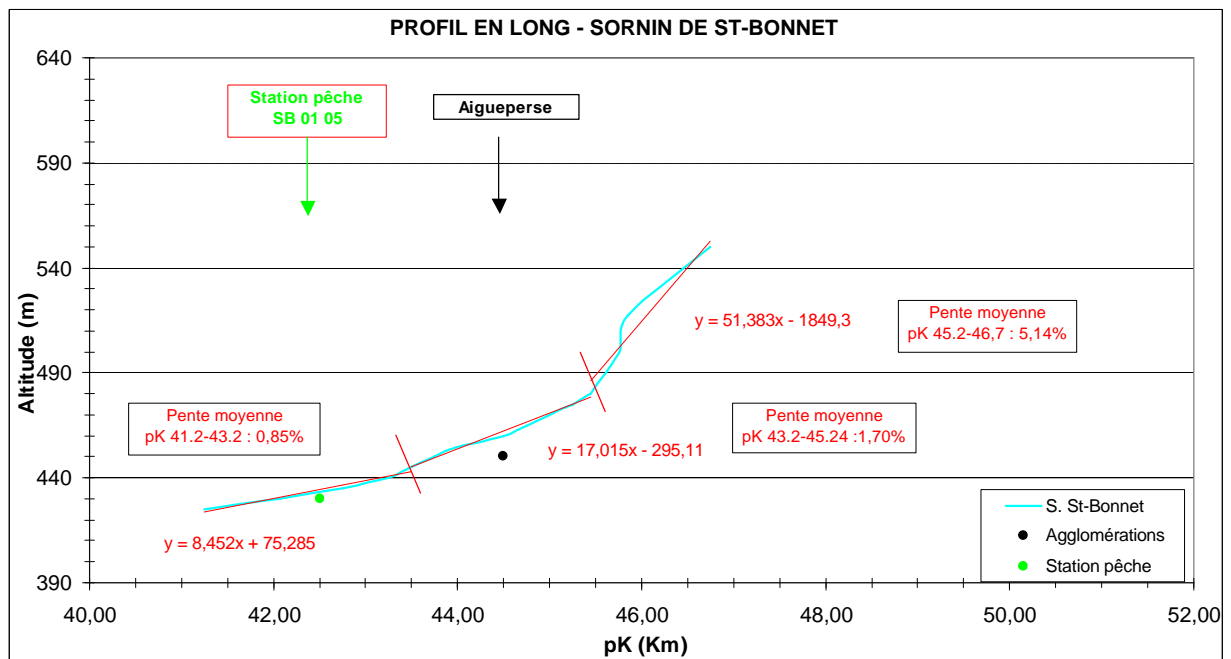


Figure n°4 : Profil en long du Sornin de St-Bonnet

La configuration géographique (voir figure n°1, 2, 3 et 4) du bassin du Sornin, en particulier l'altitude à laquelle se situent les bassins de tête (600 m contre 250 m au niveau de la Loire), implique des différences climatiques (et a priori de température) notables pour un linéaire de rivière relativement court qui détermine de fait une répartition longitudinale des espèces piscicoles.

3.1.1 PAYSAGE

Sur le plan paysager, le bassin du Sornin s'étend :

- en amont (tête de bassin), sur les régions du Haut-Beaujolais à l'Est et du Haut-Charolais au Nord-Est caractérisées par un paysage de vallées relativement encaissées où l'on distingue un bocage herbager destiné à l'élevage et de monts élevés sur les pentes desquelles on retrouve de vastes domaines forestiers où se pratique la sylviculture,
- vers l'Ouest, on rencontre la région du Brionnais caractérisée par des collines bocagères couvertes de prairies séparées par un maillage de haies relativement dense,
- sur le secteur aval, au Sud-Ouest, le Sornin s'écoule lentement dans une vallée où on retrouve le même type de paysage que dans le Brionnais mais avec un maillage moins dense étant donné une topographie nettement plus douce.

On constate que le paysage bocager et les forêts représentent la majeure partie de la superficie du bassin. Les pratiques agricoles, sylviculture et élevage, et le paysage qui en découle vont agir sur le niveau de qualité du milieu aquatique (et de ce fait sur le peuplement piscicole) par des actions de gestion de l'espace (ripisylve et autre), d'utilisation de l'eau, etc... .

3.1.2 GÉOLOGIE

À partir des cartes géologiques de Charlieu et Beaujeu, la nature géologique du sous-sol est caractérisée par :

- en amont, des terrains primaires essentiellement de type granitique avec des formations d'altérations superficielles sur ce même type de substrat. Au niveau des vallées et cours d'eau, on trouve des formations sédimentaires d'alluvions récentes mais également des colluvions de versants,
- en aval, on retrouve des terrains sédimentaires (colluvions tertiaires et quaternaires sur socle calcaire avec présence d'un milieu karstique (St-Maurice-les-Châteauneuf à St-Denis-de-Cabane) localisé essentiellement en rive droite du Sornin,
- sur le secteur aval (confluence de la Loire), on note la présence de formations superficielles alluviales plus ou moins anciennes constituées de sables feldspathiques et argileux ainsi que des formations résiduelles à matériaux siliceux.

La nature du substrat sur les bassins de tête est essentiellement de type siliceux à caractère acide et faiblement minéralisé qui évolue de manière notable en direction de l'aval vers un pH neutre à basique par augmentation de la minéralisation et baisse de l'acidité. De ce fait, le facteur géologique aura une influence plus ou moins marquée (en fonction d'autres facteurs) sur le peuplement piscicole du Sornin.

3.2 CONTEXTE HUMAIN ET ACTIVITÉS

3.2.1 POPULATION

La population du bassin versant est estimée à moins de 35 000 habitants (selon « Dossier sommaire de candidature pour le contrat de rivière Sornin », 1997 - et données actualisées « Note de synthèse des études préalables au contrat de rivière Sornin », 2006). La densité de 55,8 hab./km², assez faible, témoigne d'une vallée rurale à l'habitat dispersé. Le maximum de densité est atteint sur la basse vallée avec 95 hab./km².

Le tissu urbain se concentre autour de 4 principales villes : La Clayette, Chauffailles, Charlieu et Pouilly-sous-Charlieu.

On peut considérer que « l'urbanisation » très faible du bassin concentre les impacts en très grande majorité aux seules agglomérations et surtout sur le secteur aval. Le reste du bassin conserve un aspect naturel.

3.2.2 AGRICULTURE

Sur le plan agricole, la superficie agricole utilisée (SAU) couvre environ 80% de la surface du bassin versant. Sur cette SAU, 88% sont affectés à des surfaces toujours en herbe (prairies) destinées à l'élevage extensif dont le cheptel est composé à environ 65% de bovins.

On constate quelques modifications de cette activité avec :

- une nette augmentation du drainage des prairies pour améliorer la qualité du pâturage,
- un accroissement de l'élevage hors-sol dont les caractéristiques sont de fortes concentrations animales et un flux important de déjections. Cette activité concerne essentiellement des élevages de volaille.

On note également, l'apparition de la culture du maïs sur les têtes de bassin. Cette pratique agricole nouvelle était à l'état confidentiel sur le bassin. Si elle continue son développement, elle sera à l'origine de nouveaux impacts.

A l'échelle du bassin, les impacts anthropiques sur le milieu aquatique résultant de l'activité agricole seront essentiellement issus de l'activité d'élevage extensif.

3.2.3 INDUSTRIE

Les activités industrielles sont essentiellement localisées sur les grandes agglomérations. La vallée du Sornin est faiblement industrialisée et les entreprises sont situées pour la très grande majorité dans les départements de la Saône-et-Loire et de la Loire au niveau des agglomérations. L'activité la plus pénalisante pour le milieu aquatique est l'industrie agro-alimentaire dont la plupart des sites sont des installations classées au titre de la protection de l'environnement.

Tout comme l'urbanisation, les impacts des activités industrielles sur les milieux aquatiques sont essentiellement localisés en partie basse du bassin et au niveau des agglomérations.

3.2.4 TOURISME

Le caractère rural marqué du bassin favorise un tourisme vert également dynamisé par la richesse patrimoniale, culturelle et gastronomique de la région. La capacité d'accueil est constituée par des résidences secondaires, des gîtes ruraux et des chambres d'hôtes.

Il peut donc y avoir une augmentation plus ou moins ponctuelle de la population durant les fins de semaine ou au cours des périodes de vacances.

3.3 CONTEXTE HALIEUTIQUE

3.3.1 GESTION ASSOCIATIVE

Sur le plan halieutique, le bassin du Sornin étant à cheval sur trois départements, ce sont trois Fédérations Départementales de la Pêche qui ont en charge la gestion d'une partie plus ou moins importante du Sornin, le territoire le plus important étant celui de la Fédération de la Saône-et-Loire qui comprend le cours central du Sornin, la quasi-totalité des affluents en rive droite et pour les affluents en rive gauche, le secteur aval du Mussy, la partie centrale du Botoret, de l'Aron et du Pontbrenon.

Viennent ensuite les Fédérations du Rhône et de la Loire avec pour la première, la gestion des bassins de tête du Sornin ainsi que du Mussy et pour la seconde, la gestion du secteur de la confluence du Sornin, du Chandonnet, des secteurs de confluence du Bézo, des Equetteries, du Botoret, des bassins de tête du Pontbrenon, de l'Aron, du Botoret et un faible linéaire du Mussy.

On trouve, également un certain nombre d'Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) par département dont le nombre est le suivant :

AAPPMA	Nbre
loire (42)	4
Saone-et-loire (71)	6
rhône (69)	2

Dans le cadre des interventions sur le terrain, trois AAPPMA ont été contactées pour autoriser et assister à la capture des poissons sur des secteurs déterminés. Il s'agit de l'AAPPMA « Les Amis du Sornin », située dans le département 42 qui gère tout le secteur entre la confluence avec la Loire et la limite départementale. Les AAPPMA de Propières-Azolette et de St-Igny-de-Vers dans le département du 69 qui gèrent respectivement le bassin amont du Sornin de Propières, du Mussy et le bassin aval du S. de Propières, le S. de St-Igny et de St-Bonnet.

Gestion Halieutique

3.3.2 PRATIQUE DE LA PÊCHE ET DÉVERSEMENTS

Le Sornin est classé en deuxième catégorie piscicole sur le secteur aval depuis la confluence avec la Loire à l'aval du Pont des Grandes Planches (commune de Saint-Maurice-les-Châteauneuf). La première catégorie s'étend sur le reste du réseau hydrographique mais le cours de la Genette est également en deuxième catégorie.

Les deux espèces les plus activement recherchées par les pêcheurs sont :

- la truite,
- le brochet de manière plus localisée sur le secteur aval (uniquement sur la deuxième catégorie essentiellement en aval de Saint-Denis-de-Cabane).

Pour la truite, il semble que les peuplements les plus intéressants se situent sur quelques cours d'eau comme le Mussy, le Botoret et affluents, les Sornin de Propières et de St-Igny.

Actuellement, le brochet fait l'objet d'une étude pour le recensement des sites favorables à la reproduction et l'état de la population.

Les déversements de poissons se limitent à l'apport de truites sur-densitaires maillées ainsi que de goujons, vairons sur le Mussy et le Botoret. Le tableau ci-dessous présente de manière succincte la fréquence et la quantité de poissons déversés au cours des dernières années (lorsque l'information a pu être obtenue).

On ne note aucun apport de truitelles sur l'ensemble du bassin versant.

Départ.	A.A.P.P.M.A.	Cours d'eau	Déversement
42	Les Amis du Sornin	Sornin Chandonnet Botoret	<ul style="list-style-type: none"> 3 déversements de truites fario maillées (début mars (1) – début mai (2) – début juin (3)) (1) : 140 kg (Chandonnet-Botoret) – 200 kg (Sornin) (2) et (3) : 140 kg
42	La Gaule d'Ecoche (Ecoche)	Chandonnet	<ul style="list-style-type: none"> 3 déversements de truites fario maillées (fin février – mi-avril – début juin) – 50 kg
42	La Gaule Belmontaise (Belmont)	Aron	<ul style="list-style-type: none"> 3 déversements de truites fario maillées (fin février – mi-avril – début juin) – 80 kg
71	Les Pêcheurs du Sornin (La Clayette)	Sornin Genette	<ul style="list-style-type: none"> 2 déversements de truites farios maillées (fin février – mi-avril) - 175 kg
71	La Gaule (Chauffailles)	Botoret Mussy	<ul style="list-style-type: none"> 2 déversements de truites fario maillées (fin février – mi-avril) – 90 kg et 70 kg Déversement de goujon et vairon – 8 kg (Botoret) – 4 kg (Mussy)
71	Les Pêcheurs de la Chapelle (La Chapelle-sous-Dun)	Sornin	<ul style="list-style-type: none"> 2 déversements de truites fario maillées (fin février – mi-avril) - 150 kg
71	Mussy - Sornin	Mussy -Sornin	<ul style="list-style-type: none"> 1 déversement de truites fario maillées (fin février) - 150 kg
71	La Saumonée (St-Igny-la-Roche)	Botoret Aron	<ul style="list-style-type: none"> 2 déversements de truites fario maillées (fin février – mi-avril) – 100 kg et 70 kg Déversement de goujon/vairon – 10/5 kg
71	Mussy – Anglure (Chassigny-sous-Dun)		
69	St-Igny-de-Vers	Sornin Propières	<ul style="list-style-type: none"> 3 déversements de truites fario maillées (fin février – mi-avril – juin) – 80 kg
69	Propières - Azolette		

Tableau n°1 : Déversement de poissons par les AAPPMA

3.3.3 LES MIGRATEURS

L'association Loire Migrateurs (LOGRAMI) a en charge la mise en place des actions de réhabilitation des poissons migrateurs dans le cadre du contrat de retour aux sources et du Plan Loire Grandeur Nature.

À ce titre, la présence, récemment mise en évidence, de la lamproie marine sur le secteur aval du Sornin avec reproduction avérée (sources : Observation reproduction depuis 2000 - communication orale CSP 42 / Pêche électrique sur le Sornin en 2004 – capture d'adultes – photographie Fédération 42), fait partie des espèces dites « grands migrateurs » qui sont encore présentes sur le bassin de la Loire telle que l'aloise, la truite de mer, le saumon atlantique et l'anguille.

Les autres migrateurs présents sur le Sornin sont l'anguille et le brochet.

Le Sornin aval est classé « rivière à migrateurs » dans le département de la Loire (source : Le Sornin : Appréciation de la capacité d'accueil pour le saumon atlantique – obstacles à la restauration d'une population de salmonidés – P.A. Larue, 1995) et cet arrêté concerne les espèces : lamproie de rivière, lamproie marine, anguille, brochet (source : CSP 42). Les obstacles présents sur le secteur doivent être équipés de moyens de franchissement.

En ce qui concerne le saumon, le dernier capturé sur le Sornin semble l'avoir été en 1917 (source orale : M Viillard – LOGRAMI). Une étude axée sur l'appréciation de la capacité d'accueil de ce dernier (source : Le Sornin : Appréciation de la capacité d'accueil pour le saumon atlantique – obstacles à la restauration d'une population de salmonidés – P.A. Larue, 1995) fait état de l'absence

totale de frayères sur le cours du Sornin, ce qui représente un important facteur limitant. Cependant, la production de juvéniles présente un potentiel non négligeable.

Le facteur négatif principal est l'ensablement des fonds et le colmatage qui est issu de l'érosion des berges considérée comme très importante sur les secteurs de la confluence Loire à St-Denis-de-Cabane et limite département 71/69 jusqu'aux sources.

4. DÉMARCHE – MÉTHODOLOGIE ET MATÉRIELS

Le bassin du Sornin est délimité en contextes piscicoles. L'étude de la fonctionnalité des systèmes aquatiques au sein de ces contextes piscicoles indique la capacité du milieu à permettre la réalisation des phases vitales de développement des individus de l'espèce repère (*Salmo trutta fario* – truite fario), c'est-à-dire permettre les phases de reproduction, éclosion et croissance (source : Plan de gestion du bassin du Mussy – analyse des peuplements et de l'habitat piscicoles – FDPPMA 71 - septembre 2003).

L'étude des fonctionnalités piscicoles du Sornin réside dans la comparaison entre la structure des populations salmonicoles et la qualité de l'habitat physique de la rivière (source : Plan de gestion du bassin du Mussy – analyse des peuplements et de l'habitat piscicoles – FDPPMA 71 - septembre 2003).

Se sont donc trois éléments principaux qui ont été étudiés, à savoir :

- les peuplements piscicoles et plus spécifiquement les populations salmonicoles,
- la thermie et son évolution,
- l'habitat salmonicole par évaluation de la capacité d'accueil.

La démarche entreprise dans le cadre de cette étude piscicole du bassin du Sornin s'est déroulée en trois phases :

1. une phase de report et d'**analyse bibliographique**,
2. une phase d'**investigations** du milieu composée de réalisation de pêches électriques, de mesures de la température et de l'habitat salmonicole,
3. une phase d'**analyse des données** collectées lors des deux premières phases permettant de qualifier l'état du peuplement piscicole, d'inventorier les facteurs limitants et de proposer des objectifs.

4.1 BIBLIOGRAPHIE

Cette phase bibliographique a été réalisée à partir des documents dont la liste est reportée en annexe n°1 ainsi qu'en en-tête de chaque chapitre d'analyse synthétique par cours d'eau (voir Chapitre 6 du dossier). Elle a permis le report d'informations récoltées lors de précédentes études, données générales sur les différents sous-bassins, informations relatives aux peuplements et à l'habitat qui sont nécessaires à l'analyse synthétique.

Cette bibliographie est également constituée de la synthèse des pêches électriques réalisées sur le bassin du Sornin depuis 1986 jusqu'en 2005, reportée en annexe n°3. Toutes les pêches réalisées en 2005 ne sont pas répertoriées, il manque certaines pêches réalisées par la fédération de la Saône-et-Loire dans le cadre du S.D.V.P. fin 2005.

Le nombre total de pêches électriques réalisées sur cette période est de 130 et le nombre de stations est de 74. Toutes les stations ont été renommées sous un nouveau code commun à l'ensemble du bassin (seule cette nouvelle dénomination sera utilisée dans le cadre de ce dossier - voir correspondance entre ancien et nouveau code en annexe n°3) et positionnées sur un plan au 1/80 000ième (voir plan en annexe n°3)

Dans le terme « pêche électrique » est compris les pêches d'inventaire, les sondages et les pêches de sauvetage.

Cours d'eau	Nombre stations	Nombre pêche élect.	Années de prospection
Sornin	17	22	89-05
Botoret	12	28	86-02
Aron	7	10	90-02
Mussy	6	14	86-05
Chandonnet	5	8	89-04
Bézo	4	5	90-94
Sornin St-Igny	4	10	86-05
Equetteries	3	4	90
Sor. St-Bonnet	3	12	86-05
Sor. Propières	2	3	86-05
Les Barres	2	3	90
Ailllant	2	2	99-02
Pontbrenon	2	4	90-02
Genette	1	1	90
Les Monts	1	1	90
Bleu	1	1	02
Goutte Diné	1	1	02
Moulin de milan	1	1	02
Total	74	130	

Tableau n°2 : Décompte du nombre de stations de pêche par cours d'eau

Les cours d'eau qui font l'objet du plus grand nombre de pêches et de stations tout au long de leur cours sont le Sornin, le Botoret, l'Aron, le Mussy, le Chandonnet et les Sornins amont (Sornin de Propières, St-Igny et St-Bonnet).

En annexe n°5, sont reportées des données issues de tableaux et graphiques dont l'origine est indiquée en-tête de chapitre pour les cours d'eau du Botoret, de l'Aron et du Pontbrenon. Elles sont accompagnées de commentaires et de calculs dérivés de ces données qui ont permis de compléter utilement l'interprétation par sous-bassin versant.

La société Géoplus a effectué des investigations sur les peuplements de poissons par pêches électriques (a), sur le suivi de la thermie (b) et sur l'habitat salmonicole (c). Les résultats de ces investigations sont présentés dans le dossier « Annexes » en annexe n°4-1 pour le suivi de la thermie, annexe n°4-2 pour l'étude des peuplements et en annexe n°4-3 pour l'étude de l'habitat.

4.2 INVESTIGATIONS

a) L'étude des peuplements piscicoles :

Les pêches électriques ont été réalisées sur 7 tronçons localisés sur les cours d'eau suivant (pour la localisation cartographique, voir en **annexe n°3** ou chapitre n°6 du dossier) :

- Le Sornin de Propières : 2 stations de pêche localisées sur les secteurs lieu-dit « Théodon » en amont (Sp 02 05) et lieu-dit « les Seignets » en aval (Sp 01 05).
- Le Sornin de St-Igny : 1 station de pêche localisée au lieu-dit « les janets » (Si 02 05).
- Le Sornin de St-Bonnet : 1 station de pêche au lieu-dit « Moulin de la Barre » (Sb 01 05).
- Le Mussy : 1 station de pêche située au lieu-dit « les Pins » (Mu 06 05).
- Le Sornin : 2 stations de pêches situées au lieu-dit « Pont RD 487 – Tigny » (S 03 05) en aval de Charlieu pour l'inventaire et lieu-dit « Pierrefaix » (1 km en aval du Pont RD 487) pour le sondage par ambiance.

Les pêches électriques ont été effectuées :

- le 15/09/05 dans le cas de la station S 03,
- le 06/10/05 dans le cas des stations Sp01-02, Si 02, Sb 01 et Mu 06,
- le 07/10/05 dans la cas des investigations de sondage par ambiance.

Le choix des stations a été réalisé lors de la réunion du comité de pilotage en date du 15/03/05 pour déterminer la localisation des stations d'étude en fonction de données existantes.

Étant donné la mise à disposition d'un grand nombre de données sur les départements de la Loire (42) (exception faite de la partie aval) et de la Saône-et-Loire (71) (un recueil de données supplémentaires a eu lieu en octobre 2005 dans le cadre de la réalisation du Schéma Départemental de Vocation Piscicole), les secteurs du Sornin amont situés dans le département du Rhône (69) présentaient un déficit d'éléments (les plus récents datant de 1986).

Le choix a donc été fait de réaliser une prospection des trois Sornins apicaux (S. de Propières, St-Igny et St-Bonnet) et du Mussy ainsi que la partie aval du Sornin (aval de l'agglomération de Charlieu) où les données les plus récentes datent de 1995.

La période d'intervention a été fixée durant le mois d'octobre en fonction des investigations de la fédération de Pêche de la Saône-et-Loire qui a respecté en cela le protocole des investigations antérieures afin de permettre une comparaison des données.

Les pêches électriques ont été réalisées à l'aide du matériel portable DEKA 3000. L'immersion de la sonde permet la génération d'un champ électrique dont puissance varie de 4 à 10 Ampères et de 400 à 600 Volts avec un champ de capture qui s'étend sur un rayon d'environ 1,5 m. Afin d'estimer le nombre total de poissons présents dans le cours d'eau, deux pêches électriques successives sont effectuées par station. Les données statistiques sont traitées par la méthode De Lury. Toutes les espèces sont prises en compte et sont ensuite déterminées, mesurées et pesées. La surface de chaque station est déterminée par la mesure de la longueur et de la largeur ce qui permet une estimation de la densité de poisson au m².

L'interprétation des données est basée sur :

- l'évolution des peuplements lorsque les données antérieures existent,
- l'espèce repère « Truite » qui est l'indicateur utilisé dans le PDPG sur les différents contextes piscicoles salmonicoles et intermédiaire du réseau hydrographique du Sornin. La production piscicole salmonicole est présentée sous forme de tableau avec la densité totale en truites par hectares et la biomasse par hectare en liaison avec la largeur moyenne du cours d'eau et la distance à la source. Ceci peut permettre d'avoir déjà une première idée de la qualité salmonicole du cours d'eau en se basant sur le référentiel théorique (milieux à truites dits conformes) des rivières du massif central cristallin (*source : compilation des résultats de pêches électriques depuis 1989 – Grés P. – FDPPMA 42*).

Do (km)	Largeur cours d'eau (m)	Densité moy. truites (ind./ha.)	Biomasse moy. truites (kg/ha.)
0 - 3	< 1,5	4 000	40 – 80
3 - 10	1,5 – 5	2 000 – 4 000	50 – 200
10 - 25	5 – 10	1 000 – 2 000	50 – 100
25 - 50	10 - 20	< 1 000	30 - 60

Do : distance à la source

Tableau n°3 : Référentiel de densité et biomasse de truites par type de cours d'eau

Les densités en poissons capturables (TRFcap.) par are (100 m²) sont données également sous forme de tableau et ces chiffres sont directement comparables au référentiel précédent des rivières du massif central cristallin (source : *compilation des résultats de pêches électriques depuis 1989 – Grés P. – FDPMA 42*) :

Largeur du cours d'eau (m)	Nbre moyen TRFcap/100 m ²
< à 1,5	1 à 2
1,5 à 5	2 à 4
5 à 10	4 à 6
> 10	1 à 2

Tableau n°4 : Densité de truites capturables par type de cours d'eau

- Le niveau typologique de la station d'étude :

Le diagnostic global des stations d'étude s'effectue à partir l'analyse du peuplement avec le référentiel typologique (Verneaux, 1977). À chaque niveau typologique correspond, en l'absence de perturbations d'origine anthropique, un peuplement optimal composé d'un nombre prédéfini d'espèces en abondance déterminée (classe de densité – CSP, 1995). Cette approche permet de définir le niveau typologique théorique de chaque station à partir de ses caractéristiques mésologiques. La comparaison entre abondance observée et théorique permet de commenter les résultats et la nature des désordres observés au sein des peuplements

b) Le suivi de la thermie :

Pour le suivi de la température, les stations choisies sont situées à proximité des investigations piscicoles afin de déterminer son évolution durant la période la plus chaude de l'année et l'appartenance typologique des secteurs d'études.

La truite fario montre des exigences très strictes à l'égard des milieux qu'elle peuple. Cette espèce ne se développe que dans les eaux fraîches (température estivale moyenne ne dépassant pas 18°C) (source : *Elliot, 1995 ; Elliot et Hurley, 1998 ; Baran et al., 1999*).

Deux types de mesures ont été menés :

- suivi et enregistrement en continu (matériel d'enregistrement au pas de temps de 10 mn) en deux points aux lieux-dits « Vibus » (sonde T1) sur la commune de Propières et « le Camping » (sonde T2) sur la commune de Charlieu, du début du mois de Juillet à la mi-Septembre (voir carte en annexe),
- relevés ponctuels de la température en de nombreux points (52 points) sur le profil en long en une journée sur trois campagnes qui ont eu lieu les : 20/07/05, 01/08/05 et 16/08/05.

Ce suivi n'intéresse que le cours principal du Sornin, de la confluence aux sources.

c) L'habitat salmonicole :

La truite fario est très stricte à l'égard des facteurs abiotiques des milieux qu'elle colonise (eau fraîche, non polluée, habitat riche et diversifié) (Elliot, 1995 ; Elliot et Hurley, 1998 ; Baran et al., 1999).

Afin de disposer d'un diagnostic le plus significatif possible, il est important de juger de la qualité de l'habitat disponible et de la bonne utilisation du milieu par les poissons. Tout écart à la normale est susceptible d'avoir pour origine des perturbations diverses qu'il convient d'essayer de déterminer (Souchon et al., 1999 ; Baran et al., 1995 ; Baran, 1995 ; Maridet et al., 1996 ; Baran, 1999).

Il s'agit de mettre en relation le potentiel en habitat disponible pour les truites adultes avec les abondances observées afin de :






- déterminer le niveau d'occupation,
- cerner les facteurs limitants majeurs (qualité des eaux, température, ripisylve, etc ...),
- proposer des actions correctives le cas échéant.

Une espèce piscicole utilise trois types d'habitats, de repos, d'alimentation et de reproduction ; un même habitat pouvant assurer plusieurs des fonctions citées précédemment.

Pour mesurer l'habitat salmonicole d'une rivière, on mesure deux entités distinctes qui sont :






- La qualité de l'habitat physique : il s'agit de l'habitat d'alimentation et de reproduction. Il est estimé à partir des faciès morphodynamiques (profond, plat, escalier, radier, ...). La méthode employée est celle des microhabitats (Souchon, 1995) qui vise à évaluer la quantité d'habitat favorable au poisson dans une portion de cours d'eau.

Habitat salmonicole

	< 10% Très faible
	10 - 15% Faible
	15 - 20% Moyenne
	20 - 25% Forte
	> 25% Très forte

- Les abris : il s'agit des habitats de repos qui se

Surface d'abris

	< 0.5% Très faible
	0.5 - 1% Faible
	1 - 1.5% Moyenne
	1.5 - 2.5% Forte
	> 2.5% Très forte






matérialise par des sous-berges, racines, embâcles, etc ... (Baran et al, 2001).

Ces deux valeurs constituent la capacité d'accueil, c'est-à-dire la qualité de l'habitat piscicole à une rivière.






Afin de disposer de plus de précision, elles sont associées à des éléments d'analyse complémentaires qui sont :

- Le taux d'occupation de l'habitat : Il s'agit dans le cas présent de confronter les densités de truites de différentes classes de taille et notamment des poissons de taille supérieure à 160 mm avec les quantités correspondantes d'habitats afin d'obtenir les taux d'occupation de l'habitat. Ce taux permet de juger de la bonne utilisation du milieu par les poissons. Ainsi, plus ce taux est faible, plus les populations de truites sont soumises à d'autres facteurs limitants (Souchon et al., 1989 ; Baran et al., 1995).

Taux d'occupation de l'habitat (ind >16 cm/ 100 m² SPU)

	< 10 Très faible
	10 - 20 Faible
	20 - 40 Moyenne
	40 - 80 Forte
	> 80 Très forte

- L'indice d'utilisation des abris : La truite est un poisson territorial qui dispose nécessairement d'une cache dans laquelle il s'abrite entre les différentes phases alimentaires. Pour estimer de manière fiable l'occupation de la capacité d'accueil par les truites, il faut comparer le taux d'occupation aux surfaces d'abris disponibles en calculant un indice d'utilisation des abris. Plus l'indice est élevé et plus les truites adultes utilisent les abris. Le rôle de facteur limitant dépendra ensuite de la surface disponible. Plus celle-ci sera faible et plus les truites seront pénalisées (*Baran et al., 2001*).

Indice d'utilisation d'abris	
	< 5 Très faible
	5 - 10 Faible
	10 - 20 Moyenne
	20 - 40 Forte
	> 40 Très forte




- Mesure de débits




Dans le cadre de l'analyse de l'habitat, le débit du cours d'eau a été mesuré à l'aide d'un débitmètre à hélice OTT sur un profil présentant un minimum d'obstacles. Sur le profil choisi, on relève la vitesse du courant et la hauteur d'eau sur plusieurs points. Il est alors possible de quantifier le débit par surface unitaire et un débit global.



4.3 ANALYSE DES DONNÉES ET PROPOSITION D'OBJECTIFS

En fonction des résultats, pour les contextes salmonicoles et intermédiaires, l'analyse de l'état de la population salmonicole se définit selon trois niveaux qui déterminent l'aptitude du milieu à permettre la réalisation du cycle biologique de l'espèce repère.

Si un état est dit :

-  « fonctionnel » alors les populations peuvent accomplir la totalité de leur cycle biologique,
-  « perturbé », une ou plusieurs fonctions du cycle ne peuvent se réaliser dans de bonnes conditions,
-  « dégradé », alors une des fonctions vitales ne s'accomplit pas.

Les facteurs limitants sont alors répertoriés par ordre d'importance décroissante ( : impact important –  : moyen –  : faible) en fonction de la nature de la perturbation et du niveau « explicatif » qu'elle présente sur le secteur d'étude.

A partir de ce constat, on peut proposer des objectifs piscicoles ( objectif prioritaire -  objectif secondaire) susceptibles de permettre le retour à un état fonctionnel de la population piscicole du secteur d'étude par l'engagement d'actions dans le cadre du contrat de rivière.

Localisation des stations de pêche

Planche n°1

5. RICHESSE PISCICOLE ET ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

5.1 RICHESSE SPÉCIFIQUE

Ces données sont issues de la synthèse de l'ensemble des pêches électriques effectuées depuis 1986 pour les plus anciennes ainsi que les plus récentes acquises lors de cette étude sur le bassin du Sornin.

