



SYndicat Mixte des rivières du Sornin et des ses Affluents

Siège – 12 rue Jean Morel
42 190 Charlieu
Bureaux : 50, route de St Denis
42190 Charlieu



Étude bilan, évaluation et perspectives

Contrat de Rivière Sornin et affluents

PHASE 2 - Rapport « État des lieux initial et final »



Avec la participation financière :



Établissement public du ministère chargé du développement durable

RhôneAlpes

Bourgogne
Conseil régional

CONSEIL GÉNÉRAL
SAÔNE & LOIRE

Conseil général
LOIRE
EN RHÔNE-ALPES

RHÔNE
LE DÉPARTEMENT

REF : TD/JT - 12 / 2014

Bureau d'étude CESAME

ZA du Parc – Secteur Gampille

42 490 Fraisses

tel : 04 77 10 12 10

Mail : cesame.environnement@wanadoo.fr



Avertissement

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à Cesame, des observations et mesures réalisées sur la zone d'étude, des données (scientifiques ou techniques) disponibles ou objectives et de la réglementation en vigueur. La responsabilité de Cesame ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalents portés par Cesame dans le cadre de la prestation qui lui a été confiée peuvent aider à la prise de décision. Cesame n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite et sa responsabilité ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou de manière objective. Son utilisation sous forme d'extrait ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

Intitulé de l'étude :	Étude bilan, évaluation et perspectives du Contrat de Rivière Sornin Rapport phase 2 : État des lieux initial et final	
Référence :	1668/TD/JT	
Client :		SYMISOA <i>Syndicat Mixte des rivières du Sornin et de ses Affluents</i>

Version	Date d'édition
V1	19 novembre 2013
V2	Prise en compte des remarques au 27 novembre 2013
...	
Version définitive	Prise en compte des remarques de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne Édition – Décembre 2014

Rédaction	Vérification
Joseph Thiollier	Thierry Droin

Table des matières

1. Avant-Propos.....	1
1.1. Cadre de l'étude.....	1
1.2. Point abordé dans le rapport.....	2
2. Contexte géographique et administratif.....	3
2.1. La situation géographique et l'organisation administrative.....	3
2.2. Les compétences des EPCI dans le domaine de l'eau.....	5
2.2.1. La compétence rivière.....	5
2.2.2. L'organisation des services d'eau et d'assainissement.....	6
3. Milieu physique.....	8
3.1. Contexte environnemental.....	8
3.1.1. Topographie et climat.....	8
3.1.2. Géologie et conséquence hydrogéologique.....	8
3.1.3. Hydrographie.....	9
3.2. Milieux naturel et habitats.....	10
3.2.1. Les espaces naturels répertoriés.....	10
3.2.2. Les zones humides.....	12
3.2.3. Les espèces patrimoniales du Sornin.....	13
4. Milieu humain.....	14
4.1. L'occupation des sols.....	14
4.2. La démographie et l'urbanisation.....	15
4.3. Les activités économiques.....	17
4.3.1. L'activité industrielle.....	17
4.3.2. L'agriculture.....	18
4.3.3. La sylviculture.....	22
4.3.4. L'hydroélectricité.....	23
4.4. Le paysage et le patrimoine.....	24
4.5. Activités et usages associés à l'eau.....	27
4.5.1. Les prélèvements.....	27
4.5.2. Les rejets.....	36
4.6. Les risques naturels majeurs : Les inondations.....	41
5. Diagnostic des cours d'eau et des milieux aquatiques.....	42
5.1. Régime hydrologique.....	42
5.1.1. État des lieux et évolution.....	42
5.1.2. Facteurs d'altération du régime hydrologique.....	46
5.2. Qualité des eaux.....	51
5.2.1. État des lieux et évolution.....	51
5.2.2. Facteurs d'altération de la qualité des eaux.....	57
5.3. Fonctionnement et qualité écologique des milieux.....	64
5.3.1. Morphologie et dynamique hydro-sédimentaire.....	64
5.3.2. Biologie des cours d'eau.....	70



5.3.3.Facteurs de perturbation des équilibres écologiques et morphologiques.....	76
6.Documentes de cadrage technique et juridique.....	84
6.1.La directive Cadre sur l'eau et le SDAGE Loire Bretagne.....	84
6.1.1.Objectifs assignés pour le SDAGE Loire-Bretagne.....	84
6.2.Mesures règlementaires.....	86
6.2.1.Statut de protection des espèces piscicoles présentes sur le territoire	86
Source : Arrêté préfectoral N°DT-12-404 du 19 juin 2012	88
Source : Arrêté préfectoral N°2012-0007 du 13 décembre 2012	89
Source : Arrêté préfectoral N°2013-A35 du 15 mars 2013.....	90
6.2.2.La trame verte et bleue.....	91
6.2.3.Plan nationale d'action pour le restauration de la continuité écologique des cours d'eau (PARCE)	92
6.2.4.Clasement des cours d'eau	93
6.2.5.Règlementation en vigueur sur les bandes enherbées	96
7.Premières réponses aux questions évaluatives – Réévaluation des enjeux	97
7.1.Atouts et problématiques du territoire – synthèse actualisée des problématiques	97
7.2.Réévaluation des enjeux du territoire.....	100
8.Annexes.....	110

Index des illustrations

Figure 1 : Inventaire partiel des zones humides.....	12
Figure 2 : Occupation du sol.....	14
Figure 3 : Évolution de la population.....	15
Figure 4 : Assolement.....	18
Figure 5 : Statistiques d'évolution, données communales.....	19
Figure 6 : Évolution des surfaces forestières en France.....	22
Figure 7 : Château de La Clayette.....	25
Figure 8 : Église de Chateauneuf.....	25
Figure 9 : Pont du diable à Charlieu.....	25
Figure 10 : Pont à Varennes.....	25
Figure 11 : Répartition des prélèvements annuels par gestionnaires AEP (a gauche) et évolution de ces prélèvements par bassin versant (a droite).....	27
Figure 12 : Prélèvements annuels produit par ressource.....	28
Figure 13 : Surface des plans d'eau par bassin versant (à gauche) et par mode d'alimentation (à droite en haut).....	33
Figure 14 : Importance des prises d'eau et des tronçons court-circuités et nombres de prises d'eau conformes à l'article L214-18 du code de l'environnement.....	34
Figure 15 : Stations d'épuration par filière.....	36
Figure 16 : Réalisation des diagnostics ANC.....	38
Figure 17 : Débits caractéristiques du Sornin.....	42
Figure 18 : Débits de basses eaux du Sornin.....	43
Figure 19 : Débits de hautes eaux du Sornin.....	43
Figure 20 : Évolution du module et des débits caractéristiques d'étiage.....	44
Figure 21 : Évolution des débits journaliers moyens	45
Figure 22 : Prélèvements annuels par usage à l'échelle du bassin versant.....	46
Figure 23 : Indice de pression sur la ressource.....	47
Figure 24 : Drainage de prairies humides sur le Haut-Beajolais.....	49
Figure 25 : Plan d'eau de la Clayette.....	49
Figure 26 : Prise d'eau sur un ouvrage du Sornin médian.....	49
Figure 27 : Résultat des diagnostics ANC réalisés	59
Figure 28 : Évolution de la concentration en nitrate sur l'axe Sornin Source : AELB.....	61
Figure 29 : Notion d'équilibre et d'ajustement morphodynamique.....	64
Figure 30 : Le Sornin à Charlieu.....	65
Figure 31 : Le Sornin de propières en aval de Propières.....	65
Figure 32 : L'Aron au niveau du plan d'eau de Belmont.....	68
Figure 33 : Recalibrage et endiguement du Bézo à Charlieu.....	68
Figure 34 : Érosions et dépôts naturels sur le Chandonnet aval.....	68
Figure 35 : Érosions au droit de l'entreprise ALTRAD sur le Sornin.....	68
Figure 36 : Érosions au droit du pont de Mars sur le Chandonnet.....	68
Figure 37 : Érosion au droit d'une prairie sur le Sornin aval.....	68
Figure 38 : Qualité des habitats aquatiques.....	69
Figure 39 : Indice biologique sur le Sornin amont.....	70



Figure 40 : Indice biologique sur l'axe Sornin	71
Figure 41 : Indice biologique sur les affluents rive gauche	71
Figure 42 : Indice biologique sur les affluents rive droite	72
Figure 43 : Indice biologique sur la Genette.....	73
Figure 44 : Diagnostic de la ripisylve sur 30 points du bassin versant.....	74
Figure 45 : Plages de t° idéales pour le développement des espèces de truite, ainsi que les limites de t° acceptables	76
Figure 46 : Abrouissement sur le Sornin de Propières.....	79
Figure 47 : Chute de Peuplier sur le Sornin aval.....	79
Figure 48 : Clôtures en haut de berge et entretien excessif sur le Sornin médian.....	79
Figure 49 : Renouée du Japon sur le Sornin en aval de la Genette.....	79
Figure 50 : Colmatage des substrats suite à la divagation des bovins dans le cours d'eau.....	79
Figure 51 : Enrésinement sur le Haut-Beaujolais.....	79
Figure 52 : Dynamique de propagation de la renouée.....	80
Figure 53 : Franchissabilité (2013) et état de dégradation (2005) des ouvrages.....	81
Figure 54 : Altération de la continuité piscicole sur le Sornin.....	82
Figure 55 : Composantes de la Trame Verte et Bleue.....	91

Index des tables

Tableau 1 : Organisation administrative du territoire.....	4
Tableau 2 : Compétences des collectivités dans le domaine de l'eau	7
Tableau 3 : Milieux naturels inventoriés sur le territoire	10
Tableau 4 : Installations classées pour la protection de l'environnement : activité industrielle	17
Tableau 5 : Installations classées pour la protection de l'environnement : activité agricole ou agro-alimentaire	21
Tableau 6 : Projection de l'adéquation ressource/besoin sur les UGE mobilisant les ressources du Sornin.....	29
Tableau 7 : Aménagements proposés pour la sécurisation de l'alimentation en eau potable des communes du bassin versant du Sornin.....	30
Tableau 8 : Interconnexions proposées pour la sécurisation de l'alimentation en eau potable des communes du bassin versant du Sornin.....	31
Tableau 9 : Évolution du nombre de vaches par bassin versant et des besoins en eau associés.....	32
Tableau 10 : Création ou réhabilitation de station de traitement réalisé depuis 2005.....	37
Tableau 11 : Travaux sur les réseaux réalisés depuis 2005 Source : SYMISOA.....	38
Tableau 12 : Diagnostic vulnérabilité effectués dans le cadre du Contrat de Rivière Sornin	41
Tableau 13 : Polluants spécifiques de l'état écologique	55
Tableau 14 : Caractéristiques topographiques des bassins versants.....	65
Tableau 15 : Résultat du réseau de suivi des températures sur les Sornins amont	76
Tableau 16 : État des masses d'eau (2013) et objectifs retenus par le SDAGE Loire-Bretagne pour atteindre le bon état.....	85
Tableau 17 : Statut de protection des espèces piscicoles et astacicoles du territoire	86
Tableau 18 : Zones de reproduction de la faune piscicole ainsi que les zones de croissance ou d'alimentation des crustacés sur l'ensemble des cours d'eau du bassin versant du Sornin dans la partie Loire.....	88
Tableau 19 : Zones de reproduction de la faune piscicole ainsi que les zones de croissance ou d'alimentation des crustacés sur l'ensemble des cours d'eau du bassin versant du Sornin dans la partie Saône et Loire.....	89
Tableau 20 : Zones de reproduction de la faune piscicole ainsi que les zones de croissance ou d'alimentation des crustacés sur l'ensemble des cours d'eau du bassin versant du Sornin dans la partie Rhône.....	90
Tableau 21 : Composantes de la trame bleu	91
Tableau 22 : Avancement des travaux concernant les ouvrages prioritaires.....	92
Tableau 23 : Atouts et problématiques du territoire.....	99
Tableau 24 : Enjeux de territoire – thématique qualité des eaux.....	102
Tableau 25 : Enjeux de territoire – thématique écologie des milieux.....	104
Tableau 26 : Enjeux de territoire – thématique inondation.....	105
Tableau 27 : Enjeux de territoire – thématique ressource en eau.....	105
Tableau 28 : Enjeux de territoire – thématique valorisation des milieux aquatiques.....	106
Tableau 29 : Enjeux de territoire – thématique animation, suivi et communication.....	106
Tableau 30 : Enjeux de territoire – Sectorisation des problématiques.....	108

1. AVANT-PROPOS

1.1. CADRE DE L'ÉTUDE

Le bassin versant du Sornin fait l'objet d'un premier Contrat de Rivière depuis 2008. Ce contrat, d'une durée initiale de 5 ans, affiche 6 grands objectifs d'ensemble :

- x obtenir et maintenir sur l'ensemble du bassin versant une bonne qualité des eaux,
- x restaurer et entretenir les milieux aquatiques (lits, berges, zones humides...) pour atteindre le bon état écologique,
- x sensibiliser aux risques et limiter les impacts des inondations,
- x parvenir à une gestion durable de la ressource quantitative,
- x valoriser le patrimoine rivière,
- x développer des outils de communication pour informer, favoriser le changement de pratiques et valoriser le patrimoine rivière et les actions du contrat.

Conformément aux procédures et afin de pérenniser la dynamique de gestion des milieux aquatiques instaurée sur le bassin versant, le SYMISOA (SYndicat MIXte des rivières du Sornin et de ses Affluents), structure porteuse du Contrat de Rivière, souhaite aujourd'hui conduire une étude bilan – évaluation – prospective (ou perspectives) qui doit permettre :

- x de **dresser un bilan** de la phase opérationnelle qui s'achève, à la fois sur les plans technique et financier (moyens, organisation, acteurs concernés, ...),
- x de **dresser un diagnostic actualisé du bassin versant**,
- x d'étudier l'évolution des milieux par rapport à l'état des lieux initial afin d'identifier les enjeux et problématiques, en intégrant notamment les nouvelles dispositions réglementaires : DCE, SDAGE Loire Bretagne et programme de mesures associé...
- x de procéder à une **évaluation du Contrat de Rivière**, tant sur des questions évaluatives ciblées par le maître d'ouvrage, que sur le fonctionnement ou l'impact environnemental des actions entreprises,
- x de **proposer**, si nécessité avérée, les études, actions et modalités d'intervention futures permettant d'atteindre les nouveaux objectifs identifiés et plus globalement le bon état écologique des masses d'eau du bassin versant.

In fine, l'ensemble des éléments de l'étude doit permettre d'élaborer le **dossier sommaire de candidature** pour la mise en place d'une nouvelle procédure. Elle sera justifiée par le diagnostic établi et la volonté des acteurs de poursuivre la gestion concertée du bassin versant.

Conformément au cahier des charges, l'étude se décline en 6 parties ;

- x Partie 1 : **Bilan technique et financier** du Contrat de Rivière
- x Partie 2 : État **des lieux initial et final du bassin versant du Sornin**, comprenant une comparaison de la situation actuelle avec celle de 2005 (avant démarrage du Contrat de Rivière),
- x Partie 3 : Étude **du fonctionnement de la procédure** du Contrat de Rivière,
- x Partie 4 : Évaluation globale de la procédure du Contrat de Rivière, avec **diagnostic socio-économique, bilan technique et financier** des opérations menées dans le cadre du Contrat de Rivière et réponse aux questions évaluatives
- x Partie 5 : Prospective et recommandations avec **identification de la (ou des) démarche(s)** la(les) plus appropriée(s) à mettre en œuvre pour atteindre les nouveaux objectifs identifiés et la **pré-définition de la programmation associée**.
- x Partie 6 (tranche conditionnelle) : **rédaction du dossier préliminaire** pour le lancement d'une nouvelle procédure de gestion à l'échelle du bassin versant.

1.2. POINT ABORDÉ DANS LE RAPPORT

Le présent rapport traite de la phase 2 de l'étude bilan : **état des lieux initial et final du bassin versant du Sornin**.

La réalisation de l'état des lieux initial (phases de terrain effectuées en 2005) et final (2013) s'est principalement appuyée sur la bibliographie existante. On citera tout particulièrement :

- x les différentes études préalables au Contrat de rivière et le Contrat de rivière lui-même,
- x les études réalisées au cours du Contrat de rivière (ouvrages, aménagement de berge, suivi de la qualité des eaux, suivi hydrobiologique...),
- x les données disponibles et actualisées transmises par des partenaires techniques et étatiques (INSEE, ministère de l'agriculture, redevances de l'agence de l'eau, base de données IREP, DREAL...),
- x les études réalisées hors Contrat (périmètre de protection de captage de Charlieu, étude stratégique pour l'eau potable...),
- x l'expertise et les inventaires régulièrement effectués par les services spécialisés des acteurs du territoire (Syndicat d'eau potable, Syndicat d'assainissement, Syndicat de rivière, Conseil général, Fédération de pêche...).

2. CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIF

☞ Carte : « Contexte géographique et administratif »

2.1. LA SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET L'ORGANISATION ADMINISTRATIVE

Situé à la jonction administrative de trois départements (Rhône, Saône et Loire, Loire) et de 2 régions, (Rhône-Alpe et Bourgogne), le Sornin s'écoule sur une cinquantaine de kilomètres entre sa source dans le Haut-Beaujolais et sa confluence avec la Loire. Son bassin versant draine un territoire de 520 km² et recoupe 53 communes et 6 communautés de communes :

- ✗ Communauté de Communes de Matour et de sa région, département de Saône et Loire (2 communes)
- ✗ Communauté de Communes du Canton de Chauffailles, département de Saône et Loire (11 communes)
- ✗ Communauté de Communes de Semur-en-Brionnais, département de Saône et Loire (5 communes)
- ✗ Communauté de Communes du Pays Clayettois, département de Saône et Loire (12 communes)
- ✗ Communauté de Communes du Pays de Charlieu Belmont, département de la Loire (17 communes)
- ✗ Communauté de Communes du Haut-Beaujolais, département du Rhône (6 communes)

La liste des communes est détaillée ci-après :

Région	Département	EPCI	Code INSEE commune	Commune	Statut administratif		
BOURGOGNE	SAONE-ET-LOIRE	CC de Matour et sa région	71289	MATOUR	Chef-lieu de canton		
			71316	MONTMELARD	Commune simple		
		CC du Canton de Chauffailles	71008	ANGLURE-SOUS-DUN	Commune simple		
			71110	CHASSIGNY-SOUS-DUN	Commune simple		
			71113	CHATEAUNEUF	Commune simple		
			71120	Chauffailles	Chef-lieu de canton		
			71148	COUBLANC	Commune simple		
			71327	MUSSY-SOUS-DUN	Commune simple		
			71408	ST-EDMOND	Commune simple		
			71428	ST-IGNY-DE-ROCHE	Commune simple		
			71451	ST-MARTIN-DE-LIXY	Commune simple		
			71463	ST-MAURICE-LES-CHATEAUNEUF	Commune simple		
			71533	TANCON	Commune simple		
		CC du Canton de Semur-en-Brionnais	71200	FLEURY-LA-MONTAGNE	Commune simple		
			71259	LIGNY-EN-BRIONNAIS	Commune simple		
			71393	ST-BONNET-DE-CRAY	Commune simple		
			71399	ST-CHRISTOPHE-EN-BRIONNAIS	Commune simple		
		CC du Pays Clayettois	71434	ST-JULIEN-DE-JONZY	Commune simple		
			71022	BAUDEMONT	Commune simple		
			71095	LA CHAPELLE-SOUS-DUN	Commune simple		
			71116	CHATENAY	Commune simple		
			71133	LA CLAYETTE	Chef-lieu de canton		
			71160	CURBIGNY	Commune simple		
			71218	GIBLES	Commune simple		
			71437	ST-LAURENT-EN-BRIONNAIS	Commune simple		
			71473	ST-RACHO	Commune simple		
			71483	ST-SYMPHORIEN-DES-BOIS	Commune simple		
			71553	VAREILLES	Commune simple		
			71559	VARENNES-SOUS-DUN	Commune simple		
		RHONE-ALPES	LOIRE	CC du pays de Charlieu Belmont	71561	VAUBAN	Commune simple
					42007	ARCINGES	Commune simple
					42014	BELLEROCHE	Commune simple
					42015	BELMONT-DE-LA-LOIRE	Chef-lieu de canton
42033	LE CERGNE				Commune simple		
42079	CUINZIER				Commune simple		
42086	ECOICHE				Commune simple		
42229	ST-GERMAIN-LA-MONTAGNE				Commune simple		
42048	CHANDON				Commune simple		
42052	CHARLIEU				Chef-lieu de canton		
42131	MAIZILLY				Commune simple		
42141	MARS				Commune simple		
42177	POUILLY-SOUS-CHARLIEU				Commune simple		
42215	ST-DENIS-DE-CABANNE				Commune simple		
42236	ST-HILAIRE-SOUS-CHARLIEU				Commune simple		
42267	ST-NIZIER-SOUS-CHARLIEU				Commune simple		
42273	ST-PIERRE-LA-NOAILLE				Commune simple		
42333	VILLERS				Commune simple		
RHONE	CC du Haut-Beaujolais				69002	AIGUEPERSE	Commune simple
					69016	AZOLETTE	Commune simple
			69161	Propières	Commune simple		
			69182	ST-BONNET-DES-BRUYERES	Commune simple		
			69186	ST-CLEMENT-DE-VERS	Commune simple		
			69209	ST-IGNY-DE-VERS	Commune simple		

Tableau 1 : Organisation administrative du territoire

Source : INSEE

2.2. LES COMPÉTENCES DES EPCI DANS LE DOMAINE DE L'EAU

Conformément à l'article L514-16 du code général des collectivités territoriales, les communautés de communes exercent obligatoirement les 2 compétences suivantes

- x actions de développement économique intéressant l'ensemble de la communauté
- x aménagement de l'espace

Elles doivent également exercer au moins une des compétences relevant des 6 groupes suivants :

- x protection et mise en valeur de l'environnement
- x politique du logement et du cadre de vie
- x création, aménagement et entretien de la voirie
- x construction, entretien et fonctionnement d'équipement culturels et d'enseignement pré-élémentaire et élémentaire
- x action sociale d'intérêt communautaire
- x tout ou partie de l'assainissement

Les compétences spécifiques dans le domaine de l'eau sont présentées ci-après.

A noter qu'une importante réforme du statut et des compétences de collectivités territoriales est en cours à l'échelon national. Les conséquences de cette réforme concernant l'organisation des politiques de l'eau devront être prises en compte en amont de la définition de futures politiques publiques dans ce domaine.

2.2.1. La compétence rivière

La compétence de gestion des cours d'eau se départage entre 2 EPCI¹ :

- x la communauté de communes du Haut-Beaujolais qui participe cependant à la démarche Contrat de Rivière par le biais d'une convention avec le SYMISOA,
- x le SYMISOA, Syndicat Mixte des rivières du Sornin et de ses Affluents sur le reste du territoire pour le compte des autres communautés de communes du bassin versant. 7 compétences sont inscrites dans ses statuts :
 - Mise en œuvre de la gestion des rivières (étude, animation, sensibilisation)
 - Travaux en rivière
 - Intervention sur des sites naturels classés associés aux milieux aquatiques (ZNIEFF, ZICO, NATURA 2000)

¹ Établissement Public de Coopération Intercommunale

- Études hydrauliques
- Suivi de la qualité des rivières
- Travaux hydrauliques
- Prestations à la demande pour les membres, établissements publics ou collectivités non membres

2.2.2. L'organisation des services d'eau et d'assainissement

☞ Carte : « Assainissement : infrastructures et structures gestionnaires » et « Alimentation en eau potable : infrastructures et structures gestionnaires »

Les structures actuellement compétentes dans le domaine de l'eau potable et de l'assainissement collectif et non collectif sont détaillées page suivante (tableau 2).

Les Services Publics d'Assainissement Non Collectifs (SPANC) ont été créés au cours du premier Contrat de Rivière. Les dates de créations des structures sont les suivantes :

- x SPANC du Haut-Beaujolais : 2009
- x SPANC du Brionnais : 2010
- x SPANC du Pays de Charlieu : 2010
- x SPANC de Belmont : 2010
- x SPANC du Pays de Charlieu-Belmont : 2013
- x Saint-Igny-de-Roche : 2010
- x Fleury-La-Montagne : 2010

Dept.	EPCI	Nom commune	Gestion AEP	Gestion AC	SPANC	
71	CC de Matour et sa région	MATOUR	Régie communale	Régie communale	CC de Matour et sa Région	
		MONTMELARD	Régie communale	Régie communale		
	CC du Canton de Chauffailles	CHAUFFAILLES	Régie communale	Régie communale	SIVU du Brionnais	
		CHASSIGNY-SOUS-DUN	SIE de la Vallée du Sornin	Régie communale		
		CHATEAUNEUF		Régie communale	-	
		COUBLANC		Régie communale	SIVU du Brionnais	
		ST-EDMOND		Régie communale		
		ST-IGNY-DE-ROCHE		Régie communale	Régie communale	
		ST-MARTIN-DE-LIXY		Régie communale	Régie communale	
		ST-MAURICE-LES-CHATEAUNEUF		Régie communale	SIVU du Brionnais	
		TANCON		Régie communale		
		ANGLURE-SOUS-DUN		SIE du Brionnais	-	
		MUSSY-SOUS-DUN		SIE du Brionnais	Régie communale	
	CC du Canton de Semur-en-Brionnais	FLEURY-LA-MONTAGNE	SIE de la Vallée du Sornin	Régie communale	Régie communale	
		LIGNY-EN-BRIONNAIS		Régie communale	SIVU du Brionnais	
		ST-BONNET-DE-CRAY		Régie communale		
		ST-JULIEN-DE-JONZY		-		
		ST-CHRISTOPHE-EN-BRIONNAIS	SIE du Brionnais	Régie communale	-	
	CC du Pays Clayettois	LA CLAYETTE	Régie communale	Régie communale	SIVU du Brionnais	
		LA CHAPELLE-SOUS-DUN	SIE de la Vallée du Sornin	Régie communale		
		ST-LAURENT-EN-BRIONNAIS		Régie communale		
		VAUBAN		Régie communale		
		BAUDEMONT	SIE du Brionnais	Régie communale		SIVU du Brionnais
		CHATENAY		Régie communale		
		CURBIGNY		Régie communale		
		GIBLES		Régie communale		
		ST-RACHO		Régie communale		
		ST-SYMPHORIEN-DES-BOIS		Régie communale		
	VAREILLES	Régie communale		SIVU du Brionnais		
	VARENNES-SOUS-DUN	Régie communale				
	42	CC du Pays de Charlieu Belmont	ARCINGES	Régie communale	Régie communale	CC Pays de Charlieu Belmont
			BELLEROCHÉ	Régie communale	Régie communale	
BELMONT-DE-LA-LOIRE			Régie communale	Régie communale		
LE CERGNE			Régie communale	Régie communale		
CUINZIER			Régie communale	Régie communale		
ECOCHÉ			Régie communale	Régie communale		
ST-GERMAIN-LA-MONTAGNE			Régie communale	-		
CHARLIEU			Régie communale	CC Pays de Charlieu*		
MARS			Régie communale	CC Pays de Charlieu*		
MAIZILLY			SIE de la vallée du Sornin	CC Pays de Charlieu*		
ST-DENIS-DE-CABANNE				CC Pays de Charlieu*		
CHANDON			SIE de Pouilly-sous-Charlieu	CC Pays de Charlieu*		
POUILLY-SOUS-CHARLIEU				CC Pays de Charlieu*		
ST-HILAIRE-SOUS-CHARLIEU				CC Pays de Charlieu*		
ST-NIZIER-SOUS-CHARLIEU	CC Pays de Charlieu*					
VILLERS	CC Pays de Charlieu*					
ST-PIERRE-LA-NOAILLE	SIE de Pouilly-sous-Charlieu / SIE de la Vallée du Sornin	CC Pays de Charlieu*				
69	CC du Haut-Beaujolais	ST-BONNET-DES-BRUYERES	Régie communale	Régie communale	CC du Haut-Beaujolais	
		AIGUEPERSE	SIVU de l'eau des Grosnes et du Sornin	-		
		AZOLETTE		-		
		PROPIERES		Régie communale		
		ST-CLEMENT-DE-VERS		-		
		ST-IGNY-DE-VERS		Régie communale		

*Uniquement compétence « boues »

Tableau 2 : Compétences des collectivités dans le domaine de l'eau

Source : DDT 71, 42, 69

3. MILIEU PHYSIQUE

3.1. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

⇒ Carte : « Contexte hydrographique et topographique » et « Contexte géologique »

Les données de contexte physique sont principalement issues des parties 1 et 2 du Contrat de Rivière Sornin

3.1.1. Topographie et climat

Le bassin versant du Sornin est soumis à un climat à tendance océanique-montagnard. La pluviométrie annuelle est de l'ordre de 900mm par an ce qui est relativement important. Avec des altitudes de plus de 1000 m à l'Est dans les Monts du Haut-Beaujolais, moins de 300m dans la Plaine alluviale de la Loire et des zones de sources à environ 400 m à l'Ouest, l'étagement altitudinal nuance les caractéristiques climatiques de la zone et engendre un fort gradient pluviométrique entre le haut du bassin versant et les secteurs aval.

3.1.2. Géologie et conséquence hydrogéologique

3 grands ensembles géologiques se distinguent :

- × les secteurs globalement cristallins sur les cours d'eau qui descendent du Haut-Beaujolais avec une dominance de granite et de grès (bassin versants du Sornin amont, de la Genette, et des affluents rive gauche : Botoret, Mussy, Chandonnet amont).
- × La zone intermédiaire et aval où des formations calcaires sont recouvertes par des colluvions tertiaires argileuses à argilo-sableuses (bassin versants des Equetteries, des Barres, du Bézo aval, du Chandonnet aval et de l'Aillant) et par des colluvions quaternaires de nature variée (haut de l'Aillant et du Chandonnet, haut et limite Ouest du Bézo).
- × Les vallées principales comblées par des alluvions anciennes et récentes (Botoret et Mussy surtout aval, Sornin sur la quasi-totalité du linéaire et Bézo).

De par la diversité géologique des terrains, les ressources en eaux souterraines sont inégalement réparties sur le bassin versant :

- × les roches granitiques sont par nature peu perméables et offrent des capacités de stockage en eau limitées. Le contexte géologique est donc peu propice à la présence d'aquifères importants. On trouvera des circulations d'eau dans l'axe des diaclases et des failles fracturant le substrat cristallin en plus de petites zones de stockage. Ce stockage est principalement superficiel au niveau des couches d'altération des granites (ou arène granitique, communément appelée « gore »). La productivité de ces aquifères superficiels dépend de l'épaisseur de la couche d'altération qui ne dépasse généralement pas quelques décimètres sur les versants mais peut très localement atteindre plusieurs mètres dans les replats et plateaux vallonnés.

- x Les secteurs de colluvions tertiaire et quaternaire présentent un fonctionnement plus complexe de par la nature stratifiée des terrains et la présence d'argile limitant les continuités hydrauliques. Les ressources sont contenues dans les passés sableuses des terrains tertiaires ou quaternaires ou dans les terrains secondaires sous-jacents (calcaires et marnes).
- x Les alluvions récentes des cours d'eau possèdent des ressources généralement plus accessibles du fait de leur forte perméabilité et de leur faible profondeur. L'importance des volumes produits dépend de l'épaisseur de la couche d'alluvions et de sa largeur. Celle du Sornin qui présente une épaisseur située entre 2 et 3 mètres est sans doute la plus productive du bassin versant.

3.1.3. Hydrographie

Le Sornin prend sa source dans le Haut Beaujolais en différents points formant 3 principaux cours d'eau :

- x le Sornin de Saint Bonnet ou d'Aigueperse (Mont du Grand Bois, 600 m, commune de Saint-Bonnet-de-Bruyères)
- x le Sornin de Saint-Igny (Mont Saint-Rigaud, 1009 m, commune de Saint-Igny-de-Vers),
- x le Sornin de Propières (Mont Bonnet, 1001 m, commune de Propières).

Il s'écoule ensuite vers le nord-ouest, puis le sud-ouest sur 53 km et rejoint la Loire en rive droite à Pouilly-sous-Charlieu après avoir drainé un bassin versant d'environ 520 km².

Le réseau hydrographique représente plus de 246 km de cours d'eau. Les principaux affluents du Sornin sont :

x en rive gauche

- | | |
|-----------------|--------------|
| - Le Mussy | - Le Botoret |
| - Le Chandonnet | - L'Aillant |

x en rive Droite

- | | |
|--------------|-------------------|
| - Les Barres | - Les Équetteries |
| - Le Bézo | - Le Charme |

3.2. MILIEUX NATUREL ET HABITATS

☞ Carte : « Milieux naturels »

3.2.1. Les espaces naturels répertoriés

□ ZNIEFF

Le bassin versant du Sornin compte 25 ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique) dont 5 sont des ZNIEFF de type 2. Ces ZNIEFF de type 2 couvrent 33% du territoire.

Identifiant MNHN	Identifiant DREAL	NOM	Surface (km ²)	Surface sur le BV	% du site dans le BV	% du BV	Bassin versant concerné
ZNIEFF de type 2							
260014819	70000	Haut Clunyois	149	7	5	1,4	Genette, Sornin amont
820031447	6902	Bassin versant du ruisseau de Propières	4	4	97	0,7	Sornin amont
260014818	60000	Brionnais	335	152	45	29,2	Sornin médian, Bororet, Mussy, Barres, Bézo, Équetteries
820031444	6903	Massif du Saint-Rigaud	11	4	41	0,8	Mussy, Sornin amont, Rau de St-Igny
820032335	4202	Ensemble fonctionnel du fleuve loire et de ses annexes a l'aval du barrage de villerest	38	3	9	0,6	Sornin aval, Rau d'Aillant, Chandonnet
ZNIEFF de type 1							
260005576	30810672	Bocage entre Vareilles et Vauban, bois de cru	11	11	100	2,1	Bézo, Barres, Équetteries
260014834	30810798	Vallée de la Besse et des Moines	4	1	29	0,2	Bézo
260005577	30910673	Étangs de la Clayette et des Planchettes et bois de Sarre	6	6	100	1,2	Genette, Sornin médian
260005579	31910040	Montagne de Dun et ruisseau du Grincon	7	7	100	1,3	Mussy, Sornin médian
260005585	31910675	Montagne de saint-cyr	6	3	41	0,5	Genette, Sornin amont nord
820032372	42000010	Bois et bocage de St-Pierre-la-Noaille et de St-Nizier-sous-Charlieu	3	3	79	0,5	Bézo, Sornin aval
820032333	42020002	Bords de Loire de Roanne à Briennon	9	1	16	0,3	
820032317	42000026	Ruisseau de Trémontet	0	0	100	0,0	Aron
820032316	42000027	Sources du Chandonnay	0	0	100	0,0	Chandonnet
820032315	42000028	Gîte à chauves-souris en bordure du Sornin	0	0	100	0,0	Sornin médian
820032314	42000029	Plateau monoclinale et falaises de Rochemont-Barnay	1	1	100	0,1	Botoret, Sornin médian
820032313	42000030	Gîte à chauves-souris de Saint Denis-de-Cabanne	0	0	100	0,0	Botoret
820032343	42000039	Pont de Pont de Pierre	0	0	100	0,0	Sornin aval
820032330	42000042	Bois et prairies humides du Châtelet et de Vatron	1	1	100	0,1	Aron
820032262	69000031	Monts des Michels	2	2	100	0,4	Rau de St-Igny
820032243	69000032	Ruisseau du Sornin et ses affluents	1	1	100	0,2	Rau de St-Igny, Sornin amont nord, Sornin médian
820031446	69020001	Ruisseau de Propières	0	0	100	0,0	Sornin amont
820031445	69020002	Mine de Propières	0	0	100	0,0	Sornin amont
820031442	69030002	Mont Saint Rigaud	2	1	57	0,2	Rau de St-Igny, Sornin
820031441	69030003	Combe du Sornin	0	0	100	0	Sornin amont

Tableau 3 : Milieux naturels inventoriés sur le territoire

Source : DREAL Rhône-Alpe et Bourgogne

Les ZNIEFF de type 1, généralement de faible superficie, sont associées à la présence d'un habitat ou d'une espèce d'intérêt, rare ou menacée à l'échelle locale ou régionale. 20 sont inventoriées sur le bassin versant.

Les ZNIEFF de type 2 délimitent de grands ensembles fonctionnels qui offrent de fortes potentialités biologiques et qui sont cohérents du point de vue écologique et paysager. Elles peuvent donc intégrer plusieurs ZNIEFF de type 1. 5 sont inventoriées sur le bassin versant.

Le territoire présente donc une grande diversité de milieux parmi lesquels on distinguera :

- ✗ les hêtraies-sapinières et les forêts de sapins pectinés du Haut-Beaujolais qui se distinguent par leur richesse biologique et par la présence d'espèces animales ou végétales d'affinités montagnardes (monts des Michels ou massif de Saint-Rigaud qui est considéré comme un des lieux les plus riches du département du Rhône en termes de patrimoine naturel),
- ✗ les ensembles associés aux hydrosystèmes remarquables ou l'on pourra différencier :
 - les ruisseaux de tête de bassin versant qui présentent des milieux ou espèces de fort intérêt patrimonial (tourbière du Mont-Saint-Rigaud, écrevisse à pattes blanches, zones humides de tête de bassin versant...),
 - les ensembles d'étangs et de milieux humides de la Clayette avec leur cortège floristique et faunistique,
 - les ensembles fonctionnels du fleuve Loire (expansion de crue, circulation piscicole, avifaune, flore et mammifères remarquables) qui sont directement connectés au Sornin (dernier affluent majeur de la Loire à l'aval du barrage de Villerest),
- ✗ les ensembles bocagers, de petits massifs boisés, de mares et de prairies qui constituent un réseau écologique fonctionnel spécifique sur le Brionnais.

□ ZONES NATURA 2000

Bien que le bassin versant ne recoupe pas de zone Natura 2000, ses limites sont cependant en contact direct avec le site FR2601017, « Bords de Loire entre Iguerande et Decize », qui abritent des espèces remarquables :

- La lamproie de Planer
- La lamproie marine
- La bouvière
- Le sonneur à ventre jaune
- L'écaille chinée
- Le Lucane Cerf-volant
- Le castor d'Europe

Le Sornin est directement connecté avec ce site dont il constitue une annexe dans laquelle les poissons migrateurs peuvent remonter pour assurer une partie de leur cycle biologique.

3.2.2. Les zones humides

Deux inventaires des zones humides ont été conduits dans le cadre de l'élaboration du Contrat de Rivière (inventaire ponctuel des zones humides de bords de cours d'eau par Geo+ lors des prospection terrain de 2005 et inventaire des principales zones humides non riveraines l'année suivante dans le cadre d'un stage au SYMISOA). Les zones humides sur la partie Rhône ont fait l'objet d'un inventaire finalisé en 2013 et les zones humides des milieux ouverts supérieures à 1 ha font actuellement l'objet d'une étude dans la partie Loire pour le compte du Conseil Général 42.

Tous ces inventaires n'ont pas été faits dans le même temps et n'ont pas fait appel aux mêmes méthodes de délimitation et de collecte de données. Ils ne fournissent donc pas un recensement exhaustif et précis de toutes les zones humides du bassin versant. Ils permettent toutefois d'avoir une bonne vision de cet enjeu à l'échelle du territoire.

Les différentes données disponibles ont été regroupées en fonction de la typologie SDAGE définissant 13 grands types de zones humides. Ces 13 types sont eux-mêmes divisés en plus de 30 sous-types de milieux. En 2005, les premières approches conduites faisaient état d'environ 1 000 ha de zones humides. En l'état actuel des connaissances (complément apporté en 2013 sur la partie Rhône par le Conseil Général), la surface totale connue à l'échelle du bassin versant est passée à 1 700 ha ce qui montre bien la nécessité d'affiner les inventaires à l'échelle locale pour mettre en place une stratégie de gestion cohérente à l'échelle du bassin versant.

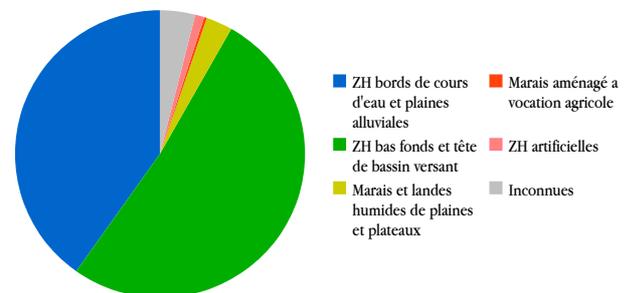


Figure 1 : Inventaire partiel des zones humides

Source : Geo+, SYMISOA, SG69

L'intérêt fonctionnel des zones humides a déjà été mis en évidence sur certains cours d'eau :

- × rôle de zones d'expansion de crue en amont des agglomérations,
- × rôle de soutien d'étiage très fort sur les affluents rive gauche et le Sornin amont,
- × rôle épuratoire et intérêt patrimonial (à préciser mais à priori fort, notamment sur les affluents rive gauche).

Le travail d'harmonisation des données existantes et de complément de diagnostic va être effectué par le SYMISOA en 2014. Il permettra de mieux comprendre l'intérêt fonctionnel des zones humides sur le Sornin (suspecté comme étant très fort) et de définir une stratégie de gestion adaptée.

3.2.3. Les espèces patrimoniales du Sornin

Seules les espèces emblématiques associées aux cours d'eau sont présentées. Les espèces suivantes² sont inventoriées sur le bassin versant :

- x pour les espèces piscicoles holobiotiques (espèces passant toute leur vie dans le même milieu) : la truite fario, le chabot, la lamproie de Planer, la vandoise et le brochet (pour le Sornin aval),
- x pour les espèces piscicoles amphibiotiques (grands migrateurs) : l'anguille et la lamproie marine (le saumon n'est pas inventorié mais il pourrait potentiellement remonter jusqu'au Sornin),
- x pour les espèces astacicoles (écrevisses) : l'écrevisse à pieds blancs est présente sur de petits linéaires de certaines têtes de bassin versant du Haut-Beaujolais (l'aire de répartition de cette écrevisse s'est fortement réduite ces 50 dernières années alors qu'elle était originellement présente sur une forte proportion des cours d'eau du territoire),
- x pour les mammifères : la loutre et le castor d'Europe.

Compte tenu de leurs exigences élevées en matière de qualité d'eau et d'habitats, ces espèces constituent des indicateurs de référence. Leur présence et leur développement sont révélateurs d'un excellent état de fonctionnalité écologique des milieux. A contrario, leur régression témoigne d'une altération de cette fonctionnalité écologique (altération possible de la qualité physico chimique de l'eau, de la qualité morphologique du lit et des berges, du régime hydrologique ou de la continuité écologique).

Le Sornin est le dernier grand affluents de la Loire à l'aval de Villerest et du barrage de Roanne. Il accueille des populations de lamproie Marine dont la reproduction a été avérée. A ce titre et au titre de la remontée possible de l'anguille, du brochet et de la lamproie de Planer, il est classé en "rivière à migrateurs" sur sa partie aval jusqu'à la limite départementale 42/71 (article L232-6 du code rural abrogé et repris au travers de l'article L432-6 du code de l'environnement) et en liste 1 et liste 2 sur une grande partie de son linéaire au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement.

À retenir...

- ☞ *Un territoire possédant une grande diversité de milieux et un patrimoine naturel important constituant des ensembles fonctionnels favorables à la biodiversité (fleuve, rivière, grands étangs, boisements de feuillus et de résineux, zones bocagères, zones humides...)*
- ☞ *Des espèces patrimoniales et des espèces protégées inventoriées sur l'ensemble du territoire qui témoignent de l'intérêt écologique de certains secteurs (écrevisse à pattes blanches, truite fario, loutre, castor...)*
- ☞ *Un cours d'eau classé rivière à migrateurs qui est le dernier affluent majeure de la Loire avant Villerest et qui est directement connecté Site Natura 2000 « Bords de Loire entre Iguerande et Decize » abritant notamment un grand migrateur : la lamproie marine.*

² L'analyse des populations piscicoles fait l'objet d'un chapitre spécifique

4. MILIEU HUMAIN

4.1. L'OCCUPATION DES SOLS

☞ Carte : « Occupation des sols »

Le zonage de l'occupation des sols est issu de la base de données Corine Land Cover de 2006 (MEDDE).

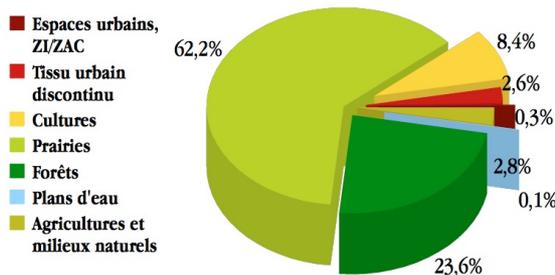


Figure 2 : Occupation du sol

Source : CLC 2006

Le territoire est largement dominé par les **espaces agricoles** qui occupent plus de **70%** des surfaces du bassin versant. Les **espaces boisés** représentent 80% des surfaces restantes (**23,6%** du total) tandis que les **zones urbaines** couvrent moins de **3%** du territoire.

En lien direct avec les conditions pédo-topographiques, les différents couverts ne sont pas répartis de manière complètement homogènes. On distinguera :

- x les secteurs granitiques correspondant aux affluents rive gauche et aux têtes de bassin versant du Haut-Beaujolais. Les parties aval sont essentiellement agricoles mais les versants des secteurs amont et médian sont presque exclusivement forestiers. Dans ces derniers on retrouve quelques hêtraie-sapinières et de nombreuses plantations de résineux.
- x L'aval du bassin versant et les affluents rive droite du Brionnais où l'agriculture occupent 87% des surfaces avec essentiellement des prés charolais structurant un paysage bocagé.

Entre 1990 et 2006 (seules données disponibles), l'évolution de l'occupation du sol est minime puisqu'elle ne concerne que 2,2% du territoire : **69 ha ont été urbanisés** au profit de zones d'activité en pourtour des agglomérations et **41 ha de boisés** entre 1990 et 2000. On observe aussi 138ha où le paysage s'est réouvert sur les parties amont des communautés de communes de Belmont et de Chauffailles mais concernant ce dernier constat, une analyse photographique montre que ces espaces correspondent à des zones temporairement ré-ouvertes par des coupes rases de résineux. Il s'agit donc d'une évolution très temporaire associée à l'activité sylvicole.

À retenir..

- ☞ Une occupation des sols et un paysage fortement structuré par l'agriculture et la sylviculture.
- ☞ Des espaces agricoles qui couvrent 70% des surfaces et des boisements de conifères localisés sur les versants et têtes de bassin versant des affluents rive gauche où ils représentent 50% des surfaces.
- ☞ Une progression localisée de l'urbanisation en pourtour des zones urbaines.

4.2. LA DÉMOGRAPHIE ET L'URBANISATION

□ La population

☞ Carte : « Contexte démographique : la population »

En 2010, la population du bassin versant est estimée à 30 500 personnes³. La densité moyenne de population est de 60 hab/km² ce qui souligne le caractère rural du secteur.

La population est cependant très inégalement répartie sur le territoire. Les principaux foyers sont concentrés au niveau de l'axe de la vallée du Sornin et des communes aval, plus proches des bassins d'emploi et de la région Roannaise (CC du Pays de Charlieu-Belmont principalement). Les secteurs agricoles ou de montagne sont les plus délaissés (Brionnais, haut-Beaujolais) avec des densités souvent inférieures à 25 hab/km².

× Dept. 42 : 93 hab/km² × Dept. 71 : 54 hab/km² × Dept. 69 : 23 hab/km²

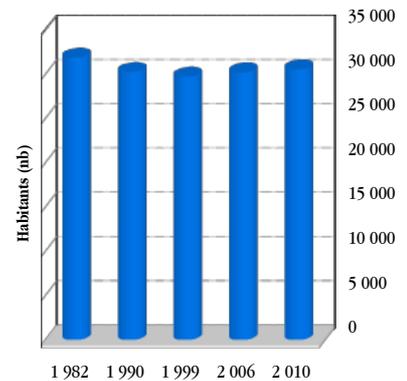


Figure 3 : Évolution de la population

Source : INSEE

La population globale est en faible augmentation depuis 2006 : +2,7%. Le territoire sort d'une période d'une vingtaine d'année de réduction de la population en partie associée à un solde naturel déficitaire non compensé par un solde migratoire pourtant positif. L'évolution est particulièrement marquée sur le département de la Loire où la population a augmenté de 6% en 10 ans.

□ L'habitat et le logement

☞ Carte : « Contexte démographique : les logements »

Le territoire compte environ 17 000 logements dont 78% sont des résidences principales. La structure de l'habitat suit la même logique que la répartition démographique avec des secteurs agricoles à l'habitat diffus (villages ou hameaux de faible densité) et un habitat structuré par des pôles urbains autour desquels se développe un habitat pavillonnaire le long de l'axe de la vallée du Sornin (Pouilly-sous-Charlieu, Charlieu, Saint-Denis-de-Cabanne, la Clayette...et quelques communes comme Chauffailles). 70% de l'offre de logement est située sur ce secteur. Le taux de résidence secondaire est de 12% mais augmente sur le haut-Beaujolais à hauteur de 26%.

Le nombre de logements est en forte augmentation ces 10 dernières années : +10% en 10 ans après une stagnation pendant 20 ans. Ceci s'explique notamment par un desserrement résidentiel des centres urbains au profit des communes périphériques. A l'inverse, le taux de logement secondaire décroît par rapport à 1999 où il représentait 15% des logements contre 17% en 1982.

³ Concernant les communes situées à cheval sur la limite de bassin versant, la répartition de la population s'est fait au prorata de la part de la commune située sur le bassin tout en tenant compte de la position des principaux bourgs.

□ Les politiques d'urbanisme

☞ Carte : « Documents d'urbanisme »

Les politiques d'urbanismes sont encadrées par 3 SCOT (Schéma de Cohérence Territoriale) qui ont émergé après le lancement du Contrat de Rivière : le SCOT du bassin de vie du Sornin approuvé le 17/05/2011, le SCOT du Beaujolais approuvé le 20/06/2009 et le SCOT du Pays Charolais - Brionnais en cours d'élaboration.

A l'échelon communal, seule 7 communes présentent un Plan local d'urbanisme approuvé. 20 communes ne possèdent pas de document d'urbanisme et sont donc soumises au règlement national d'urbanisme (RNU).

À retenir..

- ☞ *Un bassin rural avec une population de 30 500 habitants inégalement répartie :
 - des secteurs agricoles plus délaissés (Brionnais et Haut-Beaujolais) présentant de faibles densités de population.
 - des secteurs urbains et péri-urbains (basses vallées dans la Loire, Chauffailles et la Clayette)*
- ☞ *Une population et des logements en augmentation sur la partie aval du bassin versant à proximité des bassins d'emploi.*
- ☞ *Des taux de résidences secondaires moyens pouvant engendrer une variation (a priori faible) des besoins en eau, notamment sur l'amont des affluents rive gauche.*
- ☞ *Des politiques d'urbanisme consolidées et harmonisées par la mise en place récente de SCOT.*

4.3. LES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

4.3.1. L'activité industrielle

Nous présentons ci-dessous uniquement la liste des Exploitations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Il s'agit des installations ou activités (usines, dépôt, chantiers...) pouvant présenter des dangers pour l'environnement. Elles font l'objet d'un encadrement réglementaire spécifique prévu au code de l'environnement. 18 sont répertoriées sur le bassin versant :

Dépt.	Commune	Nom	Régime	Activité
71	BAUDEMONT	BRIONNAIS AUTO PIECES	A	Métaux (stockage,récupération)
71	BAUDEMONT	SETFORGE LA CLAYETTE SOCIETE NOUVELLE	A	Fonderie et travail des métaux
71	Chauffailles	Co de Co du Canton de Chauffailles	A	Regroupement d'OM, DIB
71	Chauffailles	PURFER	A	Dépôts de ferraille
71	Chauffailles	PURFER SAS	A	Dépôts de ferraille
71	LA CHAPELLE SOUS DUN	GARMIER (Scierie)	A	Scierie
71	LA CHAPELLE SOUS DUN	THIVENT SA	A	Carrières
71	ST IGNY DE ROCHE	THIVENT SA	A	Carrières
42	BELMONT DE LA LOIRE	CHASSIGNOL BOIS ET PARQUE RTE DE DORIS	A	Sciage & rabotage bois, sf imprégnation
42	LE CERGNE	PLASSE SA	A	Instal. struct. métal., chaudr. & tuyau.
42	CHANDON	DUFOUR SARL	A	Commerce de gros de déchets et débris
42	CHARLIEU	CASINO CARBURANTS	En cours	Dépôts de pétrole, produits dérivés ou gaz na
42	CHARLIEU	IP3 LYON(EX PROMENS COMPOSANTEX PLASTOHM	D	Transformation des matières plastiques
42	POUILLY SOUS CHARLIEU	GIRFAC	A	Fab. élément en béton pour la construct.
42	ST DENIS DE CABANNE	ALTRAD ST DENIS	A	Assemblage, montage
42	ST NIZIER SOUS CHARLIEU	CHIMIREC CENTRE EST	A	Collecte des déchets dangereux
42	ST NIZIER SOUS CHARLIEU	MANITOWOC CRANE GROUP (EX POTAIN SA)	A	Fab. matériel de levage & de manutention
42	CHARLIEU	SAEM ABATTOIR DU PAYS DE CHARLIEU	A	Abattoir

Tableau 4 : Installations classées pour la protection de l'environnement : activité industrielle

Source : DREAL Bourgogne et DREAL Rhône-Alpes

En bleu sont soulignées les installations considérées comme potentiellement impactantes pour la qualité des eaux de par la nature de leur activité ou la présence d'un rejet.

4.3.2. L'agriculture

☞ Carte : « Surface Agricole Utile », « Exploitations agricole » et « Assolément et cheptel »

□ État des lieux 2010

La surface agricole utile (SAU) couvre plus de 70% du territoire. On estime son emprise à environ **32 000 ha** sur le bassin versant (31 900 ha selon le RPG 2010 et 33 900 ha selon le RGA 2010). Le dernier RGA recense **741 exploitations** sur les communes du territoire, **650** si l'on raisonne au prorata de leur recouvrement du bassin versant. Avec une SAU moyenne de **54 ha/exploitation**, les exploitations sont situées dans les moyennes départementales (moyenne sur la Loire 40 ha et sur la Saône- et-Loire 67 ha).

Plus de 80% des exploitations sont tournées vers la filière bovine. Les trois quarts des structures s'orientent vers l'élevage (élevage bovin allaitant), ce qui sous-entend des pratiques généralement plus extensives. Les orientations agricoles (données OTEX⁴) montrent cependant 2 logiques de production différentes que l'on peut départager entre la rive droite du Sornin, principalement axée sur la production de viande charolaise et sa rive gauche plutôt axée sur des élevages bovin mixtes et de la polyculture d'élevage.

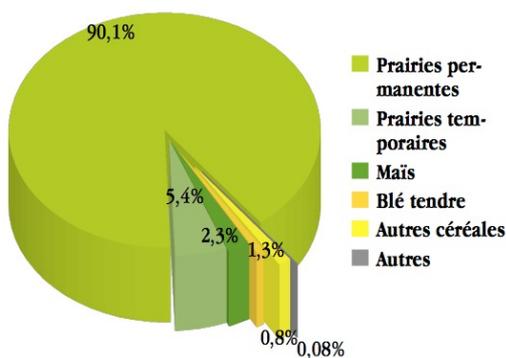


Figure 4 : Assolément

Source : RPG 2010 (Ministère de l'Agriculture)

Ces orientations induisent quelques nuances du point de vue de l'assolement :

- ✗ les prairies permanentes représentent 90% de la SAU et les prairies temporaires seulement 5%,
- ✗ les surfaces en céréales sur les exploitations pratiquant la polyculture d'élevage sont localisées en rive gauche, principalement sur le Botoret et certaines têtes de bassin versant (Sornin de Propières, Mussy, Aron) où elles représentent 10% de la SAU. La production est axée sur l'alimentation fourragère des élevages notamment la culture de maïs.

Du fait de l'orientation des filières sur le territoire, le cheptel est conséquent. Il représente 60 900 UGB très majoritairement constitués de bovins dont le cheptel s'élève à 61 900 têtes. Les vaches laitières représentent moins de 5% de ce total. Les exploitations présentent une taille moyenne de 81 UGB/exploitation ce qui est supérieur aux moyennes départementales (55 pour la Loire et 75 pour la Saône-et-Loire). Le chargement moyen est de 1,5 UGB/ha.

Bien que le secret statistique empêche de fournir des chiffres précis, on recense également quelques élevages d'ovins et de volailles.

⁴ OTEX : Orientation technico-économique moyenne des exploitations (donnée communale RGA 2010)

□ Les statistiques d'évolution

Du point de vue statistique, la principale évolution concerne l'organisation des exploitations qui ont vu leur nombre chuter drastiquement sur les 20 dernières années. En 1988, on recensait 1 793 exploitations, en 2000 plus que 1 155 pour seulement 749 en 2010 soit une baisse de **60%** par rapport à 1988. Cette baisse n'est cependant pas corrélée à une diminution proportionnelle de la SAU (baisse de 4%) ou du cheptel bovin (régression notable de 8%, baisse principalement localisée sur le haut-Beaujolais et les secteurs péri-urbains). Les principaux chiffres sont présentés ci-dessous :

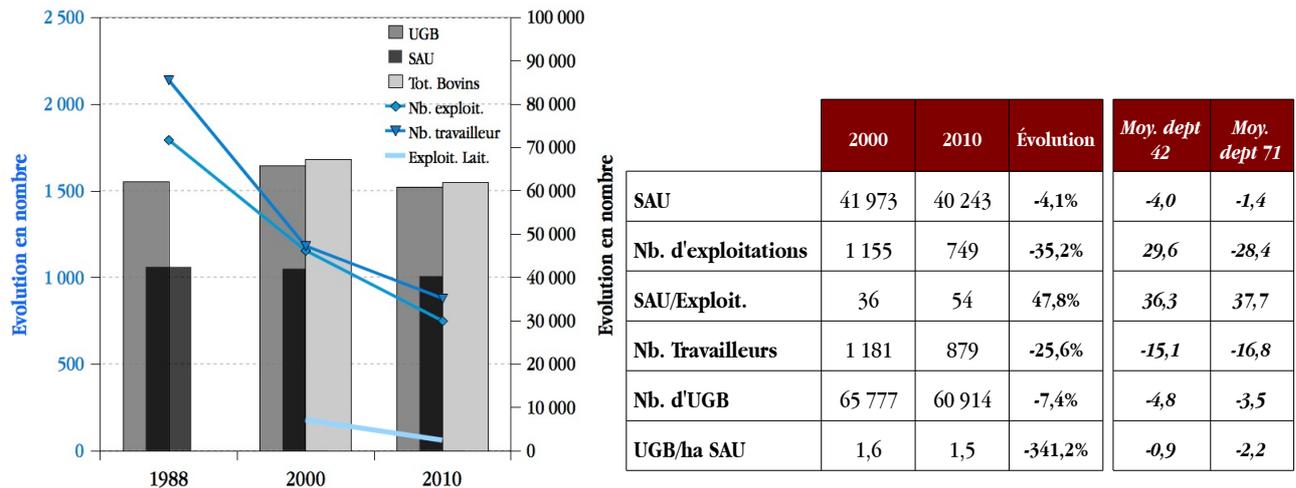


Figure 5 : Statistiques d'évolution, données communales

Source : RGA 1988, 2000 et 2010 (Ministère de l'Agriculture)

La taille des exploitations a donc pratiquement été multipliée par 1,5 en 10 ans. Cette évolution se traduit par une mutation des formes sociétaires des exploitations. Sur le SCOT du bassin de vie du Sornin, la surface exploitée en GAEC ou EARL représentait en 2 000 22% de la SAU. En 2010, ce chiffre est passé à 44%.

L'orientation des filières de production n'a cependant pas présenté d'évolution majeure. On notera toutefois une tendance à l'augmentation de la part d'élevage mixte au détriment des élevages laitiers. Il est cependant difficile d'avancer des chiffres avec précision du fait du secret statistique.

Concernant les bâtiments d'élevage, la restructuration qui a eu lieu sur le Sornin a pu faire évoluer les caractéristiques des établissements. Les seules données disponibles concerneraient principalement le PMPOA 1 soit entre 1994 et 2000. Ces données sont trop anciennes pour pouvoir être exploitées de manière pertinente (forte augmentation de la taille des cheptels par exploitation, pas de donnée sur les modernisations non subventionnées).

□ Le cadre réglementaire et les appellations encadrant les pratiques

Une seconde évolution majeure est l'apparition de 2 appellations d'origine contrôlée dont les aires géographiques recourent le bassin versant :

- ✗ L'AOC « bœuf de Charolles » (décret n° 2010-1033 du 31/08/2010) qui est une activité d'engraissement au pré de bovins charolais qui couvre 71% du territoire. L'aire géographique qui s'étend sur 355 communes se caractérise par les potentialités en termes de pâturage qu'offrent la géologie et le climat.



- ✗ L'AOC « Charolais » (décret n° 2010-84 du 21/01/2010) qui est un fromage de chèvre à pâte molle fabriqué avec du lait de chèvre cru et entier.

La production d'une AOC implique le respect d'un cahier des charges encadrant les pratiques des exploitants. Concernant l'AOC bœuf de Charolles, les prescriptions susceptibles d'influencer les interactions entre l'activité et les milieux aquatiques sont les suivantes :

- ✗ *La moyenne annuelle du chargement global de l'exploitation est inférieure ou égale à 1,8 unité de gros bovin (UGB) par hectare de surface agricole utile (SAU) avec un maximum de 2 UGB par hectare en chargement instantané.*
- ✗ *Pour le bien-être des animaux, les haies et/ou murets de pierres sèches de l'exploitation doivent être entretenus et représenter un minimum de cent mètres linéaires par hectare de surface toujours en herbe (STH). De même, les points d'eau naturels doivent être entretenus.*
- ✗ *Afin de préserver les qualités du couvert végétal, les seules fumures organiques autorisées sur les prés d'engraissement proviennent de l'exploitation et sont le compost, le fumier, le lisier et le purin d'origine agricole. La fertilisation est limitée à 20 tonnes de fumier ou 26 m³ de lisier ou purin ou 10 tonnes de compost par hectare et par an maximum.*
- ✗ *En saison estivale, les animaux doivent exclusivement pâturer sur prés d'engraissement. En saison hivernale, la finition des animaux est réalisée sur prés d'engraissement et à l'étable. Les animaux doivent pâturer sur prés d'engraissement durant un minimum de trente jours consécutifs.*
- ✗ *Toute forme de fourrages fermentés est interdite dans l'alimentation des bovins pendant la finition hivernale.*

Ce cahier des charges et l'aire géographique de l'AOC expliquent notamment la dichotomie observée entre la rive gauche et la rive droite du Sornin, que ce soit en terme d'occupation du sol ou d'orientation des filières de production.

La réforme de la Politique Agricole Commune (PAC) de 2003 a introduit une notion « d'éco-conditionnalité », subordonnant l'attribution des aides PAC au respect de normes en matière d'environnement. L'arrêté du 13/07/2010 relatif aux règles de bonnes conditions agricoles et environnementales impose la mise en place d'une bande tampon d'une largeur de 5m (couvert arboré (y compris ripisylve), arbustif ou herbacé) sur les cours d'eau représentés en trait bleu plein ou en pointillé nommé sur les cartes les plus récemment éditées au 1/25 000e par l'institut national de l'information géographique et forestière. Le Préfet de département a autorité pour ajouter des cours d'eau ou modifier la liste des couverts autorisés.

Tous comme pour les industries, les ICPE qui concernent des exploitations agricoles ont été recensées. 51 sont présentes sur le territoire :

Dép.	Code insee	Commune	Nom	Régime
42	42007	ARCINGES	EARL GROSDENIS	D
42	42014	BELLEROCHÉ	GAEC DU REZ	D
42	42015	BELMONT DE LA LOIRE	EARL PIOT GERARD	D
42	42015	BELMONT DE LA LOIRE	GAEC DE ST CLAUDE	D
42	42015	BELMONT DE LA LOIRE	MATRAY JEAN LUC	NC
42	42048	CHANDON	BARNAY JOEL	D
42	42048	CHANDON	EARL DE LA FLEUR DE LIERRE	NC
42	42048	CHANDON	EARL JAVOUHEY GEORGES	D
42	42048	CHANDON	VADON RENE	NC
42	42052	CHARLIEU	CASINO FRANCE S.N.C. RALLYE SUPER	D
42	42052	CHARLIEU	DRUERE DANIEL	D
42	42052	CHARLIEU	ETS SUCHEL	NC
42	42052	CHARLIEU	MERCIER NOEL	D
42	42079	CUINZIER	EARL DUMONT	D
42	42086	ECOCHÉ	GAEC ELEVAGE DU FILLON	NC
42	42141	MARS	EARL CHRISTOPHE	D
42	42141	MARS	GAEC DE LA RIVIERE OU MEUNIER	D
42	42141	MARS	GAEC DE LA RUSSIE	D
42	42141	MARS	GAEC MICHAUD MRS RENEE LAURENT ET PAT	D
42	42141	MARS	MONNET BERNARD	NC
42	42229	ST GERMAIN LA MONTAGNE	GAEC DE LA FEE MM JOUBERT LAURENT DAVID	D
42	42229	ST GERMAIN LA MONTAGNE	GAEC DU VIADUC	NC
42	42236	ST HILAIRE SOUS CHARLIEU	BESSON PATRICE	NC
42	42236	ST HILAIRE SOUS CHARLIEU	CHIZELLE CHRISTIAN	D
42	42236	ST HILAIRE SOUS CHARLIEU	MONNET ANNIE LAURE	D
42	42267	ST NIZIER SOUS CHARLIEU	BOIZET S.A.S.	En cours
42	42267	ST NIZIER SOUS CHARLIEU	FENOUILLET SARL	D
42	42267	ST NIZIER SOUS CHARLIEU	GAEC DE LA BOUILLETTE	D
69	69002	AIGUEPERSE	EARL DE LA ROCHE DORIN	D
69	69002	AIGUEPERSE	GAEC DE LA COMBE	D
69	69002	AIGUEPERSE	LAPALUS NOEL	D
69	69016	AZOLETTE	GROSSELIN MICHEL	D
69	69161	Propières	DUBOIS HERVE	NC
69	69161	Propières	GAEC LONGERE	NC
69	69161	Propières	SIMONET LAURENT	D
69	69161	Propières	SOCIETE D'EXPLOITATION SCIERIE TRICHAR	A
69	69186	ST CLEMENT DE VERS	AUCLERC JEAN-CLAUDE	D
69	69186	ST CLEMENT DE VERS	BESSON LIONEL	D
69	69209	ST IGNY DE VERS	CARNEIRO BRAS	NC
69	69209	ST IGNY DE VERS	ETABLISSEMENTS BACOT PERE ET FILS	A
69	69209	ST IGNY DE VERS	GONNACHON PATRICE	A
69	69209	ST IGNY DE VERS	LAPIERRE MAURICE	D
69	69209	ST IGNY DE VERS	SARL LACOQUE	A
71	71110	CHASSIGNY SOUS DUN	EARL DE LA COLOMBE	A
71	71116	CHATENAY	GAEC DES MARTINS	A
71	71120	Chauffailles	GONACHON CHRISTIAN	A
71	71133	LA CLAYETTE	GAEC DE LA SEGAUDE	A
71	71428	ST IGNY DE ROCHE	EARL BOUCAUD HERVE ET FRANCOISE	A
71	71428	ST IGNY DE ROCHE	EARL DES PIERRES - VERMOREL VINCENT	A
71	71428	ST IGNY DE ROCHE	GAEC PALMILAIT	A
71	71559	VARENNES SOUS DUN	EARL DU BERRURIER-PHILIBERT-	A

Tableau 5 : Installations classées pour la protection de l'environnement : activité agricole ou agro-alimentaire

Source : DREAL Bourgogne et DREAL Rhône-Alpes

En bleu sont soulignées les installations considérées par la DREAL comme potentiellement impactantes pour la qualité des eaux de part la nature de leur activité ou la présence d'un rejet.

À retenir...

- ☞ Une activité agricole tournée majoritairement vers l'élevage bovin allaitant et la production de viande avec des couverts en prairies qui représentent 90% de la SAU et 62% du territoire.
- ☞ Une SAU et un cheptel stable depuis 20 ans mais un nombre d'exploitations qui a chuté de 60%.
- ☞ Des activités pouvant potentiellement avoir des influences sur la qualité des rivières à 3 niveau :
 - la gestion des effluents de ferme (qualité des eaux)
 - l'accès du bétail au cours d'eau, (qualité des eaux et habitat)
 - l'abreuvement du cheptel (quantité, peu ou pas d'irrigation).

4.3.3. La sylviculture

Depuis le milieu du XIX^{ème} siècle, la surface de la forêt s'accroît à l'échelle nationale. Cette situation correspond notamment, à partir de la révolution industrielle, à l'utilisation d'énergies alternatives en remplacement du bois.

Plus récemment, cet accroissement est aussi lié à la diminution des surfaces agricoles du fait de l'augmentation des rendements et de l'abandon d'exploitations non rentables. La déprise des terres agricoles a conduit à transformer une partie de ces terres en forêt, par boisement naturel ou plantation. Ces vingt dernières années, la surface forestière a continué à s'accroître à l'échelle nationale, en particulier dans le Sud-Est.

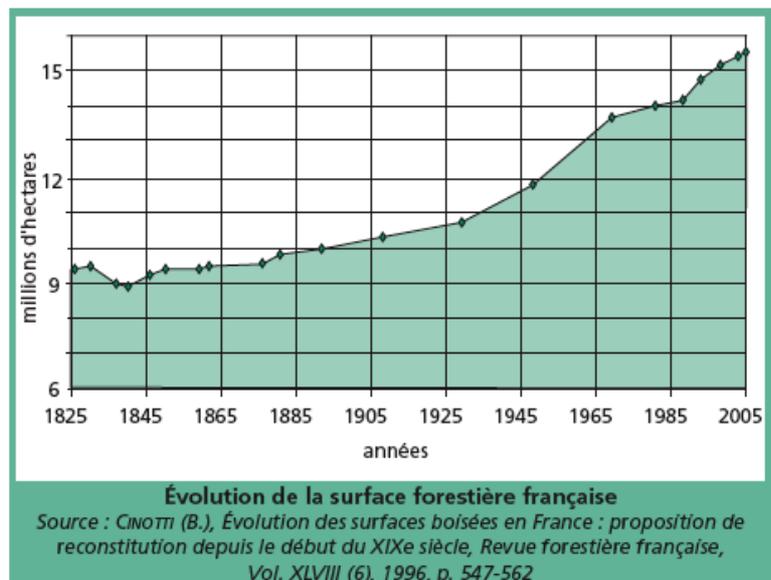


Figure 6 : Évolution des surfaces forestières en France

Source : Revue forestière Française (2006)

Cette tendance se confirme sur le Beaujolais où beaucoup de parcelles agricoles se sont transformées en parcelles forestières depuis la fin de la seconde guerre mondiale, notamment avec l'introduction d'une nouvelle essence : le douglas⁵. Sur le bassin versant, les surfaces en forêt se maintiennent depuis une dizaine d'années. Avec moins de 5% de boisements feuillus, les forêts de conifères sont largement majoritaires sur les versant et hauts-plateaux du haut-Beaujolais. Elles recouvrent environ 50% des bassins versants des affluents rive gauche.

⁵ Source : Dossier de candidature approche leader Beaujolais vert 2007-2013

La gestion forestière est majoritairement privée : plus de 80% des surfaces appartiennent à des propriétaires privés avec un parcellaire relativement morcelé et de faibles taux de gestion⁶. Depuis 1998, les professionnels de la filière forêt/bois du Rhône se sont fédérés en une association, FIBOIS, ayant divers objectifs (veille et information technique, facilitation des échanges commerciaux, valorisation et promotion des savoir-faire locaux, développement du bois dans la construction). Une charte d'exploitation forestière portée par FIBOIS est en cours de réalisation. Ce projet sera validé en décembre 2013. La charte fixe notamment un cadre de gestion des pratiques forestières (sans que celles-ci soient opposables ou réglementaires) adapté aux spécificités du territoire. Les communautés de communes du Haut-Beaujolais et de Belmont-de-la-Loire sont incluses dans son périmètre d'application. Les ateliers thématiques réalisés lors de la phase de concertation ont permis des premières rencontres entre les acteurs et professionnels du monde de l'eau et de la filière bois sur des questions traitant notamment de la cohabitation possible entre un milieu et des pratiques de production (l'enrésinement en bordure de cours d'eau et le franchissement piscicole...).

On dénombre sur le bassin versant une dizaine de scieries parfois associés avec quelques activités de transformation (ex parquetterie Chassignol à Belmont-de-La-Loire, emballage bois EBS à Propières...). Cependant, la filière bois du Beaujolais est principalement tournée vers la production de matière première dont la majorité est destinée à l'export pour la transformation.

À retenir...

⇒ *La sylviculture est localisée sur les parties médianes et les têtes de bassins versants des affluents rive gauche. Axée sur les forêts de résineux, elle occupe une place importante dans le paysage et l'économie locale. Une charte forestière est en cours de finalisation.*

4.3.4. L'hydroélectricité

Une seule centrale hydroélectrique est inventoriée au lieu-dit Les Michaudons (seuil SB 75) sur le Botoret. L'installation utilise un débit de 2,3 à 2,8 m³/s (limite de la capacité du canal d'aménagé). La puissance obtenue est d'environ 250 kW avec un rendement d'environ 80%.

La microcentrale est en activité à partir du 1^{er} novembre (exceptionnellement, à partir du mois de septembre), jusqu'au 30 mars (voir 30 mai). Elle fonctionne ponctuellement le reste de l'année.

⁶ Syndicat professionnels, entreprises privées, écoles du bois, administration compétente et élus du territoire

4.4. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

☞ Carte : « Patrimoine et paysage »

□ Une importante richesse écologique et paysagère

De sa confluence avec la Loire dans la Plaine du Roannais à ses zones de sources sur les massifs du Haut-Beaujolais, le bassin versant offre une forte diversité de paysages associée à 2 facteurs :

- ✗ les variations du contexte environnemental avec des climats doux et des reliefs vallonnés sur les terrains sédimentaires du Brionnais s'opposant aux fortes pluviométries des reliefs marqués sur les granites du Haut-beaujolais,
- ✗ les activités agricoles et sylvicoles qui façonnent les paysages et se sont adaptées à ces différents contextes.

De la Loire au Sornin, la plaine du Roannais offre un paysage de prairies dans lesquelles serpentent les cours d'eau.

A l'amont de Saint-Denis-de-Cabanne et en remontant sur les affluents, les vallées se referment progressivement que ce soit sur les vallons prairiaux et bocagers du Brionnais ou les zones de gorges plus encaissées des affluents rive gauche. Sur ces secteurs, les activités se sont implantées en fond de vallées (Botoret et affluents, Mussy).

En remontant vers les zones de sources, les cours d'eau du Pays Clayttois et du Haut-Beaujolais offrent successivement des paysages de transition avec l'apparition des boisements de résineux sur les versants débouchant sur de vastes hauts-plateaux ouverts majoritairement constitués de prairies humides. Sur ces plateaux, on retrouve les petits bourgs des communes les plus amont comme Propières, Belleroche ou Saint-Igny-de-Vers, surplombées par les massifs boisés des zones de sources.

Ce patrimoine naturel et paysager peut-être découvert au travers de nombreuses randonnées avec pour les principales plus de 450 km de chemins balisés dont 40% sont fortement associés aux milieux aquatiques⁷. Ces randonnées sont encadrées par des guides qui témoignent de la volonté locale de valoriser le patrimoine rencontré le long des parcours.

Lors des parcours de terrain de 2005, 24 sites naturels à valeur récréative ou paysagère ont été observés en bordure de cours d'eau. La plupart ne sont pas mis en valeur (sauf quelques-uns situés dans les traversées urbaines : Étang de la Clayette, Botoret à Chauffailles, Mussy à Mussy-sous-Dun, Aron à Belmont, ...).

□ L'histoire au fil des rivières

En héritage de son histoire médiévale, le pays de Charlieu, la ville de Charlieu et la Pays Clayttois abritent un patrimoine bâti exceptionnel. On peut découvrir ces nombreux monuments dont la plupart sont classés en remontant les principaux axes de communication qui longent généralement les cours d'eau.

Il est ainsi possible de faire les 50 km reliant Pouilly-sous-Charlieu, Charlieu, la Clayette et Propières tout en restant sur presque tout le linéaire en bordure du Sornin, de la Genette ou du Sornin de Propières.

⁷ Parcours découverte spécifique (étangs, vallée, cours d'eau) ou parcours coupant au moins 4 fois une rivière ou un plans d'eau



Figure 7 : Château de La Clayette

Source : CESAME



Figure 8 : Église de Chateaufort

Source : CESAME

Cette remonté peut être l'occasion de découvrir l'importance du petit patrimoine bâti associé au cours d'eau : 34 ouvrages comprenant 20 ponts et ponceaux en pierre ainsi que des vieux seuils, des viaducs ou d'anciens moulins dont presque aucun n'est vraiment mis en valeur (exception faite du château de la Clayette, du viaduc du Mussy et du musée de Varenne).



Figure 10 : Pont à Varennes

Source : CESAME



Figure 9 : Pont du diable à Charlieu

Source : CESAME

□ La valorisation des ressources naturelles

Associé à la diversité des paysages et de la nature des sols, le territoire présente une large gamme de savoir-faire locaux et de produits du terroir qu'ils soient associés à la production de viande bovine (AOC boeuf de Charolle, marché aux bovins de Saint-Christophe-en-Brionnais) ou à des activités agricoles plus spécifiques (AOC fromage Charolais, brasserie du Sornin, andouille de Charlieu, vente directe de produits fermiers, fermes pédagogiques du Beaujolais vert...).

Sur le plan halieutique, la diversité des milieux aquatiques (cours d'eau de première catégorie, de deuxième catégorie, nombreux petits et grands plans d'eau) offre la possibilité de pratiquer de nombreuses techniques de pêche pour tous les niveaux avec des parcours reconnus comme le Botoret à l'amont de Chauffailles ou le Sornin à l'amont de la Clayette.

Certains acteurs du territoire ont déjà exprimé leur volonté de valoriser les rivières et les activités halieutiques, en cohérence avec les autres atouts du territoire. Quelques exemples sont présentés ici :

- ✗ création d'un cheminement piétonnier dans le cadre de la restauration de la traversée de Charlieu,
- ✗ volonté de développer les activités de Kayak, de la pêche en rivière et de créer un cheminement piétonnier en bordure du Sornin à Pouilly-sous-Charlieu (cette opération pourrait de plus être couplée avec une action sur la digue de Pouilly à l'origine d'érosions susceptibles de remettre en cause des enjeux humains et à des travaux de restauration écologique sur ce tronçon très dégradé),
- ✗ volonté de développer les activités halieutiques et récréatives au niveau du Plan d'eau de Belmont (ces opérations pourraient être couplées avec la mise en conformité prévue au titre des articles L.214-18 et 17 du code de l'environnement),
- ✗ volonté d'entretenir les ouvrages de franchissements déstabilisés sur les chemins de randonnée fréquentés sur la commune de Saint-Bonnet-de-Cray.

À retenir...

- ☞ *Un bassin versant qui possède un patrimoine riche et diversifié : édifices religieux et monuments classés, petit patrimoine associé aux cours d'eau, milieux naturels et paysages.*
- ☞ *Un fort potentiel de valorisation avec des milieux aquatiques diversifiés et donc des parcours où toutes les techniques de pêche peuvent être pratiquées.*
- ☞ *Une volonté locale de valoriser les milieux aquatiques.*
- ☞ *Des axes de communication et des implantations urbaines permettant la découverte d'un paysage et d'un patrimoine au fil des vallées et au fil des rivières.*

4.5. ACTIVITÉS ET USAGES ASSOCIÉS À L'EAU

4.5.1. Les prélèvements

□ Prélèvement pour l'alimentation en eau potable

57 captages alimentent le territoire en mobilisant différents type de ressources :

- ✗ les sources localisées sur les têtes de bassins versants granitiques des affluents rive gauche alimentent 48 captages depuis les arènes ou les fractures de la roche. C'est cette ressource qui fournit le SIVU des Grosnes et du Sornin, les communes de Mars, Arcinges, Ecoche, Cuinzier, Belmont-la-Montagne, la Clayette et même Charlieu en complément. Ces ressources superficielles sont très sensibles aux situations d'étiage du fait des faibles capacités de stockage du granite.
- ✗ Une résurgence de la nappe profonde de calcaire-colluvial alimente le Syndicat des eaux de la vallée du Sornin. Plus isolée des aléas climatiques de surface, elle présente un potentiel de production important même à l'étiage.
- ✗ La nappe alluviale du Sornin à Charlieu qui alimente 2 puits de forage pour le compte de la ville de Charlieu.

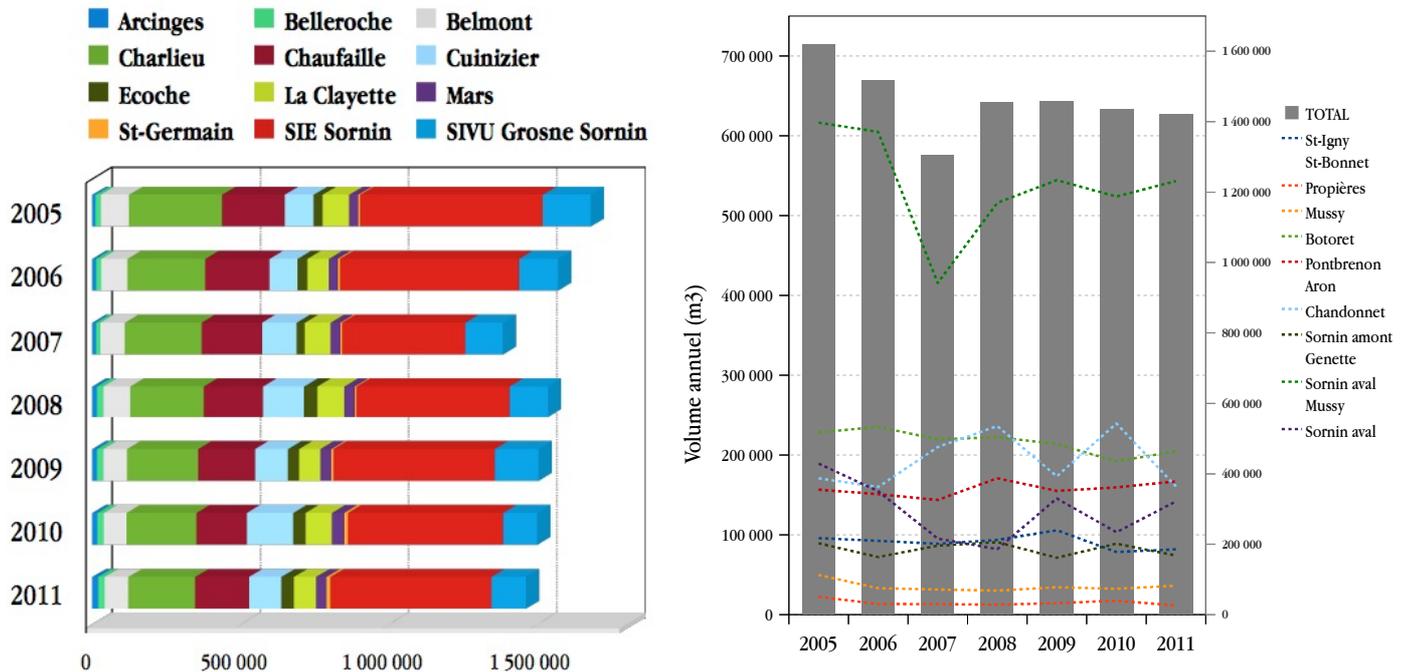


Figure 11 : Répartition des prélèvements annuels par gestionnaires AEP (à gauche) et évolution de ces prélèvements par bassin versant (à droite)

Source : AELB - Poyry

En 2011, les volumes captés représentent environ **1,42 Mm³/an.**

Si l'on raisonne en moyenne sur les 7 dernières années, **56% des volumes annuels sont produits par les sources sur les têtes de bassin versant des affluents rive gauche**. La moitié provient des seuls prélèvements du SIVU de la Grosne et du Sornin et de la commune de Charlieu. Le syndicat de la vallée du Sornin produit avec son seul captage sur la nappe calcaire-colluvial environ 40% du total des prélèvements.

44% des prélèvements sont réalisés sur le Sornin à l'aval du Mussy (captages de Charlieu et du SIE Vallée du Sornin).

Le bassin versant fait l'objet de nombreuses importations, notamment depuis la nappe alluviale de la Loire, pour alimenter les Syndicats des eaux du Brionnais et de Pouilly-sous-Charlieu. En 2005, les importations représentaient environ 880 000 m³/an soit presque 50% des volumes prélevés. Les exportations ne représentaient que 50 000 m³/an.

En moyenne sur les années 2009-2010-2011, le volume annuel prélevé sur le bassin versant est de 1,45 Mm³ soit une légère baisse par rapport au volume retenu en 2006 dans le cadre des études préalables (1,6 Mm³, baisse env 10%). Cette baisse, particulièrement visible sur Charlieu, le Syndicat de la vallée du Sornin, Chauffailles ou Belmont, est liée à la réduction des consommations et aux travaux effectués sur les réseaux de distribution (source SYMISOA et gestionnaire AEP).

Le niveau de prélèvement est globalement stable hormis sur le Sornin médian ou le Botoret où l'on observe une légère baisse.

❑ Organisation et sécurisation de l'alimentation en eau potable

Parmi les évolutions notables du territoire depuis 2005, on pourra noter un projet d'abandon de captage et un projet de création de captage :

- ✗ la commune de Chauffailles devrait abandonner prochainement la source du tunnel pour des problèmes de qualité (Arsenic) et une impossibilité de mettre en place un périmètre de protection du captage situé sous un tunnel SNCF. La distribution d'eau sera uniquement assurée par des importations depuis le SIE de la vallée du Sornin et le SIE du Brionnais. La restructuration des réseaux nécessitera 2 ans de travaux qui ne sont à ce jour pas encore programmés.
- ✗ La commune de Saint-Germain-la-Montagne met en place un nouveau captage à proximité du précédent qui possédait une trop faible capacité de production. La capacité de production devrait passer de 19 m³/j à 28 m³/j soit une augmentation de 0,1 l/s.

L'étude hydrologique initiale (cesame 2006) a mis en évidence l'impact des prélèvements sur les débits d'étiage de certains cours d'eau du Haut-Beaujolais et l'absence de vision globale de l'AEP à l'échelle du bassin versant. Ceci étant d'autant plus préjudiciable que les nombreuses sources du Haut-Beaujolais, plus sensibles aux étiages, alimentent des cours d'eau qui abritent un patrimoine biologique important (voir p70). **Une étude prospective des besoins en eau du territoire a donc été réalisée dans le cadre du Contrat de Rivière Sornin.**

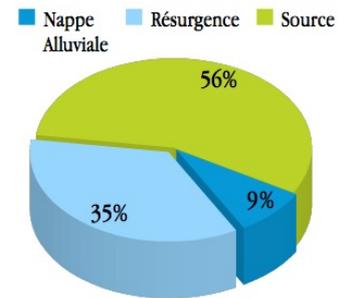


Figure 12 : Prélèvements annuels produit par ressource

Source : AELB - Poyry

Des bilans besoin/capacité de production ont été effectués par UGE en période de consommation moyenne et en période de pointe et ceci en situation actuelle et future (horizon 2020 et 2030) :

	Déficit (m ³ /j)											
	Actuel		2020		2030							
	moyen	pointe	moyen	pointe	moyen	pointe						
Saint-Germain-la-Montagne	-2	2%	-11	2%	-5	0%	-10	0%				
Belleroche					-7	0%	-13	0%				
Écoche			-11	2%	-21	0%	-31	1%				
Arcinges			-15	2%	-5	4%	-26	1%	-9	7%	-31	1%
Le Cergne			-43	6%			-41	1%			-46	1%
Cuinzier	-57	50%	-75	11%	-32	28%	-101	2%	-37	27%	-111	2%
Belmont-de-la-Loire	-54	48%	-234	33%	-77	68%	-215	4%	-91	66%	-236	4%
Charlieu			-200	28%			-400	8%			-510	8%
SIE de Pouilly sous Charlieu			-125	18%			-932	19%			-1 137	19%
SIE de la Vallée du Sornin							-1 217	25%			-1 450	24%
SIE du Brionnais...							-1 817	38%			-2 484	41%
Total	-113	100%	-714	100%	-114	100%	-4 782	100%	-137	100%	-6 059	100%

	Excédent (m ³ /j)					
	Actuel		2020		2030	
	moyen	pointe	moyen	pointe	moyen	pointe
Total excédent	9 803	4 441	6 805	125	5 954	84
Total déficit	-113	-714	-114	-4 782	-137	-6 059
Bilan	9 690	3 727	6 691	-4 657	5 817	-5 975

Tableau 6 : Projection de l'adéquation ressource/besoin sur les UGE mobilisant les ressources du Sornin

Source : Poyry 2011

Actuellement, 3 communes présentent un déficit en situation moyenne et 8 en situation de pointe. A l'horizon 2030, la sécurisation de l'alimentation en période de pointe est une problématique majeure car toutes les collectivités seront déficitaires pour un total de l'ordre de 6 000 m³/j (soit 69 l/s). **La gestion de la ressource apparaît donc comme une problématique forte à moyen terme**, que ce soit pour la satisfaction du besoin en eau potable ou le maintien de conditions d'écoulement favorables à la biologie sur les affluents rive gauche.

Des scénarios de gestion des déficits ont été proposés et versés à l'étude de sécurisation de l'alimentation en eau potable en cours sur le SCOT Roannais et le SCOT de bassin de vie du Sornin (scénarios de gestion en cours de discussion). Étant donné les enjeux mis en évidence dans le cadre du Contrat de Rivière, les solutions visant à augmenter les prélèvements, notamment en tête de bassin versant ont été écartées, sauf dans le cas d'aménagements techniquement difficiles à mettre en œuvre ou financièrement pénalisants.