Famille	N°	Nom d'espèce	Nom latin	Code
Salmonidae	1	Truite fario	<i>Salmo trutta fario</i>	TRF
Cottidae	2	Chabot	<i>Cottus gobio</i>	CHA
Cobitidae	3	Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>	LOF
Cyprinidae	4	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	ABL
	5	Barbeau	<i>Barbus barbus</i>	BAF
	6	Black-bass	<i>Micropterus salmoides</i>	BBG
	7	Blageon	<i>Leuciscus souffia</i>	BLN
	8	Bouvière	<i>Rhodeus sericeus</i>	BOU
	9	Brème	<i>Abramis brama</i>	BRE
	10	Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>	CCO
	11	Carpe cuir	<i>Cyprinus carpio</i>	CCU
	12	Carassin	<i>Carassius carassius</i>	CAS
	13	Chevesne	<i>Leuciscus cephalus</i>	CHE
	14	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	GAR
	15	Goujon	<i>Gobio gobio</i>	GOU
	16	Hotu	<i>Chondrostoma nasus</i>	HOT
	17	Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	ROT
	18	Spirlin	<i>Alburnus bipunctatus</i>	SPI
	19	Tanche	<i>Tinca tinca</i>	TAN
	20	Toxostome	<i>Chondrostoma toxostoma</i>	TOX
	21	Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	VAI
	22	Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>	VAN
Anguillidae	23	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	ANG
Esocidae	24	Brochet	<i>Esox lucius</i>	BRO
Petromyzonidae	25	Lamproie de planer	<i>Lampetra planeri</i>	LPP
	26	Lamproie marine	<i>Petromizon marinus</i>	LPM
Percidae	27	Perche commune	<i>Perca fluviatilis</i>	PER
Centrarchidae	28	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	PES
Gambaridae	29	Ecrevisse américaine	<i>Orconectes limosus</i>	OCL
Astacidae	30	Ecrevisse à pattes blanches	<i>Austropotamobius pallipes</i>	APP
	31	Ecrevisse signal	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	PFL

Tableau n°5 : Liste des espèces capturées en pêche électrique sur le bassin du Sornin

On distingue, dans ce tableau, 31 espèces dont 3 espèces d'écrevisse, une seule autochtone (*Austropotamobius pallipes*) et deux espèces nuisibles (*Orconectes limosus* - *Pacifastacus leniusculus*). À noter également la présence de la lamproie marine.

Cette diversité d'espèces se répartit de manière différente selon les cours d'eau du bassin. Le tableau ci-dessous présente de manière hiérarchisée la liste des cours d'eau qui disposent d'un nombre important d'espèces tels que le Sornin (83%), le Botoret (64% des espèces) et le Bézo (61%). Les autres cours d'eau ont une diversité maximale de 40%.

Tableau n°6 : Liste des espèces présentes par cours d'eau

Cours d'eau	Nombre stations	Années de prospection	Nombre espèces	Espèce présentes
Sornin	17	89-05	25	ABL, ANG, BAF, BRE, BOU, BRO, CCO, CHA, CHE, OCL, GAR, GOU, HOT, LPP, LOF, LOT, PER, PES, ROT, SPI, TAN, TOX, TRF, VAI, VAN
Botoret	12	86-02	18	ANG, BAF, BRO, CHA, CHE, OCL, GAR, GOU, LPP, LOF, PER, PES, ROT, SPI, TAN, TRF, VAI, VAN
Bézo	4	90-94	17	ANG, BAF, BBG, CCO, CCU, CHA, CHE, OCL, GAR, GOU, LPP, LOF, ROT, SPI, TAN, TRF, VAI, VAN
Aron	7	90-02	11	ANG, CHE, OCL, GAR, GOU, LOF, PER, ROT, TAN, TRF, VAI
Sornin P	2	86-05	11	CHA, CHE, OCL, GAR, GOU, LOF, PER, SPI, TAN, TRF, VAI
Mussy	6	86-05	11	BLN, CHA, CHE, OCL, GOU, LOF, PER, PES, TRF, PFL, VAI
Equetteries	3	90	10	CHA, CHE, GAR, GOU, LPP, LOF, PES, TAN, TRF, VAI
Chandonnet	5	89-04	9	CHA, CHE, GOU, LPP, LOF, PER, ROT, TRF, VAI
Les Barres	2	90	8	ANG, BRO, CHE, GOU, LOF, ROT, TRF, VAI
Genette	1	90	7	BRO, CHE, GAR, GOU, OCL, PER, ROT
Sornin B	3	86-05	7	CHA, CHE, GOU, LOF, ROT, TRF, VAI
Ailliant	2	99-02	6	CHA, CHE, GOU, LOF, ROT, VAI
Pontbrenon	2	90-02	5	CAS, GOU, LOF, TRF, VAI
Sornin I	4	86-05	5	CHA, PFL, LOF, TRF, VAI
Les Monts	1	90	4	APP, CHA, LOF, TRF
Bleu	1	02	3	CHA, TRF, VAI
Goutte Diné	1	02	2	LOF, TRF
Moulin de milan	1	02	2	TRF, VAI
Total	74			

On dispose ainsi d'un bilan sur la diversité des espèces capturées sur l'ensemble du bassin, de la quantité d'espèces présentes par cours d'eau et de précisions sur la richesse spécifique du réseau hydrographique du Sornin.

On totalise sur le bassin du Sornin 130 pêches électriques de toutes natures (sondage, inventaire, sauvetage). À partir de ces données, on peut caractériser le peuplement piscicole en calculant le nombre de captures (présence/absence) par espèce sur la totalité des pêches électriques.

On constate au moyen du tableau n°7 que la truite est très majoritairement présente sur le bassin du Sornin car il s'agit d'un bassin typique de première catégorie. Mais ce résultat est également dû au fait qu'étant une espèce repère, la truite fait l'objet d'une recherche intensive dans le cadre de suivis et études diverses.

D'autres espèces comme la loche franche, le vairon, le goujon et le chevesne représentent une fréquence de capture relativement importante, indiquant une répartition très large sur le bassin.

Le Chabot est bien représenté mais on peut estimer que ce sont essentiellement les bassins amont qui font l'objet d'intervention et que les secteurs aval sont moins voire pas du tout prospectés. Donc, la fréquence de capture dépend en partie de la localisation des pêches.

Code	Espèce	Nbre de fois pêché	% de présence
TRF	Truite fario	120	94%
LOF	Loche franche	95	75%
VAI	Vairon	89	70%
GOU	Goujon	81	64%
CHE	Chevesne	67	53%
GAR	Gardon	39	31%
CHA	Chabot	38	30%
PER	Perche commune	25	20%
SPI	Spiralin	25	20%
ANG	Anguille	22	17%
BAF	Barbeau	19	15%
OCL	Ecrevisse américaine	16	13%
LPP	Lamproie planer	15	12%
VAN	Vandoise	14	11%
PES	Perche soleil	12	9%
TAN	Tanche	10	8%
ROT	Rotengle	9	7%
BRO	Brochet	8	6%
APP	Ecrevisse à pattes blanches	7	6%
ABL	Ablette	4	3%
TOX	Toxostome	4	3%
BRE	Brème	3	2%
HOT	Hotu	3	2%
CCO	Carpe commune	2	2%
BLN	Blageon	1	1%
BOU	Bouvière	1	1%
CCU	Carpe cuir	1	1%
CAS	Carassin	1	1%
BBG	Black bass	1	1%
LOT	Lotte de rivière	1	1%
LPM	Lamproie marine	1	1%

Tableau n°7 : Fréquence de capture des différentes espèces

5.2 ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

Il s'agit dans le cas présent de faire le point sur les espèces de poisson capturées sur le bassin du Sornin et bénéficiant d'un statut particulier permettant l'application de mesures de préservation :

- Anguille : classée vulnérable au niveau national et régional au «Livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France»,
- Barbeau fluviatile : inscrit à l'annexe 5 de la Directive Habitat Faune Flore (espèces devant faire l'objet d'une gestion),
- Brochet : susceptible de bénéficier de mesures de protection prises dans le cadre d'un arrêté de biotope – arrêté du 08/12/88 uniquement sur les secteurs en deuxième catégorie,
- Vandoise : susceptible de bénéficier de mesures de protection prises dans le cadre d'un arrêté de biotope – arrêté du 08/12/88,
- Spirlin : figure à l'annexe III de la convention de Berne,
- Hotu : figure à l'annexe III de la convention de Berne,
- Bouvière : inscrite à l'annexe 2 de la Directive Habitat Faune Flore (espèces nécessitant des zones spéciales de conservation) et à l'annexe 3 de la convention de Berne – espèce protégée au niveau national – arrêté du 08/12/88,
- Truite fario : inscrite à l'annexe 2 de la Directive Habitat Faune Flore (espèces nécessitant des zones spéciales de conservation) – arrêté du 08/12/88,
- Lamproie marine : susceptible de bénéficier de mesures de protection prises dans le cadre d'un arrêté de biotope pour la protection des frayères – inscrite à l'annexe 2 de la Directive Habitat Faune Flore (espèces nécessitant des zones spéciales de conservation) et à l'annexe 3 de la convention de Berne – espèce protégée au niveau national (arrêté du 08/12/88),
- Écrevisse à pattes blanches : inscrite à l'annexe 2 et 5 de la Directive Habitat Faune Flore, à l'annexe 3 de la convention de Berne et bénéficie de mesures de protection réglementaire relative à sa pêche,
- Lamproie de planer : inscrite à l'annexe 2 de la Directive Habitat Faune Flore, à l'annexe 3 de la convention de Berne et fait partie de la liste des espèces protégées au niveau national – arrêté du 08/12/88,
- Chabot : inscrit à l'annexe 2 de la Directive Habitat Faune Flore.

La lamproie marine (*Petromizon marinus*), espèce migratrice amphibiotique (développement juvénile en eau douce et croissance adulte en mer) et potamotoque (croissance en milieu marin et reproduction en eau douce) qui vient se reproduire sur le cours inférieur du Sornin.

Le Sornin est classé en "rivière àigrateurs" sur sa partie aval jusqu'à la limite départementale 42/71. La lamproie marine n'est pas la seule espèce concernée, l'anguille, le brochet et la lamproie de rivière sont également visées.

Lors des pêches électriques réalisées dans le cadre de ce dossier en octobre 2005 en aval de Charlieu, plusieurs individus ont été capturés.

On distingue deux classes de taille :

- une catégorie d'individus dont la taille est comprise entre 80 et 95 mm,
- une autre catégorie dont la taille est comprise entre 165 et 185 mm.

***Petromizon marinus* – 175 mm****Lamproie marine – disque oral**

Lors des pêches de sondage, la capture d'un individu dont la taille était de l'ordre de 175 mm, a été photographiée de telle sorte que l'on puisse observer le disque oral et l'arrangement des dents cornées disposées en séries radiales. Cela a permis de déterminer qu'il s'agissait bien d'une lamproie marine d'une couleur bleuâtre dans sa phase sub-adulte de dévalaison.

Étant donné que la phase de croissance larvaire dure environ 5 à 7 ans, cela signifie que la reproduction des lamproies marines sur la partie basse du Sornin se réalise depuis les années 1998-2000. L'autre catégorie d'individus a été prélevée par le CSP 42 et envoyée au CEMAGREF de Bordeaux qui a confirmé qu'il s'agissait bien de lamproies marines.

L'observation de la reproduction de la lamproie marine est effective depuis 2000 – (communication orale CSP 42). Elle remonte jusqu'au Mussy (secteur aval) où le CSP a comptabilisé 6 nids en 2004.

**Pêche électrique sur le Sornin en 2004 - capture d'adultes
(Photographie Fédération 42)**

6. ANALYSE PISCCICOLE – SYNTHÈSE PAR COURS D'EAU

6.1 L'ARON

Références citées	(1) Reproduction naturelle de la truite fario sur le Botoret et l'Aron – LARUE – FDPPMA71 - 1998
	(2) Études préalables au contrat de rivière Sornin – Lot n°4 : Débits d'étiage, Prélèvement et apports d'eau – Rapport Diagnostic – CESAME - 2005
	(3) Plan de gestion piscicole du bassin de l'Aron – données graphiques : habitat salmonicole – suivi thermique – pêches électriques – Chassignol, R. - FDPPMA 71
	(4) Résultats des pêches électriques sur différentes années – CSP 71-42 – FDPPMA 71 – 42 – Annexe n°3
	(5) lot 2 – élaboration d'un programme de restauration et d'entretien des berges, et de réhabilitation écologique des cours d'eau - Volet A Morpho-écologie des cours d'eau et milieux riverains – Géo+
	(6) P.D.P.G. 42 – Contexte : K105. SP Botoret – FDPPMA 42
	(7) Volet « Qualité des eaux » - Bilan de qualité des cours d'eau – rap. provis. – Nov. 2005 - Grebe
	(8)) lot 2 – élaboration d'un programme de restauration et d'entretien des berges, et de réhabilitation écologique des cours d'eau - Volet B études piscicoles – Géoplus – Annexe n°5

❖ Présentation du bassin

L'Aron est un affluent en rive gauche du Botoret qui s'écoule à travers les vallons du Haut-Beaujolais et Haut-Charolais sur le secteur amont (Altitude max. 580 m) puis, sur le secteur aval (altitude confluence 378 m), à travers les collines bocagères du Brionnais.

La superficie de son bassin est de 45 km². Le linéaire de cours principal est de 12 km. Il est faiblement peuplé mais une agglomération importante, Belmont-de-la-Loire, se situe sur la partie apicale du bassin. L'occupation du sol est essentiellement le bocage herbager en vallée (5). Le substrat géologique est de type acide (1)(5). Le QMNA₅ estimé en moyenne est faible avec 0.5–1 l/s/km² (2).

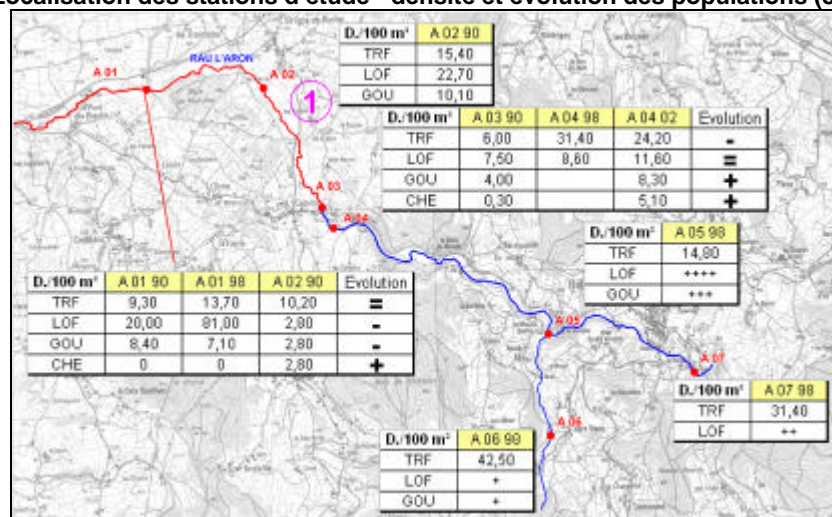
Ce cours d'eau est en première catégorie sur tout son cours. Il s'étend sur deux départements Loire (42) – Saône-et-Loire (71). La gestion halieutique est exercée par 2 AAPPMA, St-Igny-de-Roche (71), Belmont-de-la-Loire (42).

❖ Peuplement piscicole

➤ Analyse des données piscicoles

Le contexte piscicole est de type salmonicole avec pour espèce repère la truite fario. Le niveau typologique est compris entre B1 et B3 (5).

Carte Aron n°1 : Localisation des stations d'étude - densité et évolution des populations (8 esp.)



Légende : ① Point température

échelle : 1/80 000

T ≤ 17°C

17 < T < 18°C

T ≥ 18°C

Code pêche

Espèce Densité/100 m²

Mu 01 : code station

TRF : truite GOU : goujon BAF : barbeau
CHA : chabot CHE : chevesne VAN : vandoise
LOF : loche SPI : spirin

La richesse spécifique de l'Aron se compose d'une dizaine d'espèces de poissons dont 1 espèce d'écrevisse (écrevisse américaine). Les espèces les plus fréquemment rencontrés sont la truite fario, la loche, le vairon, le goujon et le chevesne. On retrouve quelques espèces atypiques comme la

perche, le rotengle, le gardon et la tanche qui sont issues des retenues mais de manière peu représentative.

À partir de la carte ci-dessus, on compte 7 stations d'études **(1)(3)(5)**. Les données sont relativement récentes (1998 à 2005).

- Les stations (A 07-06-amont) présentent une densité moyenne. On distingue un enrichissement spécifique sur la station la plus aval (A 05), et une baisse sensible de la densité en truite. Il s'agit certainement de l'effet de la retenue de Belmont mais également de l'agglomération.
- Sur la station A 04, les densités en truite diminuent légèrement en 2002 mais restent intéressantes du fait (supposition) des infiltrations (T°C fraîche) en pied de digue du plan d'eau de Cadollon. On note l'échantillonnage significatif du chevesne (espèce peu sensible au réchauffement).
- Pour les stations les plus à l'aval (A 01-02), on trouve les espèces d'accompagnement de la truite en densité notable. Les densités de truites sont les plus faibles du cours d'eau.

stations	A 01	A 04	A 05	A 06	At 07
Densité TRF (brute)/ha.	1 020	2 420	1 480	4 250	3 140

La densité de truite est moyenne à faible. Les stations apicales (6 à 7) sont représentatives d'un peuplement salmonicole. Les stations aval, sont représentatives d'un peuplement mixte où les cyprinidés d'eau vive (chevesne, goujon) présentent une augmentation des effectifs et une progression vers l'amont. Les baisses de densités de truites les plus significatives sont en aval de Belmont et avant la confluence avec le Boretet.

➤ Thermie

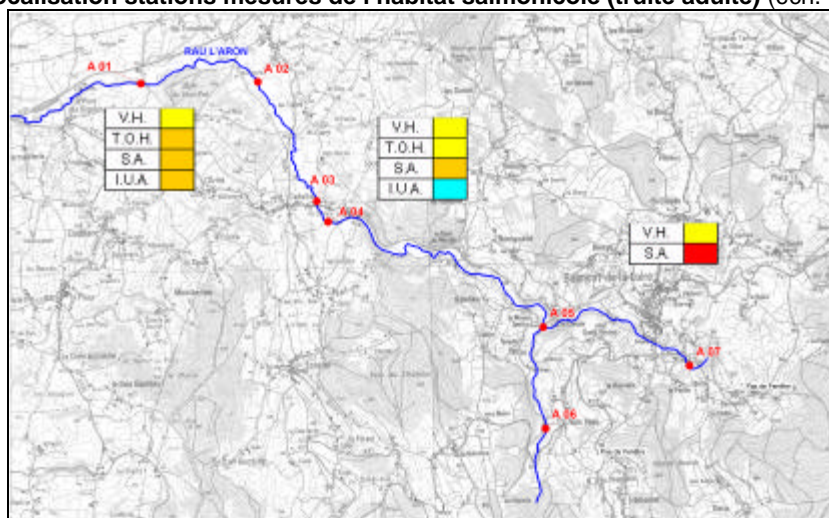
Le seuil de 17-18°C représente la température estivale moyenne au-delà de laquelle le développement de la truite est affecté (Elliot, 1995 ; Elliot et Hurley, 1998 ; ENSAT 1999). Le point de mesure se situe en amont immédiat de la station A 02. À la vue des températures moyennes des mois de juillet/août équivalentes à 18°C, du mois de juin égale à 19°C et de la moyenne des maximales sur 30 jours de 21°C, il semble évident que la chute de densité de la population de truites sur le secteur aval est due au réchauffement des eaux.

stations	1
T°C moy. max./30 j	21

Le seuil limite de développement est largement dépassé sur le secteur aval. C'est pourquoi, il sera nécessaire de limiter les plans d'eau et d'assurer le maintien de la ripisylve voire de favoriser sa ré-implantation.

➤ Habitat salmonicole

Carte Aron n°2 : Localisation stations mesures de l'habitat salmonicole (truite adulte) (éch. : 1/80 000)



Légende :

V.H.	Valeur de l'habitat	S.A.	Surface d'abris (%)	Très faible	Moyenne	Très forte
T.O.H.	Taux d'occupation de l'habitat	I.U.A.	Indice d'utilisation d'abris	Faible	Forte	

La qualité d'habitat est moyenne sur tout le cours et la qualité des abris est faible en aval à très faible en amont mais les bassins amont n'ont pas été prospectés. A partir des résultats **(3)** de la carte ci-dessus, on distingue 3 situations :

- Les stations amonts (n°7 et 6) et n°5 sont considérées comme bénéficiant d'un habitat similaire (pas de données chiffrées). La baisse de densité de truites sur la station n°5 n'est pas considérée comme un problème d'habitat mais un effet des rejets de Belmont et de la retenue.
- Sur la station n°4, l'habitat présente des valeurs moyennes à fortes et il peut être le facteur limitant de la dynamique de cette population.
- Sur la station A 01, l'habitat est équivalent à la station précédente, il n'est donc pas en cause en tant que facteur limitant. Les effectifs sont limités par des perturbations autres que l'habitat.

L'habitat pourrait être un facteur limitant sur le secteur amont exception faite de l'aval de Belmont (retenue et agglomération). Sur le secteur aval, on considère qu'un autre facteur est à l'origine de la baisse de densité.

➤ Reproduction et libre circulation

Ce document **(1)** est une compilation de différentes études menées depuis 1994 afin de mettre en évidence la réussite de la reproduction naturelle et l'impact de la qualité des eaux.

Les résultats font ressortir :

- le non-respect du débit réservé au niveau du Moulin Fourcaul qui induit la présence de nids essentiellement à l'aval de la restitution,
- l'absence de nids à l'aval du plan d'eau de Cadollon (sur 1 km).

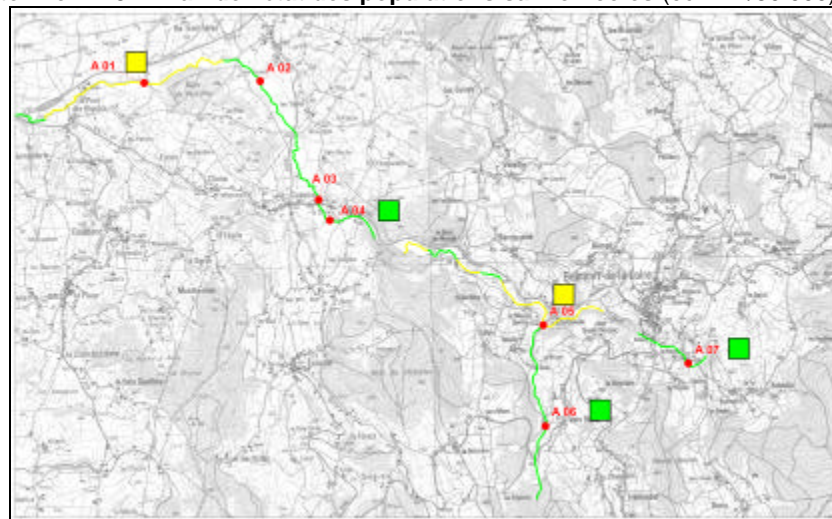
Malgré l'absence de prospection en aval de la retenue de Belmont, on peut considérer que l'impact est similaire à la retenue de Cadollon.

Pour la libre circulation du poisson, les études **(1)(5)(6)** font état plusieurs seuils infranchissables :

- en aval de la confluence du Pontbrenon et en amont de Pont des Rigoles, 2 seuils infranchissables qui interdisent l'accès à un secteur favorable à la reproduction,
- au niveau de St-Igny-de-Roche – 1 seuil difficilement infranchissable,
- au niveau des plans d'eau de Cadollon et de Belmont (plusieurs seuils infranchissables).

➤ État du peuplement salmonicole - bilan

Carte Aron n°3 : Bilan de l'état des populations salmonicoles (éch. : 1/80 000)



Légende : ■ Fonctionnel ■ Perturbé ■ Dégradé

Sur la base des éléments précédents (données piscicoles, thermie, habitat, reproduction), on considère que les stations n°6 et 7 sont de type fonctionnel, que la station n°5 est de type perturbé, la station n°4 est de type fonctionnel même si elle présente des densités en baisse. La station n°1 est considérée comme perturbée.

La fonctionnalité écologique de la rivière est perturbée par l'implantation des retenues de Cadollon et de Belmont ainsi que par une température moyenne estivale forte et les rejets de l'agglomération de Belmont. Elle conserve cependant un niveau de conformité bien réel sur les secteurs amont et médian.

❖ Impacts et Facteurs limitants

➤ Les impacts

Les principaux impacts recensés sont présentés par ordre d'importance décroissante :

1. le réchauffement des eaux sur le secteur aval,
2. la qualité physico-chimique de l'eau dégradée en aval de Belmont,
3. un déficit de recrutement sur les secteurs en aval des retenues et du Moulin de Fourcault,
4. une colonisation par des espèces faiblement représentatives de la zone salmonicole,
5. un déficit d'habitat pour la truite adulte,
6. la présence d'espèces de poissons atypiques (faible nombre).

Pour l'analyse détaillée des conséquences de ces impacts sur le milieu et l'espèce repère, la truite fario, on se reportera au chapitre « Présentation des facteurs limitants ».

➤ Les facteurs limitants

Les facteurs limitants **(6)(7)** le développement des populations salmonicoles sont présentés par ordre d'importance décroissante (uniquement pour les perturbations d'origine anthropique : **rouge** : impact important – **jaune** : moyen – **vert** : faible) :

- A. **la ripisylve** absente ou ponctuelle. L'étude **(5)** recense le linéaire de cours d'eau qui présentent un fort déficit soit, pour ce bassin, 100% du linéaire qui présente entre 40 et 60% de déficit.
- B. **les plans d'eau**. Le document **(1)(2)** totalise sur le bassin 6 étangs en travers du cours d'eau et 4 alimentés par ruissellement. La surface de bassin intercepté est de 20%. Les retenues de Belmont et Cadollon sont les plus significatives ainsi que le Moulin de Fourcault avec le non-respect des débits réservés. La vidange du plan d'eau de Cadollon est obligatoire tous les deux ans donc problème d'impact des sédiments.
- C. **les rejets d'eaux usées**. Les études **(7)** présentent l'impact du rejet des E.U. au niveau de l'agglomération de Belmont (STEP et rejets diffus). La qualité physico-chimique de l'eau est moyenne. Les composés déclassants sont les composés azotés et phosphorés.
- D. **les obstacles** à la migration. Les études **(1)(5)(6)** en recensent 5 sur le cours principal qui sont infranchissables en toutes circonstances et 3 qui sont franchissables temporairement par quelques individus. On peut établir 2 catégories :
 - ceux situés en aval (Confluence du Pontbrenon - amont de Pont des Rigoles - au niveau de St-Igny-de-Roche) qui bloque l'accès à des zones de frayère intéressantes,
 - ceux situés au niveau des retenues de Cadollon et de Belmont pour les quelles il est difficilement envisageables de les rendre perméables à la migration.
- E. **le piétinement** par les bovins. Les secteurs TR28-29 sont moyennement touchés **(4)**.
- F. **L'habitat naturel** de ce cours d'eau étant donné sa profondeur et la quantité d'abris est faible. Il est un facteur naturel qui peut être prépondérant pour la limitation de la population salmonicole.

❖ Proposition d'objectif piscicole

Entretenir et favoriser la population salmonicole sur les secteurs amont (Cadollon-Belmont) et la réhabiliter sur les secteurs aval (confluence-Cadollon).

Les priorités des gestionnaires sur cette rivière iront vers les objectifs suivants (présentés par ordre d'importance : **bleu** objectif prioritaire) :

- **bleu** le maintien d'une température fraîche,
- **bleu** la reconquête de la qualité des eaux,
- **bleu** l'élimination des obstacles sur le secteur aval (confluence de l'Aron),
- **bleu** garantir les débits réservés et veiller au déroulement des vidanges.

Un des objectifs sera également de mettre en place une étude spécifique à la vidange de la retenue de Cadollon afin de limiter l'impact sur le cours d'eau à l'aval.

6.2 LES BARRES

Références citées	(1) <i>Études préalables au contrat de rivière Sornin – Lot n°4 : Débits d'étiage, Prélèvement et apports d'eau – Rapport Diagnostic – CESAME - 2005</i>
	(2) <i>Plan de gestion piscicole du bassin du Sornin – Description des peuplements piscicoles et fonctionnalités salmonicoles des Barres - FDPPMA de la Saône et Loire – décembre 2005</i>
	(3) <i>Résultats des pêches électriques sur différentes années– CSP 71 – FDPPMA 71 – Annexe n°3</i>
	(4) <i>lot 2 – élaboration d'un programme de restauration et d'entretien des berges, et de réhabilitation écologique des cours d'eau - Volet A Morpho-écologie des cours d'eau et milieux riverains – Géo+</i>

❖ Présentation du bassin

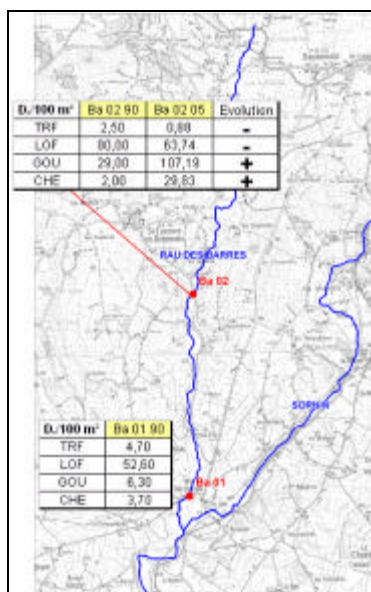
Les Barres est un affluent en rive droite du Sornin qui s'écoule à travers les collines bocagères du Brionnais. La superficie de son bassin est de 32 km². Le linéaire de cours principal est de 5,6 km. Il est faiblement peuplé mais une agglomération, Saint-Laurent-en-Brionnais, se situe à proximité sur la partie médiane du bassin. L'occupation du sol est essentiellement le bocage herbager en vallée. Le substrat géologique est de type colluvions tertiaires argileuses et argilo-sableuses (1). Le QMNA₅ estimé est faible avec 0.1–0,5 l/s/km² (1).

Ce cours d'eau est en première catégorie sur tout son cours. Il s'étend sur le département de la Saône-et-Loire (71). La gestion halieutique est exercée par l'AAPPMA de La-Chapelle-sous-Dun (71).

❖ Peuplement piscicole

➤ Analyse des données piscicoles

Carte Barres n°1 : Localisation des stations d'étude - densité et évolution des populations (8 esp.)



Légende : échelle : 1/80 000

Code pêche	Espèce
	Densit./100 m ²
Mu 01	code station

TRF : truite GOU : goujon BAF : barbeau
CHA : chabot CHE : chevesne VAN : vandoise
LOF : loche SPI : spirilin

Le contexte piscicole est de type salmonicole avec pour espèce repère la truite fario (3).

La richesse spécifique du Barres se compose de 7 espèces de poissons et d'une espèce d'écrevisse (écrevisse américaine). Les espèces les plus fréquemment rencontrées sont le cortège d'accompagnement de la truite, (loche, vairon, exception faite du chabot qui n'a jamais été capturé) et les cyprinidés d'eau vive (goujon et chevesne). On retrouve quelques espèces atypiques, gardon et écrevisse américaine issues de retenues.

Le ruisseau des Barres est le dernier des affluents du Sornin s'écoulant dans le Brionnais pour lequel la truite fario a été capturée en 2005. Cependant, la densité a nettement diminué ce qui peut être une conséquence de la sécheresse de 2003.

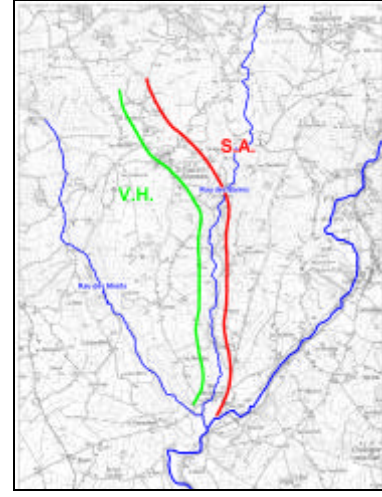
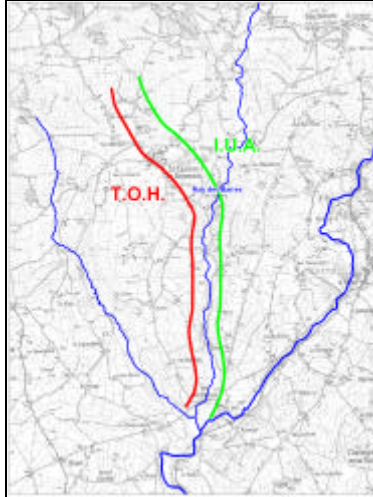
Stations Barres 03	1990	2005
Densité TRF (brute)/ha.	250	88

On note une augmentation notable des espèces comme le goujon et le chevesne qui souligne un enrichissement du cours d'eau en matière organique ainsi qu'un niveau thermique élevé.

La truite est une espèce minoritaire sur le bassin. Sa faible densité souligne l'existence d'un ensemble de perturbations qui affecte son développement. La « prolifération » du goujon et du chevesne est très certainement liée à un niveau thermique élevé (17 à 18°C de température moyenne estivale) ainsi qu'un enrichissement en matière organique.

➤ Habitat salmonicole

Carte Barres n°2 : localisation stations mesures de l'habitat salmonicole (truite adulte) (éch. : 1/80 000)



Légende :

V.H.	Valeur de l'habitat	S.A.	Surface d'abris (%)			
T.O.H.	Taux d'occupation de l'habitat	I.U.A.	Indice d'utilisation d'abris	■ Très faible	■ Moyenne	■ Très forte
				■ Faible	■ Forte	

Les caractéristiques d'habitat physique sont de bonne qualité pour la truite mais il faut souligner la faible surface d'abris. On remarque, cependant, une sous-utilisation assez importante de l'habitat et les abris sont moyennement exploités.

On peut donc considérer que l'habitat qui peut s'avérer être un facteur limitant étant donné la faiblesse de ces abris n'est pas en cause dans le cas présent. Il ne s'agit donc pas du facteur limitant essentiel.

Les caractéristiques physiques d'habitat sont bonnes mais les surfaces d'abris très faibles. L'habitat n'est cependant pas en cause dans la faible densité de la population de truites.

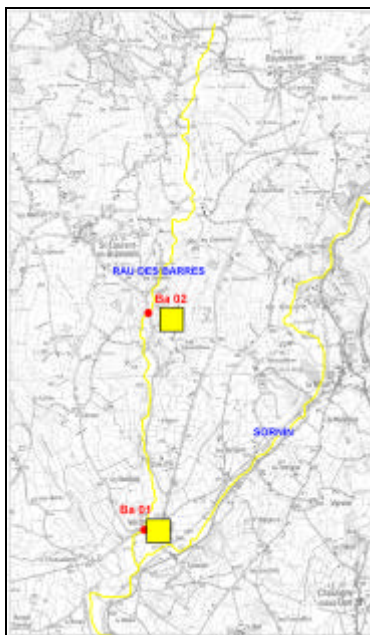
➤ Reproduction et libre circulation

Pas d'études portant sur le recrutement et les surfaces favorables à la reproduction.

Pour la libre circulation du poisson, l'étude (4) fait état, sur la partie amont, de plusieurs seuils difficilement franchissables (2) et infranchissables (1) au niveau de la commune de St-Laurent-en-Brionnais.

➤ **État du peuplement salmonicole - bilan**

Carte Barres n°3 : Bilan de l'état des populations salmonicoles (éch. : 1/80 000)

Légende : ■ Fonctionnel ■ Perturbé ■ Dégradé

Sur la base des éléments précédents, on considère que la population piscicole est de type perturbé.

❖ **Impacts et Facteurs limitants**➤ **Les impacts**

Les principaux impacts recensés sont présentés par ordre d'importance décroissante :

1. le réchauffement des eaux,
2. des étiages sévères qui affectent l'habitat.

➤ **Les facteurs limitants**Les facteurs limitants **(1)(4)** le développement des populations salmonicoles sont présentés par ordre d'importance décroissante (uniquement pour les perturbations d'origine anthropique : rouge : impactimportant – jaune : moyen – vert : faible) :

- A• rouge la **ripisylve** absente ou ponctuelle. L'étude **(4)** recense le linéaire de cours d'eau qui présentent un déficit. Le ruisseau des Barres présente un déficit compris entre 40 et 60%.
- B• jaune le **piétinement** par les bovins. Le secteur TR16 (Barres amont) est très fortement touché **(4)**.
- C• jaune les **plans d'eau**. Le document **(1)** totalise sur le bassin 8 étangs en travers du cours d'eau, 2 en dérivation et 2 alimentés par ruissellement. La surface de bassin interceptée est de 30%.
- D• les **étiages** sévères qui affectent sensiblement l'habitat de ce cours d'eau.

❖ **Proposition d'objectif piscicole**

Retrouver la population salmonicole de 1990 ce qui favorisera les espèces d'accompagnement de la truite.

Les priorités des gestionnaires sur cette rivière iront vers les objectifs suivants (présentés par ordre d'importance : cyan objectif prioritaire - jaune objectif secondaire) :

- cyan le maintien d'une température fraîche essentiellement sur le secteur amont,
- jaune la limitation de l'accès des bovins sur le secteur amont.

6.3 LE BÉZO

Références citées	(1) <i>Études préalables au contrat de rivière Sornin – Lot n°4 : Débits d'étiage, Prélèvement et apports d'eau – Rapport Diagnostique – CESAME - 2005</i>
	(2) <i>Plan de gestion piscicole du bassin du Sornin – Description des peuplements piscicoles et fonctionnalités salmonicoles du Bézo - FDPPMA de la Saône et Loire – décembre 2005</i>
	(3) <i>Résultats des pêches électriques sur différentes années CSP 71 – FDPPMA 71 – Annexe n°3</i>
	(4) <i>lot 2 – élaboration d'un programme de restauration et d'entretien des berges, et de réhabilitation écologique des cours d'eau - Volet A Morpho-écologie des cours d'eau et milieux riverains – Géo+</i>
	(5) <i>Volet « Qualité des eaux » - Bilan de qualité des cours d'eau – rap. prov. – Nov. 2005 - Grebe</i>

❖ Présentation du bassin

Le Bézo est un affluent en rive droite du Sornin qui s'écoule à travers les collines bocagères du Brionnais. La superficie de son bassin est de 63 km². Le linéaire de cours principal est de 16 km. Il est faiblement peuplé mais une agglomération, Ligny-en-Brionnais, se situe immédiatement en tête du bassin. L'occupation du sol est essentiellement le bocage herbager en vallée. Le substrat géologique est de type colluvions tertiaires argileuses et argilo-sableuses (1).

Le QMNA₅ estimé est faible avec 0.1–0,5 l/s/km² (1).

Ce cours d'eau est en première catégorie sur tout son cours. Il s'étend sur le département de la Saône-et-Loire (71) sur la majeure partie de son cours supérieur et sur le département de la Loire sur le secteur de la confluence. La gestion halieutique est exercée par l'AAPPMA de St-Maurice-les-Châteauneuf (71) et de Charlieu (42).

❖ Peuplement piscicole

➤ Analyse des données piscicoles

Le contexte piscicole est de type salmonicole avec pour espèce repère la truite fario (3). La richesse spécifique du Bézo se compose de 8 espèces de poissons et d'une espèce d'écrevisse (écrevisse américaine). Les espèces les plus fréquemment rencontrées sont le cortège d'accompagnement de la truite, (loche, vairon, chabot) et les cyprinidés d'eau vive (goujon et chevesne). On retrouve quelques espèces atypiques en faible nombre, black-bass et écrevisse américaine issues des retenues sur le bassin. Présente en 1990, la truite n'est pas échantillonnée en 2005.

Stations Bézo 03	1990	2005
Densité TRF (brute)/ha.	630	0

A signaler qu'étant donné la faiblesse des débits estivaux et la sécheresse de 2003, il se peut que la population de truites ne se soit pas reconstituée. L'exemple tout proche du Chandonnet montre bien que l'impact peut-être radical.

Par contre, on remarque une densification des goujons et chevesnes qui souligne un enrichissement du cours d'eau en matière organique ainsi qu'un niveau thermique élevé.

On note, également, une augmentation notable d'espèces sensibles comme le chabot, le spirin, le vairon avec des taux respectifs de 70, 10 et 7 par rapport à 1990. Cela souligne que les facteurs cités précédemment n'ont pas atteint un stade limitant pour ces espèces d'autant plus que le secteur présente une qualité physico-chimique moyenne.

La **truite** est une espèce minoritaire sur le bassin. Son absence en 2005, même s'il reste quelques sujets, souligne l'existence d'un ensemble de perturbations qui affecte son développement étant donné qu'il s'agit d'une **espèce particulièrement sensible**. La « prolifération » du goujon et du chevesne est très certainement liée à un niveau thermique élevé (17 à 18°C de température moyenne estivale) ainsi qu'un enrichissement en matière organique.

➤ Habitat salmonicole

Cette rivière a conservé un aspect morphologique naturel et elle présente une capacité d'accueil forte et de très nombreux abris.

Les caractéristiques physiques d'habitat sont intéressantes pour la truite. Il n'est donc pas en cause dans le cas de sa forte régression.

➤ **Reproduction et libre circulation**

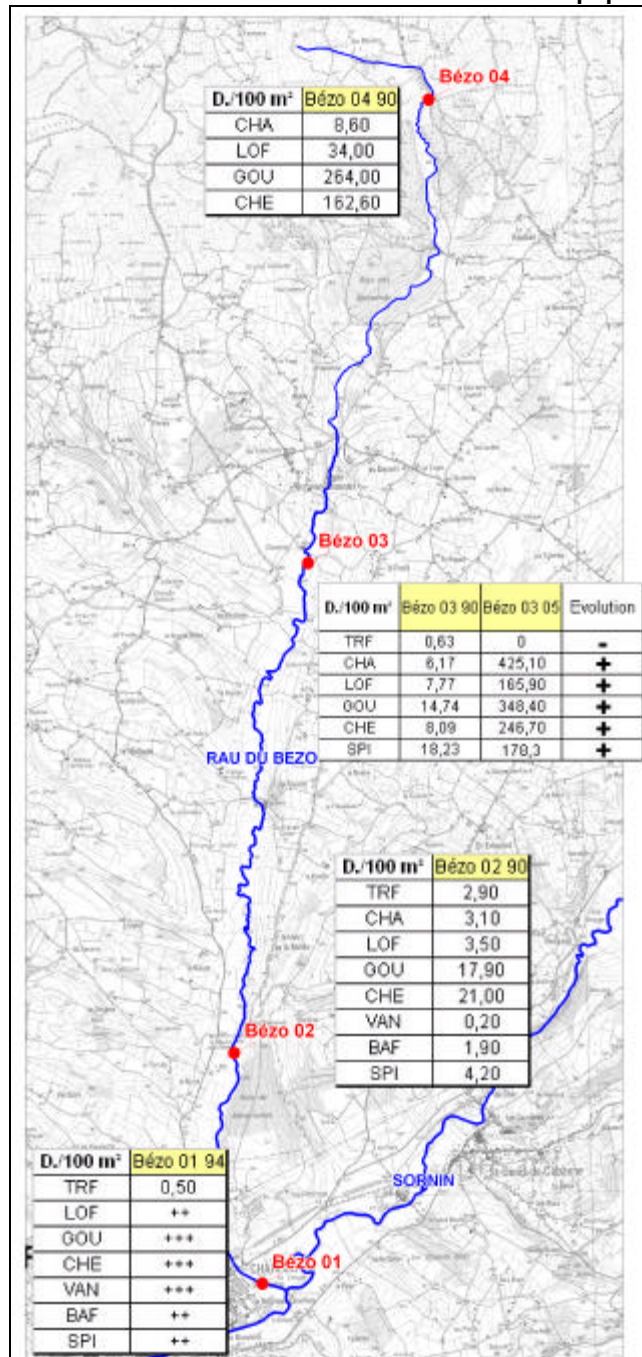
Pas d'études portant sur le recrutement et les surfaces favorables à la reproduction.

Pour la libre circulation du poisson, l'étude (4) fait état de plusieurs seuils infranchissables (3) ou difficilement franchissables (2).

➤ **État du peuplement salmonicole - bilan**

Sur la base des éléments précédents, on considère que la population piscicole est de type perturbé.

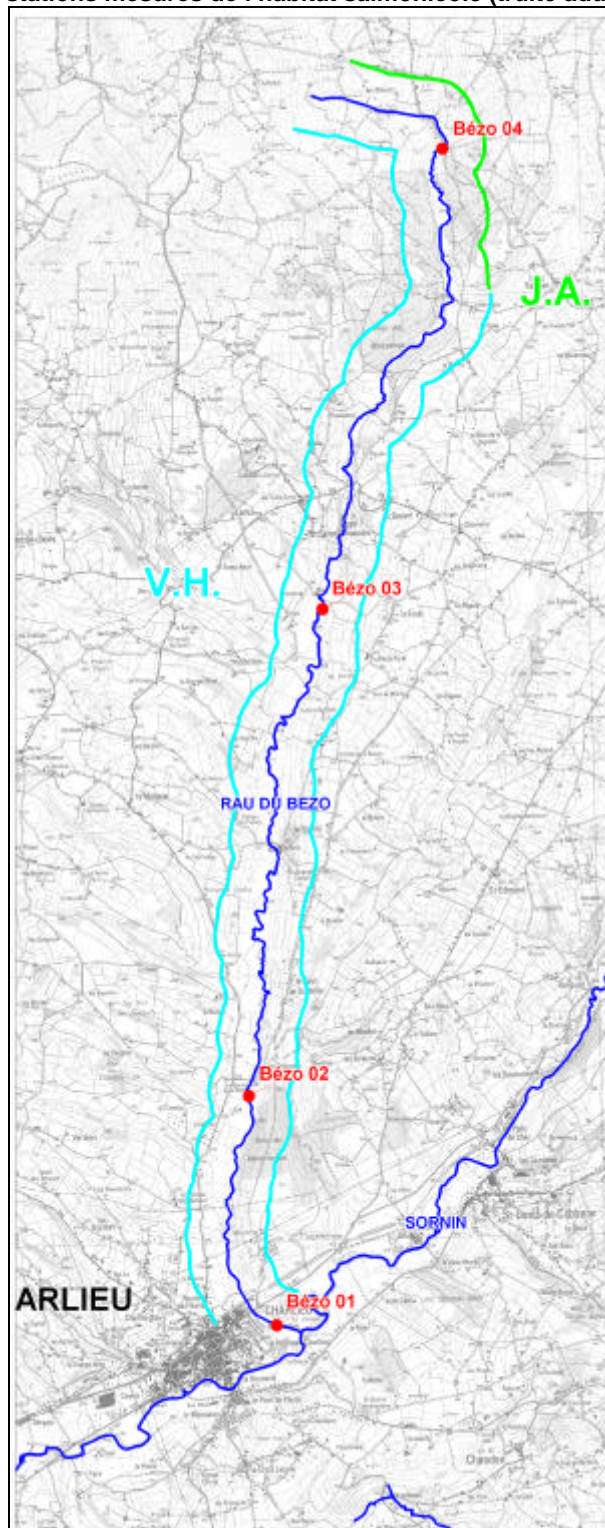
Carte Bézo n°1 : Localisation des stations d'étude - densité et évolution des populations (8 esp.)



Légende : échelle : 1/80 000

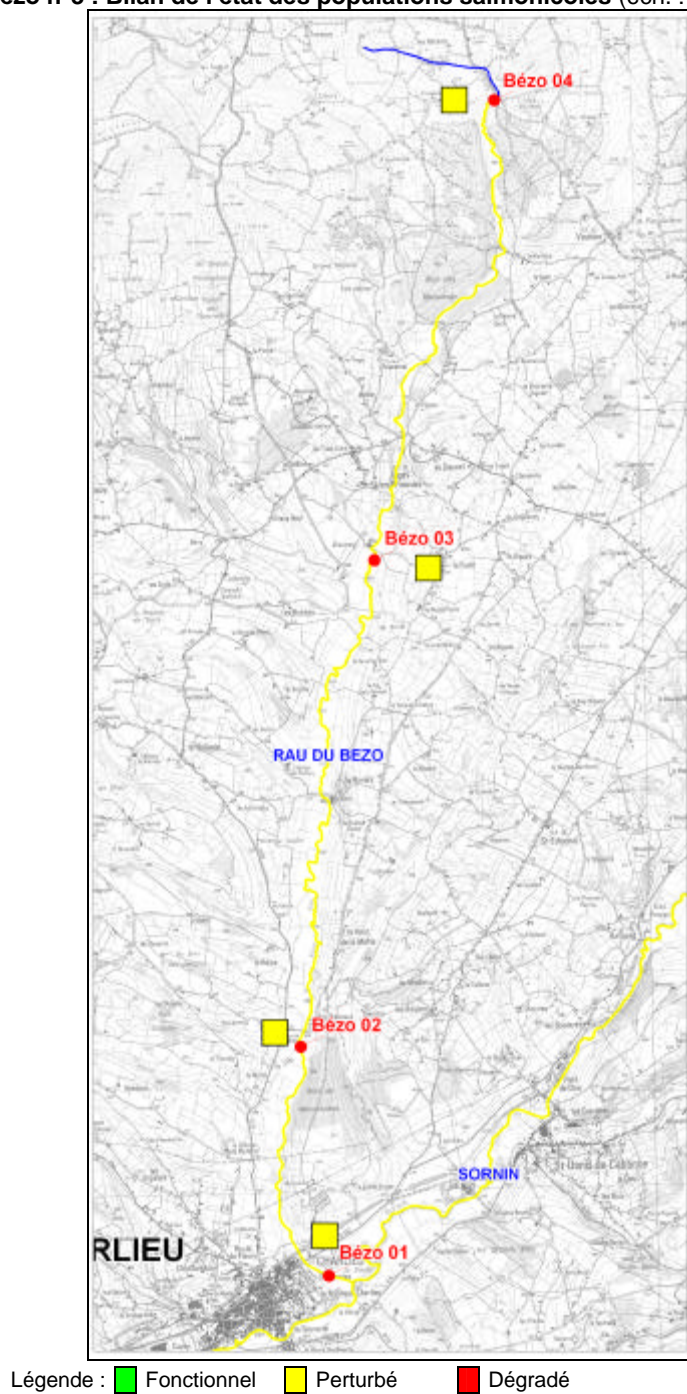
Code pêche	
Espèce	Densit./100 m²
Mu 01 : code station	

TRF : truite GOU : goujon BAF : barbeau
 CHA : chabot CHE : chevesne VAN : vandoise
 LOF : loche SPI : spirilin

Carte Bézo n°2 : localisation stations mesures de l'habitat salmonicole (truite adulte) (éch. : 1/80 000)

Légende :

V.H.	Valeur de l'habitat	S.A.	Surface d'abris (%)	Très faible	Moyenne	Très forte
T.O.H.	Taux d'occupation de l'habitat	I.U.A.	Indice d'utilisation d'abris	Faible	Forte	

Carte Bézo n°3 : Bilan de l'état des populations salmonicoles (éch. : 1/80 000)

❖ **Impacts et Facteurs limitants**➤ **Les impacts**

Les principaux impacts recensés sont présentés par ordre d'importance décroissante :

1. le réchauffement des eaux,
2. qualité physico-chimique de l'eau dégradée (apport de matières organiques,
3. des étiages sévères qui affecte l'habitat.

➤ **Les facteurs limitants**

Les facteurs limitants **(6)(7)** le développement des populations salmonicoles sont présentés par ordre d'importance décroissante (uniquement pour les perturbations d'origine anthropique : **rouge** : impact

important – **jaune** : moyen – **vert** : faible) :

- A. **la ripisylve** absente ou ponctuelle. L'étude **(4)** recense le linéaire de cours d'eau qui présentent un fort déficit. Les secteurs TR35 et 37 (Bézo amont et aval) ont un déficit supérieur à 60% et le secteur moyen (TR36) comprend entre 40 et 60% de déficit.
- B. **les plans d'eau**. Le document **(1)** totalise sur le bassin 14 étangs en travers du cours d'eau, 1 en dérivation et 18 alimentés par ruissellement. La surface de bassin intercepté est de 19%.
- C. **les rejets d'eaux usées**. L'étude **(5)** indique que la qualité physico-chimique de l'eau est moyenne à partir de la commune de Ligny-en-Brionnais. Le composé déclassant sont les matières organiques. La qualité hydrobiologique mesurée en amont de Ligny est moyenne et bonne en aval, au niveau de la confluence.
- D. **l'érosion**. L'étude **(4)** indique que le secteur moyen (TR36) touché par le phénomène d'érosion des berges (environ 8% du linéaire).
- E. **le piétinement** par les bovins. Le secteur TR36 est moyennement touché et le secteur amont (TR35) est fortement touché **(4)**.
- F. **les obstacles** à la migration. L'étude **(4)** en recense 5 sur le cours principal qui sont infranchissables ou difficilement franchissables.
- G. **les étiages** sévères qui affectent sensiblement l'habitat de ce cours d'eau.

❖ **Proposition d'objectif piscicole**

Agir essentiellement en faveur des espèces patrimoniales et s'attacher à retrouver une population salmonicole équivalente à 1990.

Le Bézo n'est pas une rivière très propice au développement salmonicole étant donné certaines caractéristiques intrinsèques (substrat, assecs, température, ...). Les propositions d'objectifs sont donc accés sur des espèces à valeur patrimoniale tel que :

- le **chabot** : inscrit à l'annexe II de la directive Habitat Faune Flore,
- la **lamproie de planer** : inscrit à l'annexe II de la directive Habitat Faune Flore, a l'annexe III de la convention de Berne et protégé en France par l'arrêté du 08/12/1988,
- le **spirlin** inscrit à l'annexe III de la convention de Berne.

Les priorités des gestionnaires sur cette rivière iront vers les objectifs suivants (présentés par ordre d'importance : **bleu** objectif prioritaire) :

- **la reconquête de la qualité des eaux,**
- **le maintien d'une température fraîche.**

6.4 LE BOTORET (AFFLUENTS - GOUTTE DINÉE – MOULIN MILAN)

Références citées	(1) Plan de gestion piscicole du bassin du Botoret. Analyse des peuplements et de l'habitat piscicole. Détail des perturbations et préconisations de gestion – FDPPMA 71 - 2006
	(2) Études préalables au contrat de rivière Sornin – Lot n°4 : Débits d'étiage, Prélèvement et apports d'eau – Rapport Diagnostic – CESAME - 2005
	(3) Résultats des pêches électriques sur différentes années – CSP 71/42 – FDPPMA 71/42 – Annexe n°3
	(4) lot 2 – élaboration d'un programme de restauration et d'entretien des berges, et de réhabilitation écologique des cours d'eau - Volet A Morpho-écologie des cours d'eau et milieux riverains –Géo+
	(5) Reproduction naturelle de la truite fario sur le Botoret et l'Aron – LARUE – FDAPPMA 71 - 1998
	(6) P.D.P.G. 42 – Contexte : K105. SP Botoret – FDPPMA 42
	(7) Volet « Qualité des eaux » - Bilan de qualité des cours d'eau – rap. provis. – Nov. 2005 -Grebe
	(8) Suivi de la température - Grés, P. - Larue (FDPPMA 42) - 1999 – Annexe n°5

❖ Présentation du bassin

Le Botoret est un affluent en rive gauche du Sornin qui s'écoule à travers les vallons du Haut-Beaujolais et Haut-Charolais sur le secteur amont (altitude max. 650 m) puis, sur le secteur aval (altitude confluence 278 m), à travers les collines bocagères du Brionnais.

La superficie de son bassin est de 80 km². Le linéaire de cours principal est de 19,5 km. Il est faiblement peuplé (6) mais une agglomération importante, Chauffailles, se situe à la moitié de son cours. L'occupation du sol est essentiellement le bocage herbager en vallée.

Le substrat géologique est de type acide (1)(5). Le QMNA₅ estimé est moyen en amont (1,5-2 l/s/km²) et faible sur l'aval (0,5 – 1 l/s/km²) (2).

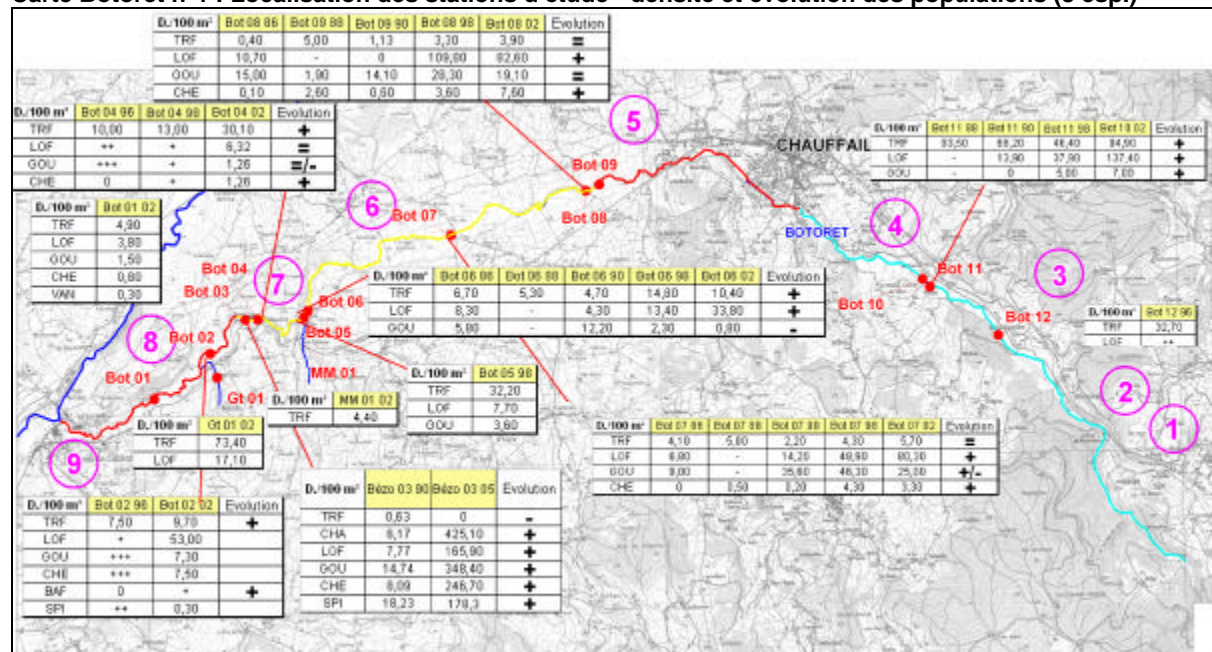
Ce cours d'eau est en première catégorie sur tout son cours. Il s'étend sur deux départements ; la Loire (42) et la Saône-et-Loire (71). La gestion halieutique est exercée par 4 AAPPMA (Chauffailles (71), Charlieu (42), Belmont-de-la-Loire (42), Belmont Ecoche (42).

❖ Peuplement piscicole

➤ Analyse des données piscicoles

Le contexte piscicole est de type salmonicole avec pour espèce repère la truite fario. Le niveau typologique est compris entre B1 et B3-4 (5).

Carte Botoret n°1 : Localisation des stations d'étude - densité et évolution des populations (8 esp.)



Légende : ① Point température

T ≤ 17°C

17 < T < 18°C

T ≥ 18°C

Code pêche

TRF : truite

GOU : goujon

BAF : barbeau

CHA : chabot

CHE : chevesne

VAN : vandoise

LOF : loche

SPI : spirilin

échelle : 1/100 000

Espèce Densité/100 m²

Mu 01 : code station

La richesse spécifique du Botoret, depuis 1986, se compose de 12 espèces de poissons dont 1 espèce d'écrevisse (écrevisse américaine) mais une autre espèce, l'écrevisse signal, semble

subsister encore. La présence des espèces atypiques telles que brochet, rotengle, tanche, perche, gardon est plutôt occasionnelle exception faite des 2 dernières qui ont été échantillonnées à plusieurs reprises. Le peuplement amont se compose essentiellement d'espèces caractéristiques de l'habitat salmonicoles (truite, loche, goujon).

À partir de la carte n°1, on compte 12 stations d'études **(1)(3)(4)** dont les données sont relativement récentes (1998 à 2005).

- On constate des densités de truites très fortes à moyennes sur le secteur amont (Bot n°10-12) avec une évolution positive des effectifs entre 1998 et 2002. Il s'agit d'un bon secteur de reproduction et de grossissement.
- Puis une régression très nette des effectifs de truites à l'aval de Chauffailles (stations n°7,8 et 9) qui présente un état constant. A noter des problèmes de perturbations physico-chimiques à l'aval de l'agglomération (colmatage du substrat) et léger réchauffement).
- Les effectifs de truites se redressent et progressent au niveau de la confluence de l'Aron (station n°6) jusqu'à la station n°4 (densités moyennes à fortes pour de biomasses moyennes).
- De nouveau, ils diminuent jusqu'à la confluence même si l'on constate une augmentation des effectifs (1996 à 2002) sur la station n°2.

Botoret	Année	D.O. (km)	Largeur (m)	Densité TRF (brute ind./ha.)	Biomass. (Kg/ha.)
Bot 01	2002	17.8	4.9	494	36.4
Bot 02	2002	16.4	5.73	967	20.1
Bot 04	2002	15.6	6.28	3 010	80
Bot 05	1998	14.3	2.3	3 220	61.5
Bot 06	2002	14.2	5.25	1 040	54.6
Bot 07	2002	12.4	4	570	65.8
Bot 08	2002	10.8	3.85	390	36.6
Bot 10	2002	5	2.3	9 491	225.6
Bot 12	1996	4	2.3	3 270	62

On remarque une progression du chevesne vers l'amont qui atteint la station n°9 située à l'aval de Chauffailles. L'apparition et l'augmentation des effectifs de cette espèce, peu sensible au réchauffement des eaux, indique une modification des paramètres typiques des eaux salmonicoles.

❑ **La Goutte Dinée et le Moulin Milan**

Ces deux affluents du Botoret ont fait l'objet d'investigations en 2002. La Goutte Dinée offre une population de truite très importante accompagnée de la loche. La population de truites sur le Moulin Milan est de faible densité.

La densité de truites est faible à forte. Les stations apicales (10 à 12) sont représentatives d'un peuplement salmonicole malgré la présence du goujon.
Les stations en aval de Chauffailles sont très faiblement peuplées en truites même si on note une augmentation des effectifs au niveau de la confluence avec l'Aron et sont représentatives d'un peuplement mixte où le chevesne présente une augmentation des effectifs et une progression vers l'amont.

➤ **Thermie**

Le seuil de 17-18°C représente la température estivale moyenne au-delà de laquelle le développement de la truite est affecté (Elliot, 1995 ; Elliot et Hurley, 1998 ; ENSAT 1999). Neuf sites ont fait l'objet de relevés ponctuels (données issues du suivi effectué par la FDPPMA 42 – 1999 – annexe n°5) sur l'ensemble du linéaire. Le tableau ci-dessous présente les températures maximales ponctuelles toutes dates de campagne confondues :

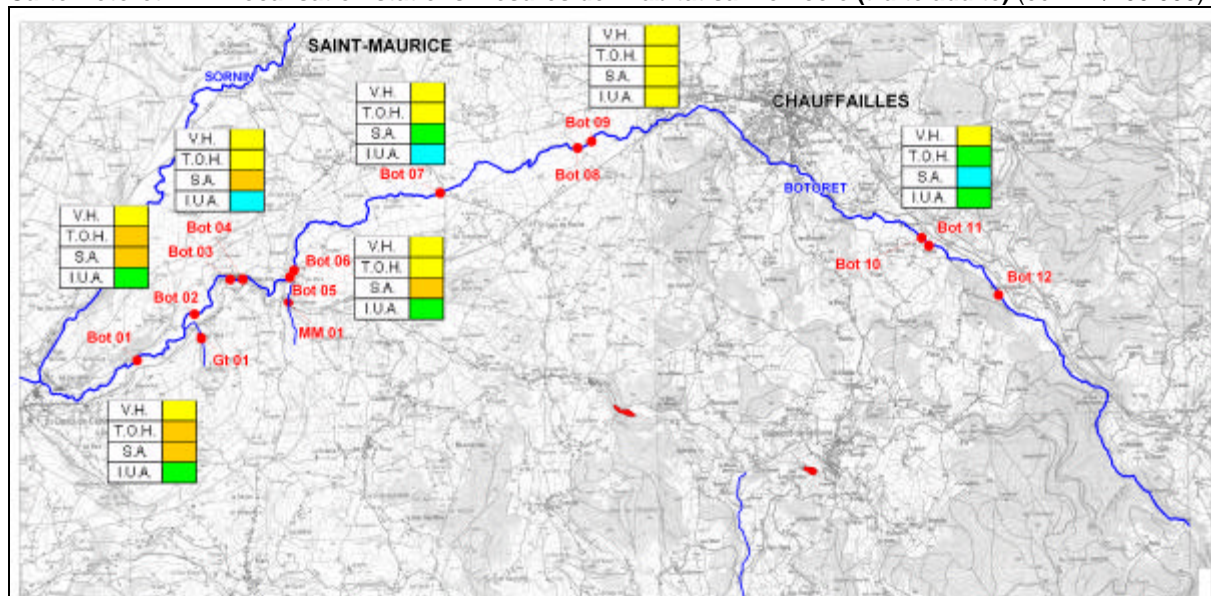
N° sites	1	2	3	4	5	6	7	8	9
T°C max.	15	16.5	17	17	18	17.5	17.5	18	18

On constate que les températures n'excèdent pas 18°C. Le secteur amont présente des eaux fraîches. Au niveau de Chauffailles (station n°5), on note un réchauffement qui peut être l'élément limitant le développement des populations salmonicoles. Puis la température diminue en dessous du seuil de 18°C sur les stations Bot 06 à 03, ce qui correspond aux augmentations de densités de truites. À partir de la station n°8, le seuil de 18°C est de nouveau atteint.

La température des eaux du Botoiret sur l'ensemble du linéaire ne semblent pas excessive. Il faut remarquer que les densités intéressantes de truites se situent sur les secteurs où le seuil de 18°C n'est pas atteint. Même si le facteur température n'est pas le seul facteur limitant, le régime des températures du Botoiret se situe sur certains secteurs en limite de dépassement du seuil. C'est pourquoi, il sera nécessaire de limiter les plans d'eau et d'assurer le maintien de la ripisylve voire de favoriser sa ré-implantation.