Les solutions d'aménagement proposées par Poyry et versées à l'étude Interscot sont les suivantes :

	Haut service							Bas Service									
	Cuizlier	Arcinges	Le Cergne	Ecoche	Belmont de la Loire	Belleroche	St Germain la Montagne	Charlieu	Mars	SIE Pouilly sous Charlieu	SIE Vallée du Sornin	SIE Brionnais	SIVU Grosnes et Sornin	Chauffailles	La Clayette		
Situations de déficit (sources à l'étiage)	moyenne / pointe	moyenne / pointe	pointe	pointe	pointe	pointe	(moyenne) / pointe	pointe	/	pointe	pointe	pointe	/	/	/		
Situations de déficit (production moyenne des sources)	/	(moyenne) / pointe	pointe	/	moyenne / pointe	/	/	/	/	pointe	pointe	/	/	/	/		
Priorité des aménagements entre collectivités	1	2	3	3	1	3	3	1	4	1	1	2	4	1	1		
Améliorations portant sur la ressource en eau	Impact prélèvements AEP sur milieu hydraulique	fort	fort	fort	fort	modéré	modéré	modéré	fort	fort	/	faible	/	fort	/	fort	
	Exploitation nouvelle ressource	Absence de ressource complémentaire importante sur le territoire Préconisation de ne pas augmenter les prélèvements AEP, notamment en tête de bassins versants															
	Protection de la ressource : absence de DUP	/	/	/	source Chavanon	source la Goutte	/	nouveau captage	Puits de la Doux	/	/	Puits de Briennon Puits de la Gravière	/	Source de Rousset (Propières) Source de Brisay (St Igny de Vers)	/	Sources de la Faux	
	Optimisation de la ressource	réhabilitation des captages, réaction de l'étanchéité des ouvrages, optimisation du fonctionnement des TP, élimination des pertes sur conduites d'adduction															
	Amélioration du traitement (reminéralisation)	1 station + désinfection sources (Fargeton / Trency)	2 (1 si traitement commun avec Ecoche)	1	2 + désinfection UD Font Charbonnier	2 + désinfection source la Goutte	1	1 + désinfection	1	1 (0 si traitement commun avec Ecoche)	1	1	1	19 sources (regroupements possibles)	/	1	
Améliorations portant sur le réseau de distribution	Limitation des pertes en distribution	Etat des pertes (ILP) et objectif	Etat : 2,6 m ³ /km Objectif : 1,5 m ³ /km Bilan : réduire les pertes	Etat : ? Objectif : 1,5 voire 0,6 m ³ /km (absence déficit moyen) Bilan : réduire les pertes	Etat : 1,9 m ³ /km Objectif : 1,5 m ³ /km Bilan : réduire les pertes	Etat : 3,4 m ³ /km Objectif : 1,5 m ³ /km Bilan : réduire les pertes	Etat : 1,4 m ³ /km Objectif : 1,5 m ³ /km Bilan : maintenir les pertes	Etat : ? Objectif : 1,5 m ³ /km (absence déficit moyen) Bilan : réduire les pertes	Etat : ? Objectif : 1,5 voire 1,2 m ³ /km (absence déficit moyen) Bilan : réduire les pertes	Etat : 1,6 m ³ /km Objectif : 3,0 m ³ /km Bilan : maintenir les pertes	Etat : 0,5 m ³ /km Objectif : 1,5 m ³ /km Bilan : maintenir les pertes	Etat : 1,0 m ³ /km Objectif : 1,5 m ³ /km Bilan : maintenir les pertes	Etat : 1,4 m ³ /km Objectif : 1,5 m ³ /km Bilan : maintenir les pertes	Etat : 1,9 m ³ /km Objectif : 1,5 m ³ /km Bilan : réduire les pertes	Etat : 1,0 m ³ /km Objectif : 1,5 m ³ /km Bilan : maintenir les pertes	Etat : 4,3 m ³ /km Objectif : 1,5 m ³ /km Bilan : réduire les pertes	Etat : 3 m ³ /km Objectif : 3,0 m ³ /km Bilan : réduire les pertes
		Renouvellement des réseaux	Prioritaire sur les services les plus déficitaires, et fonction de la vétusté des conduites														
	Optimisation des ouvrages	Identification et diagnostic de fonctionnement des trop-pleins (brises-charge / réservoirs), équipement en télérelève (alarmes niveau haut) Diagnostic de l'étanchéité des réservoirs et conduites d'adduction															
	Optimisation du suivi des volumes distribués	Mise en place de compteurs de sectorisation, équipement des compteurs divisionnaires en télé-surveillance Réalisation régulière de campagnes de sectorisation de fuites et recherches acoustiques Réparation immédiate des fuites															
	Optimisation de la distribution et des réseaux	Var.1 - SIE Pouilly : / €HT Var.2 - Sources Charlieu : 35 à 100 000 €HT	Var.1 - Le Cergne : / €HT Var.2 - Mars : 215 000 €HT	Var.1 - SIE Rhône Loire Nord : 50 000 €HT Var.2 - Sources Charlieu : 60 000 €HT Var.3 - Source Desmurs : 80 000 €HT	Var.1 - SIE Vallée Sornin : / €HT Var.2 - Mars : 30 000 €HT	Var.1 - SIE Rhône Loire Nord : 296 000 €HT Var.2 - Chauffailles : 270 000 €HT Var.3 - SIE Vallée Sornin : 260 000 €HT	Var.1 - Poulle les Echameaux : / €HT Var.2 - SIVU Grosnes et Sornin : 40 000 €HT	Var.1 - Chauffailles : 95 000 €HT Var.2 - SIE Grosnes et Sornin : 150 000 €HT	Var.1 - SIE Pouilly sous Charlieu : 100 000 €HT avec SIE Pouilly Var.2 - puits 3 : 85 000 €HT	SIE Vallée du Sornin : / €HT	Roanne : 41 000 €HT + 100 000 €HT avec Charlieu	SIE Sologne Ligérienne : 210 000 €HT Sécurisation SIE Pouilly : 225 000 €HT Sécurisation SIE Brionnais : 116 000 €HT (avec syndicat)	SAE Charollais : / €HT Sécurisation SIE Vallée du Sornin : 116 000 €HT (avec syndicat)	SIEVA : / €HT	SIE Brionnais / SIE Vallée du Sornin : / €HT	SIE Brionnais / SIE Vallée du Sornin : / €HT	
Améliorations portant sur l'optimisation des usages	Economies d'eau envisageables* Hypothèse de - 10 m ³ /an/abonné + stockages eau pluie (nouvelles constructions)	couverture de : - 27 % du déficit moyen - 10 % du déficit en pointe	couverture de : - 37 % du déficit moyen - 12 % du déficit en pointe	couverture de : - 22 % du déficit en pointe	couverture de : - 31 % du déficit en pointe	couverture de : - 28 % du déficit en pointe	couverture de : - 41 % du déficit en pointe	couverture de : - 100 % du déficit moyen actuel - 27 % du déficit en pointe	couverture de : - 20 % du déficit en pointe								
	Attributions du service de l'eau	- campagnes continues de sensibilisation de la population - mise en place de restrictions (piscines, consommations générales) et contrôle de leur application, notamment en période de pointe - renouvellement des compteurs abonnés par des compteurs en télérelève - équipement de comptage sur l'ensemble des branchements - augmentation du prix de l'eau															
	Outils de développement démographique	limitation du développement démographique à travers les documents d'urbanisme (SCOT, PLU) afin d'équilibrer l'habitat par rapport à la disponibilité de la ressource															

Tableau 7 : Aménagements proposés pour la sécurisation de l'alimentation en eau potable des communes du bassin versant du Sornin

Source : Poyry 2011

	Haut service							Bas Service								
	Cuinzier	Arcinges	Le Cergne	Ecoche	Belmont de la Loire	Belleroche	St Germain la Montagne	Charlieu	Mars	SIE Pouilly sous Charlieu	SIE Vallée du Sornin	SIE Brionnais	SIVU Grosnes et Sornin	Chauffailles	La Clayette	
Priorité d'aménagement	1	2	3	3	1	3	3	1	4	1	1	4	4	1	1	
Mesures de réduction des pertes	X	X	X	X	X	X	X	x	x	x	x	x	x	X	x	
Campagnes de sensibilisation, incitations à la diminution des consommations, contrôle des restrictions	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Procédures de protection de la ressource (DUP)				X	X		X			X	X		X		X	
Traitement de reminéralisation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Interconnexions	Prioritaires	existante SIE Pouilly sous Charlieu	existante le Cergne	Raccordement source Desmurs 80 000 €HT	existante SIE Vallée Sornin	Interconnexion SIE Rhône Loire Nord ou SIE Vallée du Sornin 280 000 €HT à 296 000 €HT	existante Poule les Echarmeaux	non proposée	existante : SIE Pouilly sous Charlieu renforcement 100 000 €HT (avec syndicat)	existante SIE Vallée Sornin	existante : Roanne renforcement 41 000€HT + renforcement 100 000 €HT (avec Charlieu)	SIE Sologne Ligérienne : 210 000 €HT Sécurisation SIE Brionnais : 116 000 €HT (avec Brionnais)	SAE Charollais Interconnexion SIE Vallée Sornin 116 000 €HT (avec syndicat)	existante SIEVA	existante SIE Vallée Sornin / SIE Brionnais	existante SIE Vallée Sornin / SIE Brionnais
	Remarques		convention à reprendre capacité réelle de la conduite à valider				capacité réelle de la conduite à valider	Alimentation peu sécurisée	sous réserve plafonnement en pointe (Roanne)		sous réserve plafonnement en pointe					
	Optionnelles	Alimentation gravitaire par les sources de Charlieu 35 à 100 000 €HT	Traitement commun avec Ecoche et Mars 215 000 €HT	Alimentation par les sources de Charlieu (station de reprise) ou SIE Rhône Loire Nord 60 000 €HT	Complément par le trop-plein des sources + maillage inter-service 30 000 €HT		diversification par le SIVU Grosnes et Sornin 40 000 €HT	Interconnexion Chauffailles 95 000 €HT	Exploitation puits 3 : 85 000 €HT			Sécurisation SIE Pouilly : 225 000 €HT				
Modification des documents d'urbanisme					X		X									
Augmentation des prélèvements							(X)	(X)								
Alimentation par citernes							X									

Tableau 8 : Interconnexions proposées pour la sécurisation de l'alimentation en eau potable des communes du bassin versant du Sornin

Source : Poyry 2011

Les interconnexions modifiant le niveau de prélèvement sur les captages du bassin sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Syndicat Producteur	Besoin m ³ /j	UGE Bénéficiaire	Note	Les sollicitations de ressources concernant le bassin versant du Sornin envisagées dans le cadre de l'étude InterSCOT sont les suivantes : - sécurisation du bas Roannais par des importations depuis les puits de captages de Charlieu (500 m ³ /j soit en moyenne 5,8 l/s) et des captages de la vallée du Sornin (600 m ³ /j) en cas de vidange du barrage du Rouchain. - augmentation de la capacité de production au niveau de Charlieu par rénovation d'un forage dans la nappe alluviale (P3 300 m ³ /j (soit environ 3,5 l/s).
SIE vallée du Sornin	111	Cuinzier	-	
	31	Ecoche	-	
	236	Belmont de la Loire	Autre option envisagée : import depuis SIE Rhône Loire Nord	
Total SIE Sornin	378			
SIVU Grosne (Proprières)	13	Belleroche	Priorité donnée à la ressource de Poule-Les-Echarmeaux pour les importations	
Sources de Charlieu	46	Le Cergne	Option envisageable import depuis SIE Rhône Loire Nord	
Chauffailles	10	Saint-Germain-la-Montagne	Chauffailles devrait prochainement se raccorder avec le SIE vallée du Sornin	
Charlieu	300	Charlieu	Augmentation de la capacité de prélèvement dans la nappe du Sornin	

□ L'agriculture

Aucun prélèvement agricole n'est déclaré dans les fichiers de redevances de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne⁸ qui identifie principalement les irrigants. Conformément à l'orientation des filières, les prélèvements visent essentiellement à satisfaire les besoins d'abreuvement des cheptels. Le prélèvement potentiel par bassin versant peut être ré-estimé sur la base des évolutions du cheptel renseignées par les RGA 2000 et 2010 en faisant les hypothèses suivantes :

- × le besoin en eau des vaches adultes est satisfait directement par alimentation au près lors des périodes d'engraissement,
- × la consommation moyenne retenue par tête est de l'ordre de 60 l/j/tête (hypothèse conforme avec celle actée retenue lors de l'étude des débits d'étiage en 2006).

L'évolution du prélèvement par bassin versant est présentée dans le tableau suivant :

Données	Surf km ²	Vache 2 000	Vache 2 010	l/s 2 000	l/s 2 010	Évolution %
L'Aillant	11,3	529	501	0,4	0,4	-5%
L'Aron	44,0	1 612	1 369	1,1	1,0	-15%
La Genette	36,3	667	965	0,5	0,7	45%
Le Bézo	62,5	2 237	2 431	1,6	1,7	9%
Le Botoret	56,5	1 851	1 452	1,3	1,0	-22%
Le Chandonnet	36,5	1 465	1 448	1,0	1,0	-1%
Le Mussy	51,9	1 759	1 828	1,2	1,3	4%
Les Barres	32,2	1 329	1 476	0,9	1,0	11%
Les Equetteries	19,0	242	1 018	0,2	0,7	321%
Sornin aval	25,6	792	690	0,6	0,5	-13%
Sornin de Proprières	29,5	668	463	0,5	0,3	-31%
Sornin de St-Bonnet	21,0	883	909	0,6	0,6	3%
Sornin de St-Igny	18,2	400	89	0,3	0,1	-78%
Sornin médian	70,5	2 915	1 663	2,0	1,2	-43%

Total 17 349 16 301 12,1 11,3 -6%

Tableau 9 : Évolution du nombre de vaches par bassin versant et des besoins en eau associés

Source : RGA 2000 et 2010

Le prélèvement global est donc passé d'environ de 31 700 m³/mois (12,1 l/s) en 2000 contre 29 800 m³/mois (11,3 l/s) en 2010. Il est en diminution de 6% entre 2000 et 2010 ce qui ne traduit pas, compte-tenu de l'incertitude associée aux données (secret statistique, répartition des cheptels par commune...), d'une évolution majeure à l'échelle du bassin versant. En se référant à l'évolution des cheptels, les prélèvements seraient cependant à la hausse sur les bassins versants de la Genette et des Equetteries.

□ L'industrie

Aucun prélèvement industriel n'est déclaré dans les fichiers de redevances de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne ou les bases de données DREAL.

⁸ Les prélèvements agricoles supérieurs à 7 000 m³/an sont soumis à une redevance et une obligation de déclaration auprès de l'agence de l'Eau Loire Bretagne.

□ Les plans d'eau

En 2006, 220 plans d'eau ont été inventoriés (inventaire terrain cesame 2006) représentant une surface d'environ 124 ha soit 0,24% du bassin versant. En considérant que le Contrat de Rivière n'a pas réalisé d'action directe sur les plans d'eau et devant l'impossibilité de réactualiser un inventaire terrain aussi précis, nous considérerons que ce nombre est inchangé depuis 2006. La prise de contact avec les DDT n'a pas révélé d'élément complémentaire sur ce point.

Les principaux éléments retenus sont donc les suivants :

- ✗ la taille moyenne est de 0,5 ha ce qui est relativement faible,
- ✗ la Genette concentre à elle seule 56% de la surface totale de plans d'eau sur son bassin versant qui ne représente que 9% du bassin versant du Sornin. Le Botoret et le Bezo sont ensuite les plus sollicités (30% du nombre total) mais avec des surfaces relativement faibles (10%).
- ✗ L'alimentation se fait majoritairement de manière directe (alimentation par un cours d'eau) car 48% des plans d'eau (68% des surfaces) sont situés en travers des petits cours d'eau de rang 1 ou 2. 25% sont alimentés de manière indirecte (par ruissellement depuis les versants ou par le biais d'un fossé).

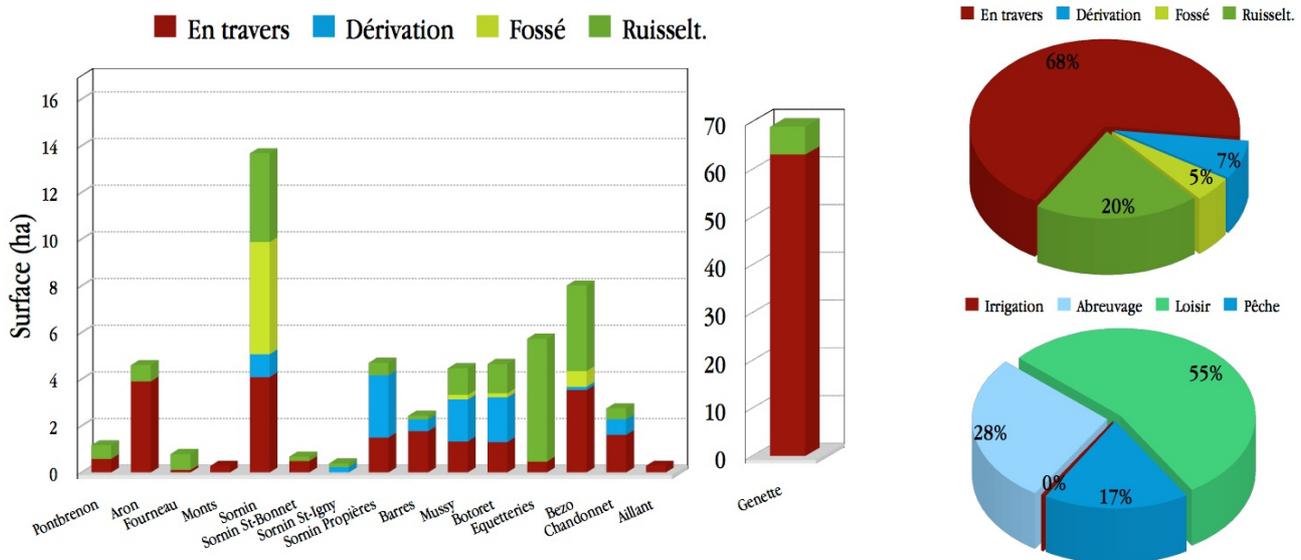


Figure 13 : Surface des plans d'eau par bassin versant (à gauche) et par mode d'alimentation (à droite en haut)

Nombre de plans d'eau par type d'usage (à droite en bas)

Source : CESAME 2006

Les prélèvements sont associés au remplissage des plans d'eau et à la compensation des pertes par évaporation en période estivale :

- ✗ le volume total des plans d'eau est estimé à 3 Mm³ dont 87% pour les étangs en travers de cours d'eau.
- ✗ les pertes par évaporation ont été estimées à 1,13 Mm³/an.

□ Les prises d'eau et les biefs

Le parcours de terrain de 2005 a permis de faire l'inventaire de 43 prises d'eau au droit des seuils. Les usages recensés sont les suivants :

- x remplissage de plans d'eau → 20
- x usage privé, inconnu → 21
- x usage industriel → 2 (une scierie et une microcentrale hydroélectrique)

Compte-tenu des données transmises, seules 2 prises d'eau présenteraient un dispositif de débit réservé conforme à la réglementation (L214-18 du code de l'environnement). Il s'agit :

- x du bief au niveau du seuil SB127, mis en conformité en 2010/2011 suite aux travaux effectués par le SYMISOA
- x du bief au niveau du seuil SB126, mis en conformité en 2010/2011 suite aux travaux effectués par le SYMISOA

Cours d'eau	0 -10%				10 -30%				50% ou +				Linéaire total court-circuité	
	État 2005		Dont mise en conformité		État 2005		Dont mise en conformité		État 2005		Dont mise en conformité			
	nb	TCC - ml	nb	TCC - ml	nb	TCC - ml	nb	TCC - ml	nb	TCC - ml	nb	TCC - ml	TCC - ml	%
L'Aron	2	200			1	800			2	450			1 450	11
La Genette	2	12			0	0			0	0			12	0
Le Bezo	1	0			0	0			1	900			900	5
Le Botoret	4	2 350			0	0			2	1 800			4 150	17
Le Chandonnet	2	1 900			0	0			0	0			1 900	11
Le Mussy	1	500			2	750			2	700			1 950	9
Le Pontbrenon	0	0			0	0			1	80			80	1
Le Sornin	9	2 858	1	200	1	600	1	500	0	0			3 458	6
Le Sornin de Propières	0	0			3	1 050			3	650			1 700	12
Le Sornin de St-Igny	1	400			0	0			0	0			400	4
Les Barres	0	0			0	0			1	20			20	0
Total Résultat	23	8 420			8	3 700			12	4 600			16 720	8

Figure 14 : Importance des prises d'eau et des tronçons court-circuités et nombres de prises d'eau conformes à l'article L214-18 du code de l'environnement

Source : SYMISOA, et Geo+ 2005 pour les % dérivés et les longueurs de TCC

À retenir...

☞ *Une vision globale de l'alimentation en eau potable acquise dans le cadre du Contrat de Rivière avec :*

- *des prélèvements AEP de l'ordre de 1,5 Mm³/an dont les 2/3 proviennent des zones de source sur les têtes de bassin versant du Haut-Beaujolais,*
- *une ressource sensible aux périodes d'étiage et des structures déficitaires en période de pointe actuelle et future entraînant de nombreuses importations que ce soit pour la sécurisation ou l'alimentation en continu des communes desservies par les syndicats des eaux du Brionnais et de Pouilly-sous-Charlieu,*
- *des niveaux de prélèvements constants qui devraient se maintenir à l'avenir excepté pour le bassin versant du Botoret où ils devraient diminuer de 90% (abandon du captage de Chauffailles) et sur le Sornin au niveau de Charlieu où ils devraient augmenter de 30 à 40% (mise en service d'un nouveau forage).*

☞ *Des prélèvements agricoles plutôt faibles de l'ordre de 0,25 Mm³/an pour le cheptel bovin et stables depuis 2006.*

☞ *Aucun prélèvement industriel déclaré dans les fichiers de redevances de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne ou les bases de données DREAL (en dehors des consommations satisfaites via le réseau d'eau potable).*

☞ *Des pertes par évaporation sur les plans d'eau estimées à 1,13 Mm³/an et considérées comme stable depuis 2006.*

☞ *Seulement 2 ouvrages présentant des dispositifs de débits réservés conformes à la réglementation en vigueur. Les débits réservés ont été estimés comme très impactant dans 30% des cas (débit dérivé > à 50% du débit entrant). Les débits réellement prélevés ne sont pas connus.*

4.5.2. Les rejets

□ L'assainissement Collectif

Concernant l'assainissement collectif, le constat en 2013 fait état de 39 unités de traitements d'assainissement collectif pour une capacité totale de traitement de 44 000 équivalents habitats (EH) :

- × 3 stations présentent des capacités de traitement supérieures à 5 000 EH :
 - station de la Clayette → 21 000 EH (boues activées aération prolongée avec dénitrification et déphosphatation rejetant dans le Sornin à l'aval de la Genette)
 - station de Charlieu → 6 600 EH (boues activées aération prolongée, avec dénitrification et déphosphatation rejetant dans le Sornin à l'aval du Bézo)
 - station de Chauffailles → 5 000 EH (boues activées aération prolongée avec dénitrification rejetant dans le Botoret)

A elles seules, ces 3 stations représentent 73% de la capacité totale de traitement. Elles sont d'ailleurs largement sur-dimensionnées par rapport à leur population (exemple de la Clayette qui ne compte que 1 900 habitants) du fait d'un important passé industriel aujourd'hui révolu et de la nécessité de traiter d'importants volumes d'eau issus des réseaux en grande partie unitaires.

- × 2 stations présentent des capacités de traitement situées entre 1 000 et 2 000 EH :
 - station de Saint-Denis-de-Cabanne → 1 967 EH (boues activées aération prolongée avec dénitrification rejetant dans le Sornin à l'aval du Botoret)
 - station de Belmont-de-la-Loire → 1 267 EH (boues activées aération prolongée avec dénitrification rejetant au niveau de la tête de bassin versant de l'Aron)

× 20 stations présentent des capacités de traitement situées entre 200 et 1 000 EH

× 14 stations (soit 36% de l'ensemble des stations) présentent des capacités de traitement inférieures à 200 EH. Ce sont des systèmes de petite taille, généralement des lagunes ou des filtres plantés de roseaux, associés au caractère rurale du bassin versant.

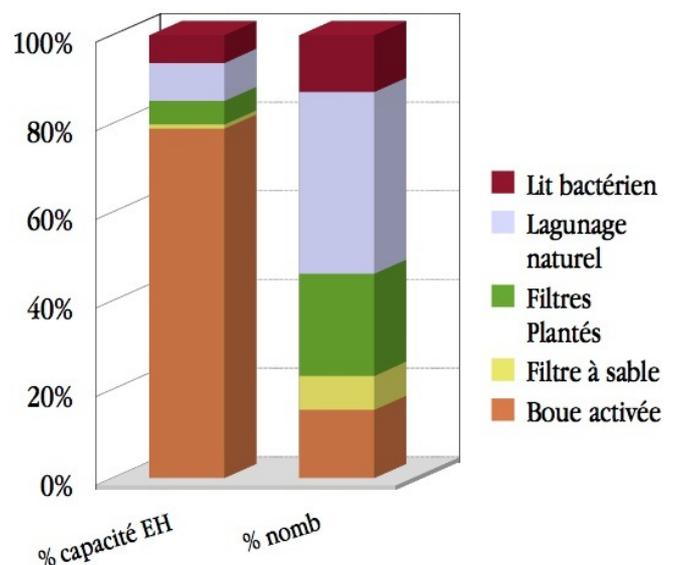


Figure 15 : Stations d'épuration par filière

Source : BD ERU

De nombreuses actions ont été conduites par les communes, que ce soit dans le cadre du Contrat de Rivière ou hors Contrat de Rivière et permettent de cerner les évolutions depuis 2006:

- ✗ 5 unités de traitement ont été créées pour une capacité totale de 940 EH sur des secteurs qui présentaient des rejets directs vers le milieu naturel principalement en tête de bassin versant.
- ✗ 6 unités de traitement ont été réhabilitées ou ont vu leur capacité augmentée. La capacité totale à l'issue des opérations a été augmentée de 1 474 EH.

La capacité totale de traitement a donc été fortement augmentée depuis 2006 : **+2 414 EH (+6%)**.

Commune	Cours d'eau	Opération concernée	Année de réalisation	Gain EH traité
Arcinges	Chandonnet	Création d'une station de traitement + réseau séparatif	2011	110
Chassigny-sous-dun	Mussy	Création d'une station de traitement + réseau séparatif	2009	110
Aigueperse	Sornin entre Genette et	Création d'un filtre planté de roseaux pour l'assainissement du bourg	2012	150
Ecoche	Botoret (Aron)	Création d'un filtre planté de roseaux à Cadollon (avec Coublanc et St Igny de Roche)	2008	420
Pouilly-sous-charlieu	-	Création d'un FPR pour la ZA les Beluzes à Pouilly	2012	150
Charlieu	Sornin entre Chandonnet et Bezo	Renouvellement de la station d'épuration	2011	1100
Ecoche	Botoret (Pontbrenon)	Réhabilitation du filtre à sable du bourg	2008	203
Mars	Chandonnet	Remplacement de l'ancienne station d'épuration	2011	70
St hilaire sous charlieu	Aillant	Transformation du lagunage du bourg en filtre planté de roseaux	2009	143
Charlieu	Sornin entre Chandonnet et Bezo	Réhabilitation de la station de prétraitement de l'abattoir de Charlieu	2011	0
Chauffailles	Botoret	Rénovation de la step (bassin d'aération)	2013	0

Tableau 10 : Création ou réhabilitation de station de traitement réalisé depuis 2005

Source : SYMISOA

Des travaux de raccordements et de mise en séparatif des réseaux ont été effectués, principalement sur la Clayette, Chauffailles, Saint-Igny, Arcinge et Chassigny-sous-Dun.

D'après les données des gestionnaires (les linéaires ne sont cependant pas tous connus), au moins 7,5 km de réseau d'eaux usées ont été créés ou réhabilités et au moins 4,5 km ont été mis en séparatif (soit au moins 12 km de canalisation posés ces dernières années).

Du point de vue de la gouvernance, la Communauté de Communes du Pays de Charlieu a pris la compétence gestion des boues (épandage et stockage) pour son unité de traitement qui est une des plus grosses du bassin versant. Une plate-forme de stockage a été mise en place en 2012.

Communes	Création ou réhabilitation de réseaux d'eau usées	Mise en séparatif des réseaux
Belleruche	130	-
Arcinge	1530	-
Chassingny-sous-Dun	1810	-
Belmont de la Loire	Linéaire posé non connu	820
Chandon	Linéaire posé non connu	-
Charlieu	-	240
Chauffailles	Linéaire posé non connu	2688
La Clayette	> 740	> 120
Le Cergne	700	-
Pouilly-sous-Charlieu	Linéaire posé non connu	-
St-Denis-deCabanne	220	Linéaire posé non connu
St-Igny-de-Roche	2350	-
St-Nizier-sous-Charlieu	Linéaire posé non connu	Linéaire posé non connu

Tableau 11 : Travaux sur les réseaux réalisés depuis 2005 Source : SYMISOA

□ L'assainissement Non Collectif

En 2012, 7 200 dispositifs d'ANC ont été recensés dans le cadre de la mise en place des SPANC. Selon que l'on considère une moyenne de 2 ou 2,5 habitants par dispositif, les personnes raccordées à l'ANC représentent entre 38% et 47% de la population communale du bassin. Cette proportion n'est cependant pas représentative de l'ensemble du bassin versant. Les secteurs ruraux situés sur le Sornin à l'amont de la Genette, les bassins versants du Mussy et du Botoret présentent des taux d'équipement à l'ANC proche de 100%.

Les structures compétentes en assainissement (voir p 5) ont commencé la phase de diagnostic à partir de 2009. A ce jour, les taux d'avancement sont proches de 100% pour le SPANC de Belmont, le SPANC du Haut-Beaujolais et la commune de Saint-Igny-de-Roche. Il est de l'ordre de 10% et 20% pour le SPANC du Brionnais et celui du Pays de Charlieu. Le SPANC n'a pas encore été mis en place sur les communes de Chateaufort, Saint-Martin-de-Lixy et Saint-Symphorien-des-bois.

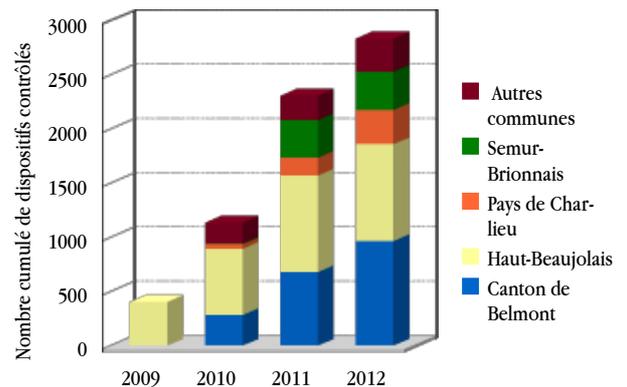


Figure 16 : Réalisation des diagnostics ANC

Source : SYMISOA

Presque aucun travaux de réhabilitation n'a été réalisé.

À retenir..

- ☞ Un morcellement des bourgs sur les zones rurales entraînant un nombre important de petites unités de traitement et de dispositifs d'ANC.
- ☞ De nombreux travaux effectués, notamment sur les têtes de bassin versant, avec la création de 5 unités de traitement et la réfection de nombreux réseaux : la capacité de traitement a augmenté d'environ 2 400 EH.
- ☞ Des programmes de travaux en cours sur les réseaux d'eau usées majoritairement unitaires des principales agglomérations (La Clayette, Chauffailles et Charlieu).

□ L'industrie

Aucun rejet direct n'est inventorié sur les bases de données DREAL (IREP, registre des émissions polluantes).

Lors des études préalables, un certain nombre d'industriels rejetant des effluents dans le réseaux d'eaux usées ont été identifiés :

- ✗ SA Fenouillet, Saint Nizier-sous-Charlieu → toujours en activité, convention de rejet à priori non signée
- ✗ Sunnyland, la Clayette → entreprise aujourd'hui fermée
- ✗ Potain SA, la Clayette → entreprise aujourd'hui fermée
- ✗ Manitowoc (ex Potain), St-Nizier-sous-Charlieu → toujours en activité, convention de rejet à priori non signée
- ✗ SETFORGE, Baudemont → toujours en activité, convention de rejet à priori non signée. Suite à l'observation de plusieurs rejets problématiques (problème de PH et d'hydrocarbures), l'entreprise SETFORGE a réhabilité son réseau (suppression des rejets directs) et a installé un bassin de décantation.
- ✗ Abattoir du Pays de Charlieu, Charlieu → rejet conforme, réhabilitation de la station de prétraitement, convention de rejet à priori non signée

La concertation effectuée dans le cadre du Contrat de Rivière a permis de travailler avec de plus petites entreprises sur l'établissement de conventions de rejet ou de récupérer des informations sur de nouveaux rejets :

- ✗ Poterie, Mars → convention en cours de signature, travail avec l'entrepreneur sur la nature des matériaux pour limiter les risques de contamination par des micropolluants
- ✗ Altrad, Saint-Denis-de-Cabanne → convention signée en 2010 pour les cabines de lavage des bétonnières
- ✗ Brasserie du Sornin, Pouilly-sous-Charlieu → échanges actuellement en cours
- ✗ France Découpe, Pouilly-sous-Charlieu → convention de rejet à priori non signée mais réseaux de collecte récemment refaits
- ✗ France Boisson, la Clayette → pas de donnée sur l'existence d'une convention mais des aménagements ont permis de rendre le rejet conforme depuis 4 ans (problème de Ph)
- ✗ Cave coopérative de Bourgogne et l'hôpital à la Clayette → convention de rejet non signée

Outre les rejets dans les réseaux, les enquêtes de terrain indiquent des phénomènes des rejets diffus issus du lessivage de certaines zones industrielles ou d'infrastructures de petites entreprises. Ce point sera détaillé dans le chapitre sur les facteurs d'altération de la qualité des eaux.

À retenir...

- ☞ *Des rejets industriels en diminution, relativement limités et bien connus.*
- ☞ *Des problématiques localisées de rejets diffus ou accidentels d'origines inconnues observées ponctuellement.*



□ L'agriculture

Aucun rejet direct n'est inventorié sur le bassin dans la base de données des émissions polluantes (IREP). Bien que 3 ICPE agricoles soient identifiées comme présentant potentiellement un impact vis-à-vis de la qualité de l'eau aucune donnée sur l'existence ou non d'un rejet n'est associée. De plus, la réglementation ICPE garantit généralement un encadrement réglementaire spécifique des aménagements et des pratiques limitant les nuisances envers l'environnement.

La problématique des rejets diffus sera abordée ultérieurement dans le rapport dans le cadre de l'évaluation de la qualité physico-chimique de l'eau.

À retenir..

☞ *Pas de donnée sur l'existence de rejets agricoles directs*

4.6. LES RISQUES NATURELS MAJEURS : LES INONDATIONS

Les principaux bourgs du Pays de Charlieu et du Canton de Chauffailles sont traversés par le Sornin et le Botoret à l'origine d'inondations fréquentes. Ces secteurs font l'objet de deux plans de prévention du risque inondation servant de référence aux collectivités pour la gestion de l'urbanisation :

- ✗ Le PPRNI du Botoret approuvé par arrêté préfectoral sur les communes de Chauffailles et de St Igny de Roche le 29 décembre 2005 (la crue de référence est la crue centennale (comparable à la crue de 1988)).
- ✗ Le PPRNI du Sornin, du Botoret et du Bézo approuvé par arrêté préfectoral le 22 février 2005 (la crue de référence est la crue de 2003). Il couvre les communes de St Nizier sous Charlieu, Pouilly sous Charlieu, Charlieu, Chandon et St Denis de Cabanne.

Parmi les évènements hydrologiques majeurs qui ont marqué les mémoires ou sur lesquels des données existent, on recense :

- ✗ la crue d'octobre 1907 où les niveaux d'eau ont atteint 1m dans Charlieu,
- ✗ la crue de mai 1988 où les niveaux d'eau ont atteint 2m au niveau de la ville de Chauffailles sur le Botoret,
- ✗ la crue de décembre 2003 qui a occasionné de nombreux dégâts sur le Sornin aval,
- ✗ la crue d'avril 2005.

Les études menées dans le cadre du Contrat de rivière ont permis d'identifier 221 enjeux exposés au risque inondation (industries, maisons, bâtiments communaux). Des diagnostics gratuits de la vulnérabilité ont été proposés dans le cadre du Contrat de rivière :

Communes	Nombre de diagnostics réalisés	Nombres d'enjeux estimés	Pourcentage de diagnostics réalisés par rapport au nombre total d'enjeux
Charlieu	33	94	35%
Chauffailles	39	95	41%
Saint-Denis de Cabanne	5	32	16%
TOTAL	86	221	39%

Tableau 12 : Diagnostic vulnérabilité effectués dans le cadre du Contrat de Rivière Sornin

Source : SYMISOA

Le taux de 39% est important pour une démarche volontaire comme celle qui a été engagée surtout que la plupart des enjeux rencontrés sont des enjeux forts (Ginger 2011). Il est cependant nécessaire de poursuivre la démarche de réduction de la vulnérabilité et d'accompagnement dans la mise en œuvre des équipements.

À retenir...

- ☞ *Un risque inondation très présent.*
- ☞ *Un nombre important de diagnostic de vulnérabilité réalisés et des équipements en cours sur le Pays de Charlieu.*
- ☞ *Une démarche de diagnostic et de sensibilisation à poursuivre sur les zones à risque.*

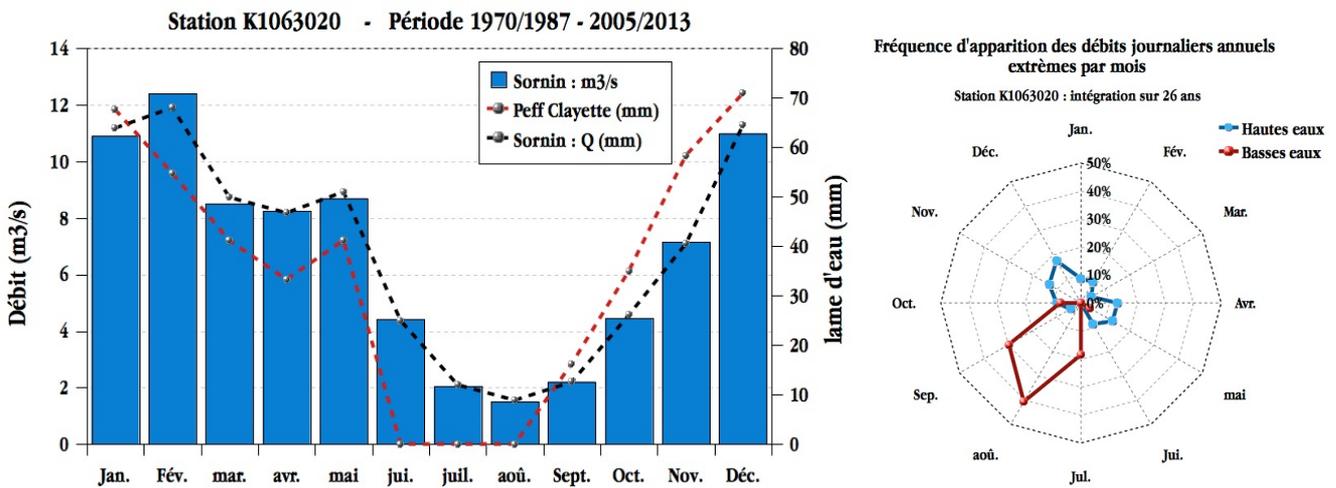
5. DIAGNOSTIC DES COURS D'EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES

5.1. RÉGIME HYDROLOGIQUE

5.1.1. État des lieux et évolution

□ Débits caractéristiques actuels

Le bassin versant du Sornin ne possède qu'une station limnimétrique en fonctionnement (station K1063020) située à Charlieu. Cette station est en fonctionnement depuis 1970 mais ne présente que 26 années exploitables suite à un arrêt de fonctionnement entre 1987 et 2005.



Station	Code	Bassin versant (km ²)	Altitude station (m)	Période suivie	Débit (m ³ /s)		Débit spécifique (l/s/km ²)		Q2 (m ³ /s)	
					Module	QMNA5*	Module	QMNA5*	QJ2	QIX2
Le Sornin à Charlieu	K1063020	457	265	26 ans	6,8	0,6	14,8	1,2	74,0	100,0

* : Qmna5 : débit de référence d'étéage quinquennial sec

Figure 17 : Débits caractéristiques du Sornin

Source : Banque Hydro

Le Sornin est soumis à un régime pluvio-nival c'est à dire influencé majoritairement par les précipitations et dans un second temps par la fonte des neiges. Le module est de 6,8 m³/s soit 14,8 l/s/km². On différenciera sur l'année :

- x une période d'étiage estival centrée sur juillet, août et septembre, période de déficit hydrique des sols

- ✗ une période de hautes eaux moyenne situées entre décembre et février. On distinguera cependant les hautes eaux moyennes des périodes de crues annuelles (associées aux précipitations de fin d'automne), de celles de début de printemps (période où les sols sont généralement saturés en eau et où les débits sont influencés par la fonte des neiges).

Le QMNA5 enregistré à la station est de $0,6 \text{ m}^3/\text{s}$ soit $1,2 \text{ l/s/km}^2$. Le rapport QMNA5 sur module est donc de 8%, valeur peu élevée qui indiquerait une réserve régulatrice limitées ou altérées.

Station	Code	QMNA5 en % du module	Débit (m^3/s)			Débit spécifique (l/s/km^2)		
			QMNA2	VCN10-2	VCN10-5	QMNA2*	VCN10-2	VCN10-5**
Le Sornin à Charlieu	K1063020	8	0,9	0,4	0,3	2,0	0,9	0,5

*Qma2 : débit de référence d'étiage biennal sec, VCN10-2 débit moyen le plus faible sur 10 jours consécutifs d'occurrence biennal

**VCN10-5 débit moyen le plus faible sur 10 jours consécutifs d'occurrence quinquennal

Figure 18 : Débits de basses eaux du Sornin

Source : Banque Hydro

Bien que les débits caractéristiques des affluents soient peu connus, il existe une grande disparité en termes de répartition des ressources sur le territoire. L'estimation des QMNA5 et les mesures réalisées en 2005 (Cesame, Grebe) permettent de sectoriser les réponses des bassins versants aux longues périodes de déficit hydrique :

- ✗ la ressource la plus abondante est située sur les affluents du Haut-Beaujolais (Sornin de Propières, Mussy amont et ruisseau de Saint-Igny) avec des QMNA5 situés entre 2 et 3 l/s/km^2 ,
- ✗ en lien avec la diminution des précipitations suivant la décroissance des altitudes, les affluents rive gauche aval et l'aval du Botoret voient leur QMNA5 en baisse de l'ordre de 1 à $2,5 \text{ l/s/km}^2$,
- ✗ l'ensemble des affluents rive droite sont relativement séchants avec des étiages quinquennaux inférieurs à $0,5 \text{ l/s/km}^2$ (soit 4 à 6 fois moins que sur les affluents rive gauche) et des assècs temporaires,
- ✗ l'axe du Sornin médian et aval, fortement soutenu par les cours d'eau qui descendent du Haut-beaujolais, présente des débits spécifiques qui ne descendent pas en dessous de 1 l/s/km^2 .

Les valeurs des VCN10 d'occurrence biennale et quinquennale démontrent cependant l'intensité des étiages que peut subir le Sornin car les débits chutent à 300 l/s (4% du module) sur le cours principal en fermeture du bassin versant.

Tout comme celle des étiages, l'intensité des crues du Sornin peut être importante, notamment sur le Botoret et le Sornin aval où elles provoquent des inondations régulières.

Station	Code	Débit de crue journalier (m^3/s)		Débit de crue instantané (m^3/s)		Débit instantané maximum connu (m^3/s)	
		Qj10*	Qj50**	QIX10	QIX50	Débit (m^3/s)	Date
Le Sornin à Charlieu	K1063020	140	190	200	290	339	17/05/83

*QIX : Débit moyen journalier

**QIX : Débit instantané

Figure 19 : Débits de hautes eaux du Sornin

Source : Banque Hydro

Les événements hydrologiques majeurs qui ont marqué les mémoires sont présentés en page 41 (crue 1907, crue de 1988, crue de 2003 avec des pics de débits à $180 \text{ m}^3/\text{s}$ et crue de 2005 avec des pics de débits à $113 \text{ m}^3/\text{s}$).

□ Évolutions concernant l'hydrologie des cours d'eau

3 stations hydrométriques ont été installées sur le bassin versant dans le cadre du Contrat de rivière. La maîtrise d'ouvrage est assurée par le SYMISOA, qui effectuera le suivi par télégestion :

- × le Sornin à La Chapelle-sous-Dun (lieu-dit Les Moquets),
- × le Sornin à Châteauneuf (pont RD8 entre St Maurice et Châteauneuf),
- × le Botoret à Tancon (lieu-dit Barnay).

Les évolutions dans le temps du climat, des prélèvements et des rejets influent sur le régime hydrologique des cours d'eau et donc sur la vie aquatique et les usages associés, notamment en période de basses eaux. L'évolution de la ressource peut être appréhendée au travers du suivi annuel de trois indicateurs issus du réseau de suivi de la banque hydro :

- × Le module des cours d'eau dont l'évolution présente globalement celle de la ressource annuelle en circulation superficielle.
- × Le débit mensuel minimum annuel (QMNA) traduisant plus la disponibilité de la ressource en étiage.
- × Les VCN10, plus ciblés sur les périodes de l'année où l'hydrologie est la plus faible et donc où les contraintes sont les plus fortes pour la vie aquatique.

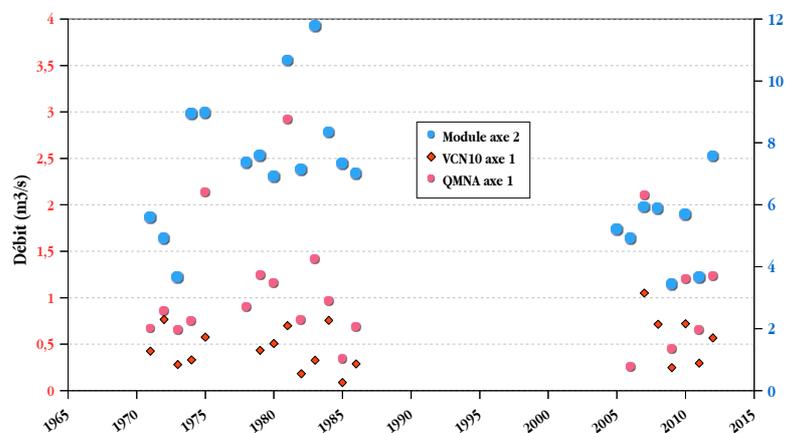


Figure 20 : Évolution du module et des débits caractéristiques d'étiage

Source : Banque Hydro

Bien que le débit moyen soit globalement en baisse, la dispersion des données sur les débits caractéristiques d'étiage ne met pas en évidence d'évolution majeure. Le peu de données disponibles ne permet pas de remonter sur un pas de temps important permettant de juger avec certitude de l'évolution de l'impact des usages ou de l'effet des évolutions climatiques.

Sur un pas de temps annuel cette fois, l'évolution des débits journaliers moyens montreraient une tendance à la prolongation des débits d'étiage sur les 8 dernières années :

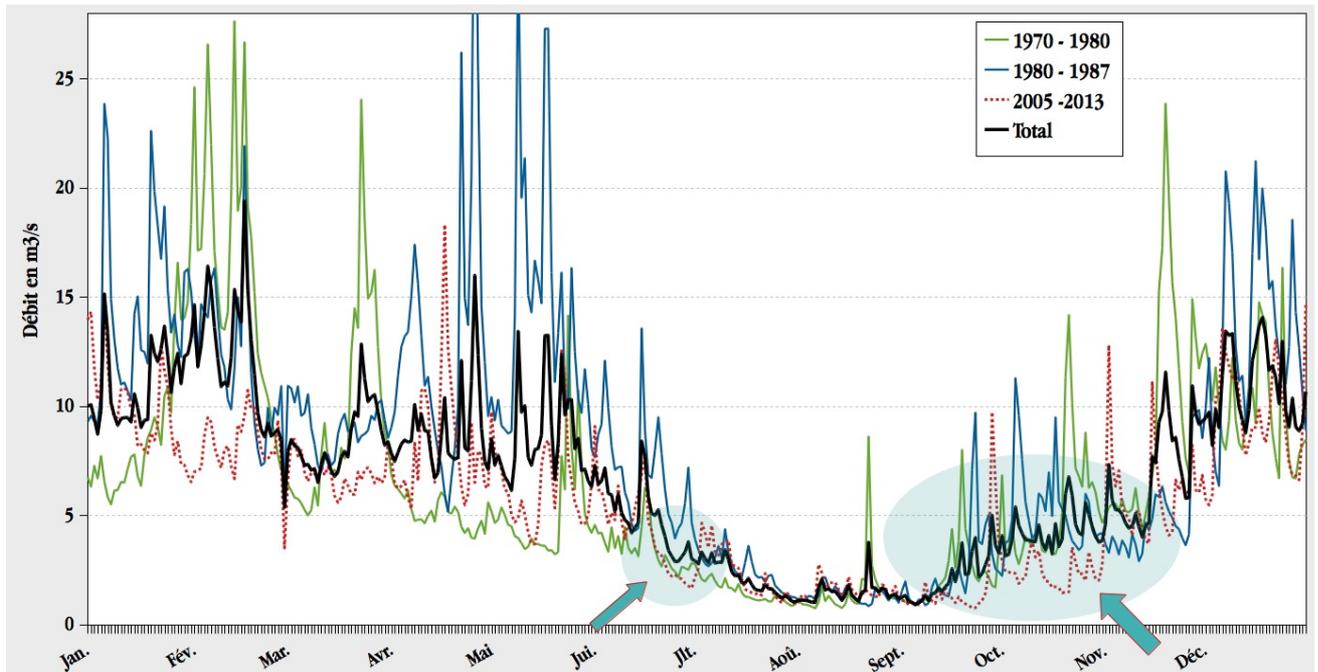


Figure 21 : Évolution des débits journaliers moyens

Source : Banque Hydro

Il est cependant difficile de conclure si cette évolution est liée aux usages ou à un bilan climatique moins favorable sur les dernières années.

À retenir...

- ☞ *Le Sornin, un régime pluvio-nival avec un module de 6,8 m³/s à Charlieu.*
- ☞ *Une ressource inégalement répartie notamment en période d'étiage :*
 - *des étiages contrastés avec des débits soutenus sur les Sornins amont et les têtes de bassin versant du Botoret et du Mussy*
 - *des étiages très sévères voir des situations d'assecs sur les affluents rive droite, les affluents du Botoret, le Chandonnet et l'Aillant.*
- ☞ *Des étiages plus longs et une ressource moins abondante sur les 10 dernières années.*
- ☞ *Des crues intenses pouvant provoquer des inondations régulières.*

5.1.2. Facteurs d'altération du régime hydrologique

□ Niveau de pression exercé par les prélèvements

⇒ Carte : « Facteur d'altération de la ressource en eau »

Divers aménagements ou activités peuvent influencer localement ou plus globalement l'hydrologie naturelle des cours d'eau, avec des répercussions potentiellement significatives sur la fonctionnalité écologique des milieux notamment en période d'étiage.

L'analyse des prélèvements permet de dresser un bilan de l'évolution des niveaux de pression sur la ressource en comparant la ressource disponible par bassin versant et les usages inventoriés.

Les volumes prélevés sont issus de l'étude des usages présentée précédemment dans le rapport.

Les débits d'étiages et les rejets des stations d'épurations sont repris depuis l'étude préalable effectuée en 2005 (pas d'information complémentaire disponible).

Pour rappel, les prélèvements visent à satisfaire 3 usages :

- × l'alimentation en eau potable
- × l'abreuvement du bétail
- × l'interception par les plans d'eau pour compenser l'évaporation en période estivale

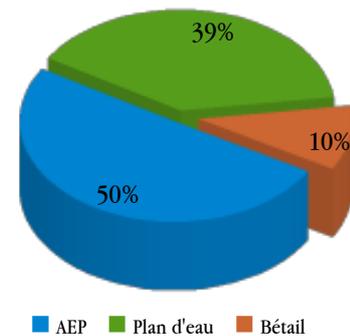


Figure 22 : Prélèvements annuels par usage à l'échelle du bassin versant

Source : AELB – CESAME – RGA 2010

Les classes retenues⁹ pour le calcul d'un indice de pression (prélèvement/ressource en %) sont définies pour être comparables avec celles utilisées en 2005 :

- × Niveau de pression **très fort** (> 80% de la ressource)
- × Niveau de pression **fort** (30 à 80% de la ressource)
- × Niveau de pression **moyen** (15 à 30% de la ressource)
- × Niveau de pression **faible** (10 à 15% de la ressource)
- × Niveau de pression **très faible à nul** (< 10% de la ressource)

⁹ Attention, cette approche n'est pas comparable aux investigations effectuées dans le cadre d'une étude « volumes prélevables ». Il s'agit d'une analyse sur un mois de l'année effectuée à partir de données moyennes évaluant un niveau de pression globale sur la ressource d'étiage (et non sur le débit) à partir de prélèvement annuel moyen. L'impact des prélèvements sur la biologie des cours d'eau n'a pas été pris en compte pour définir les classes.

Les niveaux de pression sont présentés ci-dessous :

Cours d'eau	Indice de pression actuel		Indice de pression 2005	
	QMNA5	QMNA2	QMNA5	QMNA2
Sornin amont Genette				
Sornin amont Botoret				
Sornin aval				
L'Aillant				
Le Chandonnet amont			Non calculé	
Le Chandonnet				
Le Bezo				
Les Equetteries				
Le Botoret amont			Non calculé	
Le Botoret				
L'Aron				
Le Pontbrenon				
Le Mussy amont			Non calculé	
Le Mussy				
Les Barres				
La Genette				
Sornin de Propières amont			Non calculé	
Sornin de Propières				
Sornin de St-Igny				
Sornin de St-Bonnet				

Figure 23 : Indice de pression sur la ressource

Source : CESAME

De cette approche globale il ressort que :

- ✗ les niveaux de pression correspondent à la situation initiale avant Contrat de Rivière avec :
 - l'axe Sornin et ses têtes de bassin versant, peu impacté malgré les nombreux captages AEP du fait d'une ressource importante,
 - les affluents rive gauche, fortement sollicités par les captages AEP (Chandonnet, Aron et Pontbrenon),
 - les affluents rive droite du Sornin, sujets à des étiages très sévères du fait d'un contexte hydrologique naturellement séchant et de la présence de nombreux étangs,
 - la Genette, fortement impactée par l'évaporation des grands plans d'eau situés en travers du lit,

□ La sécurisation de l'alimentation en eau potable

Les bilans d'adéquation besoin/ressource ont mis en évidence des déficits à l'horizon 2030 pour l'ensemble des collectivités du territoire. Les solutions d'interconnexion ou de mobilisation supplémentaire de ressources ont privilégié les importations et l'amélioration des dispositifs existants afin de limiter la sollicitation de nouvelles ressources sur le territoire. Ces solutions sont les suivantes :

Syndicat Producteur	Besoin m ³ /j	Besoin en l/s	UGE Bénéficiaire	Commentaire
SIE vallée du Sornin	111	1,3	Cuinzier	Option envisageable : alimentation gravitaire par les sources de Charlieu
	31	0,4	Ecoche	-
	236	2,7	Belmont de la Loire	Option envisageable : import depuis SIE rhône Loire Nord
Total SIE Sornin	378 soit	4,3 l/s		
SIVU Grosne (Propières)	13	0,15	Belleruche	Priorité donnée à Poule Les Echarmeaux
Sources de Charlieu	46	0,5	Le Cergne	Option envisageable : import depuis SIE rhône Loire Nord
Chauffailles	10	0,1	Saint-Germain-la-Montagne	Chauffailles devrait prochainement se raccorder avec le SIE vallée du Sornin
Charlieu	300	3,5	Charlieu	Augmentation de la capacité de prélèvement dans la nappe du Sornin

La recherche de ressource par le SIE Sornin pour combler son déficit en période de pointe et assumer l'ensemble des interconnexions envisagées vient d'aboutir : la ressource mobilisée est un champ captant sur la commune de Saint-Martin-du-Lac en bords de Loire. Elle ne concerne donc pas les cours d'eau du Sornin.

Les raccordements envisagés sur les sources de Charlieu n'impliquent pas une augmentation de prélèvement mais une mise à disposition pour les communes du haut-service (Haut-Beaujolais) de l'ensemble des volumes produits. La commune de Charlieu envisage d'abandonner l'exploitation de ces sources (bassin du Jarnossin) qui seront sans doute rétrocédées aux communes du haut-service. Le déficit de production sera comblé par la réhabilitation des 2 forages existants au niveau de Charlieu et la mise en service d'un troisième forage (autorisation de prélèvement : 20 m³/h). L'autorisation de prélèvement totale sera de 80m³/h soit environ 5,6 l/s au niveau de Charlieu. Le niveau de pression sur la ressource en aval de Charlieu serait de l'ordre de 11 à 13%. Cette augmentation de prélèvement conduirait à une augmentation de ce niveau de pression d'environ 6% sur le Sornin à l'aval de Charlieu.

Hormis en aval de Charlieu, les interconnexions envisagées ne devraient pas aggraver les niveaux de pression sur la ressource.

□ L'altération des zones humides

En accélérant la vidange de la réserve en eau contenue dans les sols, le drainage des zones humides altère les capacités de soutien d'étiage. Déjà en 2005, les données disponibles faisaient état d'un niveau de perturbation importants des zones humides connues et ceci même sur les têtes de bassin versant (34% des zones humides fortement impactées, 43% moyennement impactées).



Figure 24 : Drainage de prairies humides sur le Haut-Beajolais

Source : CESAME

□ Les étangs et les prises d'eau en rivières

Dans de nombreux cas, l'impact d'une prise d'eau est important sur le tronçon court-circuité, correspondant au linéaire de cours d'eau entre la prise d'eau et la restitution à la rivière. En effet, en absence de prélèvement ou d'usage spécifique (irrigation, AEP...) sur les volumes d'eau entrant dans le bief, le débit à l'entrée de bief est semblable à celui restitué en aval. Il n'y a pas d'exportation hors du réseau hydrographique mais une dérivation temporaire des eaux qui peut impacter l'hydrologie du tronçon court-circuité. Plus la somme de linéaires court-circuités est importante (en % du linéaire de cours d'eau), plus le cumul des différentes dérivations est susceptible de perturber de façon significative l'hydrologie du cours d'eau, notamment en période d'étiage.

Compte-tenu des informations transmises, sur 43 prise d'eau inventoriées en 2005, seules 2 possèdent un dispositif de débit réservé égal au 1/10^{em} du module (Seuils SB 127 et seuil SB 126 aménagés par le SYMISOA dans le cadre du Contrat de Rivière). Le niveau de mise en conformité des débits réservés est donc faible à l'échelle du bassin versant (environ 5%). Certains tronçons sur le Propières ou l'Aron amont seraient particulièrement impactés avec un débit dérivé estimé supérieur à 50% du débit d'étiage (voir cartographie correspondante)



Figure 25 : Plan d'eau de la Clayette

Source : CESAME



Figure 26 : Prise d'eau sur un ouvrage du Sornin médian

Source : CESAME

À retenir...

- ☞ *Un niveau de pression sur la ressource stable depuis 2006 avec des prélèvements dominés par :
 - l'alimentation en eau potable sur les affluents rive gauche et l'axe Sornin,
 - l'interception par les plans d'eau sur les affluents rive droite et sur la Genette.*

- ☞ *Des prélèvements AEP qui exercent des niveaux de pression forts sur le Chandonnet, le Botoret amont et ses affluents.*

- ☞ *Une ressource d'étiage naturellement faible impactée par les plans d'eau sur la Genette, le Bézo et les Equetteries.*

- ☞ *Un réseau de suivi hydrologique qui est passé de une à quatre stations ce qui va permettre de mieux connaître le fonctionnement hydrologique du bassin versant.*

- ☞ *La mise en place de débits réservés ou de dérivations sur les plans d'eau alimentés par les cours d'eau sur les affluents rive droite et la non aggravation du niveau actuel de prélèvement pour l'eau potable en rive gauche sont toujours identifiés comme des axes stratégiques de gestion prioritaires pour limiter les impacts sur la ressource.*

- ☞ *Des scénarios d'aménagement envisagés pour la sécurisation de la ressource en eau ne devant pas, compte-tenu des informations disponibles, augmenter le niveau de pression.*

5.2. QUALITÉ DES EAUX

☞ Carte : « qualité des eaux : paramètres physico-chimique soutenant la biologie »

5.2.1. État des lieux et évolution

Une étude détaillée de la qualité des eaux a été effectuée en 2005 sur 34 stations et servira d'état de référence avant Contrat. Sur les années suivantes, un dispositif de 20 stations ont fait l'objet d'un suivi plus ou moins régulier :

- ✗ 4 stations issues des réseaux gérés par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne pour le suivi des masses d'eau : le Sornin à Charlieu (2005-2012), le Sornin à Saint-Maurice-de-Chateauneuf (2005-2012), les Équetteries à Charlieu (2010-2012) et la Genette à Gibles (2010-2012),
- ✗ 10 stations issues du réseau complémentaire gérés par les départements de la Loire (le Botoret à Belleroche 2005-2012) et du Rhône (9 points sur les Sornins amont en 2012),
- ✗ 6 stations issues du réseau local consult dans le cadre du premier Contrat de Rivière : l'Aillant (3 stations suivies en 2008), le Botoret à Chauffailles (2008-2012), le Bézo à Charlieu (2008-2012) et la Genette aux Crottes (2008-2012).

L'évaluation de la qualité de l'eau se fait conformément aux méthodes et critères présentés dans l'arrêté du 25 janvier 2010, arrêté fixant les modalités d'évaluation des états écologique et chimique et du potentiel écologique des eaux de surface des masses d'eau identifiées dans le cadre de la DCE :

- ✗ **état écologique** avec une représentation en cinq classes d'état écologique (évalué sur la base de critères biologiques (Indice Biologique Global Normalisé, Indice Poisson Rivière...) et de paramètres physico-chimiques généraux intervenant essentiellement comme facteurs explicatifs des conditions biologiques (Bilan en oxygène, nutriments, température, acidification, salinité...).
- ✗ **état chimique** à partir des 41 substances prioritaires ou dangereuses avec une représentation en deux classes d'état. Leur liste a été établie à partir des substances suivies au titre de la circulaire DCE 2006/16/ du 13 juillet 2006 (substances prioritaires, substances pertinentes, pesticides). Les substances retenues appartiennent à 4 familles : pesticides (13 paramètres), métaux lourds (4 paramètres), polluants industriels (18 paramètres), autres polluants (6 paramètres).

Dans le cadre de l'analyse de la qualité de l'eau, aucune réévaluation de l'état écologique des masses d'eau n'a été effectuée. Nous retiendrons cependant les **valeurs seuils** des classes de qualité des altérations ciblées par l'arrêté du 25 janvier 2010 concernant les **paramètres physico-chimiques soutenant la biologie** et les **polluants spécifiques** de l'état écologique lorsque la donnée est disponible.

□ Paramètres physico-chimiques généraux soutenant la biologie

⇒ Carte : « Qualité des eaux superficielles : bilan DCE 2011-2012 »

Des graphiques d'évolution détaillés par paramètre, par campagne et par masse d'eau sont présentés en annexes.

× Les affluents rive droite : le Bezo

- T° : **très bon état** pour l'ensemble des années de suivi mais des températures pouvant monter jusqu'à 21°C.
- PH : **bon état** à **très bon état** pour l'ensemble des années de suivi.
- Nutriment : **bon état** sauf en 2008 avec un déclassement sur la saturation en O₂ et le phosphore total. Les concentrations en nitrates augmentent fortement en période de lessivage des sols.
- Bilan en O₂ : **bon état** depuis 2009. Auparavant, une qualité annuelle moyenne due à des déclassements sur l'oxygène en été 2005 (prolifération d'algues filamenteuses possiblement mise en cause) et le COD sur des pics de concentrations dépassant ou proche de la qualité moyenne en 2008.

		Le Bézo à Charlieu					
		2005	2008	2009	2010	2011	2012
Bilan O ₂	SatO ₂		COD				
Nutr.			Pt				
T°							
PH							

→ Une **amélioration de la qualité de l'eau depuis 2005**. Une baisse sensible du carbone organique dissous est observée. Quelques déclassements sur les matières en suspensions sont à craindre en période de hautes eaux de même que des concentrations importantes en nitrates (parfois > à 20 mg/l). La qualité en étiage (oxygénation notamment) reste sensible du fait de très faibles débits.

× Les affluents rive droite : les Equetteries

- T° : **très bon état** pour l'ensemble des années de suivi mais des températures pouvant monter jusqu'à 21°C.
- PH : **très bon état** pour l'ensemble des années de suivi.
- Nutriment : **bon état** sauf en 2010 avec un déclassement en qualité moyenne en août sur le phosphore total. Bien que la qualité reste en bon état, des pics de Pt, notamment en basses eaux, sont chaque année en limite de qualité moyenne. Les concentrations en nitrates augmentent fortement en période de lessivage des sols.
- Bilan en O₂ : **état moyen** avec des déclassements en qualité moyenne ou médiocre sur le COD traduisant des apports organiques importants (pic de DBO₅ non déclassants en basses eaux, nombreux pics de COD déclassants en basses et hautes eaux). En 2011, altération en classe moyenne et **mauvaise** (campagne du 4/04/2011-non retenu au titre des percentiles) sur l'oxygène dissous.

		Equetteries à Charlieu			
		2005	2010	2011	2012
Bilan O ₂	SatO ₂ O ₂		COD	COD	COD
Nutr.					
T°					
PH					

→ Une **qualité de l'eau en état moyen depuis 2005**. La qualité de l'eau est dégradée par des apports organiques en basses eaux et hautes eaux. Quelques déclassements sur les matières en suspensions sont à craindre en période de hautes eaux de même que des concentrations importantes en nitrates (parfois > à 20 mg/l). La qualité en étiage (oxygénation notamment) reste sensible du fait de très faibles débits.

x Les affluents rive droite : la Genette

- T° : **très bon état** pour l'ensemble des années de suivi mais des températures pouvant monter jusqu'à 25°C.

		La Genette à Gibles			
		2005	2010	2011	2012
Bilan O2			COD	COD	
Nutr.					
T°					
PH					

		La Genette aux Crottes					
		2005	2008	2009	2010	2011	2012
Bilan O2	DBO		COD	COD	COD	COD	COD
Nutr.				Pt			
T°							
PH							

- PH : **très bon état** pour l'ensemble des années de suivi.
- Nutriments : **bon état** sur les 2 stations avec des déclassements ponctuels sur le Pt en période estivale sur la station aval. Les concentrations en nitrates augmentent fortement en période de lessivage des sols.
- Bilan en O₂ : **bon état** sur la station amont avec quelques déclassements ponctuels sur le COD (1 en 2011, en 2012). **état moyen** sur l'aval chaque année en basses eaux avec comme pour la station amont des augmentations graduelles de la concentration en COD et des déclassements systématiques en qualité moyenne avec la diminution des débits.

→ *Une qualité de l'eau en état moyen depuis 2005. La qualité de l'eau reste dégradée par des apports organiques notamment en basses eaux. Quelques déclassements sur les matières en suspension sont à craindre en période de hautes eaux de même que des concentrations importantes en nitrates (parfois > à 17 mg/l). La qualité en étiage (oxygénation et température) est d'autant plus sensible du fait de la présence de nombreux étangs en travers du cours d'eau.*

x Les affluents rive gauche : le Botoret

- T° : **très bon état** pour l'ensemble des années de suivi avec des températures pouvant atteindre 17°C sur la station amont et 21°C sur la station aval.

		BOTORET aval Chauffaille					
		2005	2008	2009	2010	2011	2012
Bilan O2	SatO2			SatO2, O2			
Nutr.	Pt		PO4, P, NH4	Pt, NH4	PO4, Pt	PO4, P, NH4	
T°							
PH							

		BOTORET à BELLEROCHÉ									
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
Bilan O2				COD							
Nutr.	Pt										
T°											
PH											

- PH : **très bon état** pour l'ensemble des années de suivi.
- Nutriments : **bon état** sur les 2 stations en 2012 mais état **état moyen** à **médiocre** sur la station à l'aval de Chauffailles entre 2008 et 2012 (PT, PO₄ et NH₄). On constate cependant une baisse des concentrations en ammonium sur la station aval depuis 2010/2011 et en phosphore total sur la station amont depuis 2008/2009.
- Bilan en O₂ : **très bon état** pour les 2 stations. On constate une baisse des concentrations en COD sur la station amont depuis 2008/2009.

→ *Synthèse : une amélioration de la qualité de l'eau depuis 2005. L'impact positif des travaux d'assainissement effectués sur les unités de traitement et les réseaux de Chauffailles et de Belleroche se fait bien ressentir sur la qualité de l'eau notamment au niveau du phosphore. Cependant, 2012 étant une année de forte hydrologie, un suivi complémentaire sera nécessaire pour apprécier dans le temps l'effet des améliorations sur l'aval de Chauffailles.*

x Les affluents rive gauche : l'Aillant (SEQ V2 2008)

3 stations de mesure uniquement en 2008 : 1 → amont BV, 2 → aval lagunage, 3 → amont confluence

2008	1	2	3
Bilan O2	Green	Green	Green
Nutr.	Green	Orange	Green
T°	Blue	Blue	Blue
PH	Blue	Blue	Blue

- T° : **très bon état** pour l'ensemble des stations
- PH : **très bon état** pour l'ensemble des stations
- Nutriment : **état médiocre** pour les paramètres phosphorés et azotés et sur la station 2
- Bilan en O₂ : **bon état** pour l'ensemble des stations

→ **Synthèse : une qualité médiocre en 2008 a priori en amélioration. La qualité de l'eau est dégradée par les rejets du lagunage de Saint-Hilaire-sous-Charlieu. Des travaux de rénovation ont été effectués depuis avec l'implantation d'un filtre planté de roseaux.**

x Les Sornins amont

- T° : **très bon état** à état moyen avec des températures pouvant dépasser 21°C.

	St-Igny aval		St-Igny amont		Aigueperse		Propières	
	2005	2012	2005	2012	2005	2012	2005	2012
Bilan O2	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
Nutr.	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow
T°	Blue	Green	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Yellow
PH	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Green	Blue	Green

- PH : **très bon état** à **bon état**.
- Nutriment : **bon état** mais **état moyen** pour le Sornin de Propières aval sur une campagne. Dans son analyse, le prestataire a constaté une augmentation des teneurs en phosphore sur l'ensemble des stations depuis 2003. Les taux de nitrates sont inférieurs à 10mg/L.
- Bilan en O₂ : **très bon état** pour l'ensemble des stations.

→ **Synthèse : une qualité très bonne sur l'amont mais moyenne à bonne sur l'aval avec un niveau de pression qui a tendance à augmenter. La température et le phosphore sont les éléments responsables de déclassements en qualité moyenne sur le Sornin de Propières et le Sornin de Saint-Bonnet. Bien que les rejets domestiques puissent être mis en cause, le piétinement du bétail pourrait aussi être incriminé. Ce paramètre, la présence d'étangs et l'absence de ripisylve expliquent notamment les pollutions au MES et l'important réchauffement des eaux.**

x Le Sornin médian et aval

- T° : **très bon état** pour l'ensemble des années de suivi

	SORNIN à CHARLIEU							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Bilan O2	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green
Nutr.	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green
T°	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
PH	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue

	SORNIN à SAINT-MAURICE-LES-CHAT						
	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Bilan O2	Blue	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Blue
Nutr.	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green
T°	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
PH	Blue	Blue	Green	Blue	Blue	Blue	Blue

- PH : **très bon état** pour l'ensemble des années de suivi
- Nutriments : **bon état** pour l'ensemble des stations. On observe quelques déclassements pour le phosphore total (étiage 2010/2011 et hautes eaux 2011) en qualité moyenne (les pics de concentration en phosphore total sont cependant en limite de la classe médiocre).
- Bilan en O₂ : **bon état** pour le Sornin à Charlieu, **très bon état** pour le Sornin à Saint-Maurice. On observe cependant quelques déclassements en hautes et basses en 2011 sur le COD (concentration en limite de classe médiocre pour le COD et moyenne pour la DBO5) et 2009.

→ **Synthèse : un maintien d'une bonne qualité de l'eau mais des teneurs ponctuellement en limite de déclassement.** Les stations sur le Sornin étant intégratrices de l'ensemble de bassin versant, il est délicat de conclure précisément sur l'origine des déclassements. Bien que la qualité annuelle soit moyenne à bonne entre 2011 et 2012, des pics de concentrations sur la DBO5, le COD, le Pt et le NO2 sont en limite de classe moyenne et médiocre pour le Pt. L'influence des apports amont se fait ressentir dans la mesure où certaines de ces pointes surviennent également sur la station de Saint-Maurice située à l'amont du Boret et du Mussy. Malgré un phénomène d'enrichissement en nutriment d'amont en aval, les concentrations en orthophosphates présentent une tendance à la baisse à l'aval de Charlieu. Bien que les paramètres déclassant renvoient vers une origine plutôt domestique (fonctionnement des unités de traitement, déversoirs d'orage, rejets directs), la présence de teneur en nitrates proches de 20 mg/l et de pointes ponctuelles de phosphore organique en période de ressuyage des sols indiquent la sensibilité du secteur à la pollution diffuse.

□ Polluants spécifiques de l'état écologique

Une liste de micropolluants rentre dans le cadre de l'évaluation de l'état écologique des masses d'eau qui intègre déjà les paramètres physico-chimiques soutenant la biologie et les données biologiques. Les données existantes concernant ces polluants spécifiques sont présentées ci-après

Station	Localisation globale	Annee	Polluant non synthétiques				Polluants synthétique				
			ARSENIC	Chrome	cuivre	Zinc	Chlotoluron	Oxadiazon	Linuron	2,4D	2,4MCPA
4015050	Sornin à SAINT-MAURICE-LES-CHATEAUNEUF	2007									
		2009									
4015300	Sornin à CHARLIEU	2007									
		2009									

Conforme

Non conforme

Non connu

Tableau 13 : Polluants spécifiques de l'état écologique

Source : AELB

Des déclassements sont observés sur le cuivre et le zinc en 2009 sur le Sornin à Charlieu et le Sornin à Saint-Maurice de Chateauneuf.

À retenir...

- ☞ *Une qualité de l'eau globalement bonne qui se maintient ou s'améliore mais des déclassements réguliers sur la Genette, les Equetteries et le Botoret à l'aval de Chauffailles.*

- ☞ *Les paramètres déclassant sont principalement :*
 - *l'oxygène dissous et la saturation en oxygène sur les Equetteries et ponctuellement sur la Genette et le Sornin*
 - *les pollutions carbonnées (COD et ponctuellement DBO5) sur les Equetteries, la Genette et ponctuellement sur le Sornin,*
 - *les pollutions azotées sur le Botoret à l'aval de Chauffailles et ponctuellement sur la Genette et le Sornin. On observe un enrichissement en nitrates d'amont en aval principalement due au lessivage des sols avec des concentrations situées entre 17 et 25 mg/l,*
 - *le phosphore sur le Botoret à l'aval de Chauffailles et ponctuellement sur la Genette, le Sornin, les Equetteries et le Sornin de Propières.*

- ☞ *Une interprétation délicate de l'état 2012 du fait d'importants débits favorables à la dilution. Des améliorations cependant constatées sur le Sornin aval, le Bézo et le Botoret.*

- ☞ *Des améliorations fortement suspectées suite aux travaux d'assainissement sur l'Aron, le Mussy, l'Aillant, le Chandonnet et le Sornin amont (mais non visible car en dehors du réseau de suivi).*

5.2.2. Facteurs d'altération de la qualité des eaux

En préambule, il est important de garder à l'esprit que l'analyse de la qualité de l'eau telle que nous la connaissons est une photographie prise à un instant et à un point donné, intégrateur des pressions (qui peuvent être diverses) sur les cours d'eau amont. Ainsi, la précision de l'identification des sources de pollution est dépendante non seulement du maillage du réseau, mais aussi de la fréquence des suivis. En complément des mesures issues des réseaux de suivi, les services départementaux d'assistance technique pour l'assainissement ainsi que les services agricoles de la DDT ont été contactés.

Six facteurs d'altération de la qualité de l'eau ont été identifiés :

- ✗ l'assainissement collectif
- ✗ l'assainissement non collectif
- ✗ l'activité agricole
- ✗ les plans d'eau
- ✗ Le ruissellement sur les surfaces imperméabilisées et les rejets industriels
- ✗ l'altération des capacités d'auto-épuration des milieux

□ L'assainissement collectif

Les enquêtes réalisées et l'analyse de la qualité de l'eau mettent en évidence l'amélioration de l'état du parc d'unités de traitement sur le Sornin. Cependant, un certain nombre de dysfonctionnements sont encore inventoriés.

✗ Sur le département de la Saône-et-Loire :

- Bourg de Chauffailles sur le Botoret (10 000 EH) : bien que de nombreux travaux aient été effectués et que d'autres soient programmés dans le cadre du schéma d'assainissement de la commune, une grande partie des réseaux sont des réseaux unitaires relativement vétustes (dalots rustiques peu perméables). Les venues d'eaux claires parasites génèrent des volumes d'eau importants que l'unité de traitement pourtant surdimensionnée pour une ville comme Chauffailles (10 000 EH et 1500 m³/j) ne peut prendre en charge. Ce phénomène est accentué par le déversement d'un ruisseau dans le réseau malgré la présence d'un bassin tampon au niveau de la rue Jean Barreau en cas de forte pluviométrie. En 2012 qui fut une année relativement humide, la Step a été by-passée pendant **296 jours**.
- Bourg de la Clayette sur la Genette et le Sornin médian (21 000 EH) : la station de traitement est largement sur-dimensionnée (charge en entrée = 10% de la capacité de traitement, pas de by-pass) et possède des taux de traitement conformes (source Véolia eau). La problématique de qualité est encore associée à la mise en charge de déversoirs d'orage (14 recensés) sur les réseaux dont une grande partie est encore unitaire et à la persistance de rejets directs dans le milieu.
- Bourg de Vauban sur le ruisseau des Equetteries : pas de filière de traitement, rejet dans le ruisseau

après transit via un fossé et un étang.

- Lagune de Saint Maurice-de-Chateauneuf sur le Sornin (300 EH) : unité de traitement largement sous-dimensionnée et pertes d'eaux usées du fait de réseaux trop vétustes. La commune a lancé une consultation pour étudier et résoudre le problème.

x Sur le département du Rhône :

- Bourg de Propières sur le Sornin de Propières (430 EH) : la station est vétuste et en surcharge hydraulique. En 2013, la DDT a déclaré le système non conforme à la directive ERU. Une problématique d'eaux claires parasites empêche d'atteindre les rendements fixés par l'arrêté ministériel sur la DCO. Des déversements fréquents sont constatés au niveau de déversoir d'orage y compris par temps sec.
- Bourg de Saint-Bonnet-de-Bruyère sur le Sornin de Saint-Bonnet (150 EH) : la station est vétuste et en surcharge hydraulique. En 2013, la DDT a aussi déclaré le système non conforme à la directive ERU en équipement et performances. Une problématique d'eaux claires parasites empêche d'atteindre les rendements fixés par l'arrêté ministériel sur la DCO. Des déclassements ont été identifiés sur le milieu en 2012 sur l'azote et le phosphore. Une étude de diagnostic de réseau a été réalisée en 2012. La commune prévoit prochainement des travaux sur le réseau, une sécurisation des ouvrages de la station et la mise en place d'un dégrilleur avant le déversoir d'orage dans l'attente du remplacement de la station qui n'est pas prévu à très court terme.
- Bourg de Saint-Igny-de-Vers sur le Sornin de Saint-Igny (350 EH) : en 2013, la DDT a aussi déclaré le système non conforme à la directive ERU en équipement et performances. Une surcharge hydraulique et la dilution des eaux brutes empêchent le fonctionnement optimal de la station. Une inspection télévisée du réseau a été réalisée et un programme de travaux doit être défini.

x Sur le département de la Loire :

- Bourg de Charlieu sur le Sornin médian (6 500 EH) : la station a intégralement été refaite en 2011 et possède de bons taux de traitement. Il persiste cependant une problématique de mise en charge des réseaux majoritairement unitaires. Sur les 4 principaux déversoirs d'orage un seul est suivi depuis mai 2012. Entre mai et décembre 2012, 62 jours de surverse ont été recensés. Bien que le diagnostic d'assainissement soit antérieure à 2006, la problématique est identifiée et devrait continuer d'être prise en charge par la commune.
- Sant-Nizier-Sous-Charlieu sur le Sornin médian (750 EH) : la station est obsolète et présente un by-pass important (capacité nominale de traitement dépassée 10 mois sur 12 en 2012). Son remplacement est programmé par une unité de traitement de 1 700 EH.
- Saint-Hilaire-Sous-Charlieu sur l'Aillant (50 EH) : les lagunes de la Pesson possèdent des performances de traitement médiocres liés à un sous-dimensionnement du système (35 abonnés).
- Le Cergne sur la tête de bassin versant du Chandonnet (200 EH) : dysfonctionnements ponctuelles du système d'alimentation par bâché pouvant remettre en cause les performances de traitement (observation 2012). La qualité de rejet est moyenne sur un secteur de tête de bassin versant possédant de faible capacité de dilution.

- Saint-Denis-de-Cabanne sur le Sornin médian (1967 EH) : importante problématique d'eaux claires parasites dans les réseaux associée notamment à des venues depuis le Sornin (réseau en point bas). La problématique est prise en compte par la commune qui travaille à améliorer la situation.
- Maizilly sur le Botoret (270 EH) : lagune dont le second bassin présente des problématiques d'étanchéité avec un déversement dans la nappe alluviale du Botoret. L'effluent serait cependant épuré correctement (analyse en sortie du premier bassin correcte, analyse en sortie du second bassin impossible).
- Belmont-de-la-Loire sur la tête de bassin versant de l'Aron (1267 EH) : importante problématique d'eaux claires parasites et de mise en charge de déversoirs d'orage sur les réseaux avec en sortie une filière boue activée supportant mal les surcharges hydrauliques (**141 jours** de déversement en 2012). Une étude diagnostic est en cours pour résoudre la problématique qui concerne un émissaire relativement sensible.

Les rejets des autres unités de traitement sont globalement conformes. Certaines lagunes peuvent toutefois être à l'origine de déversements très ponctuels d'algues vertes dans les cours d'eau. Les lagunes et les filtres plantés de roseaux participent à l'enrichissement du milieu en nutriments, les premières possédant de faibles taux de dépollution sur les NH₄ et les seconds ne pratiquant qu'une nitrification. Ce phénomène participe notamment aux concentrations en nitrates observées dans les eaux par temps sec.

À retenir...

- ⇒ *L'assainissement collectif, un facteur encore important d'altération de la qualité de l'eau.*
- ⇒ *Une problématique d'eaux claires parasites provoquant la mise en charge des réseaux et des rejets directs au milieu constatée sur les secteurs urbanisés.*
- ⇒ *Des problématiques bien identifiées localement qui font souvent l'objet d'une prise en charge progressive par les élus locaux.*

□ L'assainissement Non Collectif

Selon les hypothèses prises sur le nombre d'habitant par foyer, l'ANC peut représenter entre 38 et 47% de la population du bassin versant.

Sur les 2 837 diagnostics réalisés, 27% présentent un état de fonctionnement considéré comme « Non Acceptable » (impact élevé au niveau sanitaire ou environnemental) et 32% comme acceptable (impact faible mais nécessité d'apporter quelques améliorations)¹⁰. Pratiquement aucun travaux n'ont encore été réalisés.

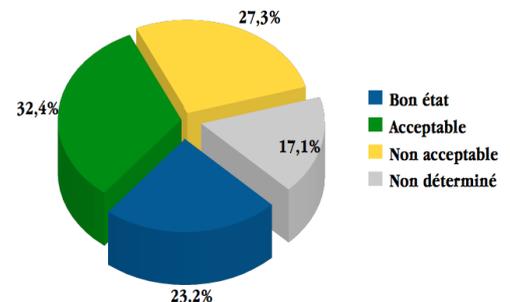


Figure 27 : Résultat des diagnostics ANC réalisés

Source : SYMISOA

¹⁰ Une réforme des critères d'évaluation des systèmes d'ANC a eu lieu en 2012. Les conclusions formulées les années précédentes sont donc susceptibles d'évoluer.

60% des dispositifs restent encore à diagnostiquer.

Les secteurs sensibles par rapport à l'ANC (secteurs présentant des altérations plus ou moins prononcées de la qualité de l'eau et de faibles taux de raccordement à l'assainissement collectif) sont les suivants :

- x bassin versant du Bézo,
- x bassin versant des Equetteries,
- x bassin versant des Sornins amont,
- x bassin versant du Botoret amont.

À retenir...

☞ *Un taux important de systèmes d'assainissement non collectif (dont une forte proportion est non conforme) qui montre l'importance de travailler sur cette thématique pour contribuer à l'amélioration de la qualité de l'eau.*

□ L'activité agricole

L'influence de l'activité agricole sur la qualité de l'eau se ressent à plusieurs niveaux :

✗ **les apports diffus de matière organique et de nutriments (azote et phosphore) en période de ressuyage des sols.** Il est difficile de localiser précisément cette problématique car elle dépend du chargement des prairies mais aussi de la capacité des polluants à atteindre le cours d'eau (interception par les zones humides, les ripisylves...). La cinétique des concentrations en nitrates sur un cycle hydrologique est généralement un bon indicateur des apports associés au ruissellement sur les sols en période de lessivage.

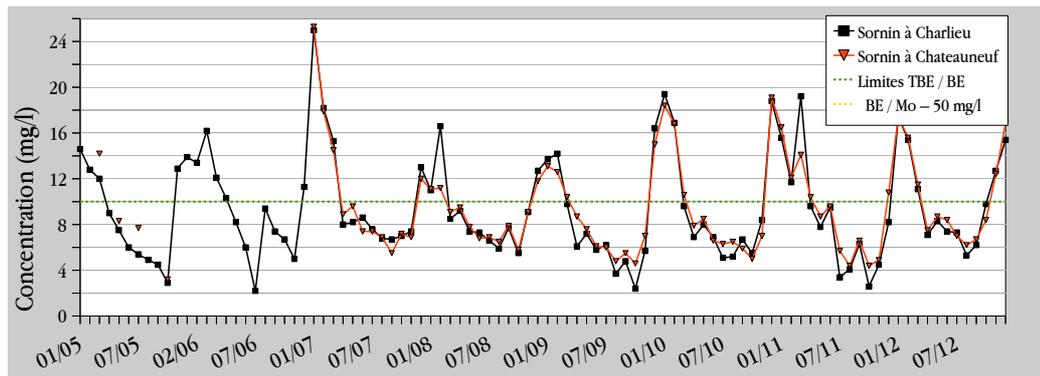


Figure 28 : Évolution de la concentration en nitrate sur l'axe Sornin Source : AELB

Hormis le Botoret, l'ensemble des stations présentent des concentrations en nitrates situées entre 16 et 20 mg/l en période de hautes eaux avec des pics allant jusqu'à 25 mg/l. Les concentrations en nitrates présentent des variations saisonnières marquées. Dans le système d'évaluation de la qualité des eaux de la DCE, l'altération nitrate ne présente pas de classe moyenne. Dans l'ancienne classification du SEQ, la qualité devenait moyenne pour une concentration de 10 mg/l. C'est le cas de toutes les stations de suivi hormis les têtes de bassin versant du Sornin et du Botoret.

✗ **La gestion des effluents de fermes (stockage et épandage).** Problématique associée aux lixiviats des tas de fumiers stockés trop près des cours d'eau, des fumières sous-dimensionnées ou des bâtiments ne présentant pas d'aires de divagation couvertes. Peu de données existent, des investigations spécifiques seraient nécessaires pour évaluer l'importance de cette problématique.

✗ **La forte densité d'accès bovin au cours d'eau.** Elle crée une déstructuration des berges, accentuant la remobilisation des particules fines (augmentation de la turbidité) et des éventuels polluants qui y sont adsorbés comme le phosphore. Elle est aussi à l'origine de pollution directe par les déjections (potentiellement plus impactante sur les ruisseaux et petites rivières). Outre les impacts sur le milieu, **le bétail pâti aussi de cette situation du fait de la dégradation des conditions sanitaires d'abreuvement.**

⇒ Une influence des activités agricoles avec un niveau de pression visible sur la qualité de l'eau.

⇒ Une problématique mal connue à prendre en compte mais globalement moins impactante sur l'état physico-chimique des cours d'eau tel qu'il est défini par l'arrêté du 25/01/2010 relatif aux critères d'évaluation de l'état écologique des cours d'eau.

□ Les plans d'eau

Majoritairement situés en travers des cours d'eau, les plans d'eau accentuent fortement le réchauffement des eaux aval (et donc jouent aussi sur l'oxygénation du milieu) et contribuent au stockage et au relargage des sédiments fins colmatant. Bien que la turbidité ne soit pas un critère directement pris en compte dans les paramètres utilisés pour calculer l'état écologique des cours d'eau, le brassage des fonds en crue ou pendant la vidange engendre la mobilisation de sédiments et la mise en circulation de particules fines. Ce phénomène a été observé sur les Sornin amont plusieurs jours après la fin d'importants orages. Les cours d'eau dont la qualité serait la plus sensible à la présence d'étang sont la Genette, le Bezo, les Equetteries et le Sornin de Propières aval.

À retenir...

☞ *De nombreux plans d'eau sur tout le bassin pouvant impacter localement la qualité de l'eau.*

□ Le ruissellement sur les surfaces imperméabilisées (ZAC, bourg) et les rejets industriels

Dés lors que les surfaces sont imperméabilisées, le risque d'entraînement des pollutions vers le milieu récepteur ne peut être exclu. Il est localisé sur les différents centres urbains (La Clayette, Charlieu, Chauffailles...) et est fortement accentué sur les zones d'activités qui concentrent les véhicules et les infrastructures de stockages potentiellement à risque. Un certain nombre de pollutions, accidentelles ou diffuses de courte durée ont été inventoriées sans pour autant que l'on puisse à chaque fois en déterminer l'origine exacte. Certaines sont citées ici pour mémoire :

- x pollutions aux hydrocarbures plusieurs fois observées sur le Sornin depuis sa rive droite au niveau de la zone de la rue Magellan à Pouilly-sous-Charlieu,
- x ruissellement et rejets dans le réseau pluvial depuis les plate-formes de lavage des bus et des ambulances de Charlieu,
- x pollution accidentelle aux hydrocarbures sur la Genette en 2012,
- x pollution accidentelle aux hydrocarbures sur le Botoret à Saint-Denis-de-Cabanne en 2013.

L'inventaire des rejets industriels (voir partie 4.5.2) a montré l'absence de déclaration de rejets directs mais l'existence de rejets indirects par le biais du réseau (dont tous ne sont sans doute pas connus) sans qu'existe une convention de rejet (la nature des effluents industriels n'étant pas forcément compatible avec les filières de traitement à vocation domestique à l'exutoire). Concernant les ICPE, la réglementation en vigueur permet généralement de garantir, via des prescriptions spécifiques, la qualité des effluents déversés ou la mise en application de mesures de réduction du risque.

À retenir...

☞ *Un risque associé à des pratiques inadaptées ou des accidents en zone urbaine.*



□ L'altération des capacités d'auto-épuration des milieux

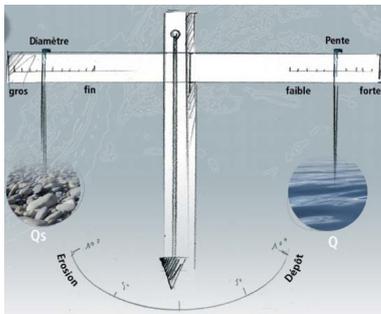
Il s'agit la non pas d'une source de pollution mais d'une forte réduction de la capacité du milieu à la « digérer » naturellement. La présence de bandes tampons végétalisées, de zones humides, de débits soutenus et de faciès d'écoulement dynamiques et diversifiés sont autant de facteurs favorables à la dégradation naturelle des pollutions (production végétale, limitation des ruissellements, oxygénation...). L'état de conservation de l'ensemble de ces paramètres est présenté dans la partie suivante.

5.3. FONCTIONNEMENT ET QUALITÉ ÉCOLOGIQUE DES MILIEUX

5.3.1. Morphologie et dynamique hydro-sédimentaire

□ Contexte géomorphologique des cours d'eau du Sornin

Les processus hydro-sédimentaires (érosion des berges, transport de matériaux, dépôt...) induisent la forme des cours d'eau et leur dynamique d'évolution dans le temps. La géologie du bassin versant et son comportement face aux aléas climatiques et hydrauliques (influence sur les apports solides) qui régulent eux même les apports liquides est le premier facteur déterminant de ces processus. Les 2 principales variables de contrôle sont donc le **débit solide** et le **débit liquide**. C'est l'équilibre entre ces deux variables qui va en partie conditionner la géométrie du chenal et l'activité du cours d'eau :



Balance de Lane → Équilibre et ajustements dynamiques

Ql	Qs	Largeur de plein bords	Pente du lit	Diamètre moy	Largeur/Profondeur lit
+	-	+	-	+	+
-	+	-	+	-	-
-	-	-	+/-	-	?
+	+	+	+/-	+	?

Exemples d'évolutions pressenties des variables de réponses en fonction des variations du débit solide et du débit liquide

Source : ONEMA

Figure 29 : Notion d'équilibre et d'ajustement morphodynamique

Source : ONEMA

Trois autres variables peuvent influencer les ajustements morphologiques à divers degrés selon les situations : la pente globale de la vallée, la **granulométrie du lit et des berges** (géologie) et la **végétation rivulaire**. La figure 29 montre la notion d'ajustement des caractéristiques morphologiques du cours d'eau en fonction des variations de l'équilibre débit liquide/débit solide. Les principales variables d'ajustement sont les largeurs et profondeurs de plein bords, la pente du lit, le diamètre moyen des sédiments charriés, la sinuosité et les caractéristiques des faciès d'écoulement. Ceci introduit les notions d'**équilibre dynamique** et de **respiration du lit** : un cours d'eau fonctionnant bien et à l'équilibre a la capacité d'ajuster ses paramètres de réponse en permanence autour de valeurs moyennes. Ces sont ces valeurs qui caractérisent l'état d'équilibre morphologique du cours d'eau.