➤ Habitat salmonicole

Carte Botoiret n°2 : Localisation stations mesures de l'habitat salmonicole (truite adulte) (éch. : 1/100 000)



Légende : V.H. Valeur de l'habitat S.A. Surface d'abris (%) T.O.H. Taux d'occupation de l'habitat I.U.A. Indice d'utilisation d'abris

Très faible Faible Moyenne Forte Très forte

Botoiret	Année	Valeur Habit. % TRF>16cm	%age Abris	T.O.H.* (Tx occup. habitat)	I.U.A.* (Indi. utilisat. abris)
Bot 01	2002	19.59	0.54	17	31
Bot 02	2002	19.59	0.54	14	26
Bot 04	2002	19.59	0.54	39	72
Bot 06	2002	19.59	0.54	21	39
Bot 07	2002	16.56	1.67	35	21
Bot 08	2002	16.56	1.67	21	12
Bot 10	2002	17.4	3.49	73	21

* : données calculées par Géoplus

A partir des résultats (1) de la carte n°2, on distingue trois situations :

- Le secteur en amont de Chauffailles présente des caractéristiques d'habitat physique de qualité moyenne et de quantité d'abris très forte. La truite fario occupe pleinement le potentiel à sa disposition.
- À l'aval de Chauffailles jusqu'à la confluence de l'Aron, la situation est similaire mais les substrats sont souvent colmatés (effet supposé des rejets directs E.U. de Chauffailles ainsi que du pluvial). La qualité d'habitat et d'abris reste favorable à la truite qui présente un niveau d'occupation moyen. La qualité du substrat ne semble pas le facteur limitant principal.
- Le secteur en aval de la confluence de l'Aron présente des valeurs d'habitat moyenne et une très faible surface d'abris. Sur la station Bot 04, on assiste à une très forte augmentation des densités

de truites avec des taux d'occupation élevés. On peut considérer que l'habitat constitue le facteur limitant mais en définitive, cette station présente un habitat particulier qui n'est pas représentatif du secteur aval. Sur les deux dernières stations (Bot 01 – 02), les densités sont faibles et on considère que l'habitat n'est pas le facteur limitant.

En amont de Chauffailles, la population salmonicole est en équilibre avec son habitat qui est moyennement favorable. En aval, l'habitat est moyennement à peu favorable et on considère que la population n'est pas limitée par l'habitat même si localement on peut croire le contraire. D'autres facteurs affectent le développement de la truite.

➤ Reproduction et libre circulation

A partir du document (5), les résultats font ressortir que :

- le nombre de nids est maximal depuis Chauffailles en direction de l'amont,
- un impact notable des rejets d'eaux usées (directs et pluvial) au niveau de Chauffailles empêche l'installation de nids sur une distance importante vers l'aval (Tancon), les curages et recalibrages sont également mis en cause,
- en aval de la confluence avec l'Aron, la rivière subit des assecs liés au non-respect du débit réservé, un ensablement du lit par les vidanges des biefs et, est divisé par les seuils qui entravent la libre circulation des poissons,
- en aval de Michaudon, seulement 2 zones sont favorables à la reproduction, le reste du secteur est constitué de pavage de galet ou un recouvrement uniforme de sable (défavorable).

❑ La Goutte Dinée et le Moulin Milan

Des comptages sur la Goutte Dinée, affluent du Botoret, font état d'une grande quantité de frayères mais à l'amont d'une buse infranchissable (route), plus aucun nid n'a été recensé.

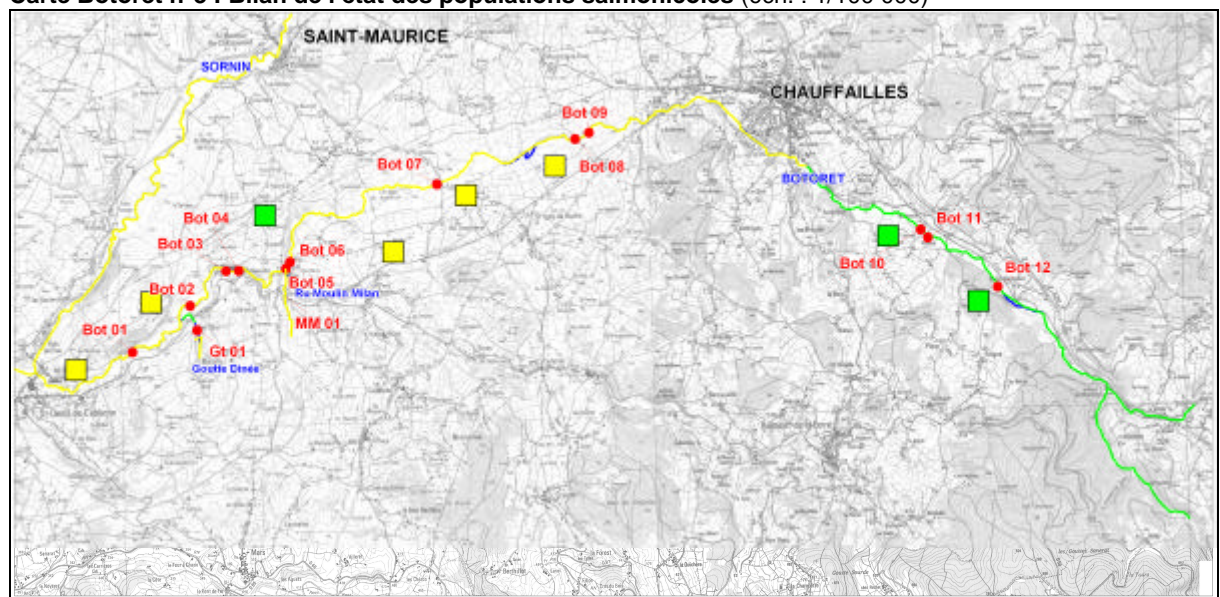
Pour la libre circulation du poisson, les études (4)(5)(6) font état de la présence de 3 sites avec présence de seuils infranchissables :

- au niveau de St-Denis-de-Cabane face à l'usine textile (1 seuil difficilement franchissable),
- au niveau de Michaudon (site de la casserie d'œufs – 2 seuils infranchissables),
- en aval de Belleront-Heroche pour l'accès aux têtes de bassin (2 seuils infranchissables).

Les rejets de Chauffailles, le non-respect des débits réservés, l'ensablement et la présence de seuils infranchissables sont des éléments défavorables à une reproduction naturelle efficace de la truite.

➤ État du peuplement salmonicole - bilan

Carte Botoret n°3 : Bilan de l'état des populations salmonicoles (éch. : 1/100 000)



Légende : ■ Fonctionnel ■ Perturbé ■ Dégradé

Sur la base des éléments précédents (données piscicoles, thermie, habitat, reproduction), on considère que les stations n°10, 11 et 12 sont de type fonctionnel et que les autres stations de type perturbé sauf les stations n°4 et 5.

□ **La Goutte Dinée et le Moulin Milan**

On considère que la population salmonicole de ruisseau est de type fonctionnel jusqu'au seuil infranchissable. Pour le Moulin Milan, en l'absence de données complémentaires, on considèrera que son état est de type perturbé.

Il s'agit d'une rivière dont la fonctionnalité écologique peut être considérée comme conforme sur le secteur en amont de Chauffailles et perturbée sur le reste de son cours en aval.
Le secteur amont peut faire l'objet d'une gestion de type patrimoniale qui cherche à promouvoir le maintien et le développement des peuplements sans apports externes (alevinage). Le secteur aval présente un potentiel de reproduction qui indique que l'on peut améliorer sensiblement la situation aux moyens d'aménagements ciblés.

❖ **Impacts et Facteurs limitants**

➤ **Les impacts**

Les principaux impacts recensés sont présentés par ordre d'importance décroissante **(1)(2)(4)(5)(6)** :

1. le colmatage des fonds,
2. le réchauffement des eaux à partir de l'agglomération de Chauffailles,
3. un déficit de recrutement sur les secteurs à l'aval de Chauffailles,
4. l'apport de sable et de fine (vase) au niveau de Michaudon,
5. une colonisation par des espèces faiblement représentative de la zone salmonicole,
6. un déficit d'habitat pour la truite adulte.

Pour l'analyse détaillée des conséquences de ces impacts sur le milieu et l'espèce repère, la truite fario, on se reportera au chapitre « Présentation des facteurs limitants ».

➤ **Les facteurs limitants**

Les facteurs limitants **(1)(4)(5)(6)** le développement des populations salmonicoles sont présentés par ordre d'importance décroissante (uniquement pour les perturbations d'origine anthropique : rouge :

impact **important** – jaune : **moyen** – vert : **faible**) :

- A. ■ les **rejets d'eaux usées**. Les études **(1)(6)(7)** présentent l'impact du rejet des E.U. au niveau de l'agglomération de Chauffailles (rejets directs et pluvial). La qualité physico-chimique de l'eau est moyenne et la qualité biologique médiocre. Les composés déclassants sont : composés organiques, azotés et phosphorés.
- B. ■ la **ripisylve** absente ou ponctuelle. L'étude **(4)** recense le linéaire de cours d'eau qui présentent un fort déficit. Le secteur amont ne pose pas de problème de température ainsi que le secteur médian (TR27-Tancon à Maizilly). Le reste du linéaire présente un déficit compris entre 40 et 60%.
- C. ■ les **obstacles** à la migration. L'étude **(4)** en recense 2 sur le cours principal qui sont infranchissables en toutes circonstances et 2 qui sont franchissables temporairement par quelques individus. Le secteur le plus sensible se situe au niveau de la confluence de l'Aron et de l'usine de casseries des œufs (Michaudon) et sur la Goutte Dinée qui paraît un site de tout premier ordre. Au niveau de St-Denis-de-Cabane, l'aménagement du seuil viserait autant la truite que la lamproie marine (exemple Mussy) si la qualité de l'eau est améliorée.
- D. ■ les **plans d'eau** dont la localisation est indiquée dans les documents **(1)(2)**. On totalise sur le bassin 6 étangs en travers du cours d'eau, 7 en dérivation et 8 alimentés par ruissellement. La surface de bassin intercepté est de 56%. Il s'agit essentiellement des biefs situés au niveau de Michaudon.
- E. ■ le **recalibrage** des affluents. Il s'agit essentiellement du secteur en aval de Chauffailles.
- F. ■ le **piétinement** par les bovins. Les secteurs (TR24-26 de Belleroche à l'aval de chauffailles) sont moyennement touchés **(4)**.
- G. ? le **drainage** des prairies humides. Cette pratique n'est pas clairement mise en évidence sur le bassin. Un repérage des zones humides concomitantes au cours d'eau à été réalisé dans le document **(4)**. Le secteur amont TR23 (sur Belleroche avec une concentration de zones humides 2 à 4 / km.

❖ Proposition d'objectif piscicole

Entretenir et favoriser la population salmonicole sur le secteur amont (amont Chauffailles) et la réhabiliter sur le secteur aval.

Les priorités des gestionnaires sur cette rivière iront vers les objectifs suivants (présentés par ordre d'importance : ■ objectif prioritaire - ■ objectif secondaire) :

- ■ la reconquête de la qualité des eaux,
- ■ le maintien d'une température fraîche ou l'abaisser sur les secteurs où le seuil est dépassé,
- ■ la limitation des apports de sables et de fines,
- ■ l'élimination des obstacles à la migration sur le secteur aval (confluence de l'Aron),

L'objectif concernant la réhabilitation du franchissement sur certains obstacles peut s'avérer intéressant dans le cadre d'actions en synergie avec d'autres problématiques intéressant ces mêmes sites. A citer en particulier, la réhabilitation de la Goutte Dinée sur l'ensemble de son linéaire étant donné le très fort potentiel constaté dans l'étude (5).

6.5 LE CHANDONNET

Références citées	(1) Études préalables au contrat de rivière Sornin – Lot n°4 : Débits d'étiage, Prélèvement et apports d'eau – Rapport Diagnostic – CESAME - 2005
	(2) Résultats des pêches électriques sur différentes années – CSP 42 - FDPPMA 42 – Annexe n°3
	(3) lot 2 – élaboration d'un programme de restauration et d'entretien des berges, et de réhabilitation écologique des cours d'eau - Volet A Morpho-écologie des cours d'eau et milieux riverains – Géo+
	(4) P.D.P.G. 42 – Contexte : K106. IP Sornin – FDPPMA 42

❖ Présentation du bassin

Le Chandonnet s'écoule à travers les collines bocagères du Haut-Charolais sur le secteur amont et sur la plaine de la Loire sur le secteur aval. La superficie de son bassin est d'environ 37 km². Le linéaire de cours principal est de 16 km. L'occupation du sol est essentiellement le bocage herbager en vallée. Le secteur n'est pas très peuplé ; les plus grosses agglomérations sont Arcinges et Cuinzier sur le bassin amont, Mars et Chandon sur le secteur médian.

Le substrat géologique est de type terrains quaternaires argilo-sableux de la plaine alluviale de la Loire **(1)(5)**.

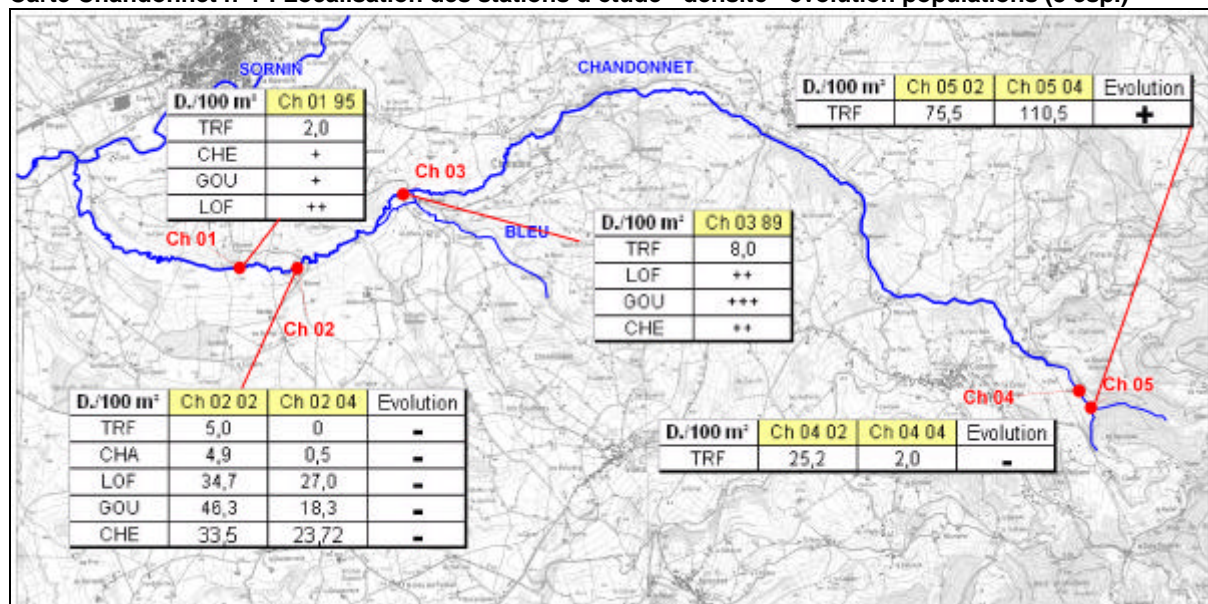
Le QMNA₅ estimé est faible à très faible avec 0,5-1 l/s/km² en amont et 0,1-0,5 l/s/km² en aval **(1)**. Ce cours d'eau est fréquemment soumis à des assèchs.

Il est en première catégorie sur tout son cours. Il s'étend sur le département de la Loire (42). La gestion halieutique est exercée par 2 AAPPMA, Ecoche (71), Charlieu (42).

❖ Peuplement piscicole

➤ Analyse des données piscicoles

Carte Chandonnet n°1 : Localisation des stations d'étude - densité - évolution populations (8 esp.)



Légende : échelle : 1/80 000

Code pêche				
Espèce	Densit./100 m²	TRF	GOU	BAF
Mu 01 : code station				

TRF : truite GOU : goujon BAF : barbeau

CHA : chabot CHE : chevesne VAN : vandoise

LOF : loche SPI : spirilin

Le contexte piscicole est de type salmonicole avec pour espèce repère la truite fario. Le niveau typologique est compris entre B2 et B4 **(4)**.

A partir de la carte ci-dessus, on compte 5 stations d'études **(2)**.

La richesse spécifique du Chandonnet se compose d'un peu moins d'une dizaine d'espèces de poissons à l'aval dont 1 espèce d'écrevisse (écrevisse signal) et de la présence unique de la truite sur le secteur amont.

Les espèces de poissons les plus fréquemment rencontrées sont la loche, le vairon, le goujon, la truite, le chabot et le chevesne. On retrouve quelques espèces à caractère plus sporadique comme la lamproie de planer.

En amont, les densités de truites sont très importantes et elles se maintiennent après la sécheresse de 2003. La station Ch 04 présente une population intéressante en 2002 mais qui

s'effondre en 2004 suite à la sécheresse. Le peuplement est caractérisé à l'aval par les espèces cyprinidés d'eau vive, la truite est très faiblement représentée et disparaît après la sécheresse.

stations	année	Ch 02	Ch 04	Ch 05
Densité TRF (brute)/ha.	2002	498	2 520	7 545
Densité TRF (brute)/ha.	2004	0	200	11 050

▪ **Le Bleu**

Ce ruisseau, affluent du Chandonnet est essentiellement peuplé de vairon. La truite est présente mais à des densités extrêmement faibles tout comme le chabot. Il est peut-être soumis également à des assecs réguliers.

La densité de truite est très importante en amont mais très faible en aval du fait des assecs. La populations de salmonidés est soumise fréquemment à un facteur limitant naturel qui affecte considérablement sa dynamique.

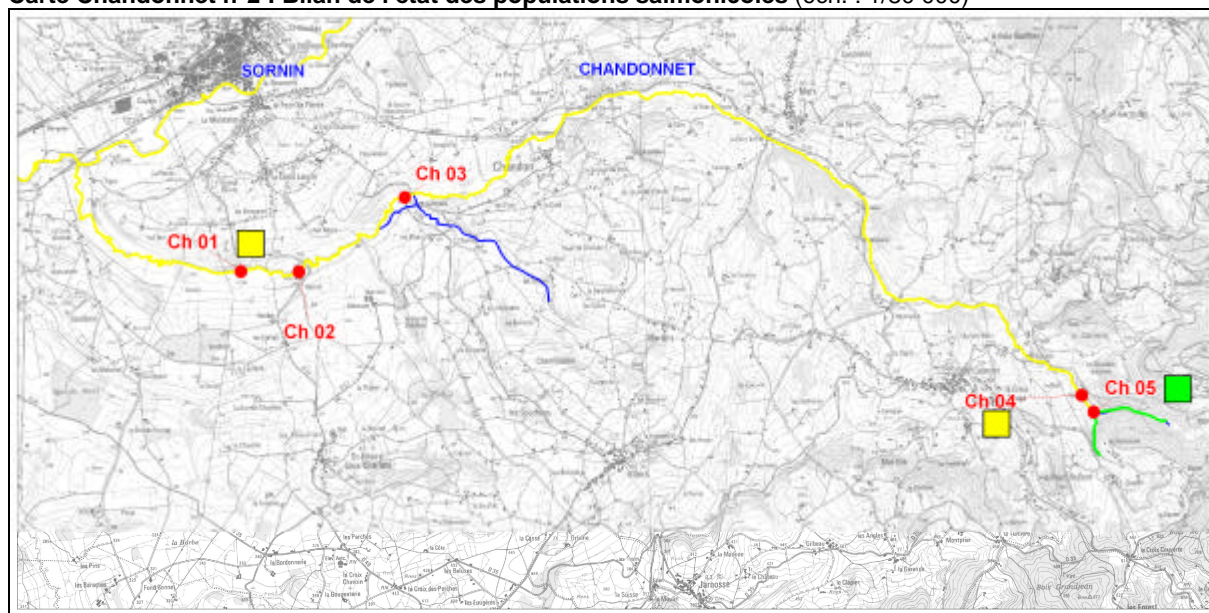
➤ **Reproduction et libre circulation**

La reproduction et le recrutement semblent très fonctionnel sur le secteur amont alors que le reste du linéaire de cours d'eau, du fait des assecs, présente peu d'intérêt. De plus, le document (4) indique une érosion des berges avec export de matériaux fins qui donnent des surfaces peu utilisables par les géniteurs de truites.

L'étude (3) recense deux seuils difficilement franchissables sur le secteur aval (lieu-dit « La fleur de Lierre ») et 2 autres seuils difficilement et infranchissable sur le secteur amont (lieu-dit « Les Bruyères »). La libre circulation du poisson n'est pas assurée en amont, secteur le plus favorable à la reproduction.

➤ **État du peuplement salmonicole - bilan**

Carte Chandonnet n°2 : Bilan de l'état des populations salmonicoles (éch. : 1/80 000)



Légende : ■ Fonctionnel ■ Perturbé ■ Dégradé

Sur la base des éléments précédents (données piscicoles, thermie, reproduction), on considère que le secteur du Chandonnet est de type perturbé exception faite du secteur amont.

❖ **Impacts et Facteurs limitants**

➤ **Les impacts**

Les principaux impacts recensés sont présentés par ordre d'importance décroissante :

1. assecs,
2. érosion et apport de matériaux fins,
3. recrutement limité.

➤ **Les facteurs limitants**

Les facteurs limitants **(6)(7)** le développement des populations salmonicoles sont présentés par ordre d'importance décroissante (uniquement pour les perturbations d'origine anthropique :

rouge : impact **important** – **jaune** : **moyen** – **vert** : **faible** :

- A. **l'érosion**. Les études **(3)(4)** indique que le secteur à l'aval de Chandon est le plus touché par le phénomène d'érosion des berges (environ 8% du linéaire).
- B. **les obstacles** à la migration. L'étude **(3)** en recense 2 sur l'amont qui bloque l'accès à une zone de frayère intéressante.
- C. **les rejets d'eaux usées**. L'étude **(4)** note le dysfonctionnement de la STEP de Mars, le rejet direct d'Arcinges ainsi que la présence de rejets diffus agricoles et domestiques.
- D. **les plans d'eau**. Le document **(1)** totalise 7 étangs en travers du cours d'eau, 2 en dérivation et 4 alimentés par ruissellement. La surface de bassin intercepté est de 97%. La question est de savoir si ces retenues participent au maintien d'un débit d'étiage ou si elles aggravent les assecs.
- E. Les **assecs** de ce cours d'eau sont un facteur naturel qui est prépondérant pour la limitation de la population salmonicole.

❖ **Proposition d'objectif piscicole**

Maintenir au mieux le potentiel existant étant donné le phénomène des assecs.

Les priorités des gestionnaires sur cette rivière iront vers les objectifs suivants (présentés par ordre d'importance : **bleu** objectif prioritaire - **jaune** objectif secondaire) :

- **bleu** limiter l'érosion et l'apport de fines en aval (Pont Bernard),
- **jaune** éliminer les obstacles à la migration,
- **jaune** améliorer la qualité des eaux,
- **jaune** minimiser l'action des retenues.

6.6 LES EQUETTERIES

Références citées	(1) <i>Études préalables au contrat de rivière Sornin – Lot n°4 : Débits d'étiage, Prélèvement et apports d'eau – Rapport Diagnostic – CESAME - 2005</i>
	(2) <i>Plan de gestion piscicole du bassin du Sornin – Description des peuplements piscicoles et fonctionnalités salmonicoles des Equetteries - FDPPMA de la Saône et Loire – décembre 2005</i>
	(3) <i>Résultats des pêches électriques sur différentes années – CSP 71 – FDPPMA 71 – Annexe n°3</i>
	(4) <i>lot 2 – élaboration d'un programme de restauration et d'entretien des berges, et de réhabilitation écologique des cours d'eau - Volet A Morpho-écologie des cours d'eau et milieux riverains – Géo+</i>
	(5) <i>Volet « Qualité des eaux » - Bilan de qualité des cours d'eau – rap. provis. – Nov. 2005 - Grebe</i>

❖ Présentation du bassin

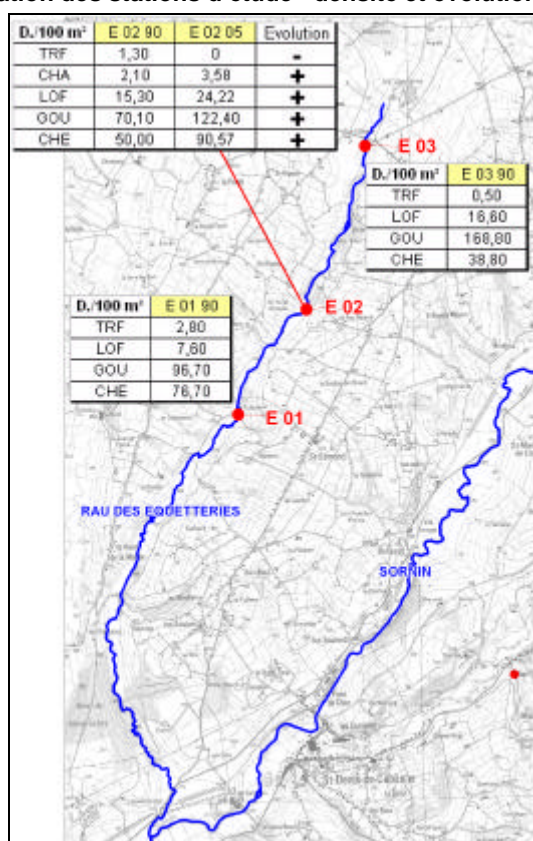
Les Equetteries est un affluent en rive droite du Sornin qui s'écoule à travers les collines bocagères du Brionnais. La superficie de son bassin est de 19 km². Le linéaire de cours principal est de 8,8 km. Il est faiblement peuplé mais une agglomération, Vauban, située immédiatement en tête du bassin serait à l'origine d'une dégradation de la qualité des eaux (5). L'occupation du sol est essentiellement le bocage herbager en vallée. Le substrat géologique est de type colluvions tertiaires argileuses et argilo-sableuses (1). Le QMNA₅ estimé est faible avec 0.1–0,5 l/s/km² (1).

Ce cours d'eau est en première catégorie sur tout son cours. Il s'étend sur le département de la Saône-et-Loire (71) sur la majeure partie de son cours supérieur et sur le département de la Loire sur le secteur de la confluence. La gestion halieutique est exercée par l'AAPPMA de St-Maurice-les-Châteauneuf (71) et de Charlieu (42).

❖ Peuplement piscicole

➤ Analyse des données piscicoles

Carte Equetteries n°1 : Localisation des stations d'étude - densité et évolution des populations (8 esp.)



Légende : échelle : 1/80 000

Code pêche	
Espèce	Densité/100 m ²
Mu 01 : code station	

TRF : truite GOU : goujon BAF : barbeau
 CHA : chabot CHE : chevesne VAN : vandoise
 LOF : loche SPI : spirilin

Le contexte piscicole est de type salmonicole avec pour espèce repère la truite fario (3).

La richesse spécifique des Equetteries se compose de 12 espèces de poissons et d'une espèce d'écrevisse (écrevisse américaine). Les espèces les plus fréquemment rencontrées sont le cortège d'accompagnement de la truite, (loche, vairon, chabot) et les cyprinidés d'eau vive (goujon et chevesne). On retrouve un grand nombre d'espèces atypiques, perche soleil, carpe, gardon, tanche, perche et écrevisse américaine issues de retenues.

Présente en 1990, la truite n'est pas échantillonnée en 2005.

Stations Equetteries 03	1990	2005
Densité TRF (brute)/ha.	130	0

A signaler qu'étant donné la faiblesse des débits estivaux et la sécheresse de 2003, il se peut que la population de truites ne se soit pas reconstituée. L'exemple tout proche du Chandonnet montre bien que l'impact peut-être radical.

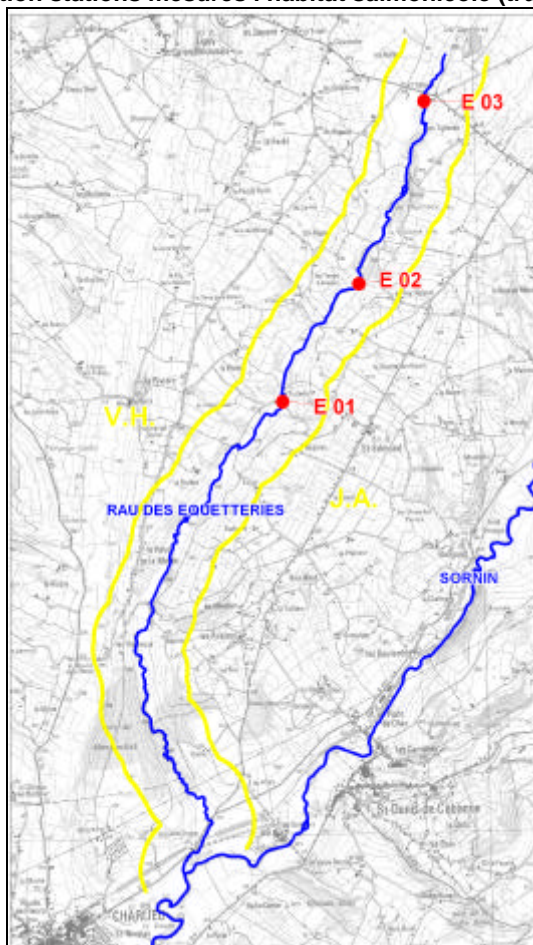
Par contre, on note une augmentation d'autres espèces comme le chabot (très faible) et le vairon qui sont des espèces sensibles ainsi que des goujons et chevesnes qui soulignent un enrichissement du cours d'eau en matière organique ainsi qu'un niveau thermique élevé.

Il convient de noter la présence de quelques espèces d'intérêt écologique comme la lamproie de planer et le chabot

La truite est une espèce minoritaire sur le bassin. Son absence en 2005, même s'il reste quelques sujets, souligne l'existence d'un ensemble de perturbations qui affecte son développement étant donné qu'il s'agit d'une espèce particulièrement sensible. La « prolifération » du goujon et du chevesne est très certainement liée à un niveau thermique élevé (17 à 18°C de température moyenne estivale) ainsi qu'un enrichissement en matière organique.

➤ Habitat salmonicole

Carte Equetteries n°2 : Localisation stations mesures l'habitat salmonicole (truite adulte) (éch. : 1/80 000)



Légende :	V.H.	Valeur de l'habitat	S.A.	Surface d'abris (%)		Très faible		Moyenne		Très forte
	T.O.H.	Taux d'occupation de l'habitat	I.U.A.	Indice d'utilisation d'abris		Faible		Forte		

Cette rivière a conservé un aspect morphologique naturel.

Les caractéristiques physiques d'habitat sont moyennes pour la truite. Il n'est cependant pas en cause dans le cas de sa forte régression.

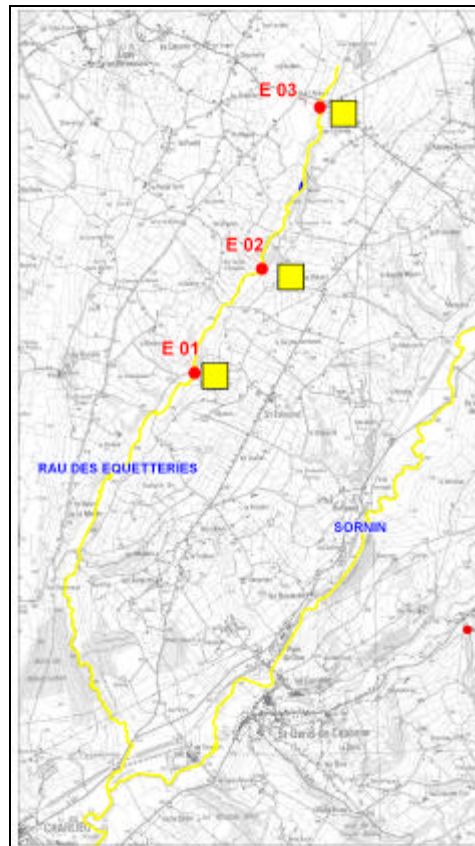
➤ **Reproduction et libre circulation**

Pas d'études portant sur le recrutement et les surfaces favorables à la reproduction.

Pour la libre circulation du poisson, l'étude (4) fait état d'un seul seuil difficilement franchissable.

➤ **état du peuplement salmonicole - bilan**

Carte Equetteries n°3 : Bilan de l'état des populations salmonicoles (éch. : 1/80 000)



Légende : ■ Fonctionnel ■ Perturbé ■ Dégradé

Sur la base des éléments précédents, on considère que la population piscicole est de type perturbé.

❖ **Impacts et Facteurs limitants**

➤ **Les impacts**

Les principaux impacts recensés sont présentés par ordre d'importance décroissante :

1. le réchauffement des eaux,
2. qualité physico-chimique de l'eau dégradée (apport de matières organiques,
3. des étiages sévères qui affecte l'habitat.