Concernant le Sornin, 4 grands contextes géomorphologiques se distinguent :

- × **les plateaux d'altitudes et les têtes de bassin versant** : on distinguera les zones de plateaux ou de vallées plus ouvertes présentant des pentes modérées à faibles (la Genette amont, amont du Bézo ou des Equetteries, le Sornin de Propières, le Sornin de Saint-Igny) avec des zones humides généralement bien représentées au sein des prairies bordant les petits cours d'eau, des zones sourceuses très pentues et encaissées dans les contextes granitiques aux versants généralement boisés sur les premiers kilomètres des cours d'eau du haut-Beujolais.

- ✗ **Les affluents rive gauche du Beaujolais** : ces cours d'eau dévalant des vallées plus moins encaissées sur des contextes granitiques présentent des pentes généralement importantes. Sur les secteurs d'affleurement granitique, la sinuosité est naturellement contrainte par l'encaissant tandis que dans les zones de fonds de vallons en prairies, l'augmentation de l'épaisseur des sols favorise le développement de petits méandres selon l'emprise de la végétation sur les berges. Il s'agit du Sornin à l'amont de Saint-Maurice-les-Chateaufort, de la Genette aval, du Mussy, du Botoret et de ses affluents, et du Chandonnet.
- ✗ **Les affluents rive droite** : les petites rivières du Brionnais s'écoulent le long de vallons généralement ouverts sur des colluvions argileux ou sablo-argileux relativement érodables avec des pentes modérées à faibles. Il s'agit du Bézo, des Équetteries et du ruisseau des Barres.
- ✗ **Le Sornin en aval du Botoret** : sur sa partie aval, le couvert en prairie, la faible emprise de la végétation et le substrat relativement tendre dans les alluvions récentes permettent au Sornin de développer de larges méandres au sein d'un lit relativement large et peu encaissé. Malgré une pente plus faible à l'aval de Charlieu (env 0,2%), la puissance spécifique du cours d'eau lui permet de bonnes capacités d'ajustement jusqu'à la confluence avec la Loire (puissance spécifique d'environ 100 W/m² alors que l'on considère un seuil limitant en dessous de 35 W/m²).

Les caractéristiques globales des cours d'eau sont reprises dans le tableau suivant :

Cours d'eau			Surface du BV (km ²)	Linéaire (km)	Alt. minimale (mNGF)	Alt. maximale (mNGF)	Alt. Moyenne (mNGF)	Pente moyenne
Le Sornin	Affluent principal	Petits affluents						
	Sornin de St-Bonnet		21	6,3	424	744	580	5,1%
	Sornin de St-Igny		19	11,4	424	951	610	4,6%
	Sornin de Propières		30	14,2	404	1009	580	4,3%
	La Genette		37	16,8	329	771	430	2,6%
		Le Fourneau	9	5,9	364	456	400	1,6%
	Les Barres		32	11,4	308	510	410	1,8%
		Les Monts	9	6,4	309	510	400	3,1%
	Le Mussy		52	21,7	301	921	530	2,9%
	Le Botoret		101	24,8	277	883	530	2,4%
		L'Aron	44	12,8	321	824	520	3,9%
		Le Pontbrenon	15	8,6	332	791	490	5,3%
	Les Equetteries		19	13,5	274	451	380	1,3%
	Le Bezo		63	19,6	273	549	400	1,4%
	Le Chandonnet		37	17,2	265	770	420	2,9%
L'Aillant		11	8,9	262	476	340	2,4%	
Le Sornin			517	54,5	254	1009	460	1,4%

Tableau 14 : Caractéristiques topographiques des bassins versants

Source : CESAME



Figure 30 : Le Sornin à Charlieu

Source : CESAME



Figure 31 : Le Sornin de Propières en aval de Propières

Source : CESAME

□ **Activité géodynamique naturelle**

Bien qu'aucune prospection systématique n'ait été effectuée, les prospections ponctuelles et le travail avec les acteurs de terrain permettent de sectoriser les fonctionnements géomorphologiques particuliers et les sur ou sous-expression de la dynamique alluviale :

× **Sur les mouvements latéraux** : le Sornin médian et aval ainsi que les affluents aval présentent une dynamique érosive importante. En 2005, des taux avoisinant les 8% de linéaires de berges ont été mesurés sur le Bézo moyen et le Chandonnet aval tandis que le Sornin à l'aval de Saint-Denis-de-Cabanne présentait un taux de 15%.

Une étude spécifique sur les grandes érosions du Sornin aval a été amorcée par Biotec en 2009. De cette étude il ressort que, malgré l'identification indéniable de facteurs de perturbation qui accentuent localement le phénomène (voir partie 5.3.3.), cette dynamique érosive est directement liée à la capacité naturelle du Sornin à se réajuster au sein d'un espace de mobilité encore préservé sur certains secteurs. En dehors des bourgs et des zones de remous hydrauliques des ouvrages, les usages développés dans la vallée alluviale n'engendrent pas de fortes contraintes sur le lit et les berges naturellement érodables.

Bien que l'abrasion des berges entraîne une réinjection dans le lit de matériaux fins, elle permet dans le même temps l'apport de sédiments grossiers indispensables au maintien du profil en long et assure une dynamique de remaniement des substrats et de rajeunissement des formations végétales riveraines bénéfique pour la biodiversité (diversité et variabilité des habitats en berges, boisements rivulaires, annexes hydrauliques). Cette dynamique de rajeunissement est cependant limitée par l'abrutissement du bétail. Même si l'introduction d'éléments fins et la « sur » expression localisée de cette capacité naturelle à éroder puissent engendrer des problématiques localisées, il s'agit d'un « moindre mal » qu'il faut accepter, au moins temporairement, car en entravant un processus d'incision potentiellement irréversible (observé sur d'autres cours d'eau du département dans des substrats similaires comme le Vizézy aval ou la Mare aval où les lignes de fonds ont pu descendre jusqu'à 3 à 4 m au cours du dernier siècle), la dynamique alluviale permet non seulement le maintien des usages (pas d'abaissement de la nappe alluviale pour les puits en lit majeur, possibilité de maintenir des accès pour le bétail) mais laisse aussi la possibilité d'intervenir (pour des coûts bien plus faibles à niveau d'ambition égal) sur d'éventuelles opérations de restauration.

L'expertise conduite par BIOTEC a intégré un volet relatif à l'analyse des tracés historiques du Sornin. Bien qu'un certain nombre d'ajustements aient été observés au cours du dernier siècle, majoritairement suite à l'abandon d'usages (anciens ouvrages abandonnés), il serait inapproprié de parler de divagation généralisée du cours d'eau. Sur les secteurs historiquement mobiles, le Sornin a atteint un état de quasi équilibre qui n'induit pas, à court terme (toute proportion gardée par rapport à la venue d'évènements hydrauliques exceptionnels), de modifications majeures (supérieures à quelques mètres) du tracé en plan. Cependant, les variations observées montrent bien que la capacité d'ajustement du Sornin engendrera très probablement la recherche systématique d'un nouvel équilibre (et donc de nouvelles érosions) en cas de création de nouveaux ouvrages de stabilisation du lit ou des berges.

× **Sur le profil en long et les mouvements verticaux** : les prospections de 2005 et les études réalisées ne mettent pas en évidence de phénomène d'incision généralisée du lit sur les cours d'eau principaux. **Véritable richesse**, indicateur d'un fonctionnement géomorphologique globalement « peu perturbé », **la préservation de cette caractéristique représente un enjeu fort pour la sauvegarde des usages (forage d'eau potable**

notamment), la limitation du risque inondation (préservation des zones d'expansion de crue), du fonctionnement éco-morphologique du cours d'eau et des annexes hydrauliques associées.

Localement, quelques zones d'incisions ou d'exhaussement sont inventoriées sur de petits linéaires suite à la rupture d'embâcles ou de vieux seuils lors des crues, ou bien en aval d'ouvrages perturbant localement la continuité sédimentaire. Les points les plus marquants sont évoqués ci-dessous :

- ✗ le Sornin à Chassigny-sous-Dun en sortie des gorges et à Saint-Denis-de-Cabanne où une modification du profil en long (incision au niveau du stade et exhaussement sur l'aval) entraîne une sur-érosion des berges,
- ✗ le Bézo en aval du seuil du Moulin de la Motte : l'impact du seuil sur le transit sédimentaire provoque une mobilisation importante de matériaux sur le fond qui se déposent sur l'aval et engendrent de nombreuses érosions,
- ✗ l'Aron en aval du plan d'eau de Cadollon et du plan d'eau de Belmont-la-Loire : l'impact des plans d'eau sur le transit sédimentaire provoque une incision en aval
- ✗ le Botoret en aval du seuil de Michaudon : l'impact du seuil sur le transit sédimentaire provoque une mobilisation importante de matériaux qui se déposent sur l'aval et engendrent de nombreuses érosions,

❑ Points problématiques associés à l'activité géodynamique

L'activité géodynamique naturelle du Sornin ou certaines des modifications du profil évoquées ci-dessus sont à l'origine d'érosion de berges susceptibles de remettre en cause les aménagements ou les usages situés en bordures de cours d'eau. La liste des points problématiques établie par Geo+ en 2005 est présentée en annexe pour mémoire. A l'issue des études préalables, le Contrat de Rivière ne s'était pas donné comme objectif de traiter ces points problématiques mais d'accompagner et d'aider les maîtres d'ouvrage locaux concernés. D'après le SYMISOA, très peu de travaux auraient été réalisés. Ces problématiques seraient donc potentiellement toujours d'actualité. Quelques érosions problématiques (menace ou érosion de bâti ou de voirie) connues à ce jour et faisant l'objet d'une demande par les acteurs locaux d'une prise en charge par le SYMISOA sont reprises ci-dessous :

- ✗ Le Sornin à Saint-Maurice-Le-Chateauneuf au niveau du Stade
- ✗ Le Sornin à Pouilly-sous-Charlieu au niveau de la voie ferrée et de la digue en rive gauche
- ✗ Le Sornin à Saint-Nizier-sous-Charlieu au niveau de la RD 4
- ✗ Le Sornin à Saint-Denis-de-Cabanne au niveau de la STEP et de l'entreprise ALTRAD
- ✗ L'Aron à Belmont-de-la-Loire au niveau de la passerelle piétonnière et du plan d'eau
- ✗ Le Chandonnet au niveau du Pont de Mars
- ✗ Le Bézo entre l'amont de la zone industrielle et la confluence avec le Sornin
- ✗ L'Aron à Ecoche au niveau d'une voie communale



Figure 32 : L'Aron au niveau du plan d'eau de Belmont

Source : SYMISOA



Figure 33 : Recalibrage et endiguement du Bézo à Charlieu

Source : CESAME



Figure 34 : Érosions et dépôts naturels sur le Chandonnet aval

Source : CESAME



Figure 35 : Érosions au droit de l'entreprise ALTRAD sur le Sornin

Source : SYMISOA



Figure 36 : Érosions au droit du pont de Mars sur le Chandonnet

Source : SYMISOA



Figure 37 : Érosion au droit d'une prairie sur le Sornin aval

Source : SYMISOA

□ Le lit mineur et ses habitats

⇒ « État des habitats du lit et facteurs d'altération »

La qualité des habitats aquatiques a fait l'objet d'un diagnostic en 2005 par Geo+. Aucune donnée ne permet à ce jour de réactualiser ce diagnostic et d'en proposer une nouvelle sectorisation. L'évolution du contexte global du bassin versant ne mettant pas en évidence de changement fondamental au niveau des usages, il est probable que les grandes tendances restent inchangées.

5 classes de qualité ont été définies. 49% des linéaires sont en qualité médiocre. Seuls 46% des cours d'eau sont de bonne qualité. Ceci traduirait une altération diffuse de l'habitat à l'échelle du bassin versant (environ 5% des linéaires seraient très dégradés).

La qualité est globalement meilleure sur les linéaires des affluents rive gauche (qui présentent des caractéristiques salmonicoles plus marquées), sur le Bézo et les Equetteries aval. Elle est médiocre sur la quasi totalité du linéaire du Sornin à l'amont de la Genette, sur la Genette et sur le Sornin aval.

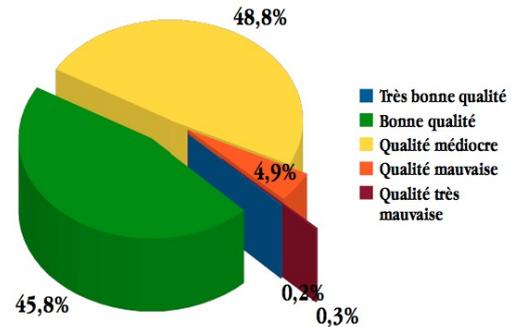


Figure 38 : Qualité des habitats aquatiques

Source : Géo+ 2005

Le Sornin aval présente une dizaine d'annexes hydrauliques dont un petit nombre seraient potentiellement utilisables pour la fraie du Brochet. Cette thématique a fait l'objet d'investigations spécifiques par le SYMISOA en 2006. Ces annexes hydrauliques sont en faible nombre (13) et les potentialités d'accueil du Brochet sur la partie aval sont plutôt limitées en lien avec le manque de ripisylve et la trop forte abrasion des berges. 4 sites présentent des potentialités intéressantes pour la reproduction et 5 des potentialités limitées du fait d'incisions localisées du Sornin limitant les fréquences de submersion.

À retenir...

- ⇒ Un habitat piscicole jugé, en 2005, de qualité médiocre sur environ 50% des linéaires de cours d'eau.
- ⇒ Une dégradation plus importante sur l'axe Sornin et le Sornin amont, secteur à fort enjeu piscicole.
- ⇒ Peu de données permettant de réactualiser ce diagnostic et sur la nature des déclassements.
- ⇒ Un enjeu sur l'aval du bassin versant où existeraient des annexes hydrauliques encore fonctionnelles.

5.3.2. Biologie des cours d'eau

⇒ Carte : « qualité des peuplements piscicoles »

Les résultats et analyses présentées ici sont issus des suivis effectués par les fédérations de pêche des départements de la Loire, de la Saône et Loire et du Rhône dans le cadre du Contrat de Rivière et des suivis Agence de l'Eau.

Sont présentés consécutivement la composition globale des peuplements par grandes unités hydrologiques, une analyse des populations de truite et la qualité du peuplement au travers de l'indice poisson rivière (IPR).

□ Les Sornins amont

Localisation station	Code station			Indice Poisson Rivière					Indicateur de Densité de Truite Fario (référentiel CSP 1978)					Indicateur de Densité de Truite Fario (référentiel CSP 1978)				
	Agence de l'eau	Conseil Général	Organisme producteur	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
Ruisseau des Hayes - Les Hayes - St Igny-de-Vers		HAYES-01	CG69	19,6	17,7	16,4	21,5	19,2	2604	5944	4872	1980	2500	190	103	160	47	127
Ruisseau des Ronzeaux - Les Ronzeaux - Aigueperse		RONZE-01	CG69	22,2	30,5	26,0	27,9	20,9	4730	4041	3646	2460	2273	68	44	44	36	49
Sornin d'Aigueperse - Moulin de la Barre - Aigueperse		SORAI-01	RSTBV	23,2	23,2	15,9	21,6	17,9	1332	3837	1731	1500	481	42	81	44	63	10
Sornin de Saint Igny - Les Janets - St Igny de Vers		SORIG-01	RSTBV	11,6	8,9	9,9	8,7	12,5	9683	8675	5655	6710	2271	166	122	86	108	74
Sornin de Saint Igny - Pont de la Barre - Aigueperse		SORIG-04	CG69	13,1	21,6	12,7	16,7	14,1	2888	4864	3516	4780	1685	78,0	60	72	93	48
Sornin de Propières - Théodon - Propières		SORPR-02	RSTBV	15,0	14,6	15,4	14,1	15,5	6098	9782	5805	13320	3552	78,0	89	110	62	74
Sornin de Propières - La Noue - St Clément de Vers		SORPR-05	CG69	10,9	15,2	22,7	7,3	8,9	2122	2649	2049	1740	919	56,0	63	33	54	41
Sornin de Propières - La Haye du Pont - St Clément-de-Vers		SORPR-07	CG69	8,2	11,5	9,1	9,3	12,6	1565	2279	1131	882	863	58,0	37	35	38	46

Figure 39 : Indice biologique sur le Sornin amont

Source : CG 69 - AELB

Trois types de populations se distinguent sur les têtes de bassin versant du Sornin. Les secteurs amont, composés uniquement de truite fario (ruisseau des Hayes et tête de bassin versant du Propières), les secteurs médian où la truite reste majoritaire et est accompagnée de ses espèces accompagnatrices (chabot, loche franche et vairon) et les secteurs plus aval où le caractère salmonicole est altéré par la présence de cyprinidés ubiquistes¹¹ (chevesne et spirilin). Depuis 2010, le spirilin a tendance à remonter sur le Propières et l'Aigueperse tandis que le Chabot a disparu sur le Saint-Igny et les Ronzeaux. L'anguille, théoriquement présente en faible abondance a été enregistrée en 2009 et 2010 sur le Propières. Elle n'a plus été enregistrée et est considérée comme menacée d'extinction sur cette partie du bassin. L'écrevisse à pattes blanches a été capturée sur le ruisseau des Hayes et des Ronzeaux. Les écrevisses invasives (américaine et californienne) sont présentes sur l'amont du Propières et progressent vers l'aval.

Les densités de truites sont bonnes sur les Sornins d'Aigueperse, de Saint-Igny et de Propières associées à un recrutement efficace. Ce milieu de faible gabarit remplit donc son rôle de frayère et de nurserie. Le gabarit implique cependant une rapide dévalaison des adultes ce qui explique en partie les faibles biomasses enregistrées. Sur les autres stations, les densités fluctuent et des sous-effectifs sont souvent enregistrés.

L'IPR est globalement bon sur l'ensemble des stations et fluctue peu depuis 2008. Il sanctionne sur l'Aigueperse, les Ronzeaux et les Hayes les sous-effectifs de truites, la surabondance de cyprinidés ubiquistes et l'absence d'espèce accompagnatrice (chabot notamment) de la truite fario.

Une étude génétique des populations de truite du département du Rhône a mis en évidence des spécificités

¹¹ Ubiquiste : espèce moins sélectives quand aux conditions du milieu capable de se développer dans des biotopes relativement divers.

génotypiques (patrimoine génétique) et phénotypiques (caractéristiques physiques) des populations de truites du Sornin amont proches de celles des espèces souches de la Loire. Ces premiers éléments indiqueraient donc la persistance de souches natives autochtones sur cette partie du bassin.

□ L'axe Sornin

Localisation station	Code station			Indice Poisson Rivière					Indicateur de Densité de Truite Fario (référentiel CSP 1978)					Indicateur de Densité de Truite Fario (référentiel CSP 1978)				
	Agence de l'eau	Conseil Général	Organisme producteur	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
Sornin - Charlieu	04015300	30	ONEMA	11,7	nd.	nd.	nd.	nd.	10,7	nd.	21	nd.	nd.	0,1	nd.	2	nd.	nd.
Sornin - Saint-Maurice-les-Châteauneuf	04015050		AELB	nd.	20,3	nd.	17,0	nd.	nd.	56,8	nd.	35,3	nd.	nd.	2,1	nd.	6,0	nd.
Sornin - Pont d287 - Saint-Martin-de-Lixy		Sornin 3C	FDPPMA71	12,1	11,3	13,4	nd.	nd.	27	19	14	nd.	nd.	1	1	1	nd.	nd.
Sornin - Les Modeux - Chassigny-sous-dun		Sornin 6	FDPPMA71	10,9	9,6	12,8	nd.	nd.	118	118	154	nd.	nd.	5	9	8	nd.	nd.
Sornin - Le Grand Poiseuil - Saint-Racho		Sornin 8	FDPPMA71	15,8	16,2	13,9	nd.	nd.	185	246	457	nd.	nd.	13	9	16	nd.	nd.

Figure 40 : Indice biologique sur l'axe Sornin

Source : FDPPMA 71 - FDPPMA 42 - AELB

Le peuplement de l'axe Sornin peut être considéré comme mixte à tendance salmonicole à l'amont de la confluence avec la Genette (rôle de verrou possible du seuil de Gothard) ou les cyprinidés ubiquistes (chevesne et goujon). La truite fario et ses espèces accompagnatrices (chabot, vairon et lamproie de planer) sont faiblement représentées. Conformément à l'évolution naturelle le long du continuum, la proportion d'individus salmonicoles décroît et la population atteint au niveau de Charlieu une composition typique des zones intermédiaires (aval zone à Ombre et zone à Barbeau supérieur : barbeau, goujon, hotu, loche franche, lamproie de planer, spirilin, vairon et vandoise rostrée). La lamproie Marine a été capturée en 2010 à Saint-Martin-de-Lixy.

A l'amont du Botoret, les abondances de truite fario sont stables dans le temps mais nettement en deçà des niveaux théoriques attendus malgré un habitat a priori conforme.

Les IPR sont en bonne qualité et constant depuis 2008. Seule la station de Saint-Maurice-de-Châteauneuf présente un déclassement qui, en 2011, est à la limite de la classe bonne.

□ Les affluents rives gauche

Localisation station	Code station			Indice Poisson Rivière					Indicateur de Densité de Truite Fario (référentiel CSP 1978)					Indicateur de Densité de Truite Fario (référentiel CSP 1978)				
	Agence de l'eau	Conseil Général	Organisme producteur	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
Rau d'Aillant - Pouilly-Sous-Charlieu	04410006		ONEMA	nd.	nd.	nd.	22,0	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.
Chandonnet – Pouilly-Sous-Charlieu	04015299	119	FDPPMA42	15,1	16,5	15,3	13,6	11,0	64	nd.	160	31	31,0	2,5	nd.	12	3,0	6,0
Botoret 1 - Moulin Milan - Tancon		Botoret 1	FDPPMA71	27,6	25,0	21,8	nd.	nd.	1257	3645	2258	nd.	nd.	66	110	76	nd.	nd.
Botoret 4 - Villon - Chauffaille		Botoret 4	FDPPMA71	15,0	13,6	14,2	nd.	nd.	5974	6622	3474	nd.	nd.	115	88	50	nd.	nd.
Botoret - Belleroche	04015100	29	FDPPMA42	13,8	13,4	13,4	12,9	13,0	7922	nd.	5219	4101	4334,0	98,3	nd.	90	71	75,0
L'Aron 1 - La Tour - Coublanc		Aron 1	FDPPMA71	22,4	17,8	15,5	nd.	nd.	2472	2428	4054	nd.	nd.	37	43	92	nd.	nd.
L'Aron 4 - Pont de Cadollon - Coublanc		Aron 4	FDPPMA71	34,2	35,0	20,3	nd.	nd.	1800	1347	nd.	nd.	nd.	49	18	nd.	nd.	nd.
Pontbrenon - Les Perrets - Coublanc		Pontbrenon 1	FDPPMA71	14,7	41,0	22,0	nd.	nd.	533	0	64	nd.	nd.	17	0	13	nd.	nd.
Muyssy 1 - Saint-Maurice-les-Châteauneuf		Mussy 1	FDPPMA71	11,9	12,2	13,0	nd.	nd.	243	277	544	nd.	nd.	22	18	33	nd.	nd.
Mussy 3 - Mussy-Sous-Dun		Mussy 3	FDPPMA71	12,0	9,8	10,4	nd.	nd.	1388	2110	1452	nd.	nd.	38	49	43	nd.	nd.

Figure 41 : Indice biologique sur les affluents rive gauche

Source : FDPPMA 71 - FDPPMA 42 - AELB

Caractéristique normale des petits cours d'eau à truite, les peuplements présentent une faible richesse spécifique avec la présence majoritaire de truite fario accompagnée de Loche franche et de Vairon. Les cyprinidés ubiquistes (chevesne et goujon) sont souvent présents et peuvent dominer le peuplement comme sur l'Aron à l'amont de Cadollon et le Mussy aval. Curiosité à ce jour non expliquée, le chabot et la lamproie de Planer sont inventoriés sur le Mussy mais n'ont jamais été enregistrés sur l'Aron, le Pontbrenon et le Botoret. Le Chandonnet aval présente un peuplement dominé par les chevesnes et une population de truite relictuelle. La présence d'espèces indésirables est avérée (espèces inféodées aux étangs en aval de Cadollon sur l'Aron (dévalaison à priori limitée) et écrevisse californienne sur l'ensemble des linéaires).

Les densités de truite fario sont fortes sur le Botoret à Belleroche où l'on observe une reproduction importante associée à de bonnes conditions d'habitat, sur le Botoret médian à Chauffailles et sur l'Aron à l'aval de Cadollon où elles ont été multipliées par 2 depuis 2008. Elles sont cependant moyennes à très faibles sur le Botoret aval, le Mussy, l'Aron amont, le Pontbrenon et le Chandonnet. Ces densités de truites restent très inférieures à celles observées en 1990 et 2002. Elles sont accentuées sur les années suivies par les étiages importants des années 2009 et 2010 ayant conduit à des assecs sur l'Aron et le Pontbrenon.

L'IPR présente une bonne qualité, stable depuis 2008 sur le Botoret à l'amont de Chauffailles et sur le Mussy. Il est en augmentation sur l'Aron à l'aval de Cadollon (passage en qualité bonne) mais reste dégradée sur l'Aron amont, le Pontbrenon et le Chandonnet aval.

□ Les affluents rive droite

Localisation station	Code station			Indice Poisson Rivière					Indicateur de Densité de Truite Fario (référentiel CSP 1978)					Indicateur de Densité de Truite Fario (référentiel CSP 1978)				
	Agence de l'eau	Conseil Général	Organisme producteur	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
Bezo - Charlieu	04015190	102	FDPPMA42	29,0	22,0	nd.	18,5	nd.	40	nd.	nd.	13	nd.	0,3	nd.	nd.	1,4	nd.
Bezo 2 - Chanron - Ligny-en-Brionnais		Bézo 2	FDPPMA71	16,1	23,8	22,7	nd.	nd.	0	0	0	nd.	nd.	0	0	0	nd.	nd.
Rau des Equetteries - Charlieu	04015160		AELB	nd.	nd.	27,3	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.
Equetteries 2 - Foy Roland – Ligny-en-Brionnais		Equetteries 2	FDPPMA71	23,2	26,1	25,4	nd.	nd.	0	0	0	nd.	nd.	0	0	0	nd.	nd.
Barres 2 - Pont de la Mine - Saint-Laurent-en-Brionnais		Barres 2	FDPPMA71	24,1	35,8	36,0	nd.	nd.	63	0	0	nd.	nd.	20	0	0	nd.	nd.

Figure 42 : Indice biologique sur les affluents rive droite

Source : FDPPMA 71 - FDPPMA 42 - AELB

Sur les Barres, les Equetteries et le Bézo amont, les peuplements sont considérés comme fortement perturbés du fait de la surabondance de chevesne et de goujon, espèces résilientes ubiquistes. On pourra trouver de manière relictuelle les espèces accompagnatrices de la truite fario (chabot sur le Bézo et les Equetteries, lamproie de Planer sur le Bézo, vairon et loche franche) et les espèces indésirables inféodées aux plans d'eau (perche commune, gardon et perche soleil). Des écrevisses invasives ont été pêchées systématiquement sur les stations du réseau de suivi.

Exceptés 5 individus capturés en 2008 sur les Barres, la truite fario est totalement absente des stations de pêche. Elle est donc considérée **comme menacée de disparition** sur ces 3 cours d'eau du bassin.

L'indice poisson rivière est en classe moyenne à très mauvaise. On observe une dégradation de la note sur les Barres (passage de moyenne à très mauvaise) et sur le Bézo amont (passage de moyenne à mauvaise) en lien avec l'augmentation des espèces inféodées aux plans d'eau et la diminution des espèces accompagnatrices de la truite fario.

□ La Genette

Localisation station	Code station			Indice Poisson Rivière					Indicateur de Densité de Truite Fario (référentiel CSP 1978)					Indicateur de Densité de Truite Fario (référentiel CSP 1978)				
	Agence de l'eau	Conseil Général	Organisme producteur	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
Genette - Gibles	04015040		AELB	29,0	nd.	nd.	nd.	54,4	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.

Figure 43 : Indice biologique sur la Genette

Source : FDPPMA 71 - FDPPMA 42 - AELB

Seul l'IPR est disponible pour ce point de suivi cependant, les données existantes permettent d'affirmer que les populations de la Genette sont fortement perturbées par la présence d'étangs en travers du cours d'eau (modification de l'habitat, réchauffement drastique des eaux) et le déversement d'espèces inféodées aux plans d'eau. Ce cours d'eau est d'ailleurs classé depuis longtemps en deuxième catégorie piscicole.

À retenir...

- ☞ Des cours d'eau majoritairement salmonicoles dont l'espèce emblématique est la truite Fario sur les affluents et le Sornin à l'amont de la Genette,
- ☞ Des niveaux de perturbation du fonctionnement piscicoles variables :
 - globalement faibles sur le Sornin en aval de la Genette, sur le Botoret, le Mussy et les Sornin amont
 - modérés à faibles sur les affluents rive gauche
 - plutôt forts sur les affluents rive droite
- ☞ Des populations de truite fario relativement altérées, menacées de disparition sur les affluents du Brionnais et souvent en sous-effectifs sur les parties médianes et aval des affluents rive gauche ou des zones salmonicoles de l'axe Sornin. L'altération générale des conditions thermiques, limitantes pour les espèces salmonicoles et entraînant la remontée des cyprinidés ubiquistes, serait un facteur explicatif.
- ☞ Un enjeu de conservation fort sur les têtes de bassin versants du Sornin et les tronçons médians et amont des affluents rive gauche et de leur chevelu. Ces secteurs subissent un niveau de pression non négligeable et abritent des zones de reproduction encore fonctionnelles pour la truite fario (souche a priori autochtone) et des sites d'écrevisses à pattes blanches.
- ☞ Le Sornin aval, derniers affluents de la Loire avant Villerest, une zone reconnectée à la Loire avec des populations en bon état de cyprinidés d'eau vive, où remonte et se reproduit la lamproie marine.
- ☞ Peu de données sur les têtes de bassin versant du ruisseau et des Barres, et du Bézo cours d'eau où la truite est menacée d'extinction.
- ☞ Une colonisation importante des cours d'eau par les écrevisses invasives.

□ La végétation riveraine

⇒ « État des boisements en berges et facteurs d'altération »

Véritable marqueur identitaire de la rivière dans le paysage, les ripisylves, situées à l'interface entre milieu terrestre et milieu aquatique, assurent de nombreuses fonctions au sein de l'hydrosystème. Outre un ralentissement des écoulements et des bois dérivant en crue, un cordon adapté, large et diversifié, assure une bonne stabilisation des berges et un ombrage bénéfique limitant l'élévation des températures. Les nombreuses espèces inféodées au cours d'eau vont y trouver nourriture, refuge et sites de reproduction.

Les prospections de 2005 ont mis en évidence une altération importante de la qualité des boisements. 55% des linéaires de berges étaient presque totalement dépourvus de ripisylve. Les boisements observés étaient généralement constitués d'un cordon unique d'arbres vieillissants « poussés dans la rivière » et donc fortement sensibles aux aléas hydrauliques. Majoritairement en état sanitaire moyen, les boisements généraient de nombreux embâcles ponctuellement problématiques vis-à-vis du libre écoulement des eaux, mais parfois seul habitat encore attractifs pour la faune dans les secteurs les plus dégradés.

Aucune prospection systématique n'ayant été réalisée dans le cadre de l'étude bilan, des prospections ponctuelles ont été effectuées sur 30 points des différents cours d'eau depuis la confluence avec la Loire jusque aux zones de sources. Sur chaque site, une expertise de l'état sanitaire et de la continuité des boisements en berges a été effectuée selon les critères utilisés par Géo+ dans le cadre de l'étude préalable (figure 44).

Une certain recul doit être gardé étant donné la méthode employée qui ne peut faire appel à des mesures mais à l'expertise.

Cette approche met néanmoins en évidence deux choses :

- × une tendance à l'amélioration de l'état des boisements associée aux travaux de restauration de ripisylve mis en œuvre dans le cadre du Contrat.
- × une situation qui reste encore majoritairement dégradée avec de nombreux tronçons ne présentant que peu ou pas de ripisylve.

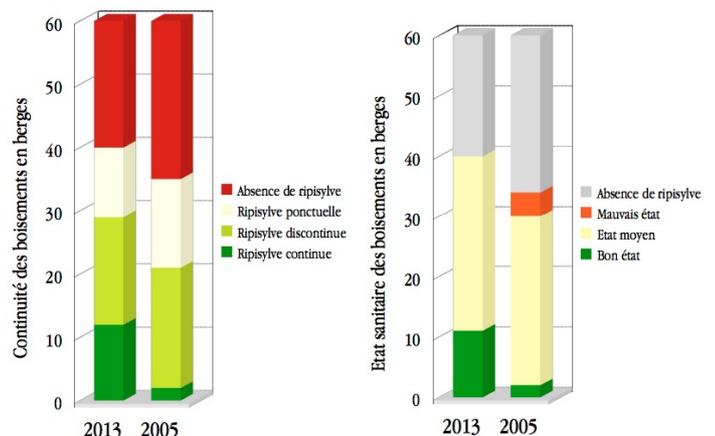


Figure 44 : Diagnostic de la ripisylve sur 30 points du bassin versant

Source : Géo+ 2005 et CESAME 2013

Les secteurs qui ont fait l'objet d'interventions ou sur lesquels des travaux sont en cours dans le cadre du premier Contrat de Rivière Sornin sont les suivants :

- × le Bézo entre Ligny en Brionnais et La Motte où 7 km de cours d'eau ont fait l'objet d'une mise en défens par la pose de clôture et la réimplantation d'une ripisylve équilibrée et diversifiée.
- × le Chandonnet depuis l'amont de la scierie au niveau des Grandes Goutte et Montadre où 1,3 km de cours d'eau ont fait l'objet d'une mise en défens par la pose de clôture et la réimplantation d'une ripisylve équilibrée et diversifiée. 11,7 km seront prochainement réalisés.
- × le Sornin entre le Sornin de Propières et la Genette où 1 km seront prochainement réalisés

- ✗ le Sornin amont où 0,5 km seront prochainement réalisés
- ✗ 115 km de berges (soit 57,5 km de cours d'eau) ont fait l'objet d'une restauration (diversification des strates et des classes d'âges, débroussaillage, suppressions des sujets dépérissant ou penchés dans les secteurs à enjeux hydrauliques, suppression des espèces indésirables (résineux et peupliers), pas de plantation) dans le cadre du programme d'entretien des boisements du Contrat de Rivière Sornin. 45,6 km de berges seront réalisés d'ici fin 2015.

À retenir..

- ☞ *Une tendance à l'amélioration de l'état des boisements rivulaires mais une situation qui reste dégradée à l'échelle du bassin versant.*
- ☞ *Une recréation complète de ripisylve sur le Bézo médian et aval et sur le Chandonnet amont et d'importants linéaires où des opérations de restauration et de diversification de l'existant ont eu lieu.*
- ☞ *Des ripisylves étroites qui nécessitent un suivi dans les secteurs à enjeu hydraulique où les cours d'eau présentent une forte activité géodynamique.*

5.3.3. Facteurs de perturbation des équilibres écologiques et morphologiques

❑ L'altération de la qualité physico-chimique des eaux

Bien que la qualité de l'eau soit globalement bonne sur le bassin versant du Sornin, les dégradations observées sur certains cours d'eau peuvent être limitantes pour le développement de la faune piscicole. Même si le réseau de suivi ne permet pas de faire un état des lieux précis des linéaires dégradés, l'analyse de la qualité de l'eau met en évidence des altérations fortes sur les Equetteries, la Genette, le Botoret à l'aval de Chauffailles. Des problématiques ponctuelles sont observées sur le Sornin, l'Aron, le Bézo, le Chandonnet et les Sornins amont.

Peu de données réactualisées existent sur le l'Aron, le Pontbrenon, L'Aillant, les Barres et le Mussy où la mise en place de station de traitement a toutefois due améliorer la situation.

À retenir..

☞ L'amélioration de la qualité de l'eau reste un enjeu sur le bassin versant du Sornin.

❑ Le réchauffement des eaux

La température est un des facteurs de régulation clef du métabolisme des poissons dont la température corporelle dépend directement de celle du milieu. La plupart des salmonidés, dont fait partie la truite fario, sont des espèces dites sténothermes, à savoir qu'elles ne supportent qu'une gamme de température relativement étroite. Pour des températures inférieures à 3,8°C ou supérieures à 19,5°C, le métabolisme de la truite subit d'importants ralentissements. Les températures létales sont de 25/26°C pour des individus adultes et 12°C pour les œufs.

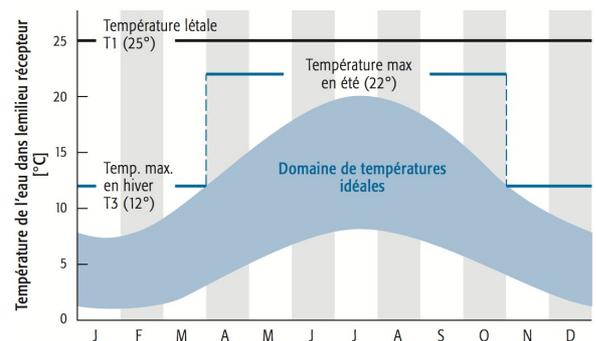


Figure 45 : Plages de T° idéales pour le développement des espèces de truite, ainsi que les limites de T° acceptables

Source : Rejets urbains de temps de pluie et T° des cours d'eau (Rossi et Hari 2004)

Suite à l'observation de températures relativement élevées sur l'ensemble du bassin versant dans le cadre des études préalables, des suivis thermiques ont été effectués sur le Sornin amont et le Bézo :

Bassin versant	Code station	Données thermiques disponibles : Tmax instantanée - Moy sur 30j des t°max journalière - Moy sur 30j des t° moy journalière				
		2008	2009	2010	2011	2012
Sornin d'Aigueperse	RONZE-01				28,8 – 22,3 – 18,0	26,1 – 22,8 – 18,6
	SORAI-01	24,5 – 20,8 – 17,8	24,1 – 21,4 – 18,4	24,1 – 21,4 – 18,4		
Sornin de Saint-Igny	HAYES-01				27,8 – 21,8 – 17,1	
	SORIG-01	23,3 – 19,6 – 16,9	25,5 – 22,1 – 18,6	25,5 – 22,1 – 18,6	25,8 – 20,4 – 17,7	23,9 – 20,7 – 17,7
	SORIG-04		24,7 – 21,7 – 18,9	25,5 – 22,4 – 19,2	24,9 – 20,8 – 18,4	24,3 – 21,5 – 18,7
Sornin de Propières	SORPR-02	21,2 – 18,3 – 15,3	22,2 – 19,9 – 16,8	22,2 – 19,9 – 16,8		21,3 – 18,5 – 15,8
	SORPR-07				22,8 – 18,9 – 17,4	22,1 – 19,6 – 17,6
	SORPR-05		21,9 – 19,5 – 17,9		22,9 – 19,1 – 17,6	22,1 – 19,6 – 17,9
Bézo* Suivi sur 6 mois Tmax = Tmax 6mois	amont (Bézo 2)				27,7 – X – 16,13	
	Aval (Bézo 6)				22,9 – X – 18,51	

Tableau 15 : Résultat du réseau de suivi des températures sur les Sornins amont

Source : FDPPMA 69

Bien que les températures moyennes se situent dans les plages d'optimum d'activité de la truite (17-19°C), les taux

de dépassement sont anormalement élevés pour des cours d'eau de zone de source en contexte salmonicole. La problématique de réchauffement des eaux concerne donc aussi directement ces zones dites « pépinières » pour la reproduction de la truite fario et le renouvellement des populations aval. Cette problématique est forte sur la Genette. Le cours d'eau est cependant classé en deuxième catégorie.

Les suivis effectués en 2012 et 2013 par la fédération de pêche de Saône et Loire montrent une diminution voire une disparition de la population de Chevesne sur certaines stations amont. Ces deux années ont été des années caractérisées par une forte hydrologie avec des températures plus favorables ce qui montre l'importance de ce paramètre dans la régulation de la structure des peuplements.

À retenir...

- ☞ *Un régime thermique anormalement élevé pour des cours d'eau à tendance salmonicole et ceci même sur les zones de sources.*
- ☞ *Un facteur d'altération qui pourrait en partie expliquer les faibles densités des populations de truites du bassin versant et qui favorise la remontée d'espèces concurrentes ubiquistes.*
- ☞ *Une composante altérée par le réchauffement climatique dont on a du mal à quantifier les effets.*

□ L'altération des boisements et habitats en berges

Les données de 2005 témoignent du degré d'altération de la ripisylve qui est identifié comme un des facteurs les plus pénalisant dans l'altération de la qualité éco-morphologique des milieux. Le taux de linéaire dépourvu, ou quasiment dépourvu de ripisylve serait encore à ce jour situé **entre 40 et 50%**. Sur la Genette et les Sornins amont, il serait proche des 70%. Cette situation découle de pratiques d'entretien intensives et est accentuée par l'abrutissement et le piétinement des berges par le bétail qui bloquent les dynamiques de régénération. La disparition des ripisylves entraîne une perte majeure en termes d'habitat pour la faune inféodée au cours d'eau. Une amélioration significative de la situation est cependant observée sur les secteurs restaurés. Cette altération contribue fortement au réchauffement des eaux observé notamment sur les linéaires de tête de bassin versant et les cours d'eau sensibles aux étiages. Elle est susceptible de remettre en cause la pérennité des populations autochtones du Sornin amont, un des derniers secteur fonctionnel susceptible de soutenir avec efficacité la recolonisation des milieux aval.

À retenir...

- ☞ *Des boisements de berges dégradés sur une grande partie des linéaires expliquant en partie de multiples problématiques observées sur le bassin versant (perte d'habitat, réchauffement excessif des eaux, diminution de l'interception des pollutions diffuses).*
- ☞ *Une gestion des boisements de berges qui reste un enjeu fort pour la restauration des milieux aquatiques et des populations piscicoles.*

❑ Le colmatage des substrats et l'altération des habitats du lit

Plusieurs facteurs à l'origine de déstabilisation du substrat et de colmatage du lit peuvent être considérés :

✗ Bien que la forte **activité géodynamique des cours d'eau** soit favorable au maintien du profil en long et à la compensation de l'effet des ouvrages sur le transit sédimentaire, la réinjection massive de sédiments fins dans le lit engendre un colmatage minéral sur les linéaires aval des zones de grandes érosions, particulièrement sur le Sornin aval. Cette dynamique est accentuée par la forte altération de la continuité de la ripisylve, facilement déstabilisée lors des crues. En fonction des enjeux (piscicole et astacicole notamment), une gestion sectorisée de ces problématiques de colmatage pourrait être conduite mais elle devra obligatoirement se replacer dans le contexte de fonctionnement hydrosédimentaire du cours d'eau considéré.

✗ Le **piétinement des berges** par le bétail est un facteur de perturbation important des habitats du lit lorsque il concerne d'importants linéaires. L'effondrement des berges entraîne localement une évolution des conditions d'écoulement (élargissement du lit, uniformisation des faciès d'écoulement, baisse des vitesses et de la hauteur d'eau) et un apport d'éléments fins organiques et minéraux important. Ces conditions sont particulièrement favorables à un colmatage intensif des substrats pierreux et à la disparition des sous-berges. Cette problématique a été presque résolue sur les linéaires du Bézo inscrits au Contrat et est en cours de résolution sur le Chandonnet suite aux travaux effectués dans le cadre du Contrat de Rivière. Peu d'informations ultérieures à 2005 sont disponibles pour réactualiser la sectorisation de la problématique visible de manière diffuse partout sur le bassin versant. Elle semble cependant plus présente sur le Brionnais, la Genette amont et le Sornin à l'amont de la Genette.

✗ L'**artificialisation des berges et du lit** peut entraîner une disparition irrémédiable des habitats piscicoles et engendrer des ajustements (érosions) en aval. Cette problématique est localisée au niveau des centres urbains et d'aménagement localisés, notamment sur le Sornin en amont et aval de Charlieu (exemples des empiètements en aval de la d487 (Saint-Martin-de-Lixy) ou du Château de Tigny (Pouilly-sous-Charlieu)).

✗ L'**enrésinement** des berges et **les pratiques forestières inadaptées** qui peuvent être à l'origine d'un apport de sable important ayant tendance à colmater les substrats favorables à la reproduction. En inhibant totalement le développement d'une quelconque végétation sous les futaies conduites de manières intensives, l'augmentation du ruissellement et la déstabilisation des berges favorisent l'érosion et l'apport de matériaux fins. Les coupes à blanc et l'absence d'aménagement pour le passage des engins ont les mêmes conséquences. Ces perturbations ont notamment été observées sur le Mussy par les agents de l'ONEMA au cours du Contrat de Rivière. Il est possible qu'elles concernent aussi le Botoret et ses affluents et les têtes de bassin versant du Sornin.

À retenir..

☞ *Une altération diffuse de l'habitat du lit ayant 2 origines principales :*

- *une forte activité érosive accentuée par la dégradation des boisements de berge*
- *le fréquent piétinement des berges par le bétail.*

☞ *Une problématique qui souligne encore que la gestion des boisements et des accès aux cours d'eau sont des enjeux forts sur le Sornin.*



Figure 46 : Abrouissement sur le Sornin de Propières

Source : CESAME



Figure 47 : Chute de Peuplier sur le Sornin aval

Source : CESAME



Figure 48 : Clôtures en baut de berge et entretien excessif sur le Sornin médian

Source : CESAME



Figure 49 : Renouée du Japon sur le Sornin en aval de la Genette

Source : CESAME



Figure 50 : Colmatage des substrats suite à la divagation des bovins dans le cours d'eau

Source : SYMISOA



Figure 51 : Enrésinement sur le Haut-Beaujolaits

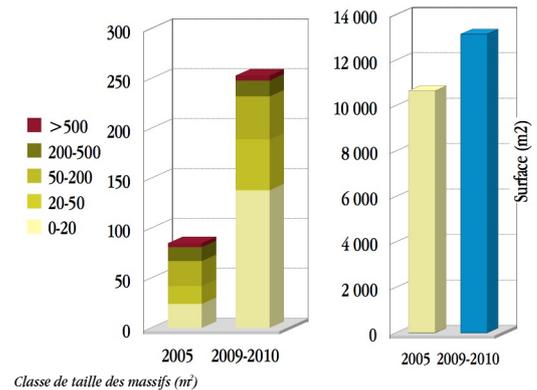
Source : SYMISOA

□ Les espèces indésirables en bordure de cours d'eau

Lors des prospections de 2005, plusieurs espèces indésirables en bordure de cours d'eau ont été recensées :

× La renouée du Japon, espèce ubiquiste invasive particulièrement virulente sur les bords de cours d'eau. 3 principaux axes de colonisation ont été recensés en 2005 sur le Sornin à l'aval de La Clayette, le Botoret (dans sa partie amont et au niveau de Chauffailles) et ses affluents, l'Aron et le Pontbrenon. Une centaine de foyers ont été recensés pour une surface de l'ordre de 11 000 m².

Lors de la programmation des travaux de restauration, un certain nombre de tronçons ont été prospectés en 2009 et 2010. Il est donc possible d'évaluer sur ces tronçons prospectés (à la nuance près que ces prospections n'ont pas été effectuées par le même opérateur), la dynamique de colonisation de l'espèce. On observe une augmentation forte du nombre de petits foyers, particulièrement sur le Sornin médian. La surface totale colonisée a été estimée à 13 000 m² (20% d'augmentation). 3 foyers vont être traités en 2014 afin d'éradiquer l'espèce sur le bassin versant du Chandonnet. Elle semblerait totalement absente sur le bassin versant du Bézo. **L'enrayement de la dynamique de propagation de la Renouée du Japon est donc un enjeu fort sur le bassin versant.**



Classe de taille des massifs (nr)

Figure 52 : Dynamique de propagation de la renouée

Source : Geo+ 2005 et SYMISOA 2013

× Les **peupliers** peuvent s'avérer problématique en vieillissant car, en lieu et place de boisements adaptés, le système racinaire superficiel ne permet pas un maintien adéquat des berges. D'important pans de talus peuvent être emportés lors de la chute de sujets majeurs potentiellement générateurs de gros embâcles en crue. En 2005, environ 115 secteurs de peupliers ont été recensés pour un total de 900 arbres. Les secteurs concernés étaient le Botoret moyen et le Sornin moyen et aval. Plus de 900 ont été abattus dans le cadre du Contrat de Rivière, les estimations préalables étant a priori sous-estimées.

× L'**enrésinement en bordure de cours d'eau** présente un impact plus transversal sur le fonctionnement du milieu, impact directement dépendant du mode de gestion du boisement. Les plantations denses inhibent le développement d'une quelconque végétation en pieds. Le système racinaire traçant étant inadapté au maintien des berges de cours d'eau généralement recalibrés, le lit et les berges vont fortement s'éroder engendrant un ensablement massif et une banalisation des habitats des berges et du lit. En 2005, environ 45 secteurs enrésinés ont été recensés pour un total d'environ 1 200 arbres. Les secteurs les plus impactés sont les têtes de bassin versant du Mussy, du Botoret et de l'Aron, cours d'eau abritant des espèces sensibles. La problématique n'ayant pu être abordée dans le cadre du premier Contrat de Rivière, elle est toujours d'actualité.

× Les populations **surdentaires de ragondins et de rats musqués**, observées de manière diffuse sur l'ensemble du bassin versant, engendrent des problèmes sanitaires (transmission de maladie), sécuritaire et économique (dégradation des berges, fragilisation des fondations d'ouvrages hydrauliques ou d'aménagements en génie végétal, dégradation des cultures) et écologique (surconsommation de certains végétaux aquatiques). Environ 3 000 ragondins et 400 rats musqués ont été capturés dans le cadre du Contrat de Rivière Sornin (environ 900 ragondins par an, moyenne constante). Bien qu'il s'agisse d'une problématique très secondaire pour l'atteinte du bon état écologique, le maintien d'une pression de prédation, notamment par rapport aux aménagements réalisés sur cours d'eau, ne peut être que bénéfique.

À retenir...

- ⇒ Une importante progression de la renouée du Japon qui a colonisé une forte proportion de la Genette aval, de l'axe Sornin et du Botoret médian. Tant du point de vue écologique que paysager, l'enrayement de cette dynamique constitue un enjeu fort.
- ⇒ Des problématiques d'enrésinement et de plantations de peupliers dont la gestion pourrait représenter une problématique sur les secteurs à enjeu écologique ou hydraulique.

□ La rupture des continuités

⇒ Carte : « État des lieux de la continuité piscicole »

En entravant les continuités piscicole et sédimentaire, les ouvrages en rivière sont susceptibles de modifier les équilibres morphologique et écologique de l'hydrosystème. Lorsque l'ouvrage ralentit les migrations ou les maintient uniquement lors d'évènements hydrologiques importants sans pour autant compromettre la reproduction piscicole, **l'impact peut être considéré comme modéré à faible**. En revanche, lorsque l'impact hydraulique bloque totalement la migration de la charge solide (en créant une zone de dépôt) ou cloisonne les populations piscicoles dans des secteurs aux caractéristiques morphodynamiques défavorables à la reproduction, **l'impact peut être considéré comme fort**.

Les données relatives aux ouvrages proviennent de 2 bases de données : des prospections effectuées lors des études préalables par Geo+ en 2005 et celles réalisées par l'ONEMA dans le cadre du ROE en 2009. Pour certains ouvrages des divergences, notamment en termes de franchissabilité piscicole, apparaissent entre les bases. Pour la suite de l'étude, nous leur attribuons la note la plus pénalisante (généralement issue des prospections de l'ONEMA) selon la typologie établie par Geo+ en 2005 axée sur les capacités de franchissement des salmonidés avec comme espèce cible la truite fario :

- x 1 : franchissabilité permanente pour tous les individus
- x 2 : franchissabilité permanente pour les individus les plus vigoureux seulement
- x 3 : franchissabilité temporaires pour les individus les plus vigoureux seulement
- x 4 : totalement infranchissable

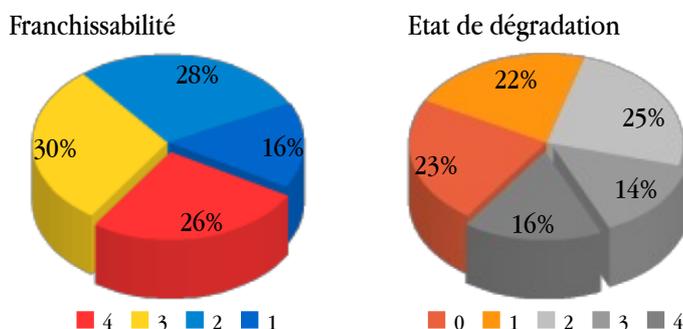


Figure 53 : Franchissabilité (2013) et état de dégradation (2005) des ouvrages
Source : RGEO+ 2005 et ONEMA 2009

134 ouvrages sont recensés sur les tronçons prospectés par Geo+. **51 ouvrages supplémentaires** sont inventoriés dans le cadre du ROE sur le chevelu des petits affluents non prospectés en 2005 **ce qui porte le nombre totale d'ouvrages à 185**.

56% des ouvrages inventoriés en 2005 impactent les continuités piscicoles (35 obstacles permanents et 40 obstacles temporaires). L'altération de la continuité piscicole est donc mise en évidence. 1/3 présentent un état de dégradation avancée (note de 3 et 4) susceptibles de mettre en péril la stabilité de l'ouvrage.

La densité moyenne est de 0,7 ouvrage/km ce qui est important. Les densités les plus fortes (1,73 et 1,3 obst/km) sont observées sur l'Aron, et le ruisseau des Barres qui concentrent un tiers des 134 ouvrages du bassin.

Au cours du Contrat de Rivière Sornin, 3 ouvrages ont fait l'objet d'aménagement, 2 sur le Sornin aval (construction de rampe) et un arasement sur le Bézo à Ligny en Brionnais. 6 études d'aménagements d'ouvrages sont aujourd'hui terminées.

En faisant abstraction des seuils sur le Botoret qui sont privés (cours d'eau classé, travaux à la charge du propriétaire) et en considérant que les travaux pourront être menés à terme avant la fin du Contrat, ce sont environ **31 km de cours d'eau** qui seront reconnectés avec l'exutoire du bassin versant (26,5 km sur le Sornin aval directement reconnectés avec la Loire, 1,5 km sur le Chandonnet, 3 km sur le Botoret). Ce constat est cependant à nuancer car l'aménagement du seuil SB 119 dans Charlieu a été remis en cause après la validation finale de l'étude d'aménagement technique (un avis ultérieur de l'hydrogéologue agréé a été déposé dans le cadre de l'étude des périmètres de protection de captage de Charlieu). En amont de l'aménagement du seuil, un complément d'étude est donc nécessaire. En considérant que ce seuil ne sera pas aménagé d'ici la fin du Contrat, le linéaire de cours d'eau reconnecté à la Loire reste encore important : **environ 10 km**.

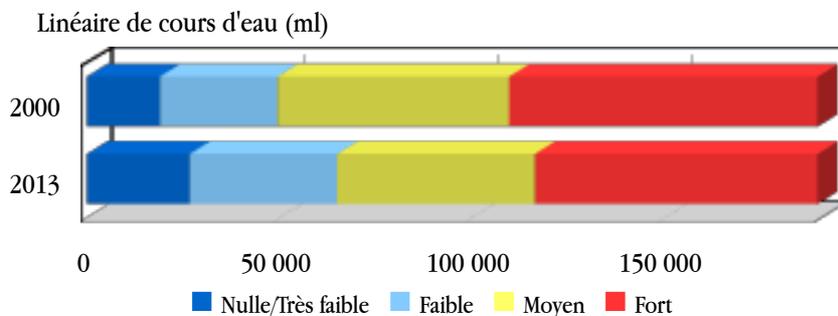


Figure 54 : Altération de la continuité piscicole sur le Sornin

Source : RGEO+ 2005, ONEMA 2009 et SYMISOA 2013

75 ouvrages présentent encore des problèmes de franchissabilité et altèrent environ 60% du linéaire de cours d'eau. Certains tronçons présentent des altérations importantes de la continuité piscicole, notamment sur les têtes de bassin versant des affluents rive gauche, sur le Sornin à l'amont de la Genette, le Mussy, le Botoret et ses affluents et le Chandonnet qui sont des cours d'eau qui présentent un potentiel piscicole important. Ce recensement constitue une base de travail intégrant les ouvrages majeurs sur les principaux linéaires de cours d'eau. Ainsi, les ouvrages déconnectant les petits chevelus où la truite remonte pour frayer (comme cela a été constaté par exemple sur le Mussy médian) ne sont pas inventoriés.

Concernant **le flux solides**, aucune rupture majeure de la continuité sédimentaire ne semble être inventoriée sur l'axe Sornin. Bien que l'on puisse observer localement des enfoncements en aval d'ouvrages ayant un impact hydraulique important, l'importante recharge sédimentaire injectée depuis les berges grâce à la dynamique d'érosion latérale du Sornin assure le maintien des équilibres hydro-sédimentaires.

Ce constat perdurera tant que la gestion des usages et des cours d'eau ne remettra pas en cause cette capacité de recharge naturelle depuis les berges.

On recense cependant certains ouvrages majeurs sur les affluents comme les plans d'eau situés en travers de la Genette ou encore l'étang de Cadellon sur l'Aron.

À retenir...

- ☞ *Une forte amélioration de la continuité piscicole dans le cadre du Contrat de Rivière.*
- ☞ *La gestion des ouvrages représente encore un enjeu vis-à-vis de la faune piscicole sur un bassin versant classé cours d'eau au titre de la continuité écologique (L432-6 et L214-17) qui est le dernier gros affluent de la Loire à l'aval de Villerest.*

□ La sévérité des étiages

La sévérité des étiages accentue les problématiques de qualité des eaux (réchauffement, dilution, oxygénation) et peut limiter le potentiel d'habitat du milieu.

Sur les petits cours d'eau, on pourra différencier 2 cas de figure :

- ✗ les affluents rive gauche du Sornin dont les têtes de bassins versant sont situées sur des altitudes médianes (Botoret, Aron, Pontbrenon, Aillant, Chandonnet) qui, en absence de zones humides fonctionnelles, possèdent de faibles réserves en étiages en lien avec leur substrat granitique. Ces cours d'eau, dont le régime hydrologique est influencé par les prélèvements AEP, abritent un patrimoine biologique important, très sensible aux conditions d'étiage¹². En 2003, des étiages sévères et des zones d'assecs avec mortalité piscicole ont été observés sur le Chandonnet, l'Aillant, l'Aron et le Pontbrenon. L'impact des prélèvements sur l'habitat des cours d'eau n'est pas connu. Les débits étant un facteur limitant pour le développement des populations, les prélèvements restent donc une problématique sur cette partie du bassin.
- ✗ Les affluents rive droite, dont la faiblesse naturelle des débits d'étiage entraîne des assecs en année sèche. Ce paramètre est accentué par la présence de nombreux étangs sur leurs bassins versant.

À retenir...

- ☞ *Des étiages sévères potentiellement impactant pour la biologie et accentués par les usages. Pas de données existantes sur l'impact réel des prélèvements sur la capacité d'accueil du cours d'eau.*
- ☞ *Une caractéristique qui souligne l'importance de préserver les zones humides sur les têtes de bassin et d'assurer une gestion quantitative de la ressource.*

¹² Rapport de suivi, fédération de pêche 71.

6. DOCUMENTS DE CADRAGE TECHNIQUE ET JURIDIQUE

6.1. LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU ET LE SDAGE LOIRE BRETAGNE

6.1.1. Objectifs assignés pour le SDAGE Loire-Bretagne

☞ Carte : « Masses d'eau superficielles »

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Loire-Bretagne est un outil de planification concertée de la politique de l'eau sur le bassin. Un programme de mesures et des documents d'accompagnement sont associés au SDAGE. Il constitue un véritable programme de reconquête de la qualité de l'eau sur le bassin Loire-Bretagne et fixe des **objectifs**, des **échéances**, des **orientations** et des **dispositions** à caractère juridique pour y parvenir.

Sur le territoire d'étude, huit masses d'eau ont été distinguées.

Selon l'état des lieux 2011 (mis à jour le 3/05/2013), sept masses d'eau ont un état moyen ou médiocre notamment à cause de la morphologie et de la présence de macro-polluants.

Seul le Botoret est classé en bon état avec un niveau de confiance moyen. Cependant, au regard de notre diagnostic et des problématiques mises en évidence sur l'aval (qualité de l'eau dégradée) et sur ses affluents (problématiques morphologiques, altération de la continuité piscicole, problématiques des prélèvements, doutes sur la qualité de l'eau), ce classement ne nous semble pas représentatif de l'état de l'ensemble de la masse d'eau.

Quatre des huit masses d'eau ont été déclassées avec un report des objectifs pour 2027 concernant l'atteinte du bon état chimique : le Chandonnet, l'Aillant, les Equetteries et le Bézo.

Une seule des huit masses d'eau a été déclassée avec un report des objectifs pour 2027 concernant l'atteinte du bon état écologique : la Genette.

Le tableau présenté ci-après présente de manière plus détaillée les objectifs assignés par le SDAGE.

Masse d'eau	État écologique de la masse d'eau	Paramètres déclassants pour la qualité écologique actuelle	Objectifs de bon état	Paramètre susceptibles de remettre en cause le bon état
FRGR0185 - Le Sornin et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le botoret	Moyen (niveau de confiance élevé)	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Éléments biologiques (IPR), ☞ Éléments physico-chimiques généraux 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Écologique : 2015 ☞ Chimique : 2015 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Morphologie (doute)
FRGR0186 - Le Sornin depuis la confluence du botoret jusqu'à la confluence avec la loire	Moyen (niveau de confiance élevé)	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Éléments biologiques (IBD), ☞ Éléments physico-chimiques généraux 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Écologique : 2015 ☞ Chimique : 2015 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Morphologie (doute)
FRGR0187 - Le Botoret et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Sornin	Bon (niveau de confiance moyen)	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Pas d'élément déclassant identifié (pas d'IBD) 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Écologique : 2015 ☞ Chimique : 2015 	
FRGR1735 - Le Chandonnet et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Sornin	Moyen (niveau de confiance moyen)	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Éléments biologiques (IBD), ☞ Éléments physico-chimiques généraux 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Écologique : 2015 ☞ Chimique : 2027 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Morphologie (doute)
FRGR1724 - L'Aillant et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Sornin	Moyen (niveau de confiance élevé)	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Éléments biologiques (IPR, IBD, IBG), ☞ Éléments physico-chimiques généraux 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Écologique : 2015 ☞ Chimique : 2027 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Morphologie (doute)
FRGR1740 - Les Equetteries et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Sornin	Médiocre (niveau de confiance élevé)	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Éléments biologiques (IPR, IBD, IBG), ☞ Éléments physico-chimiques généraux 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Écologique : 2015 ☞ Chimique : 2027 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Morphologie (doute)
FRGR1777 - Le Bezo et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Sornin	Moyen (niveau de confiance moyen)	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Éléments biologiques (IPR, pas d'IBD ni d'IBG), ☞ Éléments physico-chimiques généraux 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Écologique : 2015 ☞ Chimique : 2027 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Morphologie (doute)
FRGR2262 - La Genette de la source à la confluence avec le Sornin	Médiocre (niveau de confiance élevé)	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Éléments biologiques (IPR, IBD, IBG), ☞ Éléments physico-chimiques généraux 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Écologique : 2027 ☞ Chimique : 2015 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Morphologie (risque) ☞ Hydrologie (doute)

Tableau 16 : État des masses d'eau (2013) et objectifs retenus par le SDAGE Loire-Bretagne pour atteindre le bon état

Source : AELB 2013

6.2. MESURES RÉGLEMENTAIRES

6.2.1. Statut de protection des espèces piscicoles présentes sur le territoire

Les espèces piscicoles et astacocoles présentes sur le bassin versant du Sornin et bénéficiant d'un statut de protection particulières sont présentées dans le tableau ci-après :

Espèces	Protégée ¹³ en France	Directive « Habitats-faune-flore »	Convention de Berne	Liste rouge des espèces menacées	
				Catégorie mondiale	Catégorie française
POISSONS					
Cyprinidae					
Barbeau fluviatile (<i>Barbus barbus</i>)		Annexe V			
Bouvière (<i>Rhodeus sericeus</i>)	X	Annexe II	Annexe III		
Spirin (<i>Alburnoïdes bipunctatus</i>)			Annexe III		
Vandoise (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	X				
Esocidae					
Brochet (<i>Esox lucius</i>)	X			Pré-occupation mineure	Vulnérable
Petromyzontidae					
Lamproie de Planer (<i>Lampetra planeri</i>)	X	Annexe II	Annexe III		
Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)		Annexe II	Annexe III	Pré-occupation mineure	Quasi menacée
Anguillidae					
Anguille (<i>Anguilla anguilla</i>)				Critique (danger d'extinction)	Critique (danger d'extinction)
Salmonidae					
Truite fario (<i>Salmo trutta</i>)	X				
Cottidae					
Chabot (<i>Cottus gobio</i>)		Annexe II		Pré-occupation mineure	Donnes insuffisantes
CRUSTACÉS					
Écrevisse à pattes blanches (<i>Austropotamobius pallipes</i>)	X	Annexes II et IV	Annexe III	Vulnérable	Vulnérable

Tableau 17 : Statut de protection des espèces piscicoles et astacocoles du territoire

Source : Contrat de rivière Sornin

¹³ Espèces concernées par :

- l'arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire français. Pour ces espèces, sont interdits en tout temps, sur le territoire national :
 - 1) La destruction ou l'enlèvement des œufs ;
 - 2) La destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral.
- ou l'arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones.

❑ Inventaires relatifs aux frayères et aux zones d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole au sens du L.432-3 du Code de l'environnement

Article R.432-1 - Créé par Décret n°2008-283 du 25 mars 2008 - art. 1

Les espèces de la faune piscicole dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance doivent être particulièrement protégées de la destruction par l'article L.432-3 sont réparties, par arrêté du ministre chargé de l'environnement, entre les deux listes suivantes :

1° Sont inscrites sur la première liste les espèces de poissons dont la reproduction est fortement dépendante de la granulométrie du fond du lit mineur d'un cours d'eau. L'arrêté précise les caractéristiques de la granulométrie du substrat minéral correspondant aux frayères de chacune des espèces ;

2° Sont inscrites sur la seconde liste les espèces de poissons dont la reproduction est fonction d'une pluralité de facteurs, ainsi que les espèces de crustacés.

La liste des espèces concernées est fixée par l'arrêté ministériel du 23 avril 2008 en l'application de R.432-1 du Code de l'environnement.

Les **zones de reproduction de la faune piscicole** ainsi que les **zones de croissance ou d'alimentation des crustacés** sur l'ensemble des cours d'eau sont définies par arrêté préfectoral. Sur le Sornin il s'agit des arrêtés suivants :

- ✗ l'arrêté préfectoral N°DT-12-404 du 19 juin 2012 pour le département de la Loire,
- ✗ l'arrêté préfectoral N°2013-A35 du 15 mars 2013 pour le département du Rhône,
- ✗ l'arrêté préfectoral N°2012-0007 du 13 décembre 2012 pour le département de la Saône-et-Loire.

Trois listes ont été définies :

- ✗ **Liste 1** : chabot, lamproie de planer, lamproie marine, ombre commun, truite fario, vandoise

(Inventaire des parties de cours d'eau susceptibles d'abriter des frayères, établi à partir des caractéristiques de pente et de largeur de ces cours d'eau qui correspondent aux aires naturelles de répartition de l'espèce)

- ✗ **Liste 2** : blennie fluviatile, brochet, grande alose

(Inventaire des parties de cours d'eau ou de leurs lits majeurs dans lesquelles ont été constatées la dépose et la fixation d'œufs ou la présence d'alevins de l'espèce au cours de la période des dix années précédentes)

- ✗ **Liste 2e** : écrevisse à pattes blanches

(Inventaire des parties de cours d'eau où la présence de l'espèce considérée a été constatée au cours de la période des dix années précédentes)

Les principaux milieux et espèces concernés sont décrits dans le tableau page suivante.

Liste	Espèces	Cours d'eau / Milieux aquatique	Délimitation amont / aval
1	Truite fario	<ul style="list-style-type: none"> × Aron, ses affluents et ses sous affluents × Botoret × Bouis, ses affluents et ses sous affluents × Pontbrenon × Roche × Vernay 	<ul style="list-style-type: none"> × Sources, / Limite départementale Loire - Saone et Loire × Sources / Limite départementale Loire - Saone et Loire × Sources / confluence avec le ruisseau de la Roche × Sources / confluence avec le Botoret × Sources / confluence avec l'Aron × Sources / Limite départementale Loire - Saone et Loire
1	Chabot	<ul style="list-style-type: none"> × Aillant × 	<ul style="list-style-type: none"> × Pont de la D49 / confluence avec le sornin,
	Truite fario / Chabot	<ul style="list-style-type: none"> × Mussy 	<ul style="list-style-type: none"> × Entrée du département / sortie du département
1	Chabot, Lamproie de Planer	<ul style="list-style-type: none"> × Bezo × Equetteries 	<ul style="list-style-type: none"> × Limite départementale Loire - Saone et Loire / confluence avec le Sornin × Limite départementale Loire - Saone et Loire / confluence avec le Sornin
1	Truite fario, Lamproie de planer, Lamproie marine, Chabot, Vandoise	<ul style="list-style-type: none"> × Chandonnet × Sornin 	<ul style="list-style-type: none"> × Source / confluence avec le Sornin × Limite départementale Loire - Saone et Loire / confluence avec la Loire
1	Truite fario, Lamproie de planer, Vandoise	<ul style="list-style-type: none"> × Botoret 	<ul style="list-style-type: none"> × limite départementale saône et loire, / confluence avec le Sornin
2	Brochet	<ul style="list-style-type: none"> × Sornin 	<ul style="list-style-type: none"> × Confluence avec le ruisseau de Pailleron / confluence avec la Loire
2e	Écrevisse à pattes blanches	<ul style="list-style-type: none"> × Bouis, ses affluents et ses sous affluents × Fouilloux × Mussy × Roche, ses affluents et ses sous affluents 	<ul style="list-style-type: none"> × Sources / confluence avec le ruisseau de la Roche × Sources / confluence avec le ruisseau du Buis × Limite départementale Loire – Rhône, / Confluence avec le ruisseau de Buisson × Sources / confluence avec l'Aron

Tableau 18 : Zones de reproduction de la faune piscicole ainsi que les zones de croissance ou d'alimentation des crustacés sur l'ensemble des cours d'eau du bassin versant du Sornin dans la partie Loire

Source : Arrêté préfectoral N°DT-12-404 du 19 juin 2012

Liste	Espèces	Cours d'eau / Milieux aquatique	Délimitation amont / aval
1	Non spécifié	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Sornin ✗ Ruisseau de Collanges, ses affluents et ses sous-affluents ✗ Ruisseau des Bières ✗ Ruisseau le Bief, ses affluents et ses sous-affluents ✗ Ruisseau de la Saigne, ses affluents et ses sous-affluents ✗ Ruisseau de la Proie ✗ Ruisseau des Brulés ✗ Ruisseau de la Beluze, ses affluents et ses sous-affluents ✗ Ruisseau de la Genette, ses affluents et ses sous-affluents ✗ Ruisseau de la Genette, ses affluents et ses sous-affluents ✗ Ruisseau de la Combe au chien ✗ Ruisseau le Grinçon, ses affluents et ses sous-affluents ✗ Ruisseau Des Barres, ses affluents et ses sous-affluents ✗ Mussy, ses affluents et ses sous-affluents ✗ Ruisseau des écorchets ✗ Botoret, ses affluents et ses sous-affluents ✗ Les Equetteries ✗ Le Bézo ✗ Ruisseau de Berry, ses affluents et ses sous-affluents 	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Limite départementale avec le Rhône / Limite départementale avec la Loire ✗ Source / confluence avec le Sornin ✗ Route D300 / amont de l'étang des Grands moulins ✗ Source / amont de l'étang des Grands moulins ✗ Source / amont de l'étang de la Planchette ✗ Source / confluence avec le Sornin ✗ Aval de la route au lieu-dit Ferrières / confluence avec le Sornin ✗ Limite départementale avec la Loire / confluence avec le Sornin ✗ Source / confluence avec le Sornin ✗ Limite départementale avec la Loire / limite départementale avec la Loire ✗ Source / limite départementale avec la Loire ✗ Source / limite départementale avec la Loire ✗ Source / confluence avec le Bézo
2e	Écrevisse à pattes blanches	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Ruisseau de la Genette, ses affluents et ses sous-affluents ✗ Ruisseau le Grinçon, ses affluents et ses sous-affluents ✗ Ruisseau de Montgiraud, ses affluents et ses sous-affluents ✗ Ruisseau de la Nuelle, ses affluents et ses sous-affluents ✗ Ruisseau de la Violeterie, ses affluents et ses sous-affluents ✗ Ruisseau de la Genette, ses affluents et ses sous-affluents 	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Source / amont de l'étang de la Prasle ✗ Source / amont de l'étang d'Avaize ✗ Source / amont de la route au lieu-dit Férière ✗ Source / confluence avec le Mussy ✗ Source / confluence avec le Sornin ✗ Source / confluence avec le Sornin

Tableau 19 : Zones de reproduction de la faune piscicole ainsi que les zones de croissance ou d'alimentation des crustacés sur l'ensemble des cours d'eau du bassin versant du Sornin dans la partie Saône et Loire

Source : Arrêté préfectoral N°2012-0007 du 13 décembre 2012

Liste	Espèces	Cours d'eau / Milieux aquatique	Délimitation amont / aval
1	Truite fario	<ul style="list-style-type: none"> × Mussy 	<ul style="list-style-type: none"> × Entrée de la commune de Saint-Clément de Vers / Sortie de la commune de Saint-Clément de Vers
1	Truite fario / Chabot	<ul style="list-style-type: none"> × Ronzeaux et ses affluents × Sornin de Propières et ses affluents × Mussy et ses affluents 	<ul style="list-style-type: none"> × Limite départementale / confluence avec le Sornin d'Aigueperse × Sources / limite départementale × Sources / limite départementale
1	Truite fario, Lamproie de planer, Chabot, Vandoise	<ul style="list-style-type: none"> × Sornin de Saint-Igny et ses affluents × Sornin d'Aigueperse et ses affluents 	<ul style="list-style-type: none"> × Sources / confluence avec le Sornin d'Aigueperse × Sources / limite départementale
2e	Écrevisse à pattes blanches	<ul style="list-style-type: none"> × Hayes × Sornin de Propières × Ronzeaux × Mussy × Sornin 	<ul style="list-style-type: none"> × Sources / confluence avec le Sornin de Saint-Igny × Sources / le Grand moulin × Pont des Ronzeaux / limite départementale × Sources / limite départementale × Bois des écluses / bois buscail

Tableau 20 : Zones de reproduction de la faune piscicole ainsi que les zones de croissance ou d'alimentation des crustacés sur l'ensemble des cours d'eau du bassin versant du Sornin dans la partie Rhône

Source : Arrêté préfectoral N°2013-A35 du 15 mars 2013

6.2.2. La trame verte et bleue

La trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle de l'environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la restauration des continuités écologiques. Les objectifs de cette trame sont déclinés dans l'article L.371-1 du code de l'environnement. Il s'agit d'un outil d'aménagement du territoire qui est basé sur le maintien ou le rétablissement des liaisons écologiques (ou réseau écologique) entre 3 éléments :

- ✗ les « **réservoirs de biodiversité** » : espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ;
- ✗ les « **corridors écologiques** » : voies de déplacement de la faune et la flore reliant les réservoirs de biodiversité entre eux, soit continus et linéaires, soit discontinus ou en « pas japonais » ;
- ✗ une composante aquatique (Trame bleue), constituée de certains cours d'eau, lacs, zones humides...

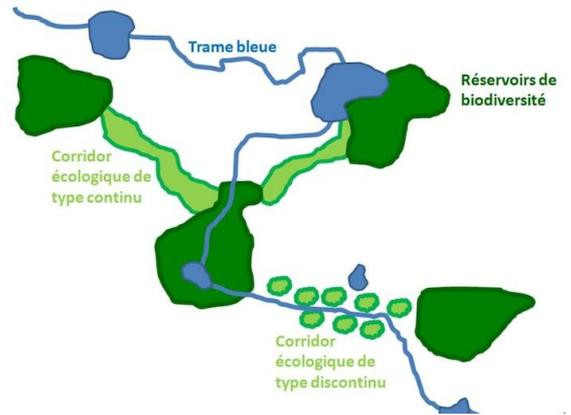


Figure 55 : Composantes de la Trame Verte et Bleue

Source : SRCE Rhône-Alpe

Les composante de la **trame bleue** sont détaillées dans le tableau suivant :

	Nature	Source législative existante	Motivation principale
Composante 1	Cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux classés	Classement par le préfet coordonnateur de bassin au titre du I de l'article L.214-17 du code de l'environnement	- Préservation de la biodiversité - Continuité écologique notamment migration piscicole et transport sédimentaire
Composante 2	Zones humides dont la préservation ou la restauration est nécessaire pour contribuer à l'atteinte des objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les SDAGE, à la prévention de la détérioration de la qualité des eaux, ou à une exigence particulière définie pour les zones inscrites au registre des zones protégées dans les SDAGE	Zones humides définies au 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement Objectifs de qualité définis au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement Registre des zones protégées (2° du II de l'article L. 212-1 du code de l'environnement)	- Atteinte des objectifs de la directive cadre sur l'eau - Préservation de la ressource en eau - Rôle hydrologique (annexes fonctionnelles du réseau hydrographique)
Composante 3	Compléments à ces deux premiers éléments, identifiés comme importants pour la préservation de la biodiversité		- Préservation de la biodiversité - Circulation des espèces

Tableau 21 : Composantes de la trame bleue

Source : Laugier 2010

6.2.3. Plan nationale d'action pour le restauration de la continuité écologique des cours d'eau (PARCE)

L'harmonisation des différentes politiques portées par l'état et ses établissements publics au travers des différents documents cadre visant à restaurer les milieux aquatiques (objectif du SDAGE, trame bleue (Grenelle de l'environnement (loi cadre 2009), stratégie nationale « poissons migrateurs » dont le plan anguille (2010, règlement européen 2007)) est passée par la mise en place d'un plan d'actions national pour la restauration de la continuité écologique (PARCE) qui a été décidé et engagé en 2009 pour une durée de 4 ans (Plan 2009-2012). Un des objectifs a été notamment la définition d'une liste d'ouvrages prioritaires ou « ouvrages Grenelle », dont la prise en charge financière et réglementaire est facilitée. 12 000 ouvrages ont été identifiés sur le bassin Loire-Bretagne, **1480 ont été sélectionnés comme prioritaires. 10 ouvrages** se situent sur le bassin versant du Sornin. L'état d'avancement des opérations d'aménagement sur ces ouvrages est présenté dans le tableau suivant :

Code ROE	Nom de l'ouvrage et code utilisé pour le Contrat de Rivière	Dép.	Avancement des travaux d'aménagement			
			Terminé	APD réalisé – travaux à courts termes	APD réalisé – travaux moyen termes	Aménagement à définir
ROE31781	Les Charmieres (SB45)	71		x		
ROE31783	Ancienne usine (SB44)	71		x		
ROE31902	Bief du Moulin des Vercheres (SB43)	71				x
ROE31953	Barrage du Gothard (SB17)	71				x
ROE32161	Barrage Plassard (SB16)	71				x
ROE31390	Usine Michaudon (SB75)	71			x	
ROE28134	La Douze (SB119)	42			x	
ROE37888	Les Carrières (SB77)	42		x		
ROE28127	Naulleau (SB127)	42	x			
ROE28132	Seuil des Pompiers (SB126)	42	x			
ROE34525	Obstacle de Tigny (SB130)	42		x		

Tableau 22 : Avancement des travaux concernant les ouvrages prioritaires

Source : SYMISOA/AELB

6.2.4. Classement des cours d'eau

□ Classement des cours au titre de l'article L.436-5 du Code de l'environnement

Article L.436-5 du Code de l'environnement - Modifié par Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 - art. 98 (V) JORF 31 décembre 2006

Des décrets en Conseil d'État déterminent les conditions dans lesquelles sont fixés, éventuellement par bassin : (...)

10° Le classement des cours d'eau, canaux et plans d'eau en deux catégories :

a) La première catégorie comprend ceux qui sont principalement peuplés de truites ainsi que ceux où il paraît désirable d'assurer une protection spéciale des poissons de cette espèce ;

b) La seconde catégorie comprend tous les autres cours d'eau, canaux et plans d'eau soumis aux dispositions du présent titre.

Par décret¹⁴, sont classés en **seconde catégorie piscicole** :

- ✗ Le Sornin dans le département de la Loire
- ✗ le Sornin en aval du pont de la D487 (département de la Saône-et-Loire)
- ✗ la Genette sur tout son linéaire

Tous les autres cours d'eau sont classés en **première catégorie piscicole**.

□ Classement au titre de l'article L432-6 du code de l'environnement (exL232-6 du code rural)

Article L.432-6 du Code de l'environnement – Modifié par la Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 - art. 6 JORF 31 décembre 2006

Dans les cours d'eau ou parties de cours d'eau et canaux dont la liste est fixée par décret, après avis des conseils généraux rendus dans un délai de six mois, tout ouvrage doit comporter des dispositifs assurant la circulation des poissons migrateurs. L'exploitant de l'ouvrage est tenu d'assurer le fonctionnement et l'entretien de ces dispositifs.

Les ouvrages existants doivent être mis en conformité, sans indemnité, avec les dispositions du présent article dans un délai de cinq ans à compter de la publication d'une liste d'espèces migratrices par bassin ou sous-bassin fixée par le ministre chargé de la pêche en eau douce et, le cas échéant, par le ministre chargé de la mer.

Un tronçon de cours d'eau est classé pour la continuité au titre des espèces migratrices :

- ✗ le Sornin dans tout le département de la Loire, initialement classé au titre de la lamproie marine, du brochet et de l'anguille.

Ce classement sera abrogé par l'entrée en vigueur de l'article L214-17 du code de l'environnement au premier janvier 2014.

¹⁴ Décret n°58-873 du 16 septembre 1958 déterminant le classement des cours d'eau en deux catégories - Version consolidée au 26 décembre 1985

□ Classement au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement

Article L.214-17 du Code de l'environnement - Créé par Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 - art. 6 JORF 31 décembre 2006

I. - Après avis des conseils généraux intéressés, des établissements publics territoriaux de bassin concernés, des comités de bassins et, en Corse, de l'Assemblée de Corse, l'autorité administrative établit, pour chaque bassin ou sous-bassin :

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

Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée ;

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

II. - Les listes visées aux 1° et 2° du I sont établies par arrêté de l'autorité administrative compétente, après étude de l'impact des classements sur les différents usages de l'eau visés à l'article L. 211-1.

III. - Les obligations résultant du I s'appliquent à la date de publication des listes. Celles découlant du 2° du I s'appliquent, à l'issue d'un délai de cinq ans après la publication des listes, aux ouvrages existants régulièrement installés.

Le cinquième alinéa de l'article 2 de la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique et l'article L. 432-6 du présent code demeurent applicables jusqu'à ce que ces obligations y soient substituées, dans le délai prévu à l'alinéa précédent. A l'expiration du délai précité, et au plus tard le 1er janvier 2014, le cinquième alinéa de l'article 2 de la loi du 16 octobre 1919 précitée est supprimé et l'article L. 432-6 précité est abrogé.

Les obligations résultant du I du présent article n'ouvrent droit à indemnité que si elles font peser sur le propriétaire ou l'exploitant de l'ouvrage une charge spéciale et exorbitante.

Par arrêté¹⁵, sont classés en **liste 1** les cours d'eau suivants (voir carte) :

- x Le Sornin de la source jusqu'à la confluence avec la Loire
- x Le Mussy de la source jusqu'à la confluence avec le Sornin
- x Le Botoret de la source jusqu'à la confluence avec le Sornin
- x L'Aron de la confluence avec le Pontbrenon jusqu'à la confluence avec le Botoret
- x Le Pontbrenon de la source jusqu'à la confluence avec l'Aron
- x Le Chandonnet de la source jusqu'à la confluence avec le Sornin

¹⁵ Arrêté pris par le Préfet coordonnateur du bassin Loire-Bretagne en date du 10 juillet 2012



Sont classés en **liste 2** les cours d'eau suivants (voir carte) :

- ✗ Le Sornin de la confluence avec le Botoret jusqu'à la confluence avec la Loire
- ✗ Le Sornin de la source jusqu'à la confluence avec le Botoret
- ✗ L'Aron de la limite départementale Saone et Loire - Loire à proximité du lieu-dit "Bout du Monde" jusqu'à la confluence avec le Botoret
- ✗ Le Pontbrenon de la limite départementale Saone et Loire - Loire à proximité du lieu-dit "la Favrie" jusqu'à la confluence avec l'Aron
- ✗ Le Chandonnet de la source jusqu'à la confluence avec le Sornin

6.2.5. Règlementation en vigueur sur les bandes enherbées

L'obligation d'implanter des bandes enherbées apparaît dans plusieurs textes réglementaires :

- **Les zones vulnérable nitrates**, aucune n'est cependant recensée sur le bassin versant du Sornin
- **La conditionnalité des aides PAC**

Pour percevoir leurs aides PAC, les agriculteurs doivent respecter certaines règles, environnementales, notamment les BCAE : bonnes conditions agricoles et environnementales. Ces dernières exigent par exemple la mise en place d'une surface en couvert environnemental (SCE). L'arrêté du 13/07/2010 relatif aux règles de bonnes conditions agricoles et environnementales impose en effet la mise en place d'une bande tampon d'une largeur de 5m (couvert arboré (y compris ripisylve), arbustif ou herbacé) sur les cours d'eau représentés en trait bleu plein sur les cartes les plus récemment éditées au 1/25 000e par l'Institut national de l'information géographique et forestière. Le Préfet de département a autorité pour ajouter des cours d'eau ou modifier la liste des couverts autorisés.

- **L'arrêté du 12 septembre 2006**, relatif à l'**utilisation des produits phytosanitaires**

Ce texte introduit la notion de ZNT, de zones non traitées, au voisinage des points d'eau. A chaque produit phytosanitaire est affectée une largeur de ZNT de 5 mètres, 20 mètres, 50 mètres ou 100 mètres : distance à respecter entre le pulvérisateur et un point d'eau.

Dans cet arrêté, sont considérés comme points d'eau : les cours d'eau, plans d'eau, fossés et points d'eau figurant en points, traits continus ou discontinus sur les cartes au 1/25000 de l'IGN. Pour beaucoup, la meilleure façon de respecter cette règle est d'installer un dispositif enherbé d'au moins 5 mètres.

- **Les arrêtés installations classées de février 2005**

Pour les installations classées, une bande enherbée de 10 mètres de large en bord de cours d'eau permet de ramener la distance d'épandage des fumiers ou lisiers de 35 mètres à 10 mètres, **en dehors des zones vulnérables nitrates**.

- **Le Grenelle de l'environnement**

A terme, avec les trames verte et bleue, l'objectif est d'aménager des bandes enherbées ou des zones tampons végétalisées d'au moins 5 mètres le long des cours d'eau pour participer au réseau de corridors écologique que doit constituer la trame verte et bleue.

7. PREMIÈRES RÉPONSES AUX QUESTIONS ÉVALUATIVES – RÉÉVALUATION DES ENJEUX

Les questions évaluatives associées à l'étape 2 telles qu'elles ont été formulées et validées en comité de suivi du 18/13/2013 sont les suivantes :

- x Quelles sont les atouts et les problématiques du territoire (qualité de l'eau, milieu naturel, potentiel touristique...)?*
- x De nouveaux enjeux ont-ils émergés en lien avec l'évolution du territoire ou l'évolution du contexte réglementaire (trame verte et bleue, espèce patrimoniale comme la loutre ou le castor...)?*

7.1. ATOUS ET PROBLÉMATIQUES DU TERRITOIRE – SYNTHÈSE ACTUALISÉE DES PROBLÉMATIQUES

L'actualisation des problématiques du territoire est reprise par thématique dans le tableau suivant :

Thématique	Atouts / Opportunités	Faiblesses / Menaces
Ressource en eau	<ul style="list-style-type: none">• Ressource en eau abondante sur l'amont du Sornin, du Botoret et du Mussy avec une forte pluviométrie et des étiages biens soutenus• Forte densité de zones humides notamment sur les secteurs amont (rôle hydrologique dans le soutien d'étiage)• Prise en compte des cours d'eau dans les schémas AEP• Installation de 3 stations hydrométriques supplémentaires• Ressource en eau souterraine dans la nappe alluviale du Sornin.• Prélèvements globalement en baisse	<ul style="list-style-type: none">• Étiages marqués voir assecs en année de sécheresse sur les affluents rive droite, les affluents du Botoret, l'Aillant et le Chandonnet• Forte pression des prélèvements pour l'alimentation en eau potable en étiage sur la ressource du Chandonnet et du Botoret amont et ses affluents• Forte pression des prélèvements pour les plans d'eau en étiage sur la ressource des affluents rive droite et de la Genette• Prélèvements qui n'augmentent pas mais qui se maintiennent• Nombreux ouvrages et étangs en travers du cours d'eau, peu de mise en conformité des débits réservés

Thématique	Atouts / Opportunités	Faiblesses / Menaces
<p>Qualité de l'eau</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Qualité de l'eau globalement bonne qui se maintient ou s'améliore comme sur le Bézo ou le Sornin aval • Augmentation du nombre de petites unités de traitement sur les têtes de bassin versant • Problématiques AC et ANC bien identifiées localement qui font souvent l'objet d'une prise en charge progressive par les élus locaux. 	<ul style="list-style-type: none"> • Déclassés réguliers sur la Genette, les Equetteries et le Botoret à l'aval de Chauffailles • Déclassés ponctuels sur le Sornin aval et le Bézo, pas de données actualisées sur l'Aillant, les Barres, et les affluents du Botoret • Rejets domestiques impactant la qualité des eaux sur de nombreux cours d'eau • Apport généralisé de nutriments en période de ressuyage des sols (nitrates) • Risque possible de pollution accidentelle associée aux industries et au ruissellement sur les surfaces urbaines • Impact local des plans d'eau (Genette, Bézo, Aron, Propières)
<p>Fonctionnement morphologique des cours d'eau</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne capacité d'ajustement du Sornin sur certains secteurs aval de son parcours (maintien du profil en long, connectivité avec les annexes, recharge sédimentaire) • Absence de phénomène d'incision généralisé • Pas d'altération majeure du transit sédimentaire • Synergies envisageables au niveau de Charlieu dans le cadre de la mise en place des périmètres de protection de captage. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sur-expression de l'activité érosive (colmatage des substrats, problématique du foncier en bords de cours d'eau) sur les parties aval du Sornin et de ses affluents • Modification du profil en long et du profil en travers sur des linéaires localisés (Bézo aval, Sornin, influence des ouvrages...) • Divagation pouvant remettre en cause certains aménagements ou usages (voirie, ouvrage de franchissement...)
<p>Fonctionnement écologique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Territoire possédant une grande diversité de milieux et un patrimoine naturel important constituant des ensembles fonctionnels favorables à la biodiversité (fleuve, rivière, grands étangs, boisements de feuillus et de résineux, zones bocagères, zones humides...) • Espèces remarquables à forte valeur patrimoniale sur le Haut-Beaujolais (truite fario a priori de souche native, écrevisse à pattes blanches, lamproie de Planer, anguille, chabot, loutre et le Sornin aval (lamproie marine, anguille, vandoise, hotu, castor) • Dernier affluent de la Loire à l'aval de Villerest, remontée de la Lamproie marine, cours d'eau classé grands migrateurs au titre de L432-6 du code de l'environnement et Liste 1 et liste 2 au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement • Niveau de perturbation du fonctionnement piscicole globalement faible sur le Sornin en aval de la Genette, sur le Botoret, le Mussy et les Sornins amont • Secteurs à l'habitat préservé ou restauré sur le Bézo, 	<ul style="list-style-type: none"> • Disparition de la truite fario sur le Bézo et les Equetteries depuis les années 1990 et depuis 2008 sur les Barres. • Forte sensibilité des zones amont, seules zones à même d'assurer une recolonisation efficace du milieu aval, aux périodes de sécheresse critique (absence de ripisylve, réchauffement des eaux) • Altération généralisée du régime thermique • Altération des habitats du lit et des berges sur une grande partie du linéaire (entretien excessif, piétinement et abrutissement par le bétail, ensablement du Mussy) y compris sur les zones de tête de bassin versant • Altération des continuités écologiques par les espèces invasives et indésirables en bordure de cours d'eau (forte expansion de la renouée du Japon et présence de résineux en tête de bassin versant) • Altération des continuités piscicoles sur les affluents

Thématique	Atouts / Opportunités	Faiblesses / Menaces
	<p>certaines tronçons de l'axe Sornin et les affluents rive gauche (Mussy, Botoret, Aron, Pontbrenon)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forte densité de zones humides notamment sur les secteurs amont (intérêt pour la biodiversité) • Synergies envisageables avec les politiques (locales ou nationales) de gestion agricole ou forestière (BCAE, AOC, charte de gestion forestière) 	<p>et l'axe Sornin amont</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manque de données sur l'état de conservation des sites d'écrevisses à pattes blanches • Altération des débits sur le Chandonnet et les affluents du Botoret. Pas de donnée sur l'impact sur l'habitat hydraulique
Risque	<ul style="list-style-type: none"> • Culture et prise en compte historique du risque, ravivée par la crue de 2003 • Démarche de sensibilisation et de réduction de la vulnérabilité portée par les acteurs dans le cadre du Contrat de Rivière Sornin • Bonne capacité d'ajustement du Sornin sur certains secteurs aval de son parcours (maintien du profil en long et préservation des zones d'expansion de crue) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zones urbaines fortement exposées • État de dégradation des boisements nécessitant un entretien en amont des agglomérations
Patrimoine	<ul style="list-style-type: none"> • Patrimoine riche et diversifié : édifices religieux et monuments classés, petit patrimoine associé aux cours d'eau, milieux naturels et paysages • Axes de communication et implantations urbaines permettant la découverte d'un paysage et d'un patrimoine au fil des vallées et au fil des rivières • Milieux aquatiques et parcours de pêche diversifiés où toutes les techniques de pêche peuvent être pratiquées. 	