➤ **Les facteurs limitants**

Les facteurs limitants **(6)(7)** le développement des populations salmonicoles sont présentés par ordre d'importance décroissante (uniquement pour les perturbations d'origine anthropique : **rouge** : impact important – **jaune** : moyen – **vert** : faible) :

- A• **la ripisylve** absente ou ponctuelle. L'étude **(4)** recense le linéaire de cours d'eau qui présentent un fort déficit. Le secteur TR33 (Equetteries amont) a un déficit supérieur à 60% et le secteur aval (TR34) comprend entre 10 et 40% de déficit.
- B• **les rejets d'eaux usées**. L'étude **(5)** indique que la qualité physico-chimique de l'eau est médiocre sur le secteur amont et moyenne à partir de la station n°2 (Ligny-en-Brionnais). Le composé déclassants sont les matières organiques avec le rejet de Vauban. La qualité hydrobiologique mesurée en aval, au niveau de la confluence, est bonne.
- C• **les plans d'eau**. Le document **(1)** totalise sur le bassin 2 étangs en travers du cours d'eau et 8 alimentés par ruissellement. La surface de bassin intercepté est de 10%.
- D• **le piétinement** par les bovins. Le secteur TR34 est moyennement touché **(4)**.
- E• **les étiages** sévères qui affectent sensiblement l'habitat de ce cours d'eau.

❖ **Proposition d'objectif piscicole**

Agir essentiellement en faveur des espèces patrimoniales et s'attacher à retrouver une population salmonicole équivalente à 1990.

Les Equetteries n'est pas une rivière très propice au développement salmonicole étant donné certaines caractéristiques intrinsèques (substrat, assecs, température, ...). Les propositions d'objectifs sont donc accès sur des espèces à valeur patrimoniale tel que :

- le **chabot** : inscrit à l'annexe II de la directive Habitat Faune Flore,
- la **lamproie de planer** : inscrit à l'annexe II de la directive Habitat Faune Flore, a l'annexe III de la convention de Berne et protégé en France par l'arrêté du 08/12/1988.

Les priorités des gestionnaires sur cette rivière iront vers les objectifs suivants (présentés par ordre d'importance : **bleu** objectif prioritaire - **jaune** objectif secondaire) :

- **bleu** la reconquête de la qualité des eaux,
- **bleu** le maintien d'une température fraîche,
- **jaune** la limitation de l'accès des bovins.

6.7 LA GENETTE

Références citées	(1) <i>Études préalables au contrat de rivière Sornin – Lot n°4 : Débits d'étiage, Prélèvement et apports d'eau – Rapport Diagnostic – CESAME - 2005</i>
	(2) <i>Plan de gestion piscicole du bassin du Sornin – Description des peuplements piscicoles et fonctionnalités salmonicoles de la Genette - FDPPMA de la Saône et Loire – décembre 2005</i>
	(3) <i>Résultats des pêches électriques sur différentes années – CSP 71 – FDPPMA 71 – Annexe n°3</i>
	(4) <i>lot 2 – élaboration d'un programme de restauration et d'entretien des berges, de réhabilitation écologique des cours d'eau - Volet A Morpho-écologie cours d'eau - milieux riverains – Géo+</i>
	(5) <i>Volet « Qualité des eaux » - Bilan de qualité des cours d'eau – rap. provis. – Nov. 2005 - Grebe</i>

❖ Présentation du bassin

La Genette est un affluent en rive droite du Sornin qui s'écoule à travers les collines bocagères du Haut-Charollais et du Brionnais. La superficie de son bassin est de 13,6 km². Le linéaire de cours principal est de 16 km. Il est fortement peuplé avec la présence de l'agglomération de La Clayette au niveau du secteur de la confluence avec le Sornin. L'occupation du sol est essentiellement le bocage herbager en vallée. Le substrat géologique est de type alluvions anciennes et récentes (1).

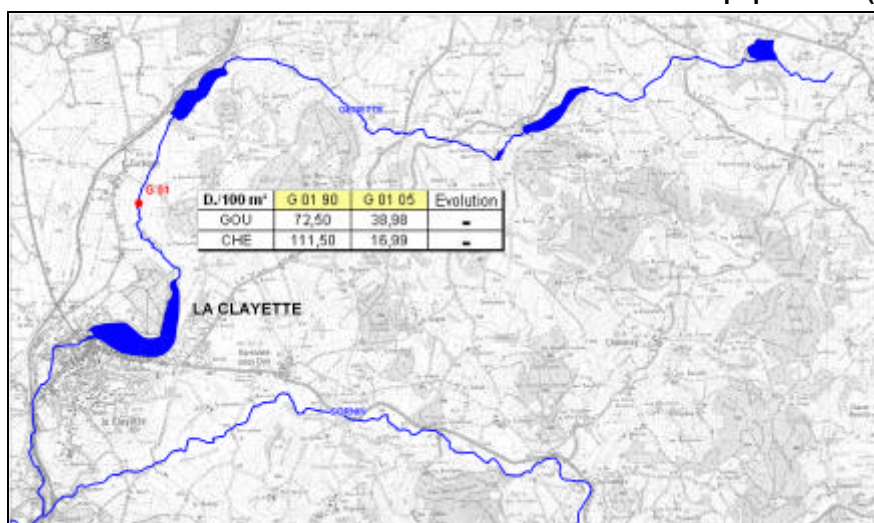
Le QMNA₅ estimé est faible avec 0.1–0,5 l/s/km² (1).

Ce qui caractérise le plus ce cours d'eau, c'est le nombre de retenues très important sur l'ensemble du linéaire qui a pour conséquence sont classement en deuxième catégorie sur tout son cours. Il s'étend sur le département de la Saône-et-Loire (71) et la gestion halieutique est exercée par l'AAPPMA de LA Clayette (71).

❖ Peuplement piscicole

➤ Analyse des données piscicoles

Carte Genette n°1 : Localisation des stations d'étude - densité et évolution des populations (8 esp.)



Légende : échelle : 1/80 000

Code pêche	
Espèce	Densité/100 m²
Mu 01 : code station	

TRF : truite GOU : goujon BAF : barbeau
CHA : chabot CHE : chevesne VAN : vandoise
LOF : loche SPI : spirin

Le contexte piscicole est de type salmonicole avec pour espèce repère la truite fario (2).

La richesse spécifique de la Genette se compose de 8 espèces de poissons et d'une espèce d'écrevisse (écrevisse américaine). On trouve le cortège d'espèces d'étang (rotengle, gardon, poisson chat, perche soleil), quelques cyprinidés des eaux de la deuxième catégorie (chevesne, goujon) et quelques carnassiers échappés des plans d'eau (perche, brochet).

Les espèces dominantes sont le gardon et le poisson chat.

La présence du brochet, espèce présentant un intérêt écologique et protégée, n'est pas typique de cette rivière et sa capture n'est due qu'à la présence des étangs. Il ne peut pas assurer l'intégralité de son cycle biologique.

Sur le plan de l'habitat, la Genette est une rivière de moyenne montagne relativement pentue dont les faciès d'écoulement sont courants avec de faibles hauteurs d'eau et un substrat grossier (bloc, galet-gravier, sable). Cette description correspond à celle d'une rivière à truite mais aucune truite n'a été capturée ainsi qu'aucune des espèces accompagnatrices (vairon, chabot, loche franche).

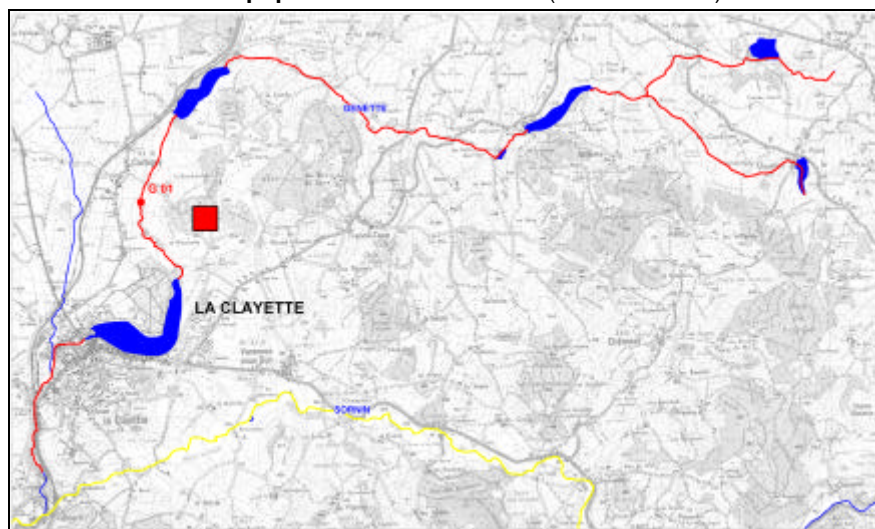
Le peuplement de cette rivière est très fortement influencé par les multiples plans d'eau présents tout au long de son cours. Le peuplement de la Genette est fortement déstructuré.

➤ **Reproduction et libre circulation**

Étant donné la multitude de plans d'eau situés en travers du cours d'eau, la rivière est sectionnée en tronçons qui n'ont aucune relation entre eux.

➤ **État du peuplement salmonicole - bilan**

Carte Genette n°3 : Bilan de l'état des populations salmonicoles (éch. : 1/80 000)



Légende : ■ Fonctionnel ■ Perturbé ■ Dégradé

Sur la base des éléments précédents, on considère que la population piscicole est de type dégradé.

❖ **Impacts et Facteurs limitants**

➤ **Les impacts**

Les principaux impacts recensés sont présentés par ordre d'importance décroissante :

1. le réchauffement des eaux,
2. l'altération de la qualité des eaux.

➤ **Les facteurs limitants**


Les facteurs limitants (2) le développement des populations salmonicoles sont présentés par ordre d'importance décroissante (uniquement pour les perturbations d'origine anthropique : rouge : impact important – jaune : moyen – vert : faible) :




- A. ■ les **plans d'eau**. Le document (1) totalise sur le bassin 26 étangs en travers du cours d'eau et 26 alimentés par ruissellement. La surface de bassin intercepté est de 100%.
- B. ■ les **rejets d'eaux usées**. L'étude (5) indique que la qualité physico-chimique de l'eau est fortement altérée en aval de la commune de La Clayette. Le composé déclassant sont les matières organiques. La qualité hydrobiologique mesurée au niveau de la confluence avec le Sornin est médiocre.

❖ **Proposition d'objectif piscicole**

Coordonner les vidanges des étangs afin de limiter l'impact sur les débits d'étiage, l'apport de fines et la qualité des eaux.

La Genette étant en deuxième catégorie, la vidange des plans d'eau peut avoir lieu durant la période de reproduction de la truite (du mois de novembre au mois de septembre). Il est donc nécessaire de coordonner les vidanges afin de limiter l'impact sur le Sornin (sédiments, présence d'espèces piscicoles indésirables, débit d'étiage) et également pour le remplissage des retenues successives.

Les priorités des gestionnaires sur cette rivière iront vers les objectifs suivants (présentés par ordre d'importance :  objectif prioritaire) :

-  la limitation des apports de sables et de fines lors des vidanges,
-  garantir les débits réservés,
-  la reconquête de la qualité des eaux.

6.8 LE MUSSY

Références citées	(1) Plan de gestion piscicole du bassin du Mussy. Analyse des peuplements et de l'habitat piscicole. Détail des perturbations et préconisations de gestion – FDPPMA 71 - 2003
	(2) Études préalables au contrat de rivière Sornin – Lot n°4 : Débits d'étiage, Prélèvement et apports d'eau – Rapport Diagnostic – CESAME - 2005
	(3) Résultats des pêches électriques sur différentes années CSP 71/42 – FDPPMA 71/42 – Annexe n°3
	(4) lot 2 – élaboration d'un programme de restauration et d'entretien des berges, et de réhabilitation écologique des cours d'eau - Volet A Morpho-écologie des cours d'eau et milieux riverains – Géo+
	(5) lot 2 - Données Géoplus – dossier annexe - Pêche électrique et analyse de l'habitat sur la station Mu 06 – 2005 – annexe n°2, n°4-2, n°4-3

❖ Présentation du bassin

Le Mussy est un affluent en rive gauche du Sornin qui s'écoule à travers les vallons du Haut-Beaujolais et Haut-Charolais sur le secteur amont (altitude max. 780 m) puis, sur le secteur aval (altitude confluence 300m), à travers les collines bocagères du Brionnais.

La superficie de son bassin est de 52 km². Il est faiblement peuplé avec 30 hab./km² et l'activité humaine est la sylviculture sur les monts et le bocage herbager en vallée.

Le substrat géologique est de type acide (1). Le QMNA₅ estimé est relativement important sur le secteur amont (2 - 3 l/s/km²) et faible sur le secteur aval (0.5 – 1 l/s/km²) (2).

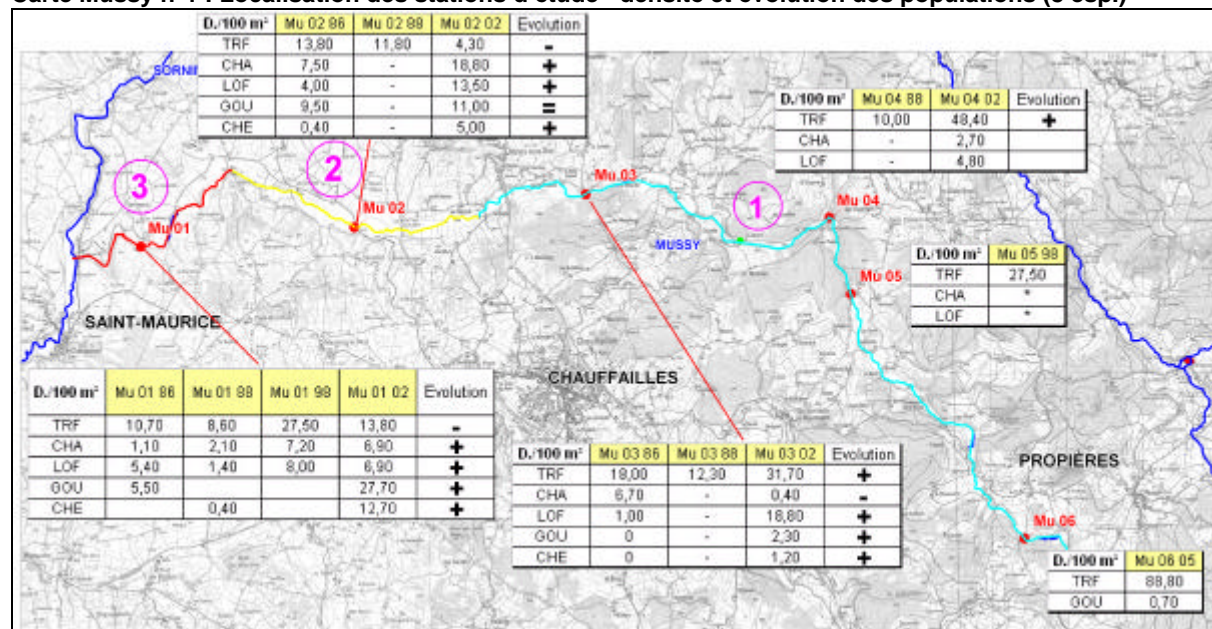
Ce cours d'eau est en première catégorie sur tout son cours. Il s'étend sur trois départements (Rhône (69) – Loire (42) – Saône-et-Loire (71). La gestion halieutique est exercée par 5 AAPPMA (Chauffailles (71), Chassagny-sous-Dun (71), St-Maurice-les-Châteauneuf (71), Propières Azolette (69), Belmont Ecoche (42).

❖ Peuplement piscicole

➤ Analyse des données piscicoles

Le contexte piscicole est de type salmonicole avec pour espèce repère la truite fario. Le niveau typologique est compris entre B1 et B4.

Carte Mussy n°1 : Localisation des stations d'étude - densité et évolution des populations (8 esp.)



Légende : ① Point température T ≤ 17°C Code pêche TRF : truite GOU : goujon BAF : barbeau
 échelle : 1/100 000 17 < T < 18°C Espèce Densit./100 m² CHA : chabot CHE : chevesne VAN : vandoise
 T ≥ 18°C Mu 01 : code station LOF : loche SPI : spirilin

La richesse spécifique du Mussy se compose de 10 espèces de poissons dont 2 espèces d'écrevisses. Parmi elles, on note l'apparition d'espèces nouvelles telles que le blageon sur la station n°2 (origine anthropique) et l'écrevisse signal sur la station n°4 (espèce nuisible). Le blageon est une

espèce type zone à ombre, sensible à la pollution qui semble accomplir l'ensemble de son cycle biologique et qui n'est pas présent originellement sur le bassin de la Loire.

A partir de la carte n°1, on compte 6 stations d'études **(1)(3)(4)** dont les données sont relativement récentes (1998 à 2005). On constate une baisse de la densité en truite sur les stations aval n°1 et n°2 alors que les effectifs sur les autres stations en amont sont en augmentation.

stations	Mu 01	Mu 02	Mu 03	Mu 04	Mu 05	Mu 06
Densité TRF (brute)/ha.	1 380	4 300	3 170	4 840	2 750	8 880

On note également l'apparition (sur certaines stations) et l'augmentation de population d'espèces électives des milieux un peu plus riches en matière organique (loche, goujon), inféodées au substrat sablo-graveleux (goujon) et peu sensible au réchauffement des eaux (goujon, chevesne). Elles se propagent vers l'amont indiquant des modifications des conditions écologiques.

On retrouve des espèces atypiques pour ce cours d'eau telles que la perche, le gardon et la perche soleil qui sont certainement issues de plans d'eau.

La densité de truite est moyenne à forte. Les stations apicales (4 à 6) sont représentatives d'un peuplement salmonicole. Les stations aval, sont représentatives d'un peuplement mixte où les cyprinidés d'eau vive (chevesne, goujon) présentent une augmentation des effectifs et une progression vers l'amont. Les dernières évolutions des peuplements témoignent d'un enrichissement en matière organique, d'un colmatage des fonds et d'un réchauffement des eaux qui peuvent avoir pour origine les étangs et la pratique du drainage des prairies.

➤ Thermie

Le seuil de 17-18°C représente la température estivale moyenne au-delà de laquelle le développement de la truite est affecté (*Elliot, 1995 ; Elliot et Hurley, 1998 ; ENSAT 1999*).

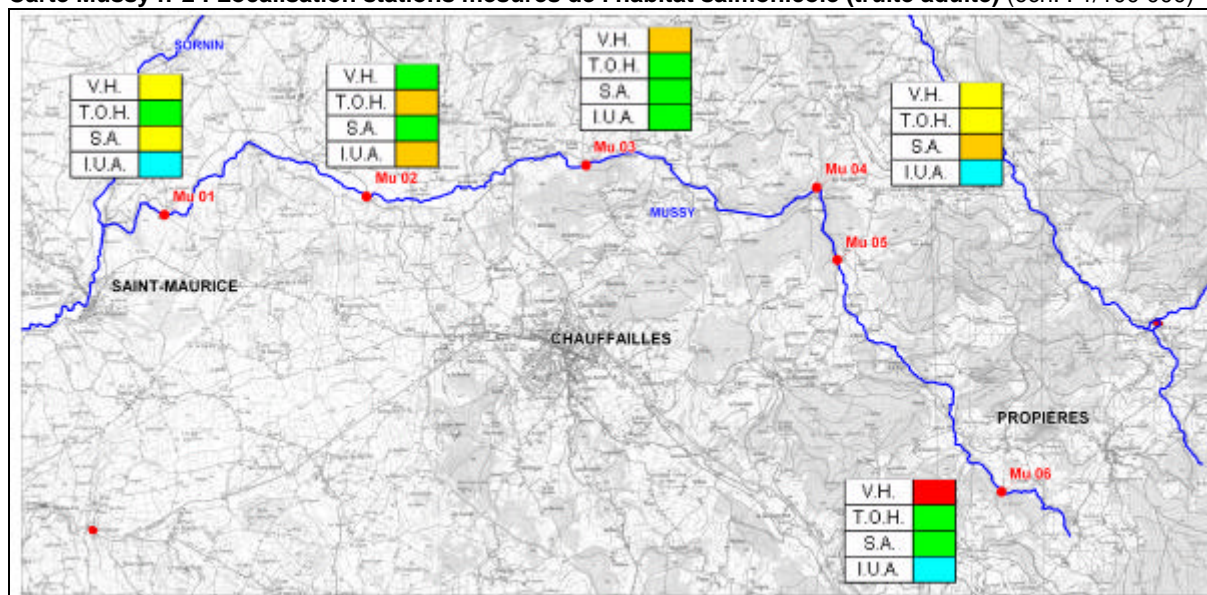
Le secteur amont présente des eaux fraîches même durant la période estivale et le seuil thermique de 17,5°C est très rarement dépassé au cours de la période la plus chaude. Sur le secteur aval (stations n°2 et 3), les dépassements sont fréquents **(1)**.

stations	1	2	3
T°C moy. max./mois	16.7	17.9	18.3

L'étude thermique a montré que pour des étés peu marqués, le régime des températures du Mussy ne pose pas trop de problème au regard des exigences de la truite mais qu'il se situe en limite de dépassement du seuil. C'est pourquoi, il sera nécessaire de limiter les plans d'eau et d'assurer le maintien de la ripisylve voire de favoriser sa ré-implantation.

➤ Habitat salmonicole

Carte Mussy n°2 : Localisation stations mesures de l'habitat salmonicole (truite adulte) (éch. : 1/100 000)



Légende :	V.H.	Valeur de l'habitat	S.A.	Surface d'abris (%)	Très faible	Moyenne	Très forte
	T.O.H.	Taux d'occupation de l'habitat	I.U.A.	Indice d'utilisation d'abris	Faible	Forte	

A partir des résultats **(1)(3)(4)** de la carte ci-dessus, on distingue deux situations :

- La station n°2 présente des valeurs élevées d'habitat et d'abris mais une faible utilisation par les truites adultes qui laisse penser que les effectifs sont limités par des perturbations autres que l'habitat.
- À l'inverse, l'ensemble des autres stations présente des valeurs d'habitat et d'abris faibles mais une utilisation très importante de ces derniers. Sur ces secteurs, il ne semble pas exister de perturbation particulière susceptible de limiter le développement des populations salmonicoles.

L'habitat serait un des facteurs limitants principal de ce cours d'eau. Seule la station n°2 serait susceptible de traduire l'influence d'impacts d'une autre nature mais elle ne semble pas représentative d'une portion importante du linéaire du cours d'eau.

➤ Reproduction et libre circulation

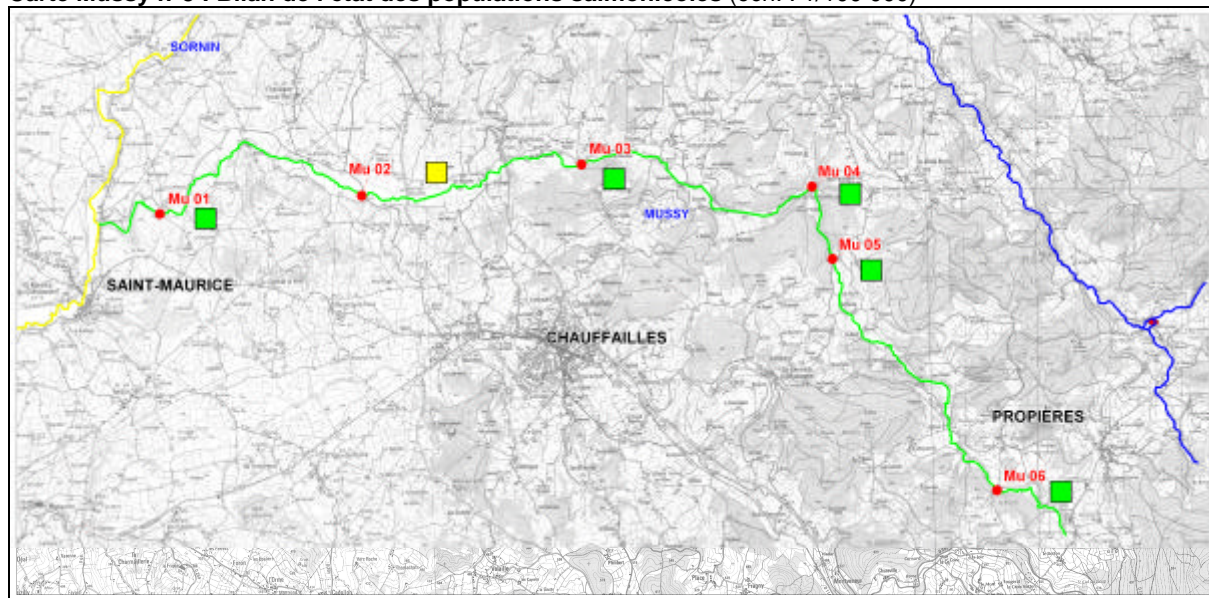
Une analyse de la qualité piscicole des affluents du Mussy et de leur fonctionnalité **(1)** a permis de faire un inventaire des surfaces favorables à la reproduction ainsi que la part de recrutement entre cours principal et affluent, et de distinguer 3 zones :

- de la source à Mussy-ss-Dun - bonne reproduction répartie entre cours principal et affluents,
- de Chassigny-ss-Dun à la confluence - bonne reproduction dans le cours principal,
- la zone intermédiaire (station n°2) où la faiblesse des effectifs est difficilement explicable.

Pour la libre circulation du poisson, le bassin est divisé en deux par le seuil de la Scierie des Branlards. Les affluents r. du Bis du Mont et du Solier sont inaccessibles. L'impact des obstacles à la libre circulation semble avoir un effet limité étant donné les fortes densités de truites observées et la présence de nombreuses zones de frayères sur le cours d'eau.

➤ État du peuplement salmonicole - bilan

Carte Mussy n°3 : Bilan de l'état des populations salmonicoles (éch. : 1/100 000)



Légende : ■ Fonctionnel ■ Perturbé ■ Dégradé

Sur la base des éléments précédents (données piscicoles, thermie, habitat, reproduction), on considère que les stations n°1, 3, 4 et 6 sont de type fonctionnel et que la station n°2 est de type perturbé. Le Mussy est considéré dans son ensemble comme conforme **(1)**.

Il peut donc faire l'objet d'une gestion de type patrimoniale qui cherche à promouvoir le maintien et le développement des peuplements sans apports externes (alevinage).

Si les conditions climatiques sont plus sévères que celles rencontrées lors des mesures de terrain (été chaud et sec, crue printanière) et si l'amplification de la technique d'assainissement des prairies

(drainage et recalibrage) persiste, contribuant à l'ensablement du lit de la rivière (réduction de la surface des frayères) et à l'apport de matières organiques, un risque de dégradation subsiste.

Il s'agit d'une rivière dont la fonctionnalité écologique peut être considérée comme conforme mais avec le risque d'une légère dégradation selon les conditions climatiques, hydrologiques et l'évolution des pratiques agricoles.

❖ Impacts et Facteurs limitants

➤ Les impacts

Les principaux impacts recensés sont présentés par ordre d'importance décroissante :

1. le réchauffement des eaux,
2. l'apport de sable et de fine (vase) avec augmentation de la part de matière organique et la diminution de transparence,
3. un déficit de recrutement sur le secteur de la station n°2,
4. un déficit d'habitat pour la truite adulte,
5. la colonisation par des espèces faiblement représentative de la zone salmonicole,
6. la présence d'espèces de poissons atypiques (faible nombre) et la colonisation d'espèces.

Pour l'analyse détaillée des conséquences de ces impacts sur le milieu et l'espèce repère, la truite fario, on se reportera au chapitre « Présentation des facteurs limitants ».

➤ Les facteurs limitants

Les facteurs limitants **(1)(4)** le développement des populations salmonicoles sont présentés par ordre d'importance décroissante (uniquement pour les perturbations d'origine anthropique : **rouge** : impact important – **jaune** : moyen – **vert** : faible) :

- A. **la ripisylve** absente ou ponctuelle. L'étude **(4)** recense le linéaire de cours d'eau qui présentent un fort déficit. Le secteur amont (TR19) présente 60% de linéaire de berge sans ripisylve mais il ne présente pas de dépassement du seuil et le reste du linéaire entre 40 et 60%.
- B. **le drainage** des prairies humides. Cette pratique est diffuse sur l'ensemble du bassin. Un repérage des zones humides concomitantes au cours d'eau à été réalisé dans le document **(4)** secteurs : TR19 (concentration zones humides 4-6/km cours d'eau) – TR21 (concentration Z.H. 2-4/km) et permet une première localisation mais il existe d'autres secteurs plus éloignés et non répertoriés.
- C. **le recalibrage** des affluents. Le dossier du plan de gestion **(1)** localise ce type d'aménagement sur les ruisseaux du Bon Coin, du Solier, des Chizelles.
- D. **la sylviculture** dont les exploitations se situent sur le bassin amont jusqu'à Mussy-ss-Dun.
- E. **les plans d'eau** dont la localisation est indiquée dans les documents **(1)(2)**. On totalise sur le bassin 6 étangs en travers du cours d'eau, 5 en dérivation et 7 alimentés par ruissellement. La surface de bassin intercepté est de 71%.
- F. **le piétinement** par les bovins. Le secteur TR21 est moyennement touché **(4)**.
- G. **les obstacles** à la migration. L'étude **(4)** en recense 2 sur le cours principal qui sont infranchissables en toutes circonstances et 2 qui sont franchissables temporairement par quelques individus. Le Plan de gestion **(1)** en comptabilise et localise 28 (cours principal + affluents) dont 8 infranchissables et 2 difficilement franchissables.
- H. **la culture du maïs** commence à se développer et ce phénomène est observable sur le département du Rhône mais reste à confirmer sur le Mussy.
- I. **L'habitat naturel** de ce cours d'eau étant donné sa profondeur et la quantité d'abris est faible. Il est un facteur naturel prépondérant de limitation de la population.

❖ Proposition d'objectif piscicole

Renforcer et favoriser la population salmonicole pour agir sur l'ensemble du peuplement.

Étant donné une sensibilité évidente à des conditions météorologiques défavorables (étés chauds et secs), les priorités des gestionnaires sur cette rivière iront vers les objectifs suivants (présentés par ordre d'importance : objectif prioritaire - objectif secondaire) :

- le maintien d'une température fraîche ou l'abaisser sur les secteurs où le seuil est dépassé,
- la limitation des apports de sables et de fines (drainage des prairies et sylviculture),
- l'élimination des obstacles à la migration, en particulier vers les petits affluents.

Dans le cadre du recrutement naturel par le biais des petits affluents certainement plus efficace que dans le lit principal du cours d'eau, l'étude **(1)** souligne deux cours d'eau, le ruisseau du Bis du Mont et le ruisseau de Solier, qui présentent un obstacle à la migration situé très en aval (voir annexe n°2). Ces ruisseaux peuvent être considérés comme des objectifs prioritaires sur le plan piscicole surtout lorsque l'on compare le bénéfice potentiel de l'aménagement par rapport au coup et à la difficulté technique.

6.9 LE PONTBRENON

Références citées	(1) Études préalables au contrat de rivière Sornin – Lot n°4 : Débits d'étiage, Prélèvement et apports d'eau – Rapport Diagnostique – CESAME - 2005
	(2) Plan de gestion piscicole du bassin de l'Aron – données graphiques : habitat salmonicole – suivi thermique – pêches électriques – Chassignol, R. - FDPPMA 71 – Annexe n°5
	(3) Résultats des pêches électriques sur différentes années – CSP 71/42 - FDPPMA 71/42 – Annexe n°3
	(4) lot 2 – élaboration d'un programme de restauration et d'entretien des berges, et de réhabilitation écologique des cours d'eau - Volet A Morpho-écologie des cours d'eau et milieux riverains – Géo+
	(5) P.D.P.G. 42 – Contexte : K105. SP Botoret – FDPPMA 42

❖ Présentation du bassin

Le Pontbrenon est un affluent en rive gauche de l'Aron qui s'écoule essentiellement à les collines bocagères du Brionnais (altitude max. 430 m – min. 350 m).

La superficie de son bassin est de 15 km². Le linéaire de cours principal est de 4,8 km. Il est faiblement peuplé mais le bourg d'Écoche se situe sur la partie apicale du bassin. L'occupation du sol est essentiellement le bocage herbager. Le substrat géologique est de type acide (5).

Le QMNA₅ estimé en moyenne est faible avec 0.5–1 l/s/km² (2).

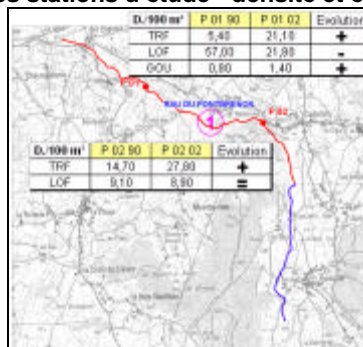
Ce cours d'eau est en première catégorie sur tout son cours. Il s'étend sur deux départements Loire (42) – Saône-et-Loire (71). La gestion halieutique est exercée par 2 AAPPMA, St-Igny-de-Roche (71), Écoche (42).