Tableau 23 : Atouts et problématiques du territoire

Source : CESAME

7.2. RÉÉVALUATION DES ENJEUX DU TERRITOIRE

⇒ Carte : « Enjeux /problématiques » (5 cartes)

Cette réévaluation des problématiques permet de dresser un bilan de l'évolution des enjeux sur le territoire en faisant la distinction entre :

- × **les enjeux/problématiques toujours d'actualité** qu'il peut cependant être nécessaire de resectoriser (baisse du niveau de pression sur les secteurs ayant fait l'objet d'interventions, peu ou pas d'évolution constatées sur les autres secteurs mais amélioration du niveau de connaissance permettant d'affiner les priorités, évolution du cadre réglementaire permettant d'affiner les priorités),
- × **les enjeux/problématiques à réorienter ou à reformuler** (amélioration du niveau de connaissance, volonté locale de réorienter le niveau d'ambition, actions mise en œuvre dans le cadre du Contrat de Rivière, évolution du territoire),
- × **les nouveaux enjeux/problématiques du territoire** (amélioration du niveau de connaissance, actions mise en œuvre dans le cadre du Contrat de Rivière, évolution du territoire).

Les enjeux/problématiques initiaux sont repris ci-dessous tels qu'ils sont formulés dans le document contractuel du Contrat de Rivière Sornin.

Pour chaque enjeu/problématique initialement identifié, une actualisation du statut est proposée compte-tenu du diagnostic établi dans le présent rapport.

Cette **réactualisation** des enjeux/problématiques ainsi que **les éléments de justification** sont présentés dans les tableaux ci-après.

Thématiques	Enjeux/problématiques initialement identifiés et objectifs associés	Remarque / évolution de l'état depuis 2005 et moyens mis en œuvre
<p>Qualité des eaux</p>	<p>Dégradation de la qualité due à des apports domestiques au niveau des agglomérations</p> <p>→ Améliorer l'assainissement collectif</p> <p>→ ENJEU TOUJOURS D'ACTUALITÉ, amélioration constatée nécessitant une nouvelle sectorisation</p> <p>Qualité encore dégradée sur le Botoret aval, la Genette, les Equetteries et le Sornin amont. Déclassés ponctuels sur le Bézo et l'axe Sornin (ECP au niveau des grosses agglomérations, raccordements et système de traitement sur les zones amont)</p> <p>Tendance à la contamination de fond par les nitrates en hiver</p> <p>→ Restaurer et entretenir les berges et le lit du cours d'eau</p> <p>→ Préserver et restaurer les zones humides</p> <p>→ Lutter contre les pollutions agricoles</p> <p>→ ENJEU TOUJOURS D'ACTUALITÉ, sectorisation a priori inchangée</p> <p>Concentrations situées entre 17 et 25 mg/l en période de lessivage des sols. Problématique particulièrement importante sur les affluents rive droite</p> <p>Détérioration (pollution organique, bactériologique et apports de fine) des petits cours d'eau en période d'étiage due à l'accès intensif du bétail au cours d'eau</p> <p>→ Restaurer et entretenir les berges et le lit du cours d'eau</p> <p>→ ENJEU TOUJOURS D'ACTUALITÉ, amélioration constatée nécessitant une nouvelle sectorisation</p> <p>Problématique globale sur le bassin versant, a priori un peu moins présente sur les affluents rive gauche, mais enjeu fort sur les têtes de bassin versant</p> <p>Réchauffement de la température</p> <p>→ Restaurer et entretenir les berges et le lit du cours d'eau</p> <p>→ Réduire l'impact des plans d'eau</p> <p>→ ENJEU TOUJOURS D'ACTUALITÉ, niveau de connaissance amélioré nécessitant une nouvelle sectorisation</p> <p>Problématique globale sur le bassin versant, a priori un peu moins présente sur les affluents rive gauche, mais enjeu fort sur les têtes de bassin versant</p> <p>Présence suspectée de points noirs</p> <p>→ Lutter contre les pollutions d'origine agricole</p> <p>→ Lutter contre les pollutions d'origine industrielle</p> <p>→ Améliorer l'Assainissement non collectif</p> <p>→ ENJEU TOUJOURS D'ACTUALITÉ, évolutions et amélioration constatée nécessitant une nouvelle sectorisation</p> <p>Points noirs associés au ruissellement industrielle et/ou à l'absence de convention de rejet notamment sur Chauffaile, La Clayette et Charlieu</p> <p>Avancement des diagnostics important mais incomplet, peu de travaux réalisés</p> <p>Peu de connaissance de la problématique agricole</p>	<p>→ Amélioration de la qualité de l'eau constatée sur le Botoret et le Bézo, suspectée sur l'Aron, le Mussy, l'Aillant, le Chandonnet et le Sornin amont.</p> <p>→ + 2400 EH collectés, création ou réhabilitation de 11 unités de traitement notamment sur des secteurs amont.</p> <p>→ Des programmes de travaux en cours sur de nombreuses communes</p> <p>→ Amélioration de la qualité de l'eau constatée le Bézo (impact de la concertation agricole? Impact des travaux de mise en défens de cours d'eau et de création de ripisylve?)</p> <p>→ Mise en défens d'une grande partie du linéaire du Bézo médian et aval (9 km) et programmation sur le Chandonnet (13 km dont 2 réalisés).</p> <p>→ Pose de 47 km de clôture et de 90 abreuvoirs</p> <p>→ Mise en œuvre du suivi qualité mettant en évidence l'existence de la problématique de la température aussi sur les têtes de bassin versant</p> <p>→ Évolution du contexte réglementaire économique (BCAE, AOC Charolle, réforme de la PAC)</p> <p>→ Amélioration de la qualité de l'eau constatée le Bézo (impact de la concertation agricole? Impact des travaux de mise en défens de cours d'eau et de création de ripisylve?)</p> <p>→ 2800 diagnostics ANC (environ 35% du total) effectués dont 27% non conformes</p> <p>→ Établissement de convention de rejets</p>

Thématiques	Enjeux/problématiques initialement identifiés et objectif associés	Remarque / évolution de l'état depuis 2005 et moyens mis en œuvre
Qualité des eaux	<p>Mauvaise connaissance de l'évolution de la qualité des eaux</p> <p>→ Suivre la qualité des eaux</p> <p>→ ENJEU TOUJOURS D'ACTUALITÉ, niveau de connaissance amélioré, sectorisation a priori inchangé</p> <p>Les évolutions observées nécessitent un suivi à plus long termes sur ces 3 stations qui restent stratégiques pour le suivi des problématiques identifiées.</p>	<p>→ Suivi physico-chimique sur 3 stations stratégiques : la Genette aval, le Botoret à l'aval de Chauffailles et le Bézo à Charlieu</p>
	<p>Enjeux/problématiques nouvelles ou non prises en compte dans le premier Contrat de Rivière</p>	<p>Remarque / évolution de l'état depuis 2005 et moyens mis en œuvre</p>
	<p>Pas de nouvelle problématique identifiée</p>	

Tableau 24 : Enjeux de territoire – thématique qualité des eaux

Source : CESAME

Thématiques	Enjeux/problématiques initialement identifiés et objectif associés	Remarque / évolution de l'état depuis 2005 et moyens mis en œuvre
État écologique des milieux	<p>Forte érosion de berges</p> <p>→ Restaurer et entretenir les berges et le lit des cours d'eau</p> <p>Replantation, restauration de ripisylve et restauration hydromorphologique (renaturation, protection de berges).</p> <p>→ ENJEU A RÉORIENTER, niveau de connaissance amélioré</p> <p>Plus de 55% des berges sans ou quasiment sans ripisylve</p> <p>→ Restaurer et entretenir les berges et le lit des cours d'eau</p> <p>→ ENJEU TOUJOURS D'ACTUALITÉ, niveau de connaissance amélioré et amélioration constatée nécessitant une nouvelle sectorisation</p> <p>Enjeu fort sur l'ensemble du bassin versant (maintien des potentiels piscicoles, limitation des érosions, limitation du réchauffement des eaux, sécurisation hydraulique, limitation de l'accès des bovins au cours d'eau)</p> <p>Présence de foyer de renouée du Japon et d'espèces indésirables en bordure de cours d'eau</p> <p>→ Restaurer et entretenir les berges et le lit des cours d'eau</p> <p>→ ENJEU TOUJOURS D'ACTUALITÉ, niveau de connaissance amélioré et dégradation constatée nécessitant une nouvelle sectorisation</p> <p>Forte dynamique de propagation Sur la Genette, l'Axe Sornin et le</p>	<p>→ Complément de diagnostic sur les grandes érosions et définition d'une stratégie de gestion</p> <p>→ Planification de la restauration de la traversée de Charlieu (validation des avants projets détaillées)</p> <p>→ Mise en défens d'une grande partie du linéaire du Bézo médian et aval (9 km) et programmation sur le Chandonnet (13 km dont 2 réalisés).</p> <p>→ Pose de 47 km de clôture et de 90 abreuvoirs.</p> <p>→ Réalisation d'un suivi surfacique des massifs de renouée sur les linéaires concernés par la restauration de ripisylve.</p> <p>→ Espèce a priori abentes sur le Bézo.</p> <p>→ Élimination à venir dans le cadre des opérations en cours sur le Chandonnet.</p> <p>→ Mise en place d'une charte de gestion</p>

Thématiques	Enjeux/problématiques initialement identifiés et objectif associés	Remarque / évolution de l'état depuis 2005 et moyens mis en œuvre
	<p>Botoret. Manque de connaissance sur le reste du bassin versant. Présence de foyers de résineux en tête de bassin versant.</p> <p>Recul des populations salmonicoles</p> <p>→ Restaurer et entretenir les berges et le lit des cours d'eau</p> <p>→ Réduire l'impact hydrologique des prises d'eau et des plans d'eau</p> <p>→ Restaurer la continuité écologique des cours d'eau</p> <p>→ ENJEU TOUJOURS D'ACTUALITÉ, niveau de connaissance amélioré amélioration constatée nécessitant une nouvelle sectorisation</p> <p>Altération importante de la continuité écologique sur les têtes de bassin versant, les affluents rive gauche, les affluents rive droite et la Genette</p> <p>Fonctionnalités piscicoles très dégradées sur les affluents rive droite, moyennement à fortement dégradées sur les parties médianes et aval des affluents rive gauche, peu à moyennement dégradées sur l'axe Sornin, et les têtes de bassin versant des affluents rive gauche</p> <p>Manque de connaissance mais à priori peu de mise en conformité sur les prises d'eau</p> <p>Dégradation importante de l'habitat associé au piétinement des berges, à l'absence de ripisylve et problématique de réchauffement des eaux sur presque tous les cours d'eau</p> <p>Dégradation de l'intérêt fonctionnel et patrimoniale des zones humides</p> <p>→ Préserver et restaurer les zones humides prioritaires</p> <p>→ ENJEU TOUJOURS D'ACTUALITÉ, niveau de connaissance amélioré nécessitant une nouvelle sectorisation</p>	<p>forestière en cours sur le Haut-Beaujolais.</p> <p>→ Mise en défens d'une grande partie du linéaire du Bézo médian et aval (7km) et programmation sur le Chandonnet (13 km dont 2 réalisés).</p> <p>→ Pose de 47 km de clôture avec restauration de ripisylve et pose de 90 abreuvoirs (Bézo, Chandonnet, axe Sornin)</p> <p>→ Aménagement de 3 ouvrages et étude technique terminée pour 7 autres (aménagement à venir ou à programmer : réouverture de 10 à 30 km de cours d'eau.</p> <p>→ Suivi piscicole sur 20 stations permettant une connaissance fine des populations. Forte dynamique de propagation des écrevisses invasives constatée.</p> <p>→ Organisation de groupes de travail avec les services de l'État concernant la problématique des prises d'eau et des plans d'eau.</p> <p>→ Embauche d'un temps plein sur 2014 pour établir un inventaire précis et définir une stratégie de gestion</p>
	<p>Enjeux/problématiques nouvelles ou non prises en compte dans le premier Contrat de Rivière</p>	<p>Remarque / évolution de l'état depuis 2005 et moyens mis en œuvre</p>
	<p>Évolution réglementaire : la trame verte et bleue et les classement de cours d'eau</p> <p>→ ENJEU DEJA INTEGRÉ, peut nécessiter une nouvelle sectorisation</p> <p>10 ouvrages grenelles sur le bassin versant dont 2 aménagés et 7 dont les études sont terminées.</p> <p>Définition et mise en œuvre d'une stratégie d'intervention à l'échelle de l'espace de fonctionnalité éco-morphologique du cours d'eau</p> <p>→ ENJEU IDENTIFIÉ EN COURS DE CONTRAT</p> <p>Concerne prioritairement le Sornin médian et aval.</p> <p>Moyens spécifiques à mettre en œuvre vis-à-vis du gabarit du cours d'eau et de ses capacités d'ajustement. Une stratégie est à définir au titre des usages (forage AEP de Charlieu), du risque inondation (préservation des champs d'expansion de crue) et de la fonctionnalité écologique et morphologique des cours d'eau. Il pourrait s'agir dans un premier temps de préserver les sites encore fonctionnels du point de vue morpho-écologique (préservation du profil en long et de la dynamique hydrosédimentaire, préservation</p>	<p>→ 2 ouvrages Grenelle aménagés dans le cadre du premier Contrat de Rivière.</p> <p>Étude technique terminée sur 7 autres ouvrages. Programmation des travaux à venir.</p>

Thématiques	Enjeux/problématiques initialement identifiés et objectif associés	Remarque / évolution de l'état depuis 2005 et moyens mis en œuvre
	<p>et mise en défens des habitats d'intérêts en agissant prioritairement sur les secteurs dégradés (habitats du lit, boisements de berges et annexes hydrauliques)) et d'accompagner en contraignant le moins possible le travail du cours d'eau sur les secteurs d'intérêt moindre.</p> <p>Détermination de l'impact des prélèvements sur la biologie des cours d'eau</p> <p>→ ENJEU IDENTIFIÉ EN COURS DE CONTRAT</p> <p>Concerne prioritairement les affluents rive gauche susceptibles de connaître des étiages sévères voir des assecs et qui connaissent un niveau de prélèvement important sur les têtes de bassin.</p> <p>Prise en compte de la problématique d'ensablement des berges et des pratiques de gestion forestière inadaptées</p> <p>→ ENJEU DEJA IDENTIFIÉ MAIS NON INCLUS DANS LE CONTRAT</p> <p>Concerne prioritairement le Mussy où une problématique d'ensablement a été mise en évidence ainsi que des perturbations associées à des coupes à blancs (ruissellement, passage d'engins dans les cours d'eau). Cette problématique concerne potentiellement le Botoret et ses affluents et les têtes de bassin versant du Sornin</p>	<p>→ Impact global des niveaux de prélèvement sur la ressource connu suite au Contrat de rivière.</p>

Tableau 25 : Enjeux de territoire – thématique écologie des milieux

Source : CESAME

Thématiques	Enjeux/problématiques initialement identifiés et objectif associés	Remarque / évolution de l'état depuis 2005 et moyens mis en œuvre
<i>Inondation</i>	<p>Mieux faire connaître le risque</p> <p>→ ENJEU TOUJOURS D'ACTUALITÉ, sectorisation à priori inchangée</p> <p>Niveaux de connaissance acquis qui apparaissent suffisant pour envisager une stratégie d'action efficiente concernant le risque inondation. La nécessité de communiquer et de sensibiliser est cependant toujours une priorité sur un cours d'eau comme le Sornin où le risque est toujours important</p> <p>Favoriser les conditions d'écoulement dans les zones vulnérables</p> <p>→ Restaurer localement la section d'écoulement</p> <p>→ ENJEU TOUJOURS D'ACTUALITÉ, sectorisation à redéfinir</p> <p>Problématique associée à la formation de bancs au droit de section élargie en zone urbaine. La Sornin ne présentant pas de discontinuité majeure du transit sédimentaire, des bancs peuvent naturellement se reformer au grès des crues. En jeu sectorisé au droit des zones urbaines sur le Botoret et le Sornin</p> <p>Réduire les enjeux humains et économiques exposés aux crues</p> <p>→ Diagnostic de la vulnérabilité des bâtiments en zone inondable</p>	<p>→ Étude inondation effectuée dans le cadre des études préalables</p> <p>→ Pose de repères de crue</p> <p>→ Édition d'un bulletin de sensibilisation au risque inondation</p> <p>→ Installation de 3 stations de suivi hydrologique permettant la mise en place d'une veille des niveaux d'eau (Sornin à la Chapelle-sous-Dun et à Chateaneuf et Botoret à Tancon)</p> <p>→ Résorption des points noirs identifiés dans le premier Contrat (arasement ou suivi atterrissements limitant la capacité du chenal sur des points stratégiques : Charlieu, Saint-Maurice-les-Châteauneuf, Belleroche) et mise en dépôt dans des zones en déficit sédimentaire</p> <p>→ Campagne de sensibilisation à la démarche portée par le Contrat de Rivière</p>

	<p>→ Équipement des habitations pour réduire la vulnérabilité → ENJEU TOUJOURS D'ACTUALITÉ, sectorisation à priori inchangée Diagnostic recouvrant 40% des enjeux totaux et la plupart des enjeux fort.</p>	<p>→ Diagnostic gratuit individuel des bâtiments en zones inondables et aide à l'équipement. é</p>
	<p>Enjeux/problématiques nouvelles ou non prises en compte dans le premier Contrat de Rivière</p>	<p>Remarque / évolution de l'état depuis 2005 et moyens mis en œuvre</p>
	<p>Pas de nouvelle problématique identifiée</p>	

Tableau 26 : Enjeux de territoire – thématique inondation

Source : CESAME

Thématiques	Enjeux/problématiques initialement identifiés et objectif associés	Remarque / évolution de l'état depuis 2005 et moyens mis en œuvre
<i>Ressource en eau</i>	<p>Déficit apport/prélèvement sur la Genette, le Bézo et les Equetteries → Réduire l'impact hydrologique des prises d'eau et des plans d'eau → ENJEU TOUJOURS D'ACTUALITÉ, sectorisation à priori inchangée Pas d'évolution connue en termes de mise en conformité Dégradation de la qualité de l'eau en étiage</p>	<p>→ Organisation de groupes de travail avec les services de l'État concernant la problématique des prises d'eau et des plans d'eau</p>
	<p>Déficit apport/prélèvement sur le Botoret et le Pontbrenon → Pérenniser la ressource AEP et préserver les têtes de bassin versant → ENJEU A RÉORIENTER, niveau de connaissance amélioré Niveau de pression sur la ressource et évolution du besoin en eau des structures caractérisées. Travail avec les syndicats de production et les SCOT sur des solutions d'interconnexion n'aggravant pas le niveau de prélèvement</p>	<p>→ Réalisation d'une étude prospective AEP à l'échelle du bassin versant</p>
	<p>Méconnaissance du fonctionnement hydrologique du bassin versant → Suivre le débit des cours d'eau → ENJEU A RÉORIENTER, niveau de connaissance amélioré Réseau de suivi complémentaire du régime hydrologique des cours d'eau mis en place. L'ensemble des stations initialement prévues n'a pas intégralement été réalisé (points de jaugeages ponctuels et échelles limnimétriques)</p>	<p>→ Campagne de sensibilisation à la démarche portée par le Contrat de Rivière</p> <p>→ Installation de 3 stations de suivi hydrologique pour améliorer le suivi hydrologique (Sornin à la Chapelle-sous-Dun et à Chateaufort et Botoret à Tancon)</p>
	<p>Enjeux/problématiques nouvelles ou non prises en compte dans le premier Contrat de Rivière</p>	<p>Remarque / évolution de l'état depuis 2005 et moyens mis en œuvre</p>
	<p>Pas de nouvelle problématique</p>	

Tableau 27 : Enjeux de territoire – thématique ressource en eau

Source : CESAME

Thématiques	Enjeux/problématiques initialement identifiés et objectif associés	Remarque / évolution de l'état depuis 2005 et moyens mis en œuvre
Attractivité des milieux aquatiques	<p>Dégradation des paysages</p> <p>→ Améliorer la perspective des berges en restaurant les cours d'eau</p> <p>→ ENJEU TOUJOURS D'ACTUALITÉ, amélioration constatée nécessitant une nouvelle sectorisation</p>	<p>→ Restauration de la traversée de Charlieu à venir, travaux sur le Bézo et le Chandonnet</p> <p>→ Nombreux projets en émergence (étangs de la Gasse, étang de Belmont, traversée de Chauffailles...)</p>
	<p>Manque d'attrait touristique sur certains secteurs ayant pourtant un potentiel intéressant (patrimoine naturel et/ou bâti)</p> <p>→ Valoriser le patrimoine rivière</p> <p>→ ENJEU A RÉORIENTER, volonté locale et possibilité de rehausser le niveau d'ambition</p> <p>Pas d'action réalisée. Programme prévisionnel peu fourni</p>	
	Enjeux/problématiques nouvelles ou non prises en compte dans le premier Contrat de Rivière	Remarque / évolution de l'état depuis 2005 et moyens mis en œuvre
	Pas de nouvelle problématique	

Tableau 28 : Enjeux de territoire – thématique valorisation des milieux aquatiques

Source : CESAME

Thématiques	Enjeux/problématiques initialement identifiés et objectif associés	Remarque / évolution de l'état depuis 2005 et moyens mis en œuvre
Animation, suivi et communication	<p>Besoin d'instaurer un travail de communication et de sensibilisation pour faire évoluer les pratiques et mieux valoriser les actions du Contrat.</p> <p>Besoin de proposer aux élus des outils d'accompagnement et d'aide à la décision</p> <p>→ Mettre en place des actions de communication</p> <p>→ Animer le Contrat de Rivière</p> <p>→ ENJEU éventuellement A RÉORIENTER en fonction des résultats de l'évaluation du Contrat de Rivière</p>	<p>→ 84 852 € investis dans des actions de communication visant des publics et des domaines très divers (morphologie des cours d'eau, règlementaires, zones humides, guide du riverain...)</p>
	Enjeux/problématiques nouvelles ou non prises en compte dans le premier Contrat de Rivière	Remarque / évolution de l'état depuis 2005 et moyens mis en œuvre
	Pas de nouvelle problématique	

Tableau 29 : Enjeux de territoire – thématique animation, suivi et communication

Source : CESAME

La formulation des enjeux/problématique toujours d'actualité mais nécessitant une nouvelle sectorisation sera conservée telle quelle.

Que ce soit pour les enjeux toujours d'actualité ou les enjeux émergents, une nouvelle sectorisation est proposée au regard des données **actuellement disponibles**. Cette sectorisation servira de base à l'élaboration de scénarios étudiés dans la phase traitant des perspectives envisageables au premier Contrat de Rivière Sornin.

Une classification des problématiques est proposée au travers de 3 niveaux d'importance :

- × **fort** : enjeu ou problématique concernant une forte proportion du linéaire ou susceptible d'influencer globalement l'équilibre écologique du cours d'eau,
- × **moyen** : enjeu ou problématique fréquemment rencontré et susceptible d'influencer localement l'équilibre écologique du cours d'eau,
- × **faible** : enjeu ou problématique localisé n'influençant que très localement l'équilibre écologique du cours d'eau sans remise en cause de son fonctionnement.

La sectorisation proposée, les niveaux de priorité retenus et la formulation des enjeux constituent donc **une première approche** qu'il pourra être nécessaire de préciser suite aux différentes phases de l'étude bilan (partie évaluation notamment) ou dans le cadre d'études spécifiques permettant d'affiner la programmation qui découlera de la stratégie validée dans le cadre d'un futur Contrat de Rivière.

	Cours d'eau	Axe Sornin			Genette	Affluent rive droite			Affluent rive gauche et Sornins amont partie Haut-Beaujolais				Affluent rive gauche partie médiane et aval				
	Unité Hydrographique Cohérente	Amont Genette	Entre Genette et Botoret	Aval Botoret	Genette	Barres	Equetteries	Bézo	Sornins amont	Mussy	Botoret et affluents	Chandonnet	Mussy	Botoret et affluents	Chandonnet	Aillant	
	Masse d'eau concernée	FRGR0185	FRGR0185	FRGR0186	FRGR2262	FRGR0185	FRGR1740	FRGR1777	FRGR0185	FRGR0185	FRGR0187	FRGR1735	FRGR0185	FRGR0187	FRGR1735	FRGR1724	
Thématique	Enjeux / problématiques																
Qualité des eaux	Dégradation de la qualité due à des apports domestiques au niveau des agglomérations		II	II	III			III			Ex	Ex			III	?	
	Tendance à la contamination de fonds par les nitrates en hiver	II	II	II	II	?	II	II	?	?	I	?	I	I	?	?	
	Détérioration des petits cours d'eau en période d'étiage due à l'accès intensif du bétail au cours d'eau				III	III	III	III / I	III	II	II	I	II	II	II	III	
	Réchauffement de la température	III	III	III	III	III	III	III	III	II	II	III	II	III	III	III	
	Présence suspectée de points noirs (ANC, industrie...)	I	I	II	II	?	Ex	Ex	I	I	I	I	I	I	I	I	
	Mauvaise connaissance de l'évolution de la qualité des eaux	III			III	II		III	II	II		II	II	II		II	
État écologique et morphologique des milieux	Plus de 55% des berges sans ou quasiment sans ripisylve	III	III	III	III	III	III	II	III	II	II	I	II	II	I	III	
	Présence de foyer de renouée du Japon et d'espèces indésirables en bordure de cours d'eau	III	III	III	III	?	?		?	?	II		?	III		?	
	Recul des populations salmonicoles (impact des prises d'eau et plans d'eau)	I	I	I	III	II	III	III	I	I			II	III			
	Recul des populations salmonicoles (altération de l'habitat (lit))	III	II	III	III	II	II	II	III	Ex	I	I	Ex	II	I	III	
	Recul des populations salmonicoles (altération de l'habitat (berge))	III	III	III	III	III	III	II	III	II	II	I	II	II	I	III	
	Recul des populations salmonicoles (continuité piscicole)	III	III	I	III	III	III	III	III	III	II	III	III	III	III	III	
	Dégradation de l'intérêt fonctionnel et patrimoniale des zones humides	?	?	?	?	?	?	?	Ex	Ex	Ex	Ex	?	?	?	?	
	Définition d'une stratégie de gestion de l'espace de fonctionnalité écologique et morphologique des cours d'eau	I	II	III													
Détermination de l'impact des prélèvements sur la biologie des cours d'eau	I	I	I	I	II	II	II	I	I	III	III	I	II	III			
Inondation	Mieux faire connaître le risque	II	III	III	II			II						III			
	Favoriser les conditions d'écoulement dans les zones vulnérables	II	III	III	II			II						III			
	Réduire les enjeux humains et économiques exposés aux crues	II	III	III	II			II						III			
Ressource en eau	Déficit apport/prélèvement sur la Genette, le Bézo et les Equetteries				III		III	III									
	Méconnaissance du fonctionnement hydrologique du bassin versant	II			II	II	II	II	II	II	II	II	II		II	II	
Attractivité des milieux aquatiques	Dégradation des paysages	Enjeu globalement fort à l'échelle du bassin qui dépend des opportunités et du niveau d'ambition local															
	Valorisation des milieux aquatiques (a réorienter)	Enjeu globalement fort à l'échelle du bassin qui dépend des opportunités et du niveau d'ambition local															
Animation, suivi et communication	Communication et sensibilisation	Enjeu globalement fort à l'échelle du bassin qui dépend du contenu du programme d'actions final															
	Animer le Contrat de Rivière	Enjeu globalement fort à l'échelle du bassin qui dépend du contenu du programme d'actions final															

Légende :

Contexte piscicole
Peu à moyennement perturbé
Perturbé
Fortement perturbé

Importance des enjeux/problématiques
III : Forte
II : Moyenne
I : Faible
Ex : Pas d'indicateur d'état Problématique préoccupante signalée par dire d'expert

Tableau 30 : Enjeux de territoire – Sectorisation des problématiques

Source : CESAME



8. ANNEXES

ANNEXE 1 : Liste des personnes contactées dans le cadre de la phase 2

Nom	Structure	Service/Fonction	Contact	Date de contact
Mme.Dechavanne	SYMISOA	Chargé de mission		-
M.Derigon	SYMISOA	Technicien de rivière		-
M.Prieur	Commune de Chauffaille	Service technique	03 85 26 55 00	22/08/13
M.Favrichon	Conseil Général 71	Référent rivière Sornin	03 85 88 01 99	04/09/13
M.Pomarel - M.Gouilloud	Conseil Général 42	Référents AEP	04 77 49 90 51	04/09/13
M.Bernon	Conseil Général 71	Référents AEP	03 85 39 57 68	04/09/13
M.Pacorel	Conseil Général 71	Référents AC	03 85 39 57 85	04/09/13
M.Fraty	INOA	Référent AOC Charollais	03 85 21 96 50	04/09/13
M.Chaverot	Conseil Général 69	Référent rivière Sornin	04 26 72 82 60	05/09/13
M.Léger	Direction Départementale des Territoires 42	Police de l'eau	04 77 43 80 00	05/09/13
Mme.Mancuso	Conseil Général 69	Référent Assainissement	04 26 72 82 49	06/09/13
M.Jaquet et Faure	Direction Départementale des Territoires 71	SEA – bâtiments d'élevage	03 85 21 86 23	06/09/13
M.Russias	Conseil Général 42	Service Milieu naturel	04 77 23 61 46	01/10/13
M.Fechner	Direction Départementale des Territoires 42	Bâtiments d'élevage	04 77 43 34 83	06/09/13
Nicolas Debiais	Bureaux d'étude BIOTEC	Gérant associé – chargé de projet	04 78 62 50 50	18/11/13
M.Gaessler	Direction Départementale des Territoires 71	Police de l'eau	03 85 21 86 27	17/09/13
M.Chenaud	Mairie de Charlieu	Service Technique	06 61 35 73 04	18/09/13
Mme De la Brosse - Mme Pagliari	Direction Départementale des Territoires 69	Police de l'eau	04 78 62 50 50	18/09/13
M.Soupe	VEOLIA Eau	Assainissement de la Calyette et de Chauffailles	06 24 68 30 98	22/09/13
-	Mairie de la Clayette	Assainissement de la Calyette	03 85 28 02 98	18/09/13
M. Chassignol	Fédération départementale de pêche 71	Service technique	03 85 23 83 00	01/10/13
M.Faure	Fédération départementale de pêche 69	Service technique	03 72 18 01 80	09/10/13
M.Fougère	Conseil Général 42	Référent Assainissement	04 77 48 40 19	30/09/13
M. Karamalengos	ONEMA 71	Chargé d'études	06 72 08 13 57	08/11/13

ANNEXE 2 : Liste des érosions problématiques signalées par Geo+ en 2005

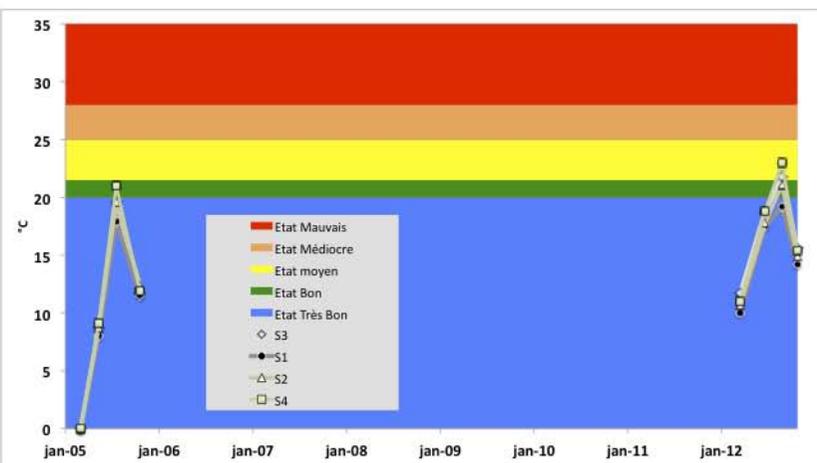
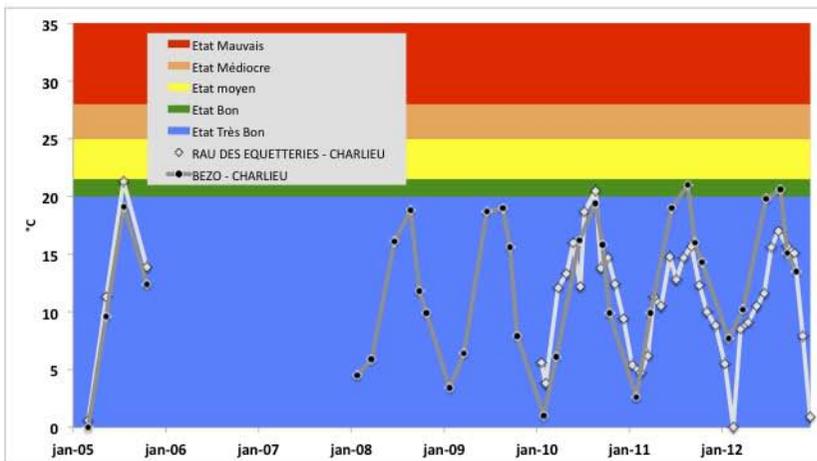
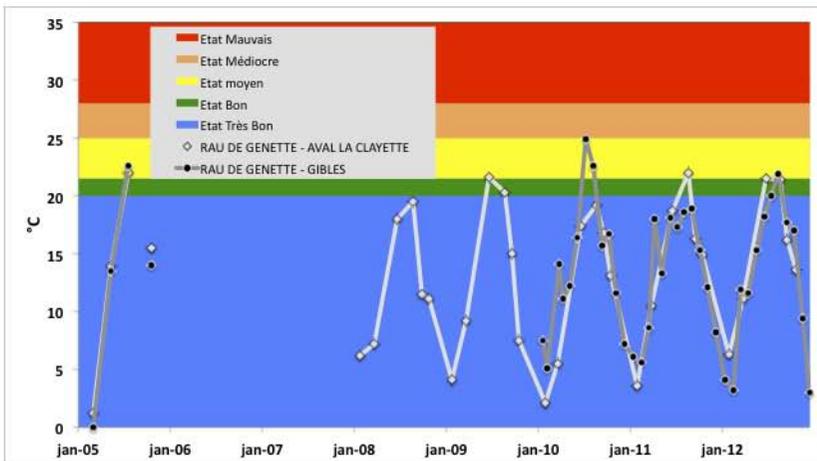
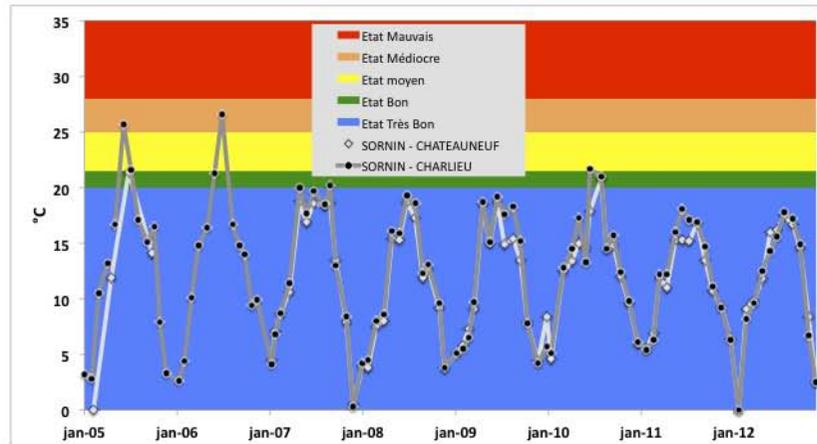
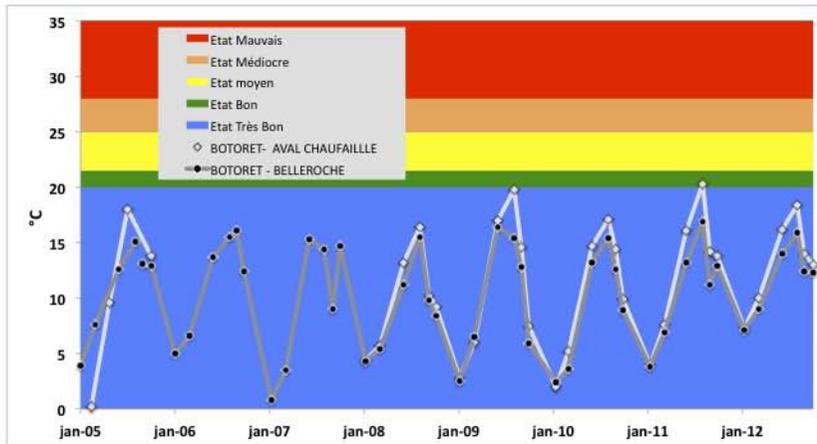
Numéro	Type d'enjeux	Niveau importance/g ruité	Cours d'eau	Tronçon	Commune	Ripisylve absente	Origines	Enjeux
ER1	2_5	2	Le Sornin de Propière	TR2	PROPIERES	oui	Souches RG, Rétrécissement aval	Sentier communal
ER4	1_3	2	Le Sornin	TR3	SAINT-CLEMENT-DE-VERS	oui	Débris de bois et arbre avançant dans le lit et renvoi du courant depuis le pont	Pilône électrique MT
ER7	1_1	3	Le Sornin	TR4	SAINT-RACHO	non	Embâcle sur jeunes aulnes	Talus RD43 à moins de 5m
ER9	2_4	2	Le Sornin de St Igny	TR6	SAINT-IGNY-DE-VERS	oui	Enrochement trop vertical et trop avancé dans le lit, fragilisation de la berge en aval immédiat	Stade communal
ER10	2_3 ; 2_5	3	Le Sornin de St Igny	TR6	SAINT-IGNY-DE-VERS	oui	Embâcle ?	pont et route communaux + chemin
ER12	1_3 ; 2_3	3	Le Sornin	TR9	SAINT-RACHO	non		Poteau téléphonique et pont communal en aval
ER13	2_3	3	Le Sornin	TR9	SAINT-RACHO	oui	Drain RG, arbre trop avancé dans le lit RG et berge droite bétonnée renvoyant le courant en face	pont et route communaux + chemin
ER14	1_3	2	Le Sornin	TR9	VARENNES-SOUS-DUN	oui		Poteau électrique BT à 0,5m de la berge
ER15	1_3	2	Le Sornin	TR10	VARENNES-SOUS-DUN	non	Ripisylve absente sur les 30-40m en amont	Poteau électrique à 1m de la berge
ER16	1_3	2	Le Sornin	TR10	VARENNES-SOUS-DUN	oui	Recoupure du méandre en amont ayant entraîné une accélération du courant	Poteau électrique MT à 1,5m de la berge
ER17	2_3	3	Le Mussy	TR20	SAINT-GERMAIN-LA-MONTAGNE	oui	Le cours d'eau reprend en amont, tentant de reprendre son lit originel et rejoint le lit aménagé perpendiculairement	pont et route communaux, protégés par un mur déjà bien endommagé
ER19	1_3	3	Le Sornin d'Aigueperse	TR8	AIGUEPERSE	oui		Poteau électrique MT risquant de tomber
ER20	2_5	2	Le Sornin d'Aigueperse	TR8	SAINT-RACHO	oui	Resserement du lit immédiatement en amont entre 2 bosquets d'aulnes	Chemin communal
ER25	2_3	2	Rau de Belleroche		BELLEROCHÉ	oui	Haie de résineux ne stabilisant pas la berge + Blocs dans le lit restreignant l'écoulement en crue	Route communale RG (7 m), Jardin privé RD (6m)
ER26	2_5	2	Le Botoret	TR23	BELLEROCHÉ	oui	Traversée d'un chemin sur la rivière en aval, avec buse sous dimensionnée faisant déborder le lit en amont en crue	Chemin communal
ER27	2_5	2	Le Botoret	TR25	CHAUFFAILLES	oui	Bosquet d'aulnes et d'érables en face et en amont de l'érosion empiétant trop dans le lit qui renvoient le courant	Chemin communal
ER30	2_4	2	Le Botoret	TR25	CHAUFFAILLES	oui	Peut-être un embâcle en crue ?	Promenade aménagée communale, le long du collège
ER34	1_1	3	Le Botoret	TR25	CHAUFFAILLES	oui	Talus très haut, sans doute un vieux remblai, attaqué à la base provoquant un sapement	RD83 à 10m

Numéro	Type d'enjeux	Niveau_im portance/g ravité	Cours d'eau	Tronçon	Commune	Ripisylve absente	Origines	Enjeux
ER38	2_4	2	Le Botoret	TR31	SAINT-DENIS-DE-CABANNE	oui		Parc public de la confluence du Sornin
ER39	2_5	2	Rau des Equetteries	TR33	LIGNY-EN-BRIONNAIS	oui	Arbre en face dans le lit du ruisseau	Chemin communal
ER40	2_5	2	Rau des Equetteries	TR33	SAINT-DENIS-DE-CABANNE	oui	A la sortie du pont, pilône dans le lit créant remou	Chemin à + de 5m
ER49	2_3 ; 4_1	2	Le Sornin	TR32	CHARLIEU	oui	Protection de berge RG aval seuil (enrochements) inadaptée (blocs bétons "anarchiques") + clôture en travers bloquant les embâcles	Berge protégée aval seuil, zone agricole
ER50	2_3	3	Rau du Chandonnet	TR40	ARCINGES	non	Erosion régressive du fait de à l'écroulement du seuil en aval	Route communale très proche
ER51	1_1	2	Rau du Chandonnet	TR40	MARS	oui	Berge solide en face renvoyant le courant	Route RD70 en contrehaut
ER52	2_4	2	Rau du Chandonnet	TR40	MARS	oui	Protection de berge en partie endommagée	Accès aire de repos RD70
ER53	2_3	2	Rau du Chandonnet	TR40	MARS	oui	Muret de protection en partie endommagé	Route communale proche
ER54	2_3	3	Rau du Chandonnet	TR40	MARS	oui	Embâcle en aval RG ?	Protection aval RG du pont communal
ER55	1_1	2	Rau du Chandonnet	TR40	CHANDON	oui	Berge haute, sapée	Route RD70
ER56	1_1 ; 3_5	2	Rau du Chandonnet	TR40	CHANDON	non	Seuil éboulé en aval provoquant une érosion régressive du lit et plusieurs zones de sapement	Route RD57 à 20 m, terrain en cours d'aménagement (constructible ?!) à 10m
ER57	2_1	3	Le Sornin	TR38	CHARLIEU	oui	Arbuste dans le lit retenant embâcles ? Atterrissement RG renvoyant courant RD, berge en vieux remblai instable RD	Sentier communal le long du camping à 2m, camping à moins de 10m
ER58	2_4 ; 2_5	3	Le Sornin	TR38	CHARLIEU	non	Berge (ancien remblai ?) RD fragilisée, semblant s'"avancer" trop dans le lit moyen (notamment 3 bosquets d'aulnes), attaquée en de nombreux points sur environ 200m de long	Chemin et parc communaux, le long du collège et de ses terrains de sport
ER61	1_3	3	Le Sornin	TR38	CHARLIEU	non	Protection de la berge opposée (mur) renvoyant le courant en RG, en sortie de Charlieu	Pilône électrique MT à 7-8m de la berge (dans la prairie)
ER62	2_1	3	Le Sornin	TR39	POUILLY-SOUS-CHARLIEU	oui	Vieux arbres en face (RD), penchés dans le lit, renvoyant le courant en RG, contre la digue inadaptée du camping (mal stabilisée)	Digue du camping, camping à 10m

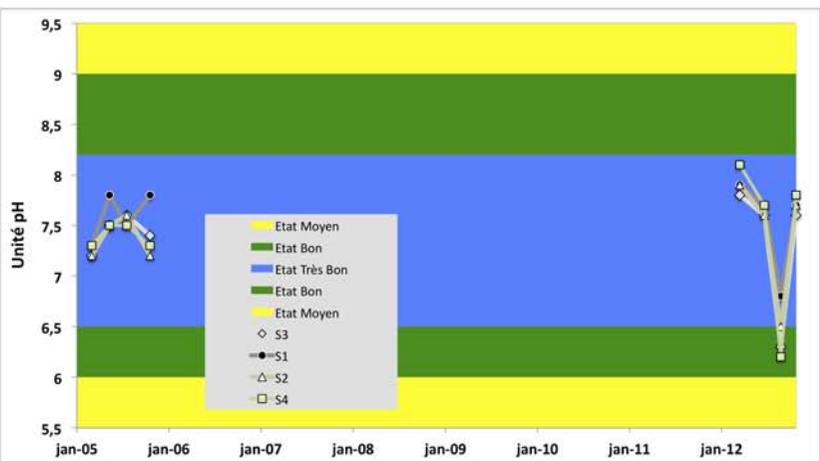
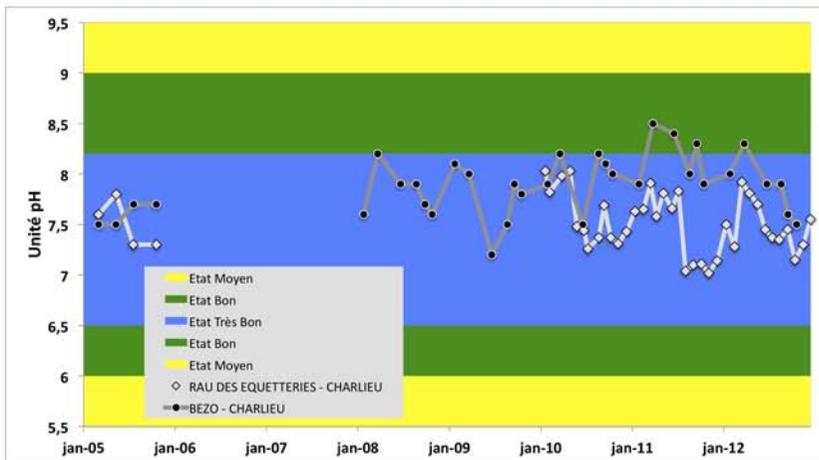
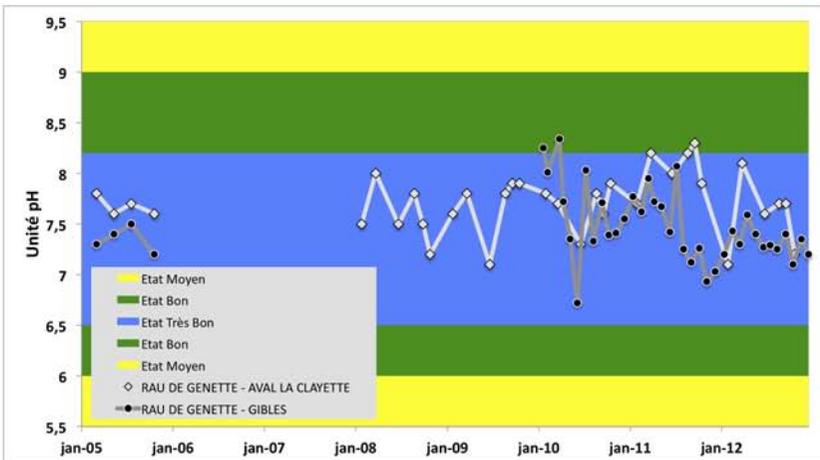
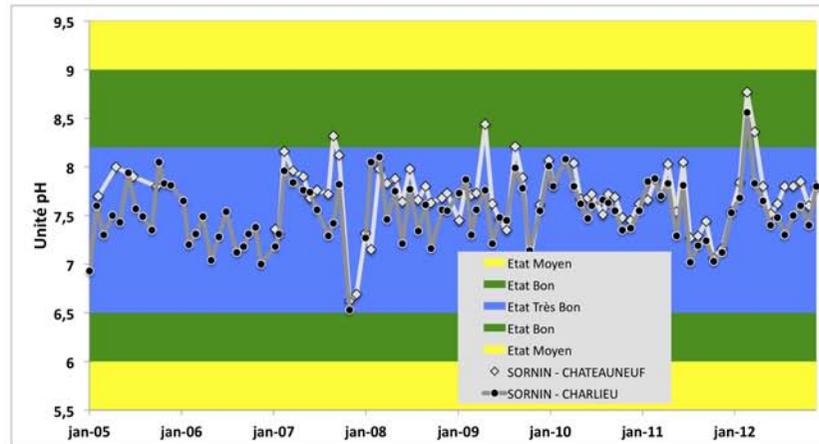
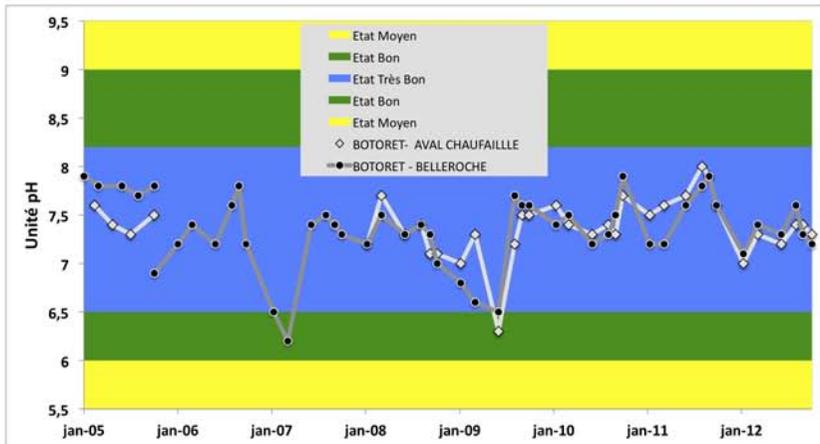
Numéro	Niveau_1 mportan ce/gravit é	Cours d'eau	Tronçon	Commune	Description	Origines	Enjeux
PP4	2	Le Sornin	TR3	SAINT-CLEMENT-DE-VERS	3 poteaux électriques mis en travers du lit		Risque d'embâcles et d'érosion en RD, talus route communale proche
PP15	2	Le Sornin d'Aigueperse	TR6	AIGUEPERSE	Inondation fréquente, ruissellement sur le chemin en RD	Pont (3 buses retenant l'écoulement en crue) + débordement naturel en RD + ruissellement sur le chemin	Chemin communal, utilisation ?
PP20	2	Le Sornin	TR15	LA CHAPELLE-SOUS-DUN	Passerelle et digue de la lagune	Passerelle "neuve" risquant de retenir embâcles en crue en RG, malgré le busage permettant l'écoulement	Passerelle et protection de la berge sous la lagune (enrochements) seront chroniquement menacés
PP23	2	Rau des Barres	TR16	SAINT-LAURENT-EN-BRIONNAIS	Poteau électrique en travers du lit devant un pont communal		Pont du chemin communal (risque d'embâcle)
PP25	2	Le Botoret	TR23	BELLEROCHÉ	Atterrissement de graviers et sable	Pont avec buse sous dimensionnée et fortement engravée, chemin faisant barrage en crue	Pont et chemin communaux
PP35	2	Rau du Pontbrenon	TR30	ECOCHÉ	Le ruisseau est sorti de son lit et inonde la prairie RD jusqu'à revenir dans son lit vers la route	Embâcle créant un atterrissement + clôture en travers	route communale + prairie
PP37	2	Rau des Equetteries	TR33	CHARLIEU	Embâcle devant la pile centrale du pont, créant un atterrissement RD		Pont de la RD487
PP42	2	Rau de l'Aron	TR28	BELMONT-DE-LA-LOIRE	Débordement du cours d'eau dans le pré en amont de la buse, écoulement traversant la route et créant une érosion	Buse du ruisseau bouchée et sous-dimensionnée	Route communale, talus de la route
PP50	3	Le Sornin	TR18	CHATEAUNEUF	Atterrissement au niveau des 2 piles du pont RG en aval et en amont	Dépôt "naturel" (chronique) des matériaux en crue (rupture de charge du fait du pont)	Pont de la RD8, réduction débitance en crue à surveiller
PP52	2	Le Sornin	TR18	SAINT-MAURICE-LES-CHATEAUNEUF	Protection de berges (dont 1,5m avançant dans le lit moyen) avec beaucoup d'arbustes morts d'essences inadaptées + Invasion Renouée du	Protection végétale de stabilisation de la lagune	Risque que la protection en technique végétale ne résiste pas aux prochaines crues
PP56	2	Le Sornin	TR38	CHARLIEU	Atterrissement RG devant le pont	Pile du vieux pont	Réduction débitance en crue à surveiller sous le pont
PP57	2	Le Sornin	TR38	CHARLIEU	Atterrissement important en aval du seuil	Seuil en amont modifiant l'écoulement	Réduction débitance en crue à surveiller sous le seuil
PP63	2	Le Sornin	TR39	POUILLY-SOUS-CHARLIEU	Digue-remblai	Mauvaise stabilisation de la berge et digue inadaptée	Protection de la berge au droit du stade



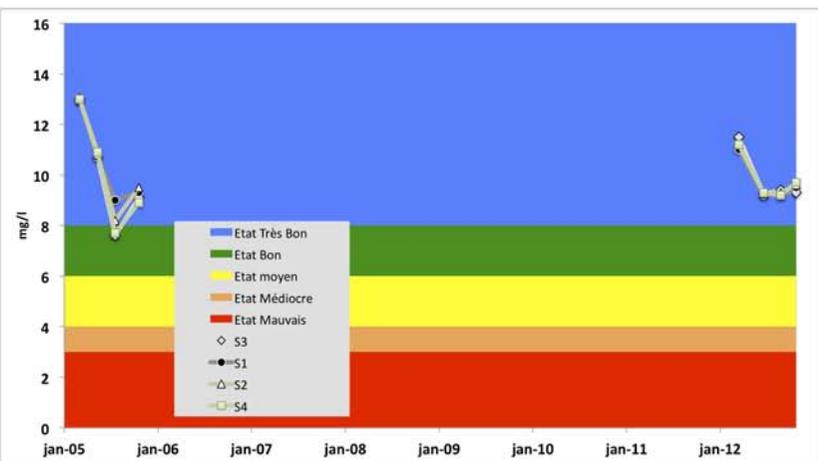
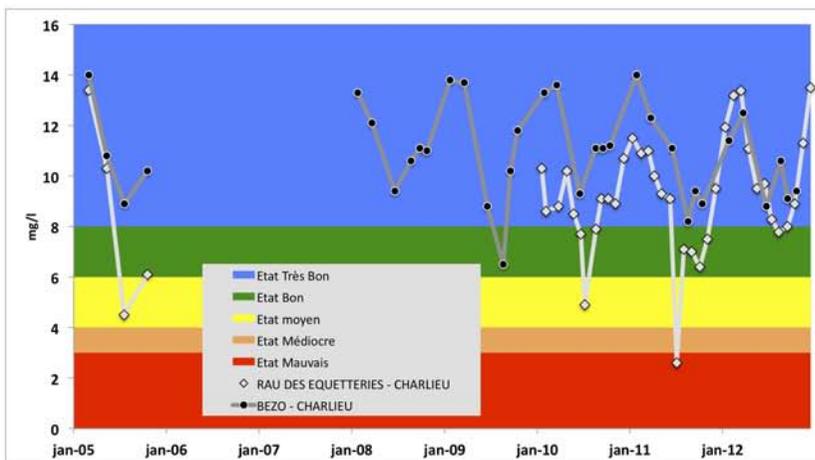
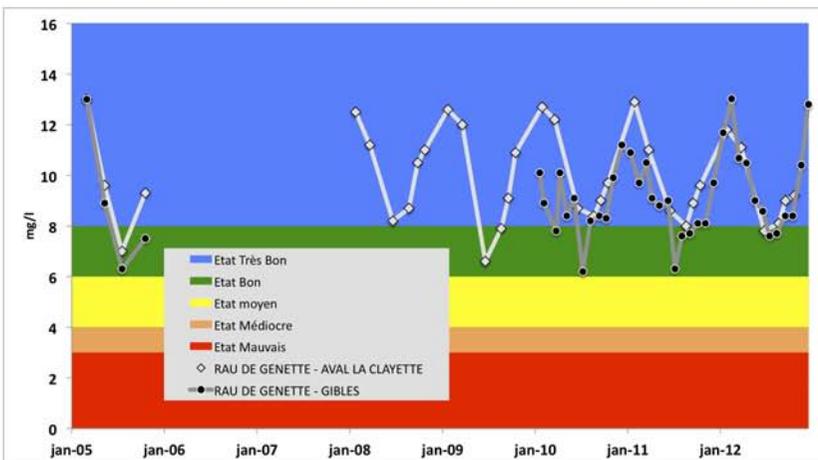
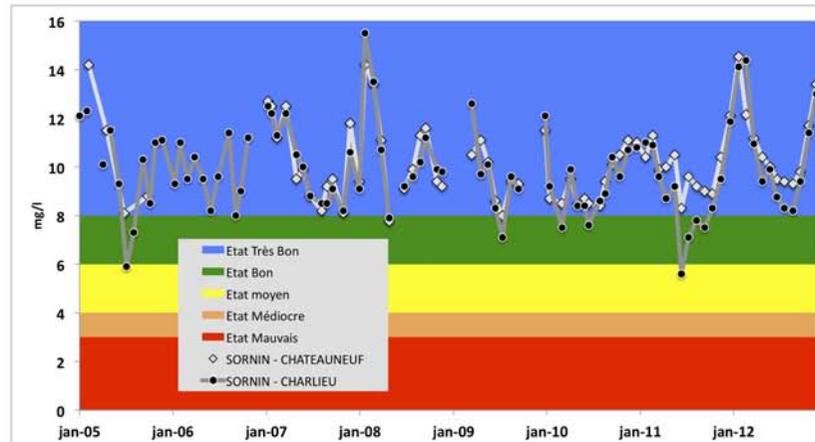
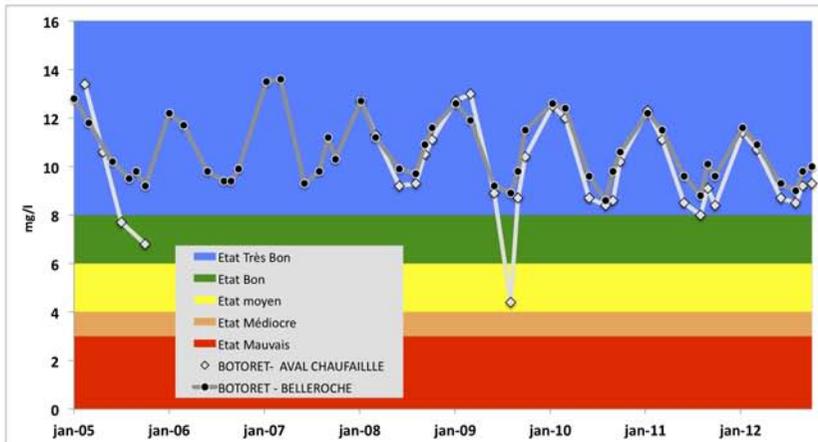
ANNEXE 3 : Réseau de suivi de la qualité de l'eau : données détaillées



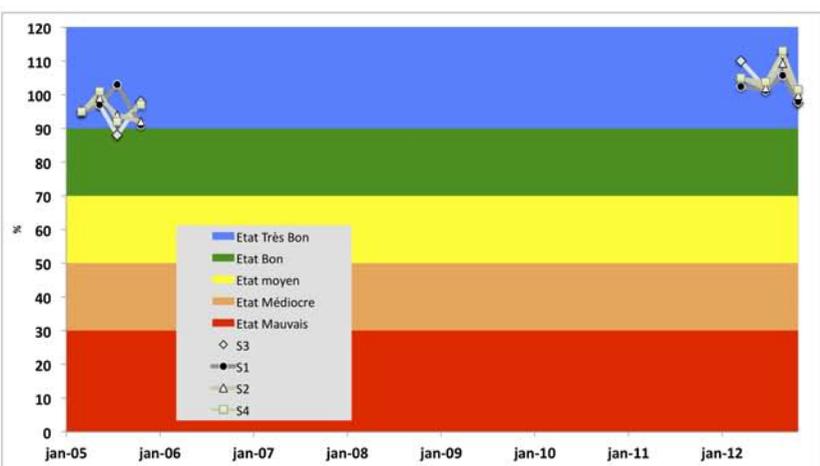
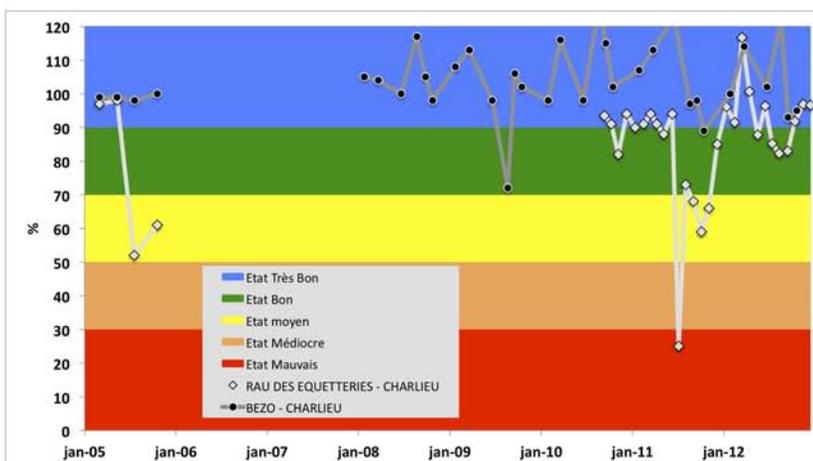
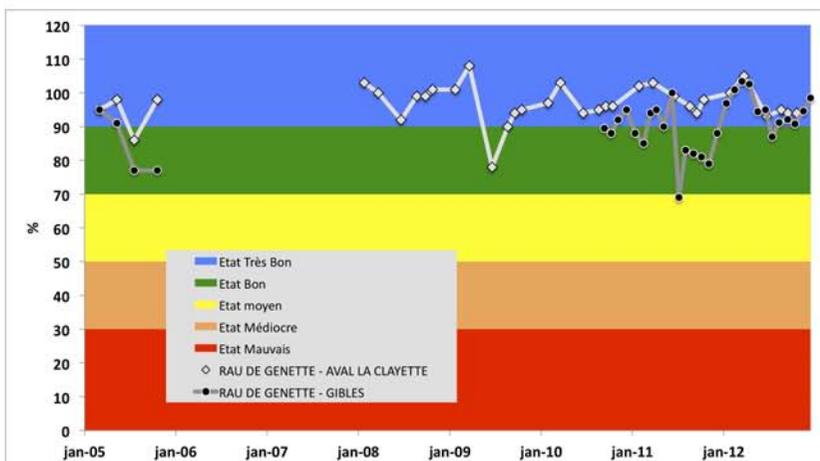
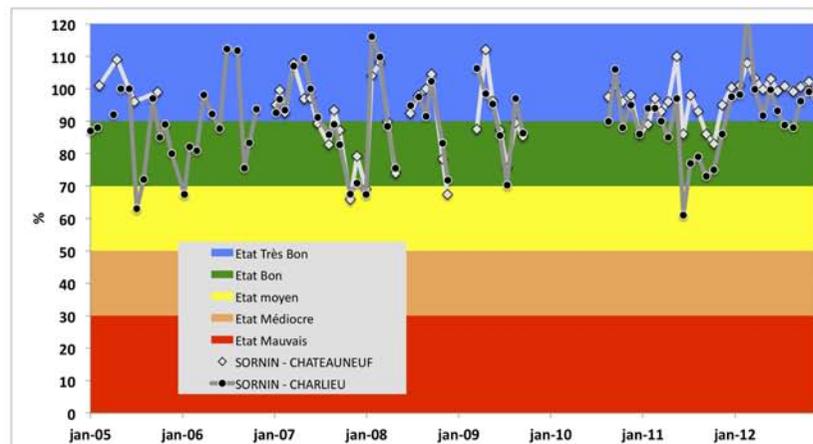
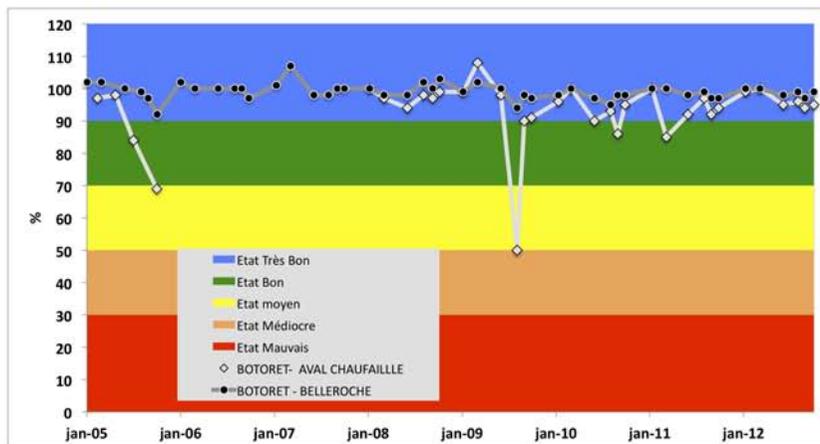
Bilan 2005-2012
 -
 Température



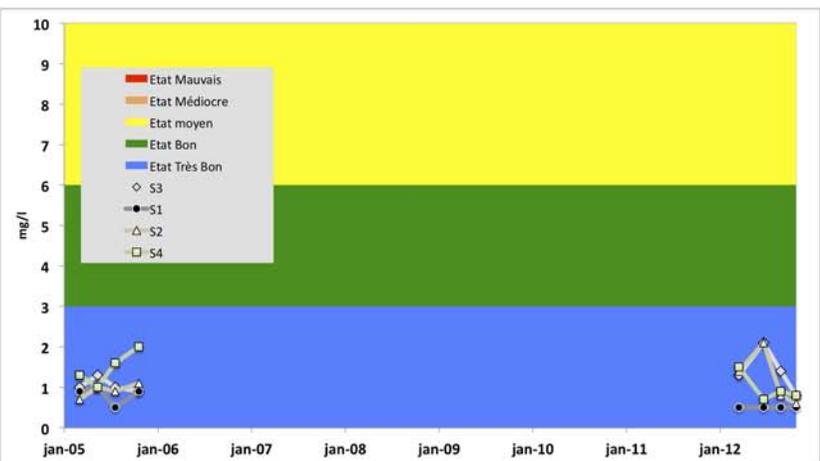
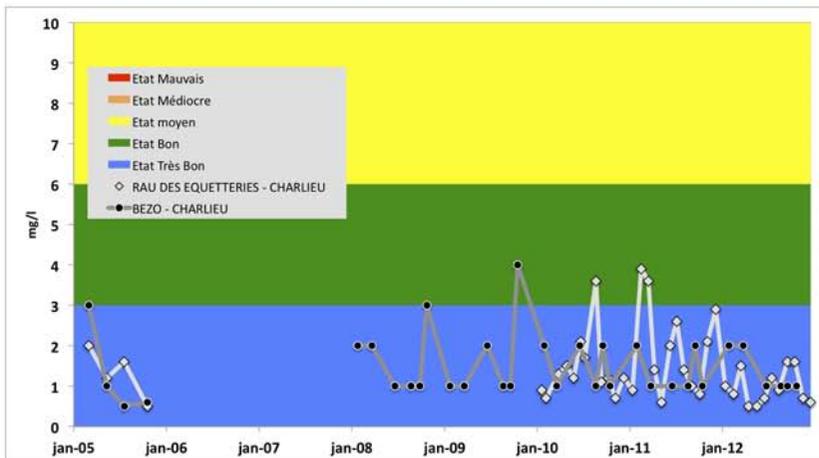
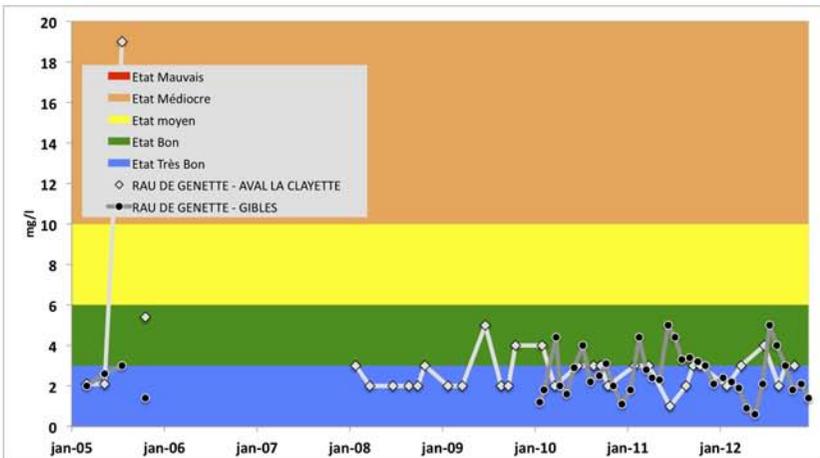
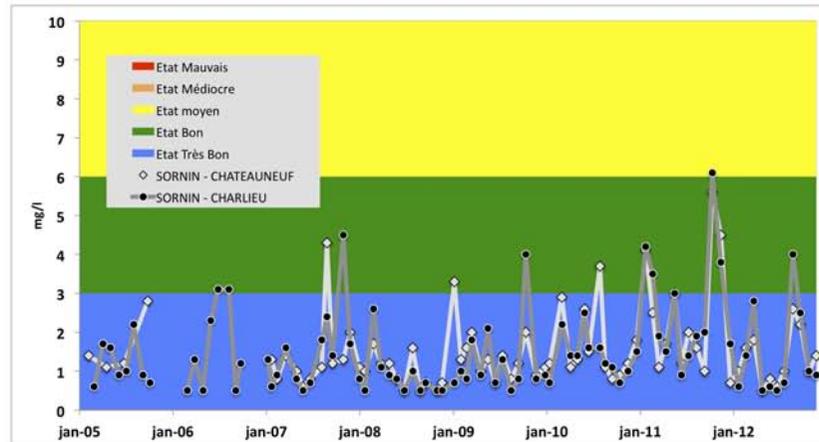
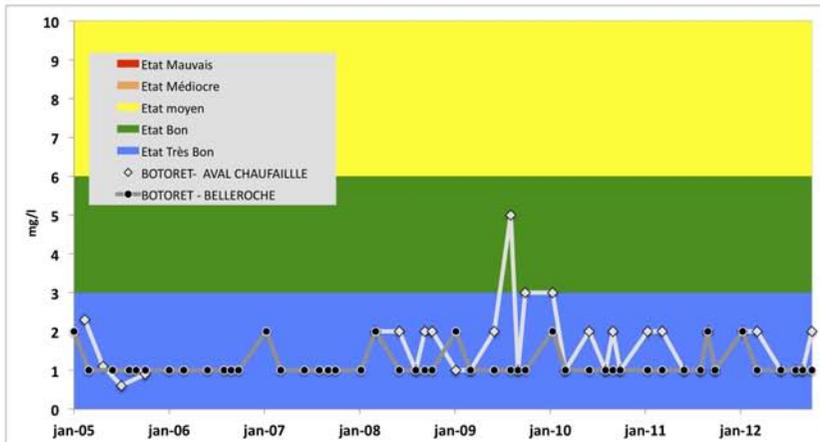
Bilan 2005-2012
-
Acidité (pH)



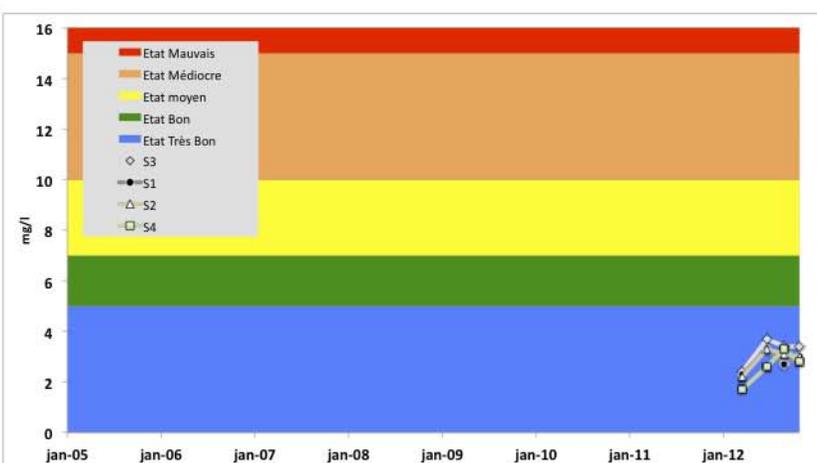
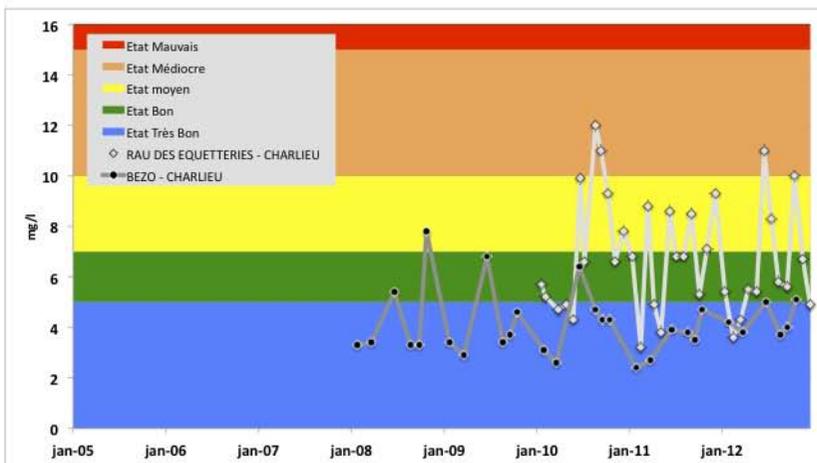
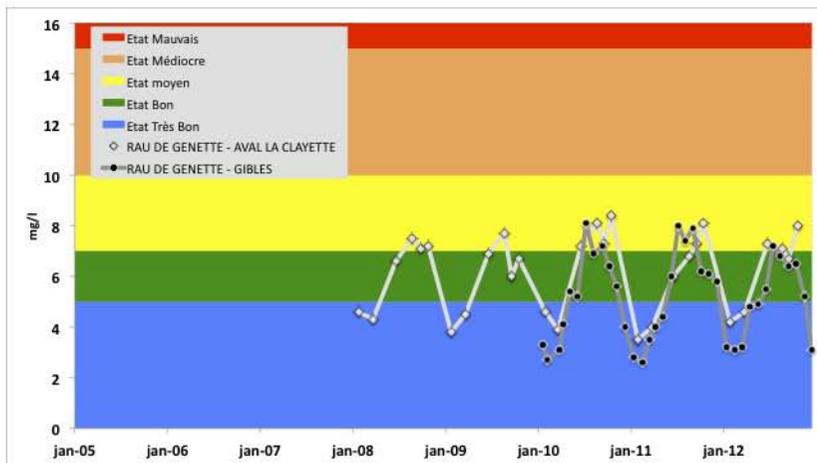
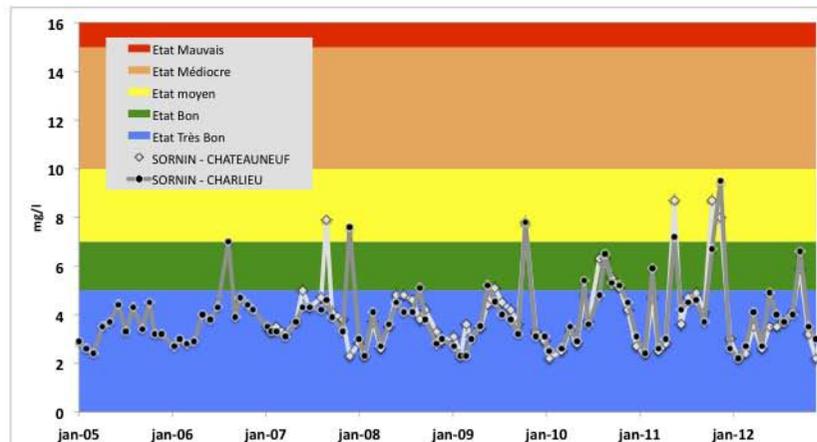
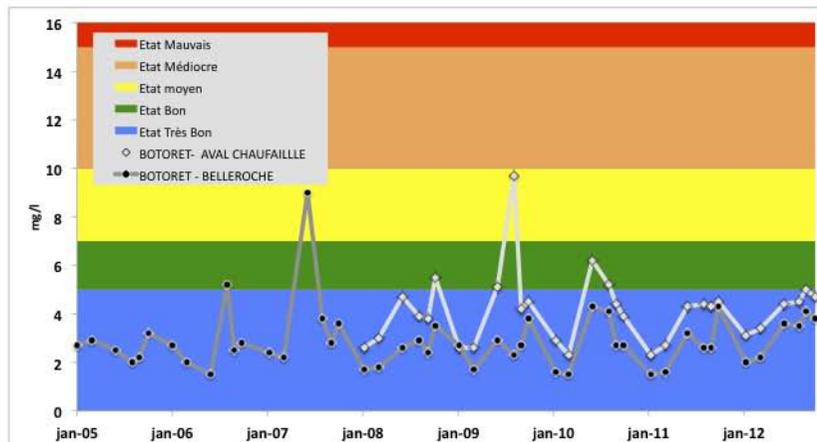
Bilan 2005-2012
-
Oxygène dissous (O2)



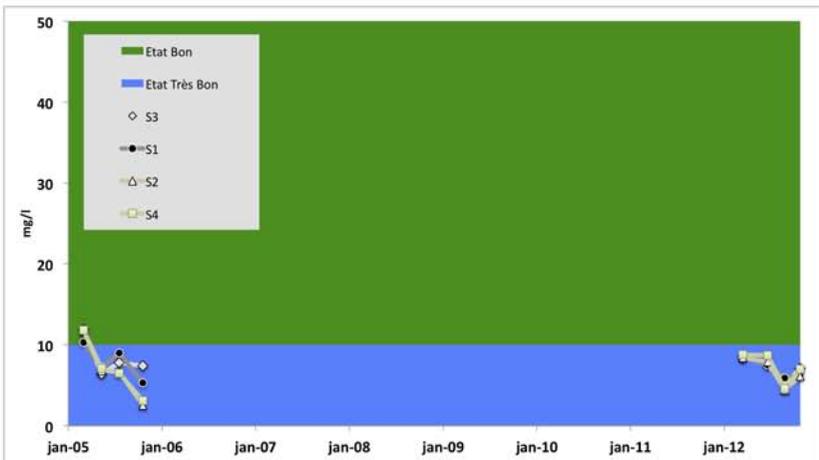
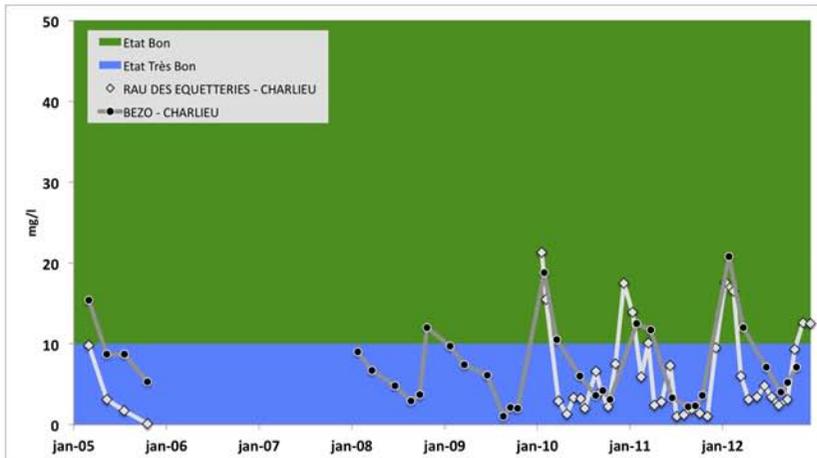
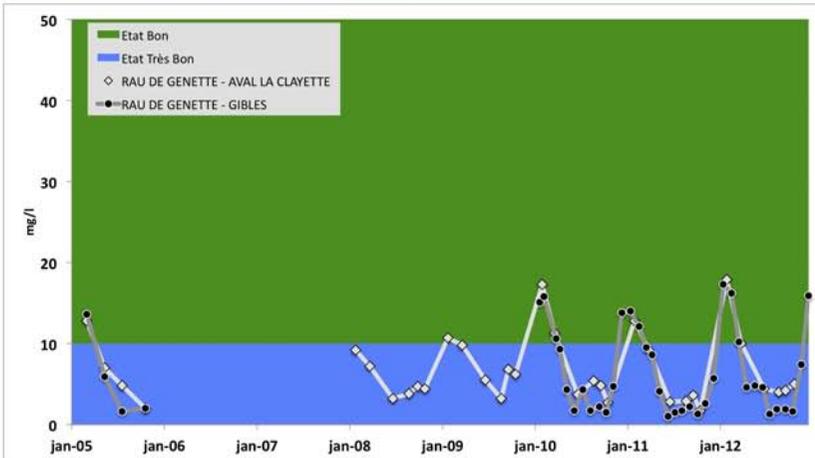
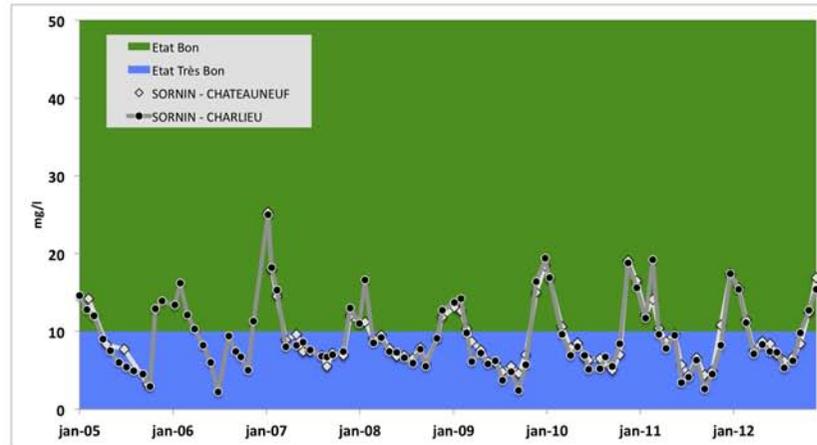
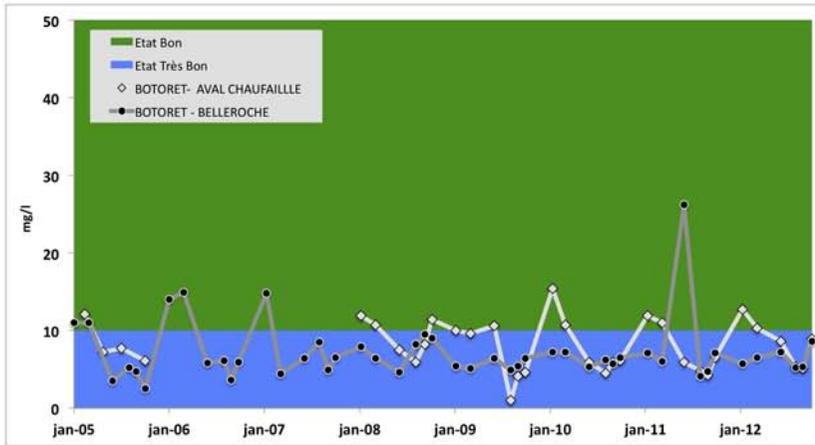
Bilan 2005-2012
-
Saturation en Oxygène



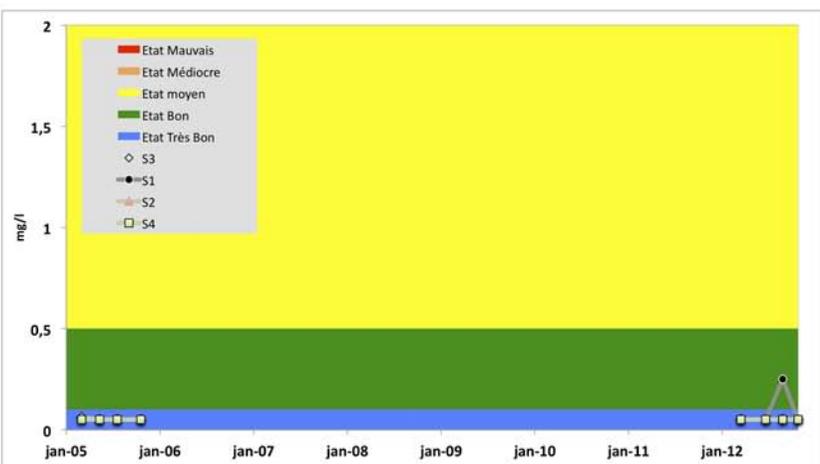
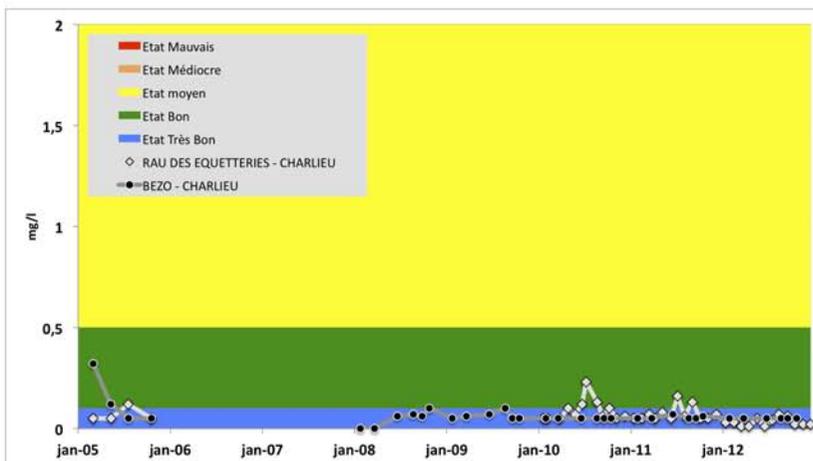
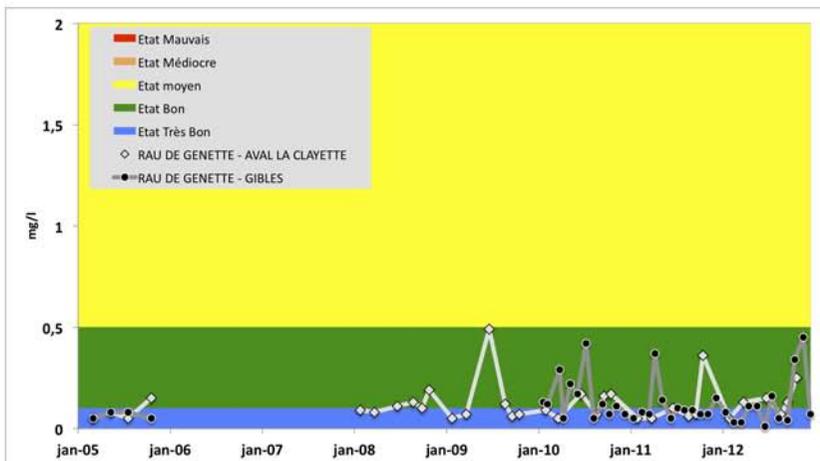
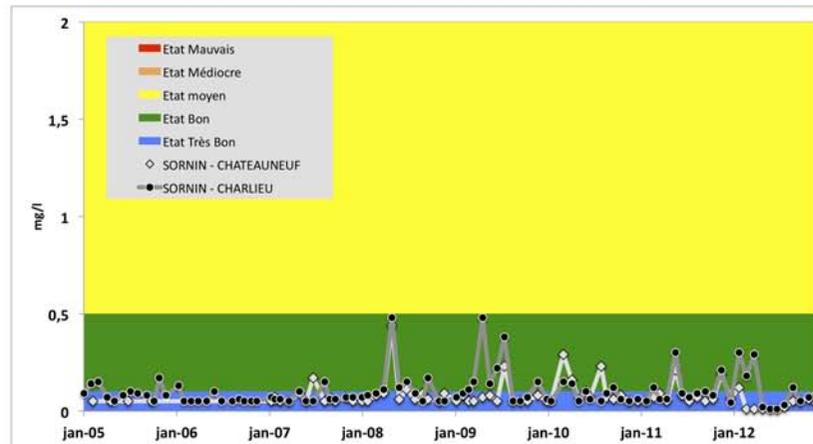
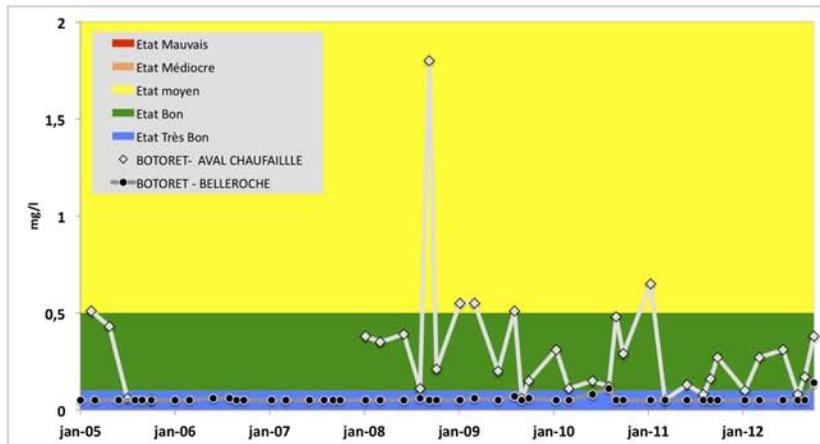
Bilan 2005-2012
 -
 Demande biologique en oxygène (DBO)



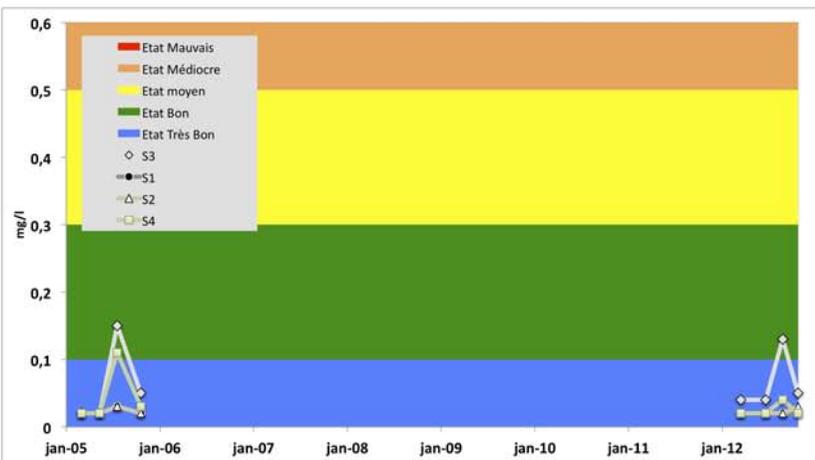