❖ Peuplement piscicole

➤ Analyse des données piscicoles

Le contexte piscicole est de type salmonicole avec pour espèce repère la truite fario. Le niveau typologique est compris entre B1 et B3 (5).

Carte Pontbrenon n°1 : Localisation des stations d'étude - densité et évolution des populations (8 esp.)



Légende : ① Point température

T ≤ 17°C

17 < T < 18°C

T ≥ 18°C

Code pêche
Espèce Densité./100 m²

Mu 01 : code station

TRF : truite GOU : goujon BAF : barbeau
CHA : chabot CHE : chevesne VAN : vandoise
LOF : loche SPI : spirilin

La richesse spécifique du Pontbrenon se compose de 5 espèces de poissons et se limite à la truite, aux espèces d'accompagnement ainsi qu'au goujon (exception du carassin provenant d'une retenue). Sauf en 1990, année où la truite était faiblement représentée sur la station P 01, les autres campagnes d'inventaire font état d'une bonne densité de truites même si la densité semble légèrement diminuer sur la station aval.

stations	P 01	P 02
Densité TRF (brute)/ha.	2 110	2 780

La densité de truites est relativement forte. La légère diminution en aval pourrait être une conséquence de la température.

➤ Thermie

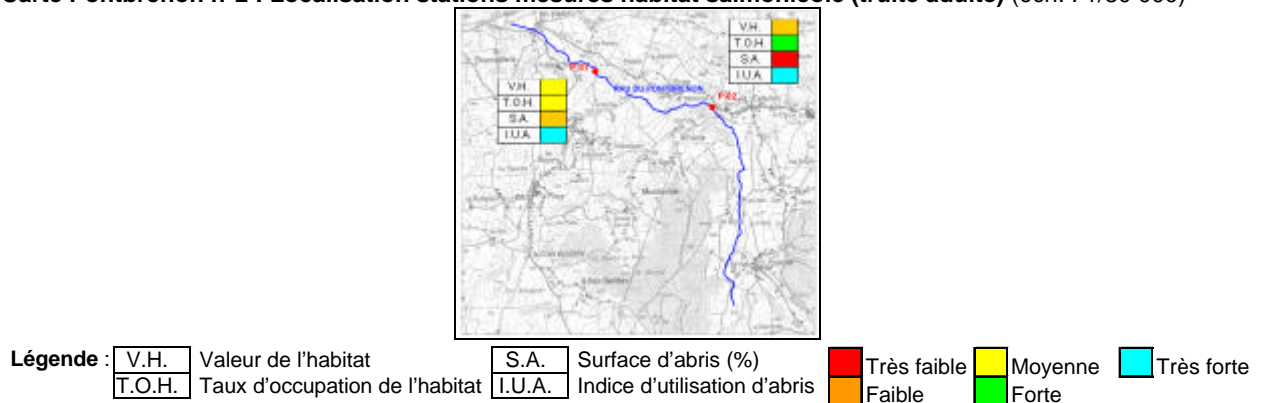
Le seuil de 17-18°C représente la température estivale moyenne au-delà de laquelle le développement de la truite est affecté (Elliot, 1995 ; Elliot et Hurley, 1998 ; ENSAT 1999). La station de mesure se situe à peu près au milieu du cours d'eau. La température moyenne maximale de 30 jours est très nettement supérieure à 18°C.

stations	1
T°C moy. max./30 j	19,4

Le seuil limite de développement est largement dépassé sur le secteur aval mais il peut difficilement être qualifié de facteur limitant étant donné le développement des populations de truites.

➤ Habitat salmonicole

Carte Pontbrenon n°2 : Localisation stations mesures habitat salmonicole (truite adulte) (éch. : 1/80 000)



Malgré une qualité d'habitat et un taux d'utilisation moyens, une faible quantité d'abris, on constate que ces derniers sont très fortement utilisés. La dynamique de cette population peut être limitée par le facteur habitat.

➤ Reproduction et libre circulation

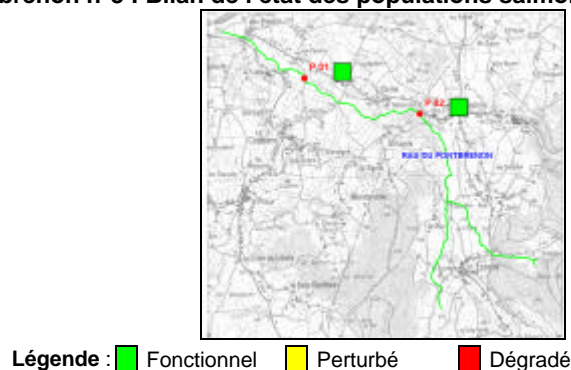
Pas de données terrain concernant les surfaces favorables à la reproduction. En fonction de la nature des résultats des pêches électriques, on peut considérer que le recrutement est très favorable sur tout le linéaire du cours d'eau.

Pour la libre circulation du poisson, les études (4)(5) font état plusieurs seuils infranchissables que l'on peut grouper en 2 lots :

- sur le secteur aval, au niveau du lieu-dit « Les Perrets », présence d'un seuil difficilement franchissable qui interdit l'accès à un long linéaire susceptible d'être favorable à la reproduction,
- sur le secteur amont, au niveau d'Écoche, plusieurs seuils infranchissables (6) qui interdisent l'accès à une zone certainement à fort potentiel.

➤ État du peuplement salmonicole - bilan

Carte Pontbrenon n°3 : Bilan de l'état des populations salmonicoles (éch. : 1/80 000)



Sur la base des éléments précédents (données piscicoles, thermie, habitat, reproduction), on considère que les stations sont de type fonctionnel.

La fonctionnalité écologique de la rivière est de type conforme. On peut donc y appliquer une gestion de type patrimonial.

❖ Impacts et Facteurs limitants

➤ Les impacts

Les principaux impacts recensés sont présentés par ordre d'importance décroissante :

1. le réchauffement des eaux sur le secteur aval,
2. libre circulation très limitée,
3. un déficit d'habitat pour la truite adulte.

➤ Les facteurs limitants

Les facteurs limitants **(6)(7)** le développement des populations salmonicoles sont présentés par ordre d'importance décroissante (uniquement pour les perturbations d'origine anthropique : **rouge** : impact important – **jaune** : moyen – **vert** : faible) :

- A. **la ripisylve** absente ou ponctuelle. L'étude **(5)** recense le linéaire de cours d'eau qui présentent un fort déficit soit, pour ce bassin, 100% du linéaire qui présente entre 40 et 60% de déficit.
- D. **les obstacles** à la migration. Les obstacles sur le cours ne semblent pas limiter le recrutement. Le seul obstacle qui puisse faire l'objet d'aménagement est situé au niveau du lieu-dit « Les Perrets » car il met à disposition un long linéaire pour les populations du Botoret et de l'Aron.
- E. **le piétinement** par les bovins. Les secteurs TR30 est moyennement touché **(4)**.
- B. **les plans d'eau**. Le document **(1)** totalise sur le bassin 1 étangs en travers du cours d'eau et 2 alimentés par ruissellement. La surface de bassin versant intercepté est de 44%.
- F. **L'habitat naturel** de ce cours d'eau étant donné sa profondeur et la quantité d'abris est faible. Il est un facteur naturel qui peut être prépondérant pour la limitation de la population salmonicole.

❖ Proposition d'objectif piscicole

Entretenir et favoriser la population salmonicole pour agir sur l'ensemble du peuplement.

Les priorités des gestionnaires sur cette rivière iront vers les objectifs suivants (présentés par ordre d'importance : **bleu** objectif prioritaire - **jaune** objectif secondaire) :

- **bleu** le maintien d'une température fraîche,
- **bleu** l'élimination des obstacles sur le secteur aval,
- **jaune** limiter l'accès des bovins,
- **jaune** l'élimination des obstacles sur le secteur amont.

6.10 LES SORNINS AMONT

Références citées	(1) <i>Études préalables au contrat de rivière Sornin – Lot n°4 : Débits d'étiage, Prélèvement et apports d'eau – Rapport Diagnostique – CESAME - 2005</i>
	(2) <i>Résultats des pêches électriques sur différentes années – CSP 69 – FDPMA 69 – Annexe n°3</i>
	(3) <i>lot 2 – élaboration d'un programme de restauration et d'entretien des berges, et de réhabilitation écologique des cours d'eau - Volet A Morpho-écologie des cours d'eau et milieux riverains – Géo+</i>
	(4) <i>lot 2 – élaboration d'un programme de restauration et d'entretien des berges, et de réhabilitation écologique des cours d'eau - Volet B : Étude piscicole – géoplus – Annexe n°4-1 , n°4-2 , n°4-3</i>
	(5) <i>P.D.P.G. 69 – Contexte : 6931 – Le Sornin</i>

❖ Présentation du bassin

Les Sornins amont regroupent les cours d'eau du Sornin de Propières, de St-Igny et de St-Bonnet. Ils s'écoulent à travers les vallons du Haut-Beaujolais et du Haut-Charolais sur le secteur amont (Altitude max. 750 m -altitude confluence 400 m).

La superficie des bassins est de 30 km² : S. de Propières (**SP**) – 19 km² : S. de St-Igny (**SI**) – 21 km² : S. de St-Bonnet (**SB**) – la surface totale est de 64 km². Le linéaire de cours principal est de 11,2 km : S. de Propières – 9 km : S. de St-Igny – 5 km : S. de St-Bonnet pour un total de 35 km (affluents compris). Ils sont faiblement peuplés. L'occupation du sol est essentiellement le bocage herbager en vallée et l'exploitation forestière sur les monts mais dernièrement, on voit apparaître la culture du maïs. On compte trois agglomérations importantes, Propières, St-Igny-de-Vers et Aigueperse qui se situent sur chaque bassin versant.

Le substrat géologique est de type acide **(1)(5)**. Le QMNA₅ estimé en moyenne est relativement important pour les bassins de Propières et St-Igny avec 2–3 l/s/km² **(2)**. Alors que le débit spécifique sur le bassin de St-Bonnet oscille entre 1-1,5 l/s/km².

Ces cours d'eau sont en première catégorie sur tout leur cours. Ils s'étendent sur le département du Rhône (69). La gestion halieutique est exercée par 2 AAPMA, Propières et St-Igny-de-Vers.

❖ Peuplement piscicole

➤ Analyse des données piscicoles

Le contexte piscicole est de type salmonicole avec pour espèce repère la truite fario. Le niveau typologique est compris entre B1 et B4 **(5)**.

La richesse spécifique des Sornins amont se compose d'une dizaine d'espèces de poissons dont 3 espèces d'écrevisses (écrevisse à pattes blanches, écrevisse américaine et écrevisse signal). Les espèces les plus fréquemment rencontrées sont la truite fario, le chabot, la loche, vairon, goujon et chevesne. On retrouve quelques espèces atypiques comme la perche, le rotengle, le gardon et la tanche qui sont issues des retenues mais de manière peu représentative.

À partir de la carte n°1, on compte 9 stations d'études **(2)(4)**. En 1986, les trois Sornin ont fait l'objet d'un inventaire réactualisé en 2005. À partir de 1999, ce sont les affluents « Les Hayes » sur le SI et « Les Rozeaux » sur le SB qui ont été systématiquement pêchés jusqu'en 2004.

▪ Le Sornin de Propières

Sur la station apicale (Sp 02), le peuplement de truites est en équilibre. Sur la station aval (SP 01), en revanche, les densités de truites sont inférieures à la normale, le recrutement est faible et on distingue un déséquilibre sur les cohortes 1⁺ et 2⁺. On note l'échantillonnage significatif du chevesne (espèce peu sensible au réchauffement) qui présente la biomasse la plus importante et l'augmentation également très importante de l'ensemble des effectifs de poissons. On se dirige vers un peuplement mixte où les cyprinidés d'eau vive semblent s'imposer.

▪ Le Sornin de Saint-Igny

Sur les deux stations apicales du cours d'eau (Si 03-04), on trouve uniquement la truite avec une population de 5 180 à 7 780 ind./ha.. Sur la station aval (Si 01), la densité de truites correspond au niveau typologique. Les espèces d'accompagnement voient également leur densité augmenter dont la loche qui peut-être un signe d'apport de matière organique (influence de la STEP de St-Igny). Le chevesne fait son apparition mais reste en faible densité. Le peuplement est de type salmonicole.

▪ Le Sornin de Saint-Bonnet

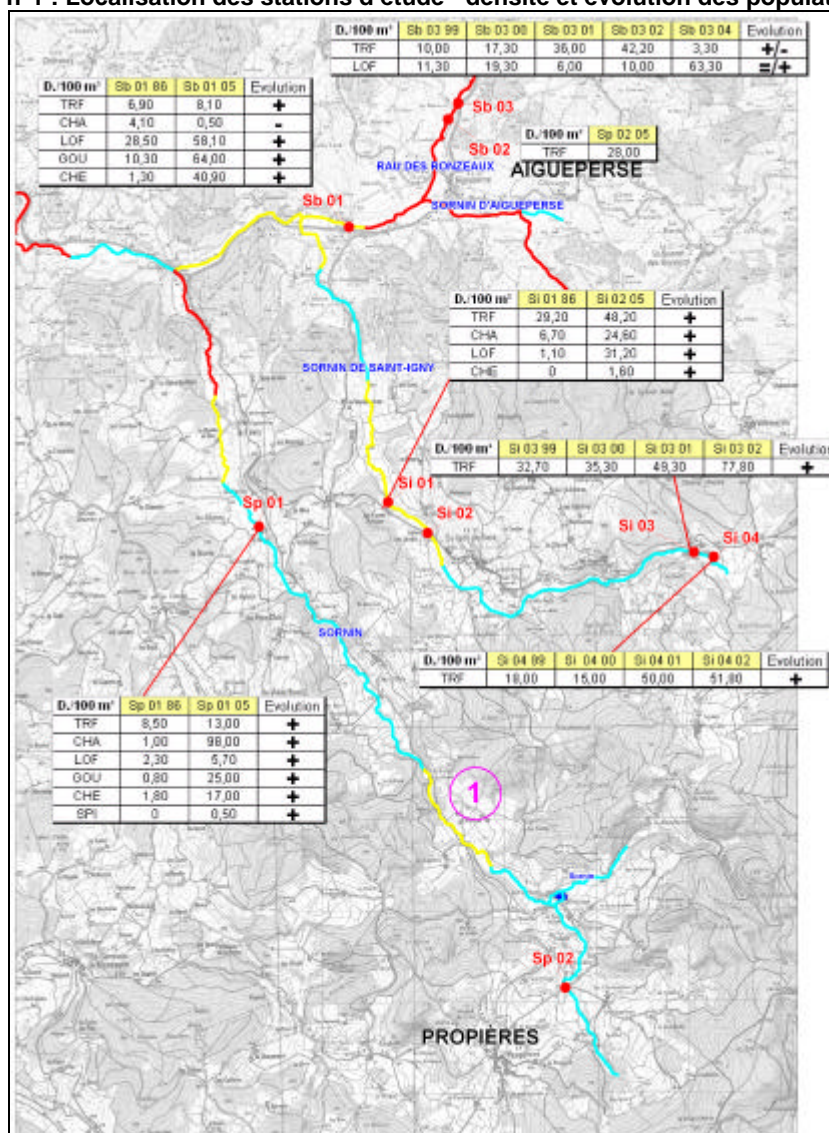
Les deux stations apicales (Sb02-03) situées sur le ruisseau des Ronzeaux présentent, en 2002, des densités de truites de 4 220 à 6 100 ind./ha. Mais en 2004, on note une chute importante due à la sécheresse de 2003. Sur la station aval, la densité de truites est très faible alors même si elle augmente légèrement en comparaison avec 1986. Les densités du chabot et du vairon, espèces d'accompagnement de la truite, diminuent. Les cyprinidés d'eau vive, goujon et chevesne,

présentent une augmentation de densité très importante. La densité de la loche, espèce élective de milieu riche en matière organique, augmente également. Le peuplement est de type mixte.

stations	Sp 01	Sp02	SI 02	SI 03	Sb 01	Sb 02-02	Sb 02-04
Densité TRF (brute)/ha.	1 300	2 800	4 820	7 780	810	6 100	1 270

- Le SI présente une population salmonicole équilibrée mais on note quelques modifications (apport de MO et léger réchauffement qui favorise la venue du chevesne).
- Le SP présente une population salmonicole équilibrée en amont mais affectée en aval qui marque **un début** d'évolution du milieu plus favorable aux cyprinidés d'eau vive.
- Le SB présente un secteur amont très sensible aux conditions de sécheresse. Sur le secteur aval, l'ensemble du peuplement de type salmonicole régresse au profit des espèces d'eau vive peu sensibles au réchauffement et à l'apport de matière organique.

Carte Sornins amont n°1 : Localisation des stations d'étude - densité et évolution des populations (8 esp.)



Légende : ① Point température

échelle : 1/80 000

T ≤ 17°C

17 < T < 18°C

T ≥ 18°C

Code pêche

Espèce Densité/100 m²

Mu 01 : code station

TRF : truite GOU : goujon BAF : barbeau

CHA : chabot CHE : chevesne VAN : vandoise

LOF : loche SPI : spirilin

➤ Thermie

Le seuil de 17-18°C représente la température estivale moyenne au-delà de laquelle le développement de la truite est affecté (Elliot, 1995 ; Elliot et Hurley, 1998 ; ENSAT 1999).

Le point de mesure se situe sur le Sornin de Propières (enregistrement en continue). Les évaluations tout au long du linéaire sont issues de mesures ponctuelles. Les trois cours d'eau ont des profils de température différents :

- le SI présente des températures inférieures ou égales au seuil,
- le SB fait état de températures égales ou supérieures au seuil surtout sur le secteur amont,
- le SP présente tous les cas de figures avec le secteur aval dont les températures sont égales ou supérieures au seuil.

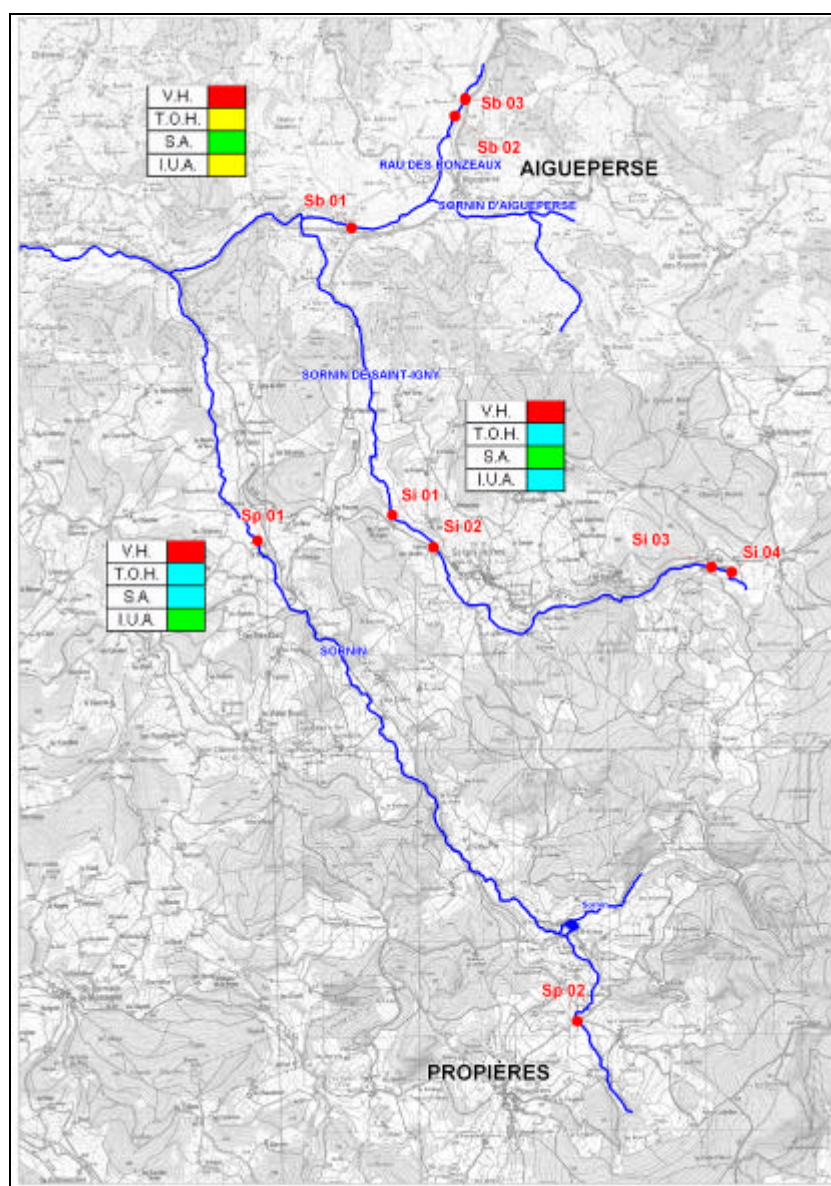
Cours d'eau	SP	SI	SB
Interval T°C moy. max./30 j	16,3 - 20	15,1 – 18,5	15,9 – 20,2

Le seuil limite de développement est largement dépassé sur certains secteurs des Sornins amont. C'est pourquoi, il sera nécessaire de limiter prioritairement cette hausse de température car on se situe dans un bassin de tête, c'est à dire dans la zone la plus représentative de l'habitat salmonicole. Il faudra assurer le maintien de la ripisylve voire favoriser sa ré-implantation.

➤ Habitat salmonicole

Carte Sornins amont n°2 : Localisation stations mesures de l'habitat salmonicole (truite adulte)

(éch. : 1/80 000)



Légende :

V.H.	Valeur de l'habitat	S.A.	Surface d'abris (%)	■	Très faible	■	Moyenne	■	Très forte
T.O.H.	Taux d'occupation de l'habitat	I.U.A.	Indice d'utilisation d'abris	■	Faible	■	Forte		

La qualité d'habitat est faible sur tous les cours d'eau. Par contre les surfaces d'abris sont importantes. A partir des résultats (4) de la carte ci-dessus, on distingue :

- Le SP présente une bonne occupation de l'habitat et des abris mais ces facteurs ne semblent pas être limitants pour le développement de la population salmonicole. Le déficit serait plutôt dû aux stades juvéniles dont le recrutement paraît faible alors que l'habitat est très favorable.
- Le SI présente des valeurs d'occupation des habitats très élevées. De toute évidence, la population salmonicole utilise au maximum le potentiel d'habitat mis à sa disposition et ce dernier pourrait être limitant.
- Le SB présente de faible taux d'occupation de l'habitat et des abris. Les effectifs de la population salmonicole sont limités par des perturbations autres que l'habitat (température élevée et ensablement sur le secteur aval).

L'habitat pourrait être un facteur limitant sur le SI. Cette population utilise les capacités d'habitat au maximum.

La population salmonicole sur le SP présente des effectifs limités tout particulièrement au niveau des stades juvéniles sans relation avec l'habitat qui est favorable. La température élevée en période estivale pourrait être le facteur limitant ainsi qu'un ensablement.

Sur le secteur aval du SB, on considère qu'un autre facteur est à l'origine de la baisse de densité des truites.

➤ Reproduction et libre circulation

En fonction des résultats des pêches électriques, on constate que :

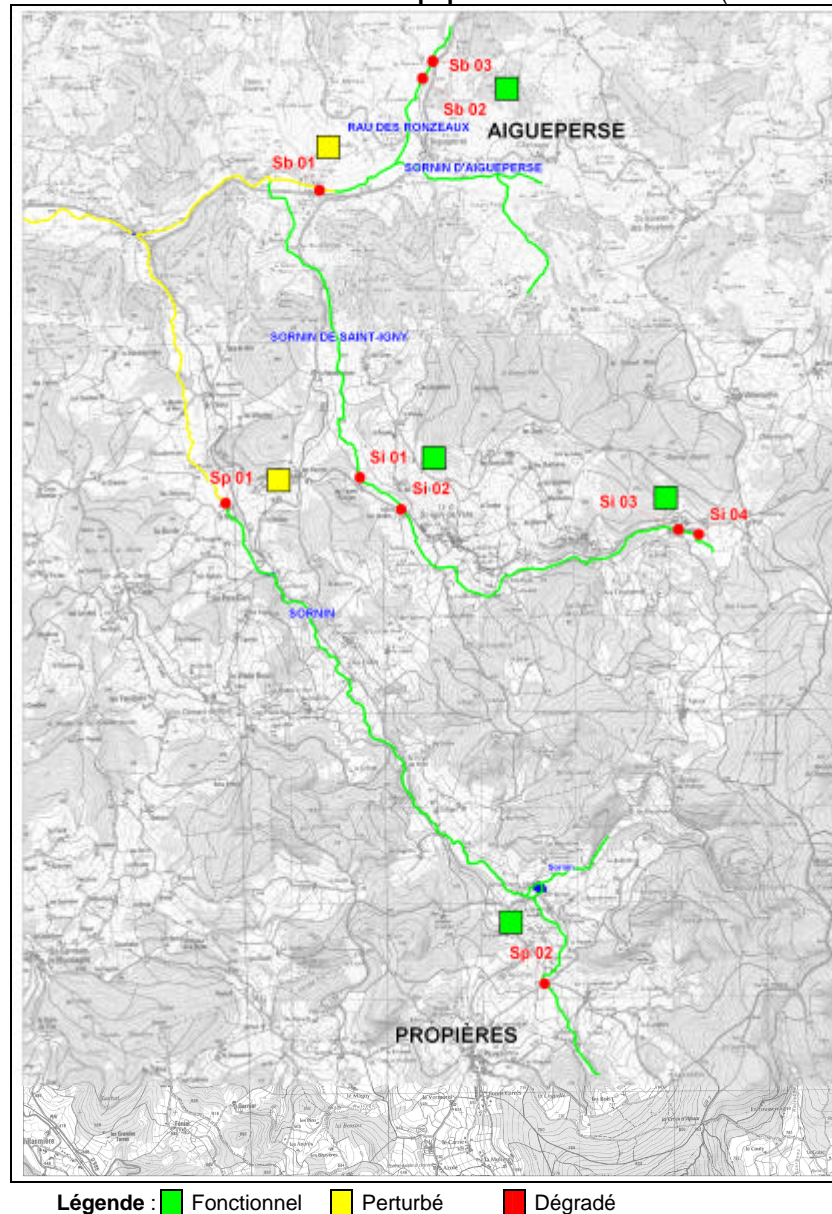
- le SP présente un recrutement satisfaisant en amont mais faible en aval,
- le SI dispose de densités d'alevins très élevées sur tout son cours,
- le SB dispose d'une capacité de recrutement très importante en amont mais très sensible aux conditions météorologiques du fait de ses faibles débits. Sur le secteur aval, le recrutement est faible certainement à cause de surfaces favorables à la reproduction limitées (ensablement) et à des températures élevées.

L'étude (3) indique l'emplacement d'un seuil difficilement franchissable sur le SI au niveau du lieu-dit « Les Gay ». Étant donné la capacité de recrutement de ce cours d'eau, il n'est pas un facteur très limitant. Dans le cadre du document (5), les obstacles infranchissables qui limite l'accès aux zones de reproduction sont au nombre de 8.

➤ État du peuplement salmonicole – bilan

Sur la base des éléments précédents (données piscicoles, thermie, habitat, reproduction), on considère que le SI, les stations amont de SP et SB sont conformes. Ces secteurs peuvent faire l'objet d'une gestion de type patrimoniale.

Le reste des cours d'eau en aval est considéré comme un état perturbé. Les facteurs limitants sont la température et l'apport de sable.

Carte Sornins amont n°3 : Bilan de l'état des populations salmonicoles (éch. : 1/80 000)

❖ Impacts et Facteurs limitants

➤ Les impacts

Les principaux impacts recensés sont présentés par ordre d'importance décroissante :

1. le réchauffement des eaux,
2. un déficit de recrutement sur les secteurs aval de SP et SB,
3. une colonisation par des espèces peu sensibles au réchauffement des eaux,
4. une légère dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau,
5. un déficit d'habitat pour la truite adulte,
6. la présence d'espèces de poissons atypiques (faible nombre).

➤ **Les facteurs limitants**

Les facteurs limitants **(3)(5)** le développement des populations salmonicoles sont présentés par ordre d'importance décroissante (uniquement pour les perturbations d'origine anthropique : **rouge** : impact important – **jaune** : moyen – **vert** : faible) :

- A• **la ripisylve** absente ou ponctuelle. L'étude **(3)** recense le linéaire de cours d'eau qui présentent un fort déficit soit, pour ce bassin, quasiment 100% du linéaire présente un déficit supérieur à 60%.
- E• **le piétinement** par les bovins. Les secteurs TR4 (SP) – TR7-8 (SB) sont moyennement touchés **(4)**.
- B• **les plans d'eau**. Le document **(1)(3)** totalise sur le bassin de SP, 5 étangs en travers du cours d'eau, 4 en dérivation et 2 alimentés par ruissellement. Sur le bassin de SI, 1 en dérivation et 1 alimenté par ruissellement. Sur le bassin de SB, 2 étangs en travers du cours d'eau et 2 alimentés par ruissellement. La surface de bassin intercepté est de 88% dans le cas de SP et SI et 10 pour SB. Coïncidence ou non, le bassin qui présente le moins de retenues et celui qui dispose des températures les plus fraîches.
- B• **le drainage** des prairies humides. Cette pratique n'a pas été clairement identifiée sur l'ensemble du bassin. Un repérage des zones humides concomitantes au cours d'eau a été réalisé dans le document **(4)** secteurs : TR2 (SP), TR7 (SB) (concentration zones humides 4-6/km cours d'eau) – TR3-6 (SI), TR 8 (SB) (concentration Z.H. 2-4/km) et permet de constater qu'il existe un grand nombre de zones humides susceptible d'être drainées.
- D• **les obstacles** à la migration. Seul l'obstacle situé sur le SI au niveau du lieu-dit « Les Gays » pourrait faire l'objet d'un aménagement. Les autres seuils sont situés très en amont.
- H• **la culture du maïs** commence à se développer sur le département du Rhône.
- D• **la sylviculture** dont les exploitations se situent sur les secteurs amont.
- F• **L'habitat naturel** de ce cours d'eau étant donné sa profondeur est faible. Il est un facteur naturel qui peut être prépondérant pour la limitation de la population salmonicole (SI).

❖ **Proposition d'objectif piscicole**

Renforcer la population salmonicole en amont et réhabiliter les secteurs aval pour retrouver un peuplement de type salmonicole.

Les priorités des gestionnaires sur cette rivière iront vers les objectifs suivants (présentés par ordre d'importance : **bleu** objectif prioritaire - **jaune** objectif secondaire) :

- **bleu** le maintien d'une température fraîche,
- **bleu** la limitation des apports de sables et de fines,
- **bleu** garantir les débits réservés,
- **jaune** l'élimination des obstacles à la migration.

Cependant, un obstacle sur le ruisseau de St-Igny-de-Vers au droit du plan d'eau de pêche, du fait de son positionnement sur l'aval, apparaît comme prioritaire.

6.11 LE SORNIN AVAL

Références citées	(1) Études préalables au contrat de rivière Sornin – Lot n°4 : Débits d'étiage, Prélèvement et apports d'eau – Rapport Diagnostique – CESAME - 2005
	(2) Résultats des pêches électriques sur différentes années – CSP 42 – FDPPMA 42 – Annexe n°3
	(3) lot 2 – élaboration d'un programme de restauration et d'entretien des berges, et de réhabilitation écologique des cours d'eau - Volet A Morpho-écologie des cours d'eau et milieux riverains – Géo+
	(4) lot 2 – élaboration d'un programme de restauration et d'entretien des berges, et de réhabilitation écologique des cours d'eau - Volet B : Étude piscicole – Géoplus – Annexe n°4-1 – n°4-2
	(5) P.D.P.G. 42 – Contexte : K106. IP Sornin – FDPPMA 42
	(6) Volet « Qualité des eaux » - Bilan de qualité des cours d'eau – rap. provis. – Nov. 2005 - Grebe

❖ Présentation du bassin

Le Sornin aval s'écoule à travers les collines bocagères du Brionnais (secteur amont) et sur la plaine de la Loire (secteur aval). La superficie de son bassin est d'environ 95 km². Le linéaire de cours principal est de 18,8 km. L'occupation du sol est essentiellement le bocage herbager en vallée. C'est le secteur du bassin du Sornin le plus peuplé : on y trouve trois agglomérations importantes, Saint-Maurice-Lès-Châteauneuf, Saint-Denis-de-Cabane et Charlieu situées le long du cours d'eau. Le substrat géologique est de type colluvions tertiaires argileuses et argilo-sableuses sur affleurement calcaire sur la zone amont, sur le secteur aval, on retrouve des terrains argilo-sableux de la plaine alluviale de la Loire **(1) (5)**.

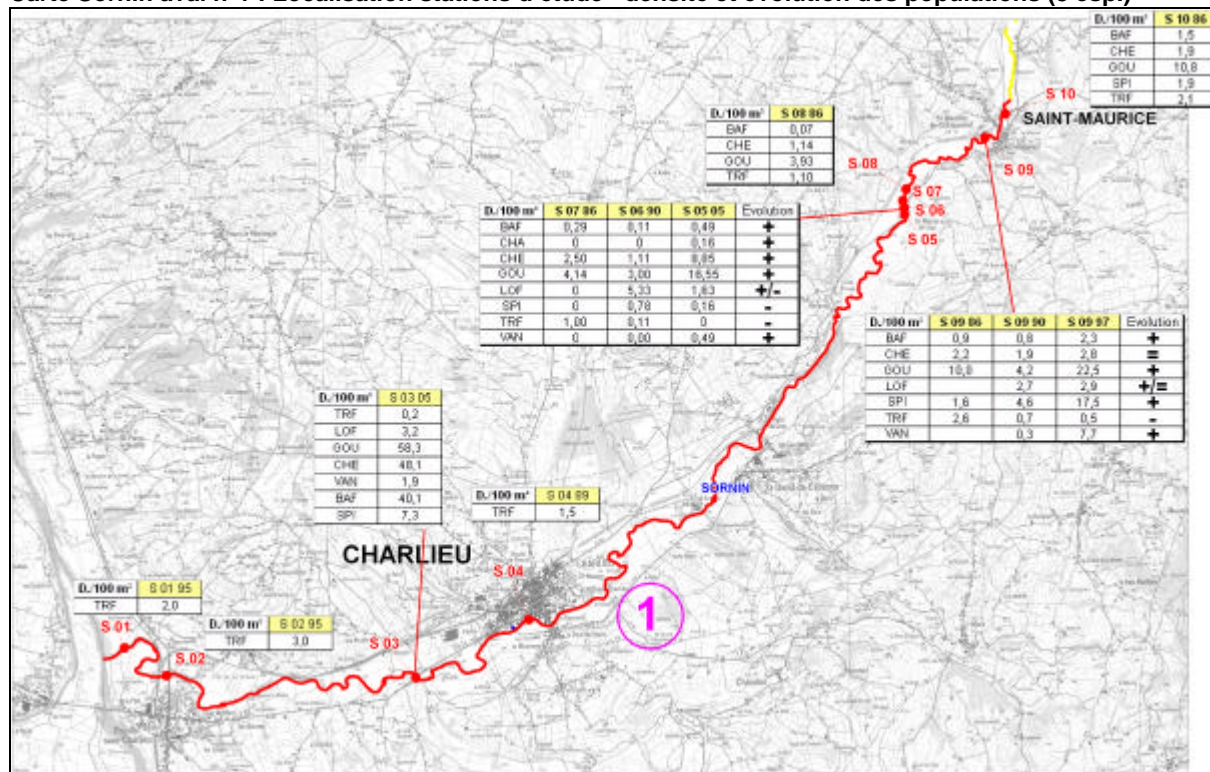
Le QMNA₅ estimé est moyen avec 1,5-2 l/s/km² en amont et 1-1,5 l/s/km² en aval **(1)**.

Ce cours d'eau est en première catégorie en amont jusqu'au pont des Grandes Planches (commune de Saint-Maurice-les-Châteauneuf) puis il passe en seconde catégorie jusqu'à la confluence avec la Loire. Il s'étend sur deux départements : la Loire (42) – la Saône-et-Loire (71). La gestion halieutique est exercée par AAPPMA, Saint-Maurice-Lès-Châteauneuf (71) et Charlieu (42).

❖ Peuplement piscicole

➤ Analyse des données piscicoles

Carte Sornin aval n°1 : Localisation stations d'étude - densité et évolution des populations (8 esp.)



Légende : ① Point température

échelle : 1/100 000

T ≤ 17°C

17 < T < 18°C

T ≥ 18°C

Code pêche

Espèce Densit./100 m²

Mu 01 : code station

TRF : truite GOU : goujon BAF : barbeau
CHA : chabot CHE : chevesne VAN : vandoise
LOF : loche SPI : spirin

Le contexte piscicole est de type salmonicole en amont et intermédiaire en aval sur le domaine de deuxième catégorie avec pour espèce repère la truite fario. Le niveau typologique est compris entre B5 et B6 (5).

À partir de la carte n°1, on compte 7 stations d'études (2). La richesse spécifique du Sornin aval se compose d'une quinzaine d'espèces de poissons dont 1 espèce d'écrevisse (écrevisse américaine). Les espèces de poissons les plus fréquemment rencontrées sont l'anguille, le barbeau, le gardon, le spirin, la vandoise, la loche, le vairon, le goujon et le chevesne. On retrouve quelques espèces à caractère plus sporadique mais qui peuvent présenter des densités notables localement comme la lamproie de planer, la bouvière, le toxostome (capturé en 1986 en partie amont), la truite fario, la perche, la perche soleil, le brochet, la carpe, le rotengle et la tanche. Le peuplement est caractérisé par les espèces cyprinidés d'eau vive de la zone à barbeau. Les densités de truites diminuent voir ne sont pas capturées sur certains secteurs. Par contre, les cyprinidés d'eau vive, barbeau, chevesne, spirin, goujon, augmentent.

stations	S 03	S 05	S 09
Densité TRF (brute)/ha.	20	0	50

La lamproie marine (*petromizon marinus*), espèce migratrice amphibiotique (développement juvénile en eau douce et croissance adulte en mer) et potamotoque (croissance en milieu marin et reproduction en eau douce) vient se produire sur le cours inférieur du Sornin. Plusieurs individus ont été capturés en 2005 (Géoplus) et la reproduction sur la partie basse du Sornin doit au minimum se réaliser depuis les années 1998-2000. Elle remonte jusqu'au Mussy (secteur aval) où le CSP a comptabilisé 6 nids en 2004 (*communication orale*).

Ces exigences en matière de reproduction sont très strictes. Elles correspondraient à celle des salmonidés (saumon) avec des types de granulométrie, de vitesse de courant et de hauteur d'eau similaires. Il est important de préserver des substrats stables, non colmatés (pollution) (*données Natura 2000*).

Le Sornin est classé en "rivière à migrateurs" sur sa partie aval jusqu'à la limite départementale 42/71. La lamproie marine n'est pas la seule espèce concernée, l'anguille, le brochet et la lamproie de rivière sont également visées.



Petromizon marinus (Sornin aval Charlieu – 2005 Géoplus)



Lamproie marine – disque oral

La densité de truite est très faible. Le peuplement est constitué principalement de cyprinidés d'eau vive (chevesne, goujon) qui présentent une augmentation des effectifs et une progression vers l'amont. La reproduction de la lamproie marine, classé grand migrateur, doit être favorisée avec le maintien des caractéristiques optimales de substrat de ponte et la libre circulation des géniteurs.

➤ Thermie

Le seuil de 17-18°C représente la température estivale moyenne au-delà de laquelle le développement de la truite est affecté (*Elliot, 1995 ; Elliot et Hurley, 1998 ; ENSAT 1999*).

Le point de mesure se situe au niveau de la commune de Charlieu (enregistrement en continue). Les évaluations tout au long du linéaire sont issues de mesures ponctuelles.

La moyenne maximale de 30 jours est de 21°C. Il semble évident que la chute de densité de la population de truites est due au réchauffement des eaux.

stations	1
T°C moy. max./30 j	21

Le seuil limite de développement est largement dépassé sur ce secteur puisque les températures vont de 18,3 à 23°C.

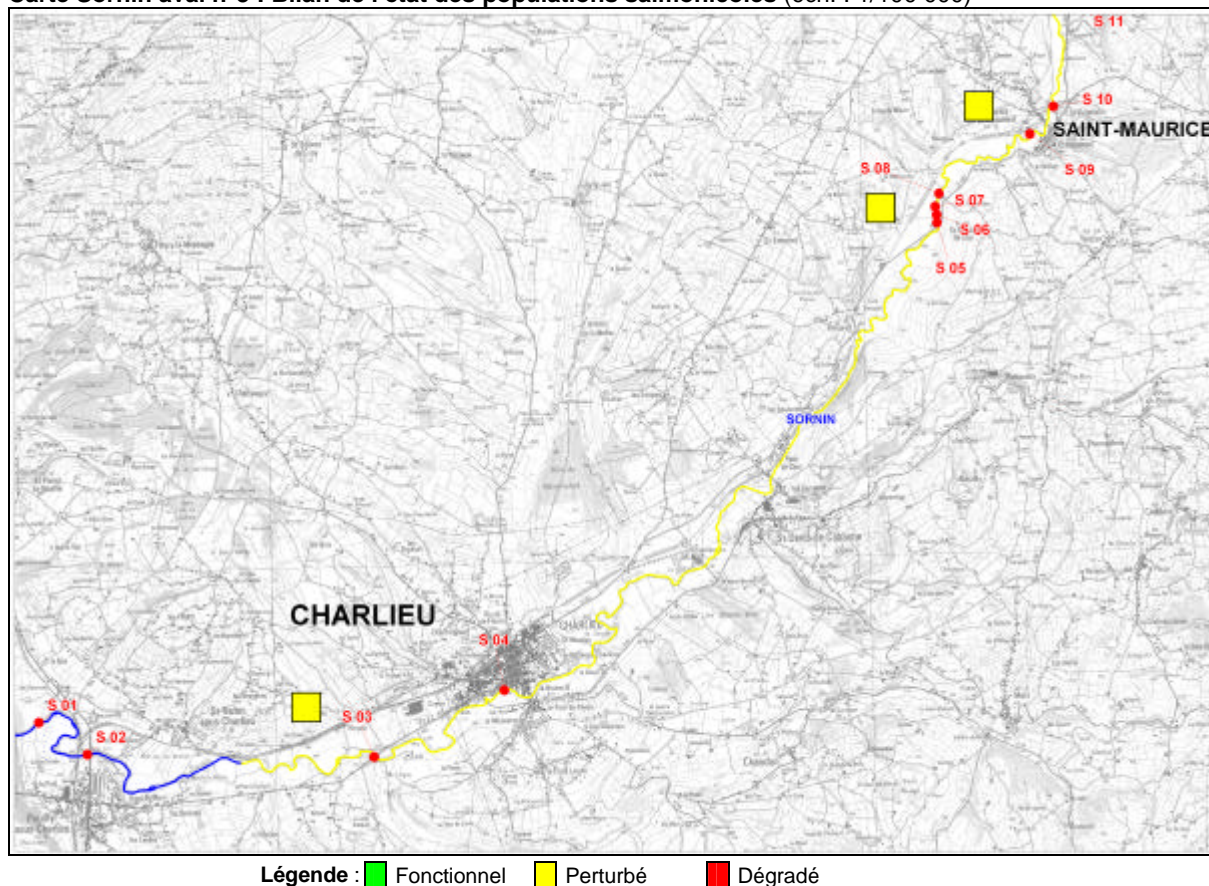
➤ Reproduction et libre circulation

Pas de reproduction constatée sur le secteur.

La libre circulation du poisson doit être assurée pour la lamproie marine mais également pour l'anguille. Ces deux espèces disposent de capacités de franchissement importantes exception faite pour les ouvrages majeurs. Les ouvrages qui ont été identifiés dans l'étude (3)(5) comme difficilement franchissable sont le seuil de la D482 et le seuil au niveau de l'agglomération de Charlieu. L'un comme l'autre ne semble pas poser trop de problèmes puisque l'on retrouve de l'anguille et de la lamproie marine en amont de Charlieu. Mais il se peut que pour des conditions de débit limité, le franchissement soit impossible. De plus, le Sornin dans le département de la Loire est classé rivière à migrateur pour les espèces brochet, lamproie marine et fluviale, l'anguille. Cela signifie l'obligation de pose de passes à poisson. Il se peut qu'une plus grande « perméabilité » à la migration puisse favoriser la présence d'un plus grand nombre d'individus.

➤ État du peuplement salmonicole - bilan

Carte Sornin aval n°3 : Bilan de l'état des populations salmonicoles (éch. : 1/100 000)



Sur la base des éléments précédents (données piscicoles, thermie, reproduction), on considère que le secteur du Sornin aval est de type perturbé.

❖ **Impacts et Facteurs limitants**➤ **Les impacts**

Les principaux impacts recensés sont présentés par ordre d'importance décroissante :

1. le réchauffement des eaux,
2. la qualité physico-chimique de l'eau dégradée à l'aval de Charlieu,
3. l'érosion et l'apport de matériaux fins.

➤ **Les facteurs limitants**

Les facteurs limitants **(6)(7)** le développement des populations salmonicoles (qui se confond avec celui de la lamproie marine) sont présentés par ordre d'importance décroissante (uniquement pour les perturbations d'origine anthropique : **rouge** : impact **important** – **jaune** : **moyen** – **vert** : **faible**) :

- A. **la ripisylve** absente ou ponctuelle. L'étude **(3)** recense le linéaire de cours d'eau qui présentent un fort déficit soit, en amont de Charlieu, un déficit supérieur à 60%, en aval, le déficit est compris entre 40 et 60%.
- B. **les rejets d'eaux usées**. Les études **(6)** présentent l'impact du rejet des E.U. au niveau de l'agglomération de Charlieu (STEP et rejets diffus). La qualité physico-chimique de l'eau est moyenne. Les altérations déclassantes sont la température, les composés organiques et phosphorés. La potentialité biologique est médiocre.
- C. **l'érosion**. L'étude **(3)** indique que le secteur à l'aval de Saint-Denis-de-Cabane est le plus touché par le phénomène d'érosion des berges (environ 15% du linéaire).
- D. **les obstacles** à la migration. Les études **(3)(5)** en recensent 2 sur le cours principal qui sont difficilement franchissables (Pouilly et Charlieu).

❖ **Proposition d'objectif piscicole**

Favoriser et pérenniser la reproduction de la lamproie marine en maintenant les qualités dynamiques du cours d'eau par des actions ciblées sur l'espèce repère : la truite fario.

Les priorités des gestionnaires sur cette rivière iront vers les objectifs suivants (présentés par ordre d'importance : **bleu** objectif prioritaire - **jaune** objectif secondaire) :

- **la reconquête de la qualité des eaux,**
- **l'élimination des obstacles à la migration,**
- **limiter l'érosion et l'apport de fines,**
- **le maintien d'une température fraîche.**

6.12 LE SORNIN MÉDIAN

Références citées	(1) Études préalables au contrat de rivière Sornin – Lot n°4 : Débits d'étiage, Prélèvement et apports d'eau – Rapport Diagnostique – CESAME - 2005
	(2) Résultats des pêches électriques sur différentes années – CSP 71 - FDPPMA 71 – Annexe n°3
	(3) lot 2 – élaboration d'un programme de restauration et d'entretien des berges, et de réhabilitation écologique des cours d'eau - Volet B : Étude piscicole – GéoPlus – Annexe n°4-1
	(4) lot 2 – élaboration d'un programme de restauration et d'entretien des berges, et de réhabilitation écologique des cours d'eau - Volet A Morpho-écologie des cours d'eau et milieux riverains – Géo+
	(5) Étude Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du milieu aquatique de la Saône et Loire – Étude de la thermie – 2002

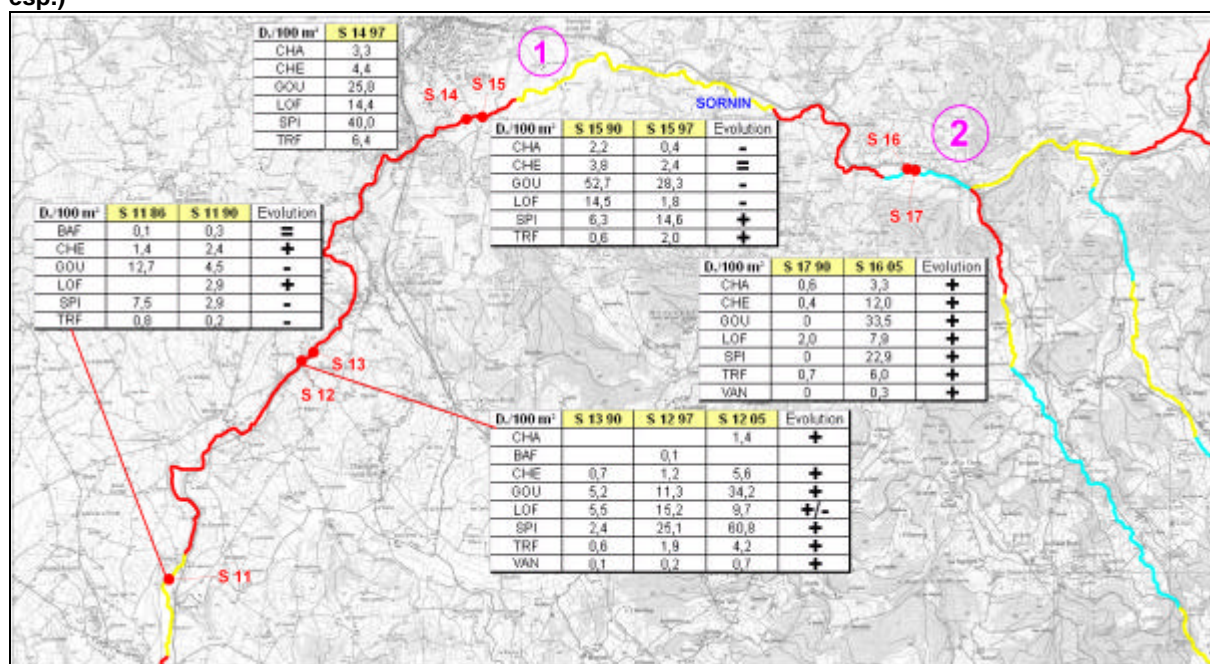
❖ Présentation du bassin

Le Sornin médian débute à partir de la confluence des trois Sornins amont et se limite à l'aval au niveau de la confluence du Mussy. Cette division a été établie en fonction de la densité de truites observée récemment et de l'analyse des températures qui apparaissent constantes sur ce secteur. Il s'écoule à travers les collines bocagères du Brionnais (altitude max. 400 m -altitude min. 240 m). La superficie du bassin est d'environ 128 km². Le linéaire de cours principal est de 16,8 km. L'occupation du sol est essentiellement le bocage herbager. On compte quelques agglomérations comme La Chapelle-sous-Dun, Varennes-sous-Dun qui sont situées le long de son cours. Le substrat géologique est de type cristallin sur le secteur amont et en aval, des colluvions tertiaires argileuses et argilo-sableuses. Il reçoit comme affluents principaux la Genette, les ruisseaux des Monts et des Barres et le Mussy en limite aval. Le QMNA₅ estimé est de 1,5 à 2 l/s/km² en moyenne (2). Ce secteur du Sornin est en première catégorie sur tout son cours. Ils s'étendent sur le département de la Saône-et-Loire (71). La gestion halieutique est exercée par 3 AAPPMA, La Clayette, St-Maurice-lès-Châteauneuf et Chassigny-sous-Dun.

❖ Peuplement piscicole

➤ Analyse des données piscicoles

Carte Sornin médian n°1 : Localisation des stations d'étude - densité et évolution des populations (8 esp.)



Légende : ① Point température

échelle : 1/100 000

T ≤ 17°C

17 < T < 18°C

T ≥ 18°C

Code pêche

Espèce Densité/100 m²

Mu 01 : code station

TRF : truite

GOU : goujon

BAF : barbeau

CHA : chabot

CHE : chevesne

VAN : vannoise

LOF : loche

SPI : spirilin

Le contexte piscicole est de type salmonicole avec pour espèce repère la truite fario. Le niveau typologique devrait être compris entre B4 et B5-6. La richesse spécifique du Sornin médian se compose d'un grand nombre d'espèces, une quinzaine en tout dont 1 espèces d'écrevisses (écrevisse américaine). Les espèces de poissons les plus fréquemment rencontrés sont l'anguille, le

barbeau, le gardon, le spirin, la vandoise, la truite fario, le chabot, la loche, le vairon, le goujon et le chevesne. On retrouve quelques espèces à caractère plus sporadique comme la lamproie de planer, le toxostome (capturé en 1986 en partie aval), voire atypique comme la perche, la perche soleil, le brochet, la carpe, le rotengle et la tanche qui sont issues des retenues. Le peuplement est de type mixte caractérisé par les espèces cyprinidés d'eau vive. À partir de la carte ci-dessus, on compte 7 stations d'études **(2)**. Sur le secteur amont, délimité par la confluence avec la Genette, la densité de truites est significative mais inférieure à ce que l'on peut espérer sur un niveau typologique B4-5. Sur le secteur aval, cette densité diminue pour atteindre un stade non représentatif d'un peuplement salmonicole. On remarque, également que les espèces cyprinidés d'eau vive (chevesne, goujon) augmentent en densité et tout particulièrement le spirin, caractéristique de la zone à barbeau qui colonise fortement le secteur.

stations	S 12	S 14	S 15	S 16
Densité TRF (brute)/ha.	420	640	200	600

On constate au moyen des dernières investigations (1997-2005) que la densité de truites augmente même si elle reste inférieure au potentiel de secteur. Les densités d'espèces cyprinidés d'eau vive augmentent également certainement à la faveur d'un réchauffement des eaux. Le peuplement est de type mixte à cyprinidés d'eau vive.

➤ Thermie

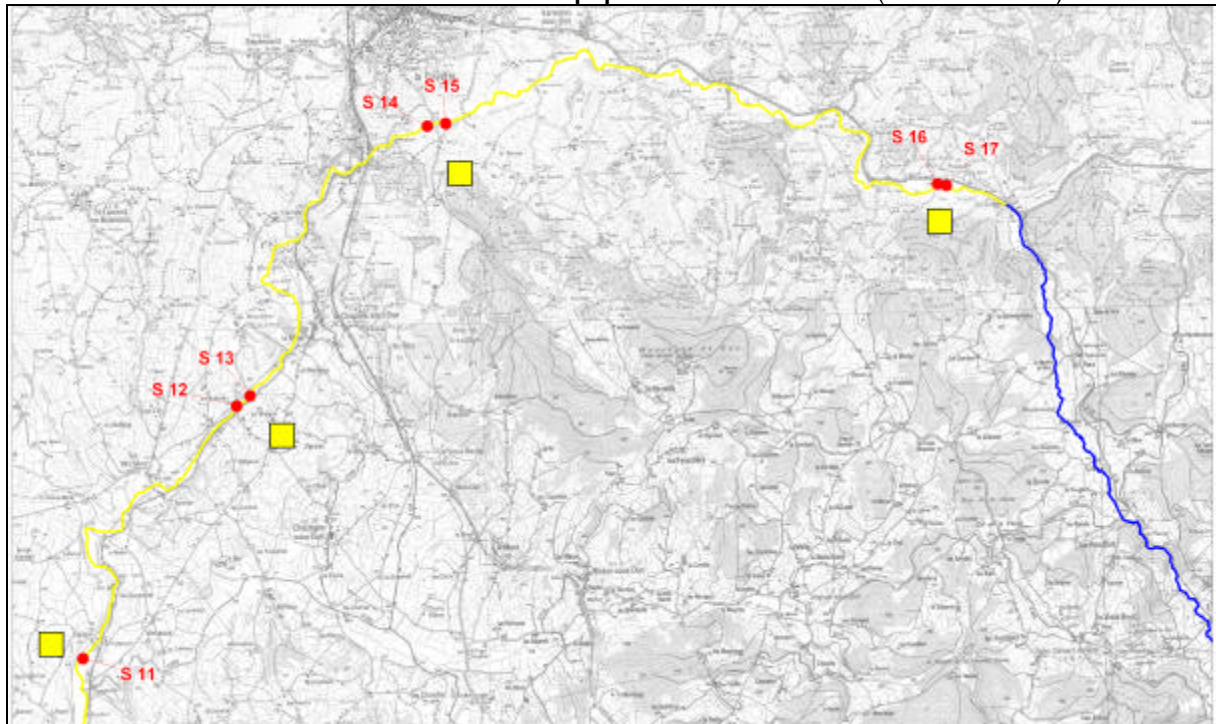
Le seuil de 17-18°C représente la température estivale moyenne au-delà de laquelle le développement de la truite est affecté (*Elliot, 1995 ; Elliot et Hurley, 1998 ; ENSAT 1999*). Les évaluations de la température sont issues des études **(3)(5)**. On remarque que la majorité du linéaire dépasse le seuil de développement de la truite. Il s'agit certainement du principal facteur limitant.

Cours d'eau	S	Stations	1	2
Interval T°C moy. max./30 j	16,9 – 18,9	T°C moy. max./30 j	17,8	16,9

Le seuil limite de développement est largement dépassé. Il sera nécessaire de limiter prioritairement cette hausse de température si l'on veut favoriser le peuplement salmonicole. Il faudra assurer le maintien de la ripisylve voire favoriser sa ré-implantation.

➤ Reproduction et libre circulation

En fonction des résultats des pêches électriques, on constate que le recrutement est nul à faible et localisé uniquement sur les stations amont (S16-17). L'étude **(4)** indique l'emplacement de 2 seuils infranchissables au niveau de la confluence de la Genette (obstacle naturel) et en amont au lieu-dit « les chambons ». On trouve 2 seuils difficilement franchissables en amont de la confluence du Mussy au lieu-dit « Les Charmières ».

➤ **État du peuplement salmonicole – bilan****Carte Sornin médian n°3 : Bilan de l'état des populations salmonicoles** (éch. : 1/100 000)

Légende : ■ Fonctionnel ■ Perturbé ■ Dégradé

Sur la base des éléments précédents (données piscicoles, thermie, reproduction), le secteur est considéré comme perturbé. Le facteur limitant semble être la température.

❖ **Impacts et Facteurs limitants**➤ **Les impacts**

Les principaux impacts recensés sont présentés par ordre d'importance décroissante :

1. le réchauffement des eaux,
2. un important déficit de recrutement,
3. une colonisation par des espèces peu sensibles au réchauffement des eaux.

➤ **Les facteurs limitants**

Les facteurs limitants le développement des populations salmonicoles sont présentés par ordre d'importance décroissante (uniquement pour les perturbations d'origine anthropique : rouge : impact



important – jaune : moyen – vert : faible) :



- A. rouge la **ripisylve** absente ou ponctuelle. L'étude (3) recense le linéaire de cours d'eau qui présentent un fort déficit soit, pour ce bassin, quasiment 100% du linéaire présente un déficit compris entre 40 et 60%.
- B. jaune le **piétinement** par les bovins. Les secteurs TR9-10-15 sont moyennement touchés (3).
- C. jaune les **obstacles** à la migration. Il serait intéressant de favoriser la migration vers l'amont en permettant la migration au niveau de 2 seuils infranchissables situés à la confluence de la Genette (obstacle naturel) et en amont au lieu-dit « les chambons » (bief de la filature). On trouve 2 seuils difficilement franchissables en amont de la confluence du Mussy au lieu-dit « Les Charmières » qui pourrait permettre un accès vers les ruisseaux des barres et des Monts mais le Mussy reste accessible.
- D. vert les **plans d'eau**. Le document (1)(3) totalise 8 étangs en travers du cours d'eau et 5 alimentés par ruissellement.

❖ Proposition d'objectif piscicole

Reconquérir et renforcer la population salmonicole essentiellement sur le secteur amont (confluences 3 Sornin- Genette).

Le seuil (SB16) de dérivation vers le musée-filature à Varenne-sous-Dun est infranchissable mais de plus, il existe un problème de respect du débit réservé. Étant donné l'absence de recrutement sur les stations S14-15 (amont de la confluence de la Genette), ce seuil reste un objectif prioritaire sur le plan piscicole par rapport aux autres seuils présents sur ce secteur.

Les priorités des gestionnaires sur cette rivière iront vers les objectifs suivants (présentés par ordre d'importance :  objectif prioritaire -  objectif secondaire) :

-  le maintien d'une température fraîche,
-  l'élimination des obstacles à la migration.

6.13 LE RUISSEAU D'AILLANT

❖ Présentation du bassin

Le ruisseau d'Aillant s'écoule sur la plaine de la Loire. La superficie de son bassin est d'environ 11 km². Le linéaire de cours principal est de 3,5 km. L'occupation du sol est essentiellement le bocage herbager en vallée. Le secteur n'est pas très peuplé. Le substrat géologique est de type terrains quaternaires argilo-sableux de la plaine alluviale de la Loire. Le QMNA₅ estimé est très faible avec 0,1-0,5 l/s/km². Ce cours d'eau est fréquemment soumis à des assecs.

Il est en première catégorie sur tout son cours. Il s'étend sur le département de la Loire. La gestion halieutique est exercée par l'AAPPMA de Charlieu (42).

❖ Peuplement piscicole

➤ Analyse des données piscicoles

En 1999 et 2002, le ruisseau d'Aillant a fait l'objet d'investigations. Classé en première catégorie piscicole, les résultats ne présentent aucune capture de truite fario. On retrouve les espèces accompagnatrices de l'espèce repère que sont le goujon, le vairon, la loche et le chabot. On note, également, la présence du chevesne comme population dominante.

➤ Reproduction et libre circulation

Le ruisseau est totalement déconnecté du Sornin par un seuil infranchissable au niveau de la RD 487. Il semble que ce cours d'eau présente un potentiel non négligeable pour la reproduction de la truite fario.

➤ État du peuplement salmonicole – bilan

On considère que l'état fonctionnel (salmonicole) est de type perturbé.

❖ Impacts et Facteurs limitants

➤ Les impacts

Les principaux impacts recensés sont présentés par ordre d'importance décroissante :

1. le réchauffement des eaux dû aux faibles débits,
2. une colonisation par des espèces peu sensibles au réchauffement des eaux..

➤ Les facteurs limitants

Les facteurs limitants le développement des populations salmonicoles sont présentés par ordre d'importance décroissante (uniquement pour les perturbations d'origine anthropique : rouge :

impact **important** – jaune : **moyen** – vert : **faible**) :

- A. rouge les **obstacles** à la migration. Il serait intéressant de favoriser la migration de la truite fario depuis le Sornin vers les zones amont en permettant le franchissement du seuil.

❖ Proposition d'objectif piscicole

Permettre le retour de la truite (reproduction – développement) en réhabilitant la connexion avec le Sornin.

Les priorités des gestionnaires sur cette rivière iront vers les objectifs suivants (présentés par ordre d'importance : ■ objectif prioritaire - ■ objectif secondaire) :

- ■ Réhabiliter la connexion avec le Sornin (seuil SB31) sur la RD 487.

6.14 LE RUISSEAU DES MONTS

On considérera l'analyse de la situation semblable à l'analyse effectuée sur le ruisseau des Barres.

7. BILAN ET SYNTHÈSE DE LA QUALITÉ SALMONICOLE

La plupart des cours d'eau du bassin du Sornin sont en première catégorie. Le contexte salmonicole représente la majorité du linéaire de cours d'eau alors que le contexte intermédiaire concerne uniquement la partie aval du cours principal (contexte K106 IP Sornin) et la rivière « la Genette ». Dans tous les cas, l'espèce repère est la truite fario

En fonction des résultats et analyse des investigations, l'état de la population salmonicole est défini comme « fonctionnel » (aucune perturbation ne semble altérer le développement de la population de truite) ou « perturbé » (un certain nombre de perturbations altère le développement de la population de truite. Un seul cas, la Genette, sera de type « dégradé », c'est-à-dire qu'une des fonctions vitales ne s'accomplit pas.

A partir du tableau (tableau n°8) ci-dessous et de la planche n°2, on peut déterminer la qualité salmonicole par bassin versant et par secteur. Les portions de cours d'eau ou bassins versant qui ont conservé un état fonctionnel sont situés en rive gauche, sur les zones apicales des territoires géographiques du Haut-Beaujolais et Haut-Charolais où les débits sont également les plus importants.

COURS D'EAU -BASSIN	LOCALISATION	ÉTAT
AILLANT	TCE	PERTURBÉ
CHANDONNET	Aval lieu-dit « les Grande Goutte »	PERTURBÉ
	Amont lieu-dit « les Grande Goutte »	FONCTIONNEL
BLEU	TCE	PERTURBÉ
BÉZO	TCE	PERTURBÉ
EQUETTERIES	TCE	PERTURBÉ
BOTORET	Amont - Chauffailles	FONCTIONNEL
	Aval - Chauffailles	PERTURBÉ
GOUTTE DINÉ	TCE	FONCTIONNEL
MOULIN DE MILAN	TCE	PERTURBÉ
PONTBRENON	TCE	FONCTIONNEL
ARON	Aval St-Igny aval Belmont	PERTURBÉ
	Amont Belmont aval Cadollon	FONCTIONNEL
MUSSY	TCE	FONCTIONNEL
MONTs	TCE	PERTURBÉ
BARRES	TCE	PERTURBÉ
GENETTE	TCE	DÉGRADÉ
SORNIN DE PROPIÈRES	Amont lieu-dit « la garde »	FONCTIONNEL
	Aval lieu-dit « la Garde »	PERTURBÉ
SORNIN DE ST IGNY	TCE	FONCTIONNEL
SORNIN DE ST BONNET	Amont lieu-dit « la Barre »	FONCTIONNEL
	Aval lieu-dit « la Barre »	PERTURBÉ

*TCE : Totalité du cours d'eau

Tableau n°8 : Synthèse de la qualité salmonicole

Localisation des stations de pêche

Planche n°2

8. ÉVOLUTION DU PEUPLEMENT PISCICOLE SUR LE BASSIN VERSANT DU SORNIN

8.1 OBJECTIF ET PRINCIPE

À partir des données bibliographiques sur les pêches électriques (**annexe n°3**) et sur la base de la répartition théorique des espèces de poissons depuis la source jusqu'à la confluence (répartition typologique), une analyse succincte de l'évolution de la répartition de 6 espèces a été réalisée sur l'ensemble du bassin du Sornin (à peu près depuis les années 1986 à 2005 en fonction des données disponibles). Le but est la mise en évidence d'une évolution des peuplements à l'échelle du bassin, à partir de quelques populations représentatives et sur l'a priori que les facteurs écologiques ont évolués (en particulier la température moyenne des eaux), entraînant une modification de la répartition de certaines espèces.

Les espèces retenues sont :

- le barbeau,
- le spirin,
- la vandoise,
- la truite fario,
- le chevesne,
- le goujon.

Elles sont classées en trois groupes qui sont :

- le groupe des spirins, vandoises et barbeaux représentatif des zones de rivières à ombre et à barbeau,
- le groupe des goujons et chevesnes qui se situ essentiellement sur la zone à ombre mais également sur la zone à truite et la zone à barbeau,
- celui de la truite qui s'étend sur les deux zones à truite et à ombre.

Les facteurs qui régissent la répartition des espèces de poissons sur le profil longitudinal d'un cours d'eau sont nombreux. On considère que les éléments comme la largeur, la dureté, la profondeur, la distance à la source ou encore la pente interviennent dont la température qui est considéré comme le facteur principal.

C'est pour cette raison que les espèces citées précédemment qui n'ont pas les mêmes exigences écologiques sont présentes essentiellement sur l'amont des cours d'eau pour la truite, sur les zones intermédiaires pour les goujons et chevesnes et sur les secteurs aval pour les spirins, vandoises et barbeaux.

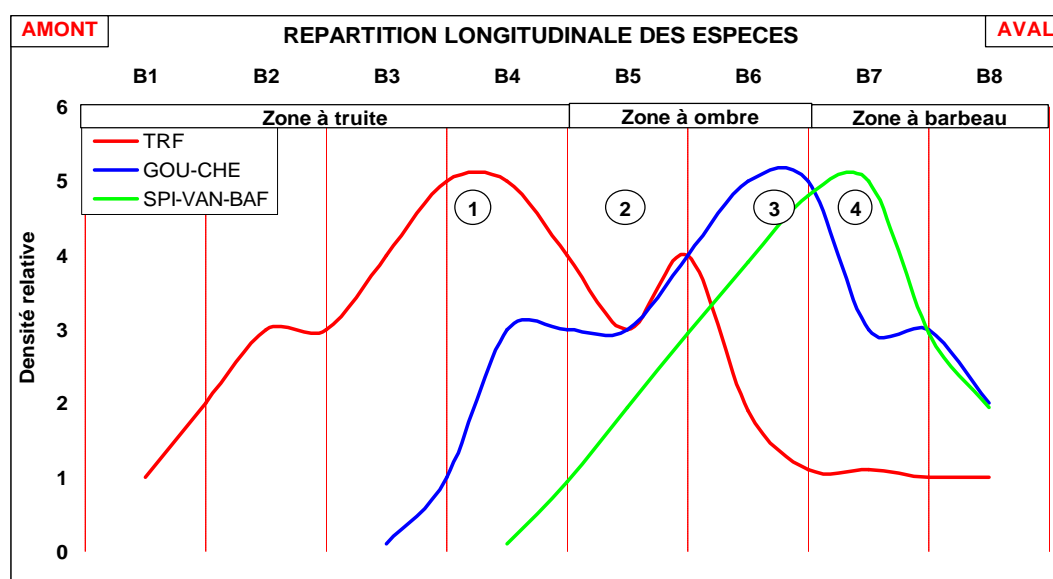


Figure n°5 : Répartition longitudinale théorique de quelques espèces

Pour la majorité des ruisseaux et rivières localisés sur les secteurs amont et moyen du bassin, les eaux sont généralement fraîches et typiques de la zone à truite. Sur le secteur aval de la plaine, essentiellement au niveau de l'axe principal du cours du Sornin, on se situe plutôt sur la zone à ombre et en limite de la zone à barbeau. Ceci correspond à une étendue typologique de B2 à B6 telle que l'on peut le voir sur le tableau n°5 et montre clairement que la majorité du linéaire de cours d'eau du bassin est en zone à truite.

À partir du tableau ci-dessus (n°5), les courbes indiquent pour chaque classe la répartition numérique (densité relative de 1 à 5) en ordonné et la répartition spatiale en abscisse.

On distingue plusieurs zones :

- 1) zone où l'on trouve l'optimum théorique de densité de truites dans un cours d'eau (B4),
- 2) zone où les goujons et chevesnes sont présents en densité notable en compagnie de la truite et d'autres espèces en faible densité (B5),
- 3) zone où la truite est présente en faible densité alors que les espèces chevesne et goujon sont à leur optimum en compagnie des spirilins, vandoises et barbeaux également très présents,
- 4) zone optimale de densité des espèces spirilin, vandoise et barbeau.

8.2 ANALYSE DES PLANCHES

À partir de 5 planches (planches n°3-4-5-6-7) en pages suivantes, on obtient une vision générale et globale de l'évolution des quelques populations du peuplement piscicoles sur le bassin du Sornin.

➤ Planche n°3

Les populations de barbeau, spirilin et vandoise semblent se répartir initialement sur :

- l'axe principal du Sornin de la confluence avec la Loire jusqu'à la confluence avec la Genette,
- un long linéaire aval du Bézo,
- le secteur de la confluence du Botoret.

On suppose également qu'elles sont présentes sur le secteur de la confluence du ruisseau des Equetteries.

L'évolution la plus nette concerne la population de Spirilin qui apparaît en densité importante en 2005 sur la station de pêche S 16 au niveau de la confluence des trois Sornin de Propières, St-Igny et St-Bonnet.

➤ Planche n°4

On note bien que la truite est présente sur l'ensemble du réseau hydrographique du Sornin.

Dans le cas présent, il s'agit plutôt d'une régression de sa présence sur les bassins du Bézo, des Equetteries et sur le secteur aval du Sornin depuis la confluence avec la Loire jusqu'à la confluence du Mussy (station S11).

➤ Planche n°5

La population de chevesne présente une répartition initiale sur :

- l'axe du Sornin depuis la confluence avec la Loire jusqu'à la confluence avec la Genette,
- tout le cours du Bézo, des Equetteries et de la Genette,
- le secteur aval du Botoret au niveau de la confluence.

On peut donc considérer que cette population était initialement présente de manière significative sur l'axe du Sornin et les affluents en rive gauche (Brionnais)

L'évolution de la population de chevesne est la plus marquante de toutes ces dernières années. On distingue nettement une extension significative de cette espèce vers l'amont des cours d'eau situés en rive gauche sur les secteurs du Haut-Beaujolais et du Haut-Charolais. Il en est de même sur le ruisseau des Barres qui se situe en rive droite et on peut penser que l'évolution est identique pour le ruisseau des Monts. On considère que cette espèce ubiquiste bénéficie d'un réchauffement des eaux favorisant sa colonisation de la zone à truite ce qui entraîne une modification de la structure initiale du peuplement.

➤ **Planche n°6**

La population de goujon est présente sur la quasi-totalité des cours d'eau du bassin.

Seules quelques extensions de cette population sont visibles sur le secteur aval du Sornin de Propières et sur le secteur amont de l'Aron.

À noter que le goujon a fait l'objet d'une politique d'alevinage sur les cours d'eau Botoiret, Aron et Mussy ce qui peut avoir favorisé son introduction plus rapidement mais ne justifie pas son développement à moins que les conditions écologiques aient été favorables.

➤ **Planche n°7**

Cette planche permet de faire le bilan des observations faites sur les 6 espèces considérées à partir des planches n°3 à 6, on constate :

- une régression de la population de truites sur les cours d'eau situés en rive droite (région du Brionnais) et sur le secteur aval du Sornin,
- une extension des populations de chevesne et goujon sur des secteurs de cours d'eau qui quelques années auparavant, étaient composés essentiellement d'un peuplement salmonicole,
- une extension vers l'amont du Sornin d'espèces représentatives essentiellement de la zone à ombre et à barbeau.

8.3 BILAN

Il semble évident que la population de truites sur le bassin du Mussy est en régression. La zone concernée tout particulièrement est la région du Brionnais avec les affluents situés en rive droite du Sornin ainsi que le secteur aval du Sornin depuis la confluence du Mussy jusqu'à la confluence avec la Loire.

Les deux facteurs en cause semblent être une augmentation de la température des eaux et la faiblesse des débits d'étiages.

La progression des populations de chevesne, goujon, spirilin, vandoise et barbeau ne signifie pas nécessairement régression de la population de truites.

Elle rend compte d'une modification de la structure du peuplement qui elle, est consécutive à des modifications des conditions écologiques.

Ces nouvelles conditions écologiques semblent être une élévation de la température, une augmentation de l'apport de sable et de fines (drainage des prairies humides).

Localisation des stations de pêche

Planche n°3

Localisation des stations de pêche

Planche n°4

Localisation des stations de pêche

Planche n°5

Localisation des stations de pêche

Planche n°6

Localisation des stations de pêche

Planche n° 7

9. PRÉSENTATION DES FACTEURS LIMITANTS LES PEUPELEMENTS PISCICOLES

9.1 LISTE GÉNÉRIQUE

On peut considérer deux types de facteurs limitants susceptibles d'altérer les peuplements piscicoles :

- **ceux relatifs au milieu naturel** : il s'agit essentiellement de problèmes d'habitat peu favorable à un stade du développement, d'obstacles naturels à la circulation, des étiages très marqués ou d'assecs,
- **ceux relatifs aux activités humaines** : ils sont nombreux mais ils peuvent être classés en plusieurs catégories :
 - action d'altération ou de destruction de l'habitat :
 - ◇ drainage des prairies,
 - ◇ pompages agricoles ou d'eau d'alimentation des réseaux d'E.P.,
 - ◇ curage et recalibrage,
 - ◇ entretien drastique, défrichement et coupes à blanc des berges,
 - ◇ plans d'eau et débit réservé non respecté,
 - ◇ piétinement, déjections, élimination de la ripisylve par les bovins,
 - ◇ obstacle à la migration (barrages, buses sous franchissement routier),
 - ◇ sylviculture (plantation d'essences de résineux),
 - action d'altération de la qualité des eaux :
 - ◇ pollutions domestiques (rejets directs ou de STEP, pollution diffuse),
 - ◇ pollutions agricoles directes ou diffuses (déjections, jus de fumier, phytosanitaires),
 - ◇ pollutions industrielles (rejets directs ou de STEP),
 - ◇ décharges,
 - ◇ réseau routier (sel, herbicides, métaux lourds, hydrocarbures),
 - action d'altération des populations par repeuplement :
 - ◇ introduction de maladies (épizooties virales, bactériennes),
 - ◇ prédation intra-spécifique,
 - ◇ introgression génétique,
 - action de prédation :
 - ◇ braconnage,
 - ◇ surexploitation du stock.

Ces actions multiples ont des conséquences sur :

- la capacité d'accueil en dégradant l'habitat par élimination des caches, de la granulométrie favorable, de la protection de la ripisylve qui entraîne un réchauffement des eaux, par réduction de la lame d'eau, par entrave à la circulation, etc ...,
- la reproduction en colmatant les substrats, en réduisant les zones de frayères, etc ...,

Dans le cadre de cette étude, certains facteurs limitants seront clairement identifiés au travers des résultats enregistrés et analyses. D'autres seront identifiés à partir d'études effectuées sur la qualité des eaux, sur les débits et les prélèvements d'eau.

9.2 DESCRIPTIF

Il s'agit ici de faire un bilan des perturbations affectant l'aspect piscicole les plus couramment rencontrées.

Dans le cadre de la phase 2 de cette étude, à partir des objectifs qui auront été retenus, les actions définies par objectif seront ni plus ni moins que des mesures correctives des perturbations recensées par sous-bassin, susceptibles de rétablir les différentes fonctionnalités.

On dénombre 9 types de facteurs limitants majeurs sur le bassin. Il en existe d'autres mais ils sont plus ponctuels et localisés sur des secteurs précis.

➤ La ripisylve

Dans le cadre du volet A de cette étude, 26% du linéaire de berge étudiée correspond à une berge sans ripisylve. Si on rajoute le linéaire composé d'une « ripisylve ponctuelle » dont le rôle est très limité, on atteint 55%. Ce constat est particulièrement négatif car l'absence de ripisylve est très souvent à l'origine de problème d'érosion de berges et de diminution de la qualité d'habitats du cours d'eau (hausse de la température, perte de SFR (*surface favorable à la reproduction*), diminution de la surface d'abris, ...).

Les zones concernées par l'absence ou la présence ponctuelle de la ripisylve sont :

- les Sornin amont avec un linéaire supérieure à 60% sauf quelques secteurs (Sornin de propière et Sornin de St-Igny vers St-Igny-de-Vers) qui sont moins touchés,
- le secteur d'étude à l'aval de Charlieu avec 40 à 60% du linéaire.

Dans le détail, sur le secteur des Sornin amont, à partir des données exposées dans l'analyse du suivi thermiques des eaux, le pourcentage de ripisylve absente est :

- Sornin de Propières : 52%
- Sornin de St-Igny : 51%
- Sornin de St-Bonnet : 70%
- Sornin "Les Ronzeaux" : 80%

Les autres cours d'eau qui présentent des secteurs touchés par ce phénomène sont :

plus de 60% du linéaire présente une ripisylve absente ou ponctuelle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le Sornin moyen entre Châteauneuf et Charlieu (sauf gorges), ▪ La Genette amont et moyenne, ▪ Le Mussy amont, ▪ Les Equetteries amont, ▪ Le Bézo amont et aval.
10 à 40% du linéaire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les gorges du Sornin, ▪ Le ru. des Monts, ▪ Les gorges du Botoret, ▪ Les Equetteries moyen et aval, ▪ Le Bézo moyen, ▪ Le ru. d'Aillant.
40 à 60% du linéaire	Les autres secteurs de cours d'eau.

➤ L'érosion

De par de sa configuration morphodynamique et la nature des terrains qui paraissent facilement érodables, le secteur du Sornin de St-Bonnet semble faire l'objet d'une importante activité érosive. Le facteur qui influence très fortement ce phénomène est l'absence de boisement naturel en berge.

Le bilan du volet A de cette étude estime que 54% du linéaire de cours d'eau est surexposés au risque d'érosion du fait de la quasi-absence de ripisylve.

Les impacts de l'érosion des berges sont multiples : ensablement-engravement, élargissement du lit avec baisse de la lame d'eau qui aboutissent à l'appauvrissement de la qualité des habitats aquatiques. On assiste à l'homogénéisation des substrats et le colmatage par les éléments fins (sable, vase), la disparition des habitats (abris) en berge qui s'effondre successivement.

Les autres cours d'eau qui présentent une érosion importante sont :

3 à 5% du linéaire de berges	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Botoret moyen et aval, ▪ Aron aval, ▪ Equetteries aval.
8% du linéaire de berges	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bézo moyen, ▪ Chandonnet aval.
15% du linéaire de berges	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sornin aval St-Denis.

➤ **Le bétail en bordure des cours d'eau**

Le bétail utilise les cours d'eau librement comme zones d'abreuvement. Les impacts peuvent s'avérer importants quand les accès sont nombreux. La qualité de l'eau peut être altérée par pollution organique et bactériologique due aux déjections animales dans l'eau. Le piétinement accentue l'érosion et la remise en suspension de fines.

Les petits cours d'eau sont les plus sensibles car facilement accessibles.

Le secteur le plus concerné par ce type de dégradation est le Sornin de St-Bonnet mais le bilan du volet A indique que la moitié du linéaire de cours d'eau étudiés est concernée. Sur les bassins amonts, on trouve également la partie aval du Sornin de St-Igny qui est fortement touchée.

Autres facteurs qui favorisent la dégradation du milieu aquatique par les animaux d'élevage :

- l'absence de boisement rivulaire qui ne fait plus office de « clôture » naturelle vis-à-vis des troupeaux,
- la présence de clôtures en travers du lit à l'origine d'embâcles qui occasionnent des érosions de berges et deviennent des obstacles infranchissables par les poissons.

Les autres cours d'eau qui présentent des tronçons touchés par ce phénomène sont :

fortement touché	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le ru. des Barres amont, ▪ Les Equetteries amont, ▪ Le Bézo amont, ▪ Le Chandonnet aval, ▪ L'Aillant aval. 	
moyennement touché	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le Sornin moyen, ▪ La Genette, ▪ Le ru. des Monts, ▪ Le Mussy moyen, ▪ Le Botoret moyen, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'Aron, ▪ Le Pontbrenon, ▪ Les Equetteries aval, ▪ Le Bézo moyen, ▪ Le Chandonnet amont et moyen.

➤ **obstacles à la migration et plans d'eau**

Dans l'étude du volet A, 130 ouvrages (soit en moyenne 0,6 par km de cours d'eau) de type seuil ou barrage de plus de quelques dizaines de centimètres de hauteur ont été recensés sur les 200 km de cours d'eau étudiés.

La présence d'obstacles à la migration peut constituer un facteur limitant au développement et maintien des populations en interdisant l'accès aux zones de frayères.

Le Sornin est classé en "rivière à migrateurs" sur sa partie aval jusqu'à la limite départementale 42/71, les espèces visées étant l'Anguille, le Brochet et les 2 Lamproies (marine et de rivière).

Sur le reste du réseau hydrographique, c'est l'espèce repère « la truite fario » qui a été prise en compte. Les ouvrages considérés comme « obstacles à la migration » seront ceux qui sont strictement infranchissables (34 sur l'ensemble du bassin) et franchissables temporairement par quelques individus (32).

Les cours d'eau présentant le plus d'obstacles au km sont les suivants :

1 < nb. d'obst./km < 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le Sornin amont, ▪ La Genette aval, ▪ Le ru. des Barres, ▪ Le Botoret, ▪ L'Aron : (le plus touché) 	
0,5 < nb. d'obst./km < 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le Sornin amont, ▪ Le Sornin de St-Igny amont, ▪ Le Sornin moyen, ▪ Le ru. des Monts, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le Mussy amont, ▪ Le Bézo amont et moyen, ▪ Le Chandonnet amont.

➤ **Les plans d'eau**

La grande majorité sont d'anciens moulins ou usines alimentés par des seuils de dérivation. On compte quelques barrages créant une retenue "en direct" sur le cours d'eau (essentiellement sur la Genette).

Réglementairement, les ouvrages de dérivation sont soumis au respect d'un "débit réservé" au cours d'eau (1/10^{ème} du module). Dans la plupart des cas, les ouvrages ne sont pas équipés d'un système permettant de réguler le débit réservé.

Les retenues en dérivation ont un impact plus ou moins important sur la qualité de l'eau et/ou des milieux aquatiques en aval (réchauffement, recharge en éléments nutritifs, envasement lors des vidanges, apport d'espèces atypiques au cours d'eau, etc...).

Généralement, on peut considérer qu'étant donné la faiblesse des débits d'étiage sur les bassins amonts, la plus petite retenue peut avoir des conséquences néfastes sur un long linéaire à l'aval et sur le tronçon court-circuité.

Le bilan des prélèvements d'eau par interception a été réalisé par le bureau d'étude CESAME qui indique que les plans d'eau au fil de l'eau sont majoritaires. Les cours d'eau principalement concernés sont La Genette, le Bézo et le Botoret.

➤ **Drainage des zones humides**

Sur les bassins amonts du Sornin, un grand nombre de drainage des zones humides (prairies) a été observé. L'impact de cet assainissement des terres est la création de dépôts sableux dans le lit du cours d'eau par transport de fines et de sables qui altère l'habitat (diminution de la SFR, altération de l'habitat des macro-invertébrés), la diminution de la transparence, la mise en situation d'assec plus rapide et également l'accentuation des crues par élimination de la fonction de réservoir. Ce dernier impact altère les habitats mais également les chances de survie des stades juvéniles.

Dans l'étude du volet A, 164 zones humides ont été repérées. Le Sornin de St-Igny à Aigueperse, la Genette moyenne, le Mussy, le Botoret de Bellerroche à Chauffailles, le Pontbrenon et l'Aillan cumulent 50% des zones humides.

Pour tous ces cours d'eau, le Sornin de Propières, le Sornin de St-Bonnet, le Sornin d'Aigueperse, le ruisseau du Fourneau, le Sornin moyen (entre St-Denis et Charlieu) et le Botoret en amont de Bellerroche, le nombre moyen de zones humides riveraines dépasse 2/km.

En résumé, les cours d'eau en rive gauche sont ceux qui concentrent le plus de zones humides et donc les plus sensibles à la pratique du drainage mais également ceux qui proposent les populations de truites les plus intéressantes.

➤ **Qualité des eaux**

L'ensemble des impacts issus du contexte humain et des activités est examiné au travers du bilan de qualité des eaux (GREBE 2005). Ce bilan réalisé à partir des analyses physico-chimiques et

biologiques englobe, au terme de 4 campagnes dans le courant de l'année 2005, les perturbations issues :

- de l'assainissement autonome collectif ou rejet direct dépendant de la population (nombre-fréquentation),
- de l'activité agricole sur le bassin,
- du régime hydrologique,
- des activités industrielles.

Sur l'ensemble du bassin, on peut considérer que la qualité de l'eau est bonne.

Les principaux points noirs sont situés sur la Genette en aval de la Clayette, sur le secteur amont des Equetteries, à l'aval de Charlieu sur le Sornin et sur le Botoret en aval de la commune de Chauffailles. On note, également des perturbations, sur le Bezo aval, les Equetteries aval, sur l'Aron en aval de la commune de Belmont et sur le secteur amont du Botoret.

Sur le plan de la qualité biologique, on note une qualité médiocre sur le ruisseau d'Aillant, sur le Bezo amont due à un problème d'assec.

➤ Les assecs

La sécheresse de l'année 2003 a donné lieu à un suivi sur le Chandonnet. On constate la disparition sur les secteurs aval de la population de truites et une reconquête par « essaimage » depuis l'amont.

D'autres cours d'eau ont fait l'objet d'un calcul théorique de mortalité due aux assecs. Il s'agit du ru. d'Aillant, du Botoret, du Bézo et de l'Aron. Les mortalités les plus importantes sont situées sur le ru. d'Aillant et l'Aron.

L'étude des débits d'étiage a été confiée au bureau d'étude CESAME. Les cours d'eau où l'on observe les débits d'étiages les plus faibles sont le Bézo, le ru. des Equetteries, le ru. des Monts, le ru. des Barres, le ru. du Fourneau, la Genette (**tous les cours d'eau en rive droites**), le ru. d'Aillant, le Chandonnet, le Pontbrenon, l'Aron, l'aval du Botoret et du Mussy.

Le débit d'étiage estival, en fonction de la morphologie du lit du cours d'eau, conditionne la qualité de l'habitat car il agit directement sur la hauteur de la lame d'eau et sur la température des eaux.

Ce facteur est pris en compte sur son aspect naturel mais il est évident que des pompages et dérivations ont les mêmes effets.

10. PROPOSITION D'OBJECTIFS

Le constat général sur le bassin du Sornin est un **recul des populations salmonicole** à la faveur d'espèces au spectre écologique plus large.

Même si, par rapport aux données de 1986, les densités de truites augmentent ou bien conservent une très forte dynamique, on note de manière quasi systématique l'apparition de nouvelles espèces. Seuls les secteurs amont des bassins semblent épargnés. Plusieurs facteurs sont à l'origine de ce recul mais les principaux sont issus de la très forte dégradation de la ripisylve qui se trouve être absente ou non significative sur une très grande majorité du linéaire de berges.

Les conséquences sont :

- des températures élevées des eaux en période d'étiage (supérieures à 17, 18°C et même plus) qui sont synonymes de conditions de développement défavorables pour les populations de truites,
- une diminution des surfaces favorables à la reproduction par érosion et apport de particules fines.

La préservation et la reconstitution de la ripisylve qui exerce un rôle majeur sur la régulation thermique de l'eau et la limitation de l'érosion est certainement un des objectifs majeurs.

D'autres facteurs de dégradation interviennent dans le déclin des populations de truites : les seuils infranchissables, le drainage des prairies, la présence de plans d'eau, etc... tel que l'on peut le voir dans le tableau ci-dessous (tableau n°9).

Autre point important, **la reproduction de la lamproie marine sur le secteur aval**. Elle semble effective depuis les années 1998 à 2000 et il serait judicieux de pérenniser cette situation. La qualité piscicole du secteur aval semble correcte. Toutes actions susceptibles de favoriser le bon équilibre des peuplements actuels auront certainement des conséquences bénéfiques sur lamproie marine.

Sur l'ensemble du bassin du Sornin, deux grands enjeux peuvent être définis, il s'agit de :

1. la **conservation et de la reconquête du domaine salmonicole**,
2. **pérenniser et favoriser** le cycle de reproduction de la **lamproie marine**.

On peut également décliner les objectifs par sous-bassin versant (cours d'eau ou secteurs délimités du Sornin) et hiérarchiser (à titre optionnel) les priorités d'actions par objectifs (tableau n°10). Le tableau ci-après (tableau n°9 et planche n°8) présente l'objectif général de chaque sous-bassin, mentionne les enjeux et, à titre indicatif, un niveau de priorité. Il est évident qu'en fonction des autres études préalables au contrat de rivière, ces ordres de priorités seront modifiés.

À partir du tableau n°10, on constate que l'objectif majeur, pour de nombreux bassins versants, est le maintien d'une température fraîche des eaux lors de la période estivale. Il permettra de favoriser le développement de la truite. Cet objectif nécessite d'agir en faveur de la ripisylve qui est fortement altérée (absence significative sur de longs linéaires) pour son rôle d'ombrage. L'amélioration de la qualité des eaux est le deuxième objectif le plus cité suivi de près par l'élimination des obstacles à la migration et la limitation des apports de sables et de fines.

La planche n°9 établie à titre indicatif ce que pourrait être la situation de la qualité salmonicole du bassin en 2015.

Enfin, un **troisième enjeu** qui résulte plutôt d'une volonté politique mais qui s'inscrit directement dans la gestion piscicole et halieutique à l'échelle du bassin, est l'homogénéisation des objectifs et des actions quelle que soit l'appartenance départementale des différents acteurs. Il s'agit donc de fédérer l'ensemble des partenaires institutionnels tels que les AAPPMA, Fédérations de Pêches, CSP, DDAF, Conseil Général, ... qui sous forme d'objectifs communs et d'actions concertées, de participations actives et financières permettront d'avancer dans une même direction selon les projets activés.

Pour cela, le contrat de rivière semble être l'outil idéal et en particulier la cellule d'animation qui sera amenée à établir le contact et les échanges, sollicitera l'ensemble des acteurs pour permettre d'atteindre les objectifs retenus.

Bassin versant	Ordre priorité optionnel	OBJECTIF GÉNÉRAL	ENJEUX
Sornin amont	1	Renforcer la population salmonicole en amont et réhabiliter les secteurs aval pour retrouver un peuplement de type salmonicole.	L'augmentation de la température de l'eau et le drainage des prairies sont certainement les facteurs de dégradation de la population salmonicole. Cette situation doit s'inverser pour ce bassin apical typiquement salmonicole.
Sornin médian	2	Reconquérir et renforcer la population salmonicole essentiellement sur le secteur amont (confluences 3 Sornin-Genette).	Le facteur essentiel de dégradation de la population salmonicole semble être l'élévation de température de l'eau aux alentours de 19°C en été, très stable sur l'ensemble du linéaire. Ce secteur présente un gabarit très intéressant permettant la présence de truites de belle taille (supérieure à la maille). Il pourrait donc figurer parmi les secteurs salmonicoles les plus intéressants du bassin si ...
Sornin aval	3	Favoriser et pérenniser la reproduction de la lamproie marine en maintenant les qualités dynamiques du cours d'eau par des actions ciblées sur l'espèce repère : la truite fario.	La reproduction de la lamproie est un enjeu majeur qu'il convient de favoriser au maximum du potentiel de ce secteur en facilitant le franchissement et la préservation des surfaces favorables à la reproduction.
Aron	4	Entretenir et favoriser la population salmonicole sur les secteurs amont (Cadollon-Belmont) et la réhabiliter sur les secteurs aval (confluence-Cadollon).	Ce cours d'eau présente un potentiel important limité par la hausse de la température, les rejets d'eaux usées de Belmont et la présence des retenues de Cadollon et Belmont. Cependant, difficile d'envisager de rendre ces dernières perméable à la migration étant donné le rapport coûts/bénéfice escompté (voir PDPG42-contexte K105SP Botozet) mais l'alimentation en eau fraîche serait un bénéfice certain.
Botozet	5	Entretenir et favoriser la population salmonicole sur le secteur amont (amont Chauffailles) et la réhabiliter sur le secteur aval.	Le linéaire de cours d'eau fortement perturbé se situe à l'aval de l'agglomération de Chauffailles. Le facteur de perturbation le plus significatif est les rejets directs d'eaux usées (D.O.). Pour le franchissement, trois verrous paraissent importants : la Goutte Dinée, St-Denis pour la Lamproie (?), Michaudon pour connexion avec l'Aron.
Aillant	6	Permettre le retour de la truite (reproduction – développement) en réhabilitant la connexion avec le Sornin.	Cet affluent est déconnecté du Sornin par un seuil (code SB31 au niveau de la RD 487). La population salmonicole est absente mais les espèces accompagnatrices sont bien représentées, on peut donc supposer que le secteur amont est potentiellement intéressant pour la reproduction.
Pontbrenon	7	Entretenir et favoriser la population salmonicole pour agir sur l'ensemble du peuplement.	La situation est fonctionnelle sur tout son cours mais on note une augmentation des températures sur le secteur aval ainsi que la déconnexion avec l'Aron alors que les conditions de développement des truitelles semblent optimales.
Mussy	8	Renforcer et favoriser la population salmonicole pour agir sur l'ensemble du peuplement.	La situation est fonctionnelle sur tout son cours mais elle reste sensible aux élévations de température et aux altérations de type drainage et à l'absence de ripisylve.
Barres	9	Retrouver la population salmonicole de 1990 ce qui favorisera les espèces d'accompagnement de la truite.	Ce cours d'eau ne semble pas très propice au développement des salmonidés. Mais il reste, en 2005, le seul cours d'eau en rive gauche où la présence de la truite est signalée.
Monts	10	Retrouver la population salmonicole de 1990 ce qui favorisera les espèces d'accompagnement de la truite.	On suppose qu'il subsiste une population de truites comme sur le ruisseau des Barres. L'objectif serait le même que pour ce dernier avec la restauration de la population de truites et des espèces accompagnatrices.
Chandonnet	10	Maintenir au mieux le potentiel existant étant donné le phénomène des assecs.	La population de truite est perturbée sur 90% du linéaire du cours d'eau à cause des assecs. Seul le secteur amont conserve une population très conséquente qu'il faut conserver.
Bézo	10	Agir essentiellement en faveur des espèces patrimoniales et s'attacher à retrouver une population salmonicole équivalente à 1990.	Ce cours d'eau ne semble pas très propice au développement des salmonidés (substrat – assecs - température). La truite y est certainement encore présente mais en densité très faible. On y trouve des espèces d'intérêt patrimonial à préserver : chabot, lamproie de planer, spirin.
Equetteries	10	Agir essentiellement en faveur des espèces patrimoniales et s'attacher à retrouver une population salmonicole équivalente à 1990.	Ce cours d'eau ne semble pas très propice au développement des salmonidés (substrat – assecs - température). La truite y est certainement encore présente mais en densité très faible. On trouve des espèces d'intérêt patrimonial, chabot, lamproie de planer à préserver.
Genette	10	Coordonner les vidanges des étangs afin de limiter l'impact sur les débits d'étiage, l'apport de fines et la qualité des eaux.	Étant donné les aménagements réalisés depuis plusieurs décennies, le retour à un état fonctionnel est sans objet. Il faut éviter tout impact sur le Sornin afin de permettre la réhabilitation de ce dernier (Sornin médian).

Tableau n°9 : Objectif général par sous-bassin versant

Tableau n°10

Localisation des stations de pêche

Planche n°8

Localisation des stations de pêche

Planche n°9

GEOPLUS reste à la disposition des différents intervenants pour tout renseignement complémentaire concernant cette étude.

Bourg-de-Péage, le 12 Mai 2006

Pour GEOPLUS
J.F. LASSEVILS
Service Assainissement – Qualité des Eaux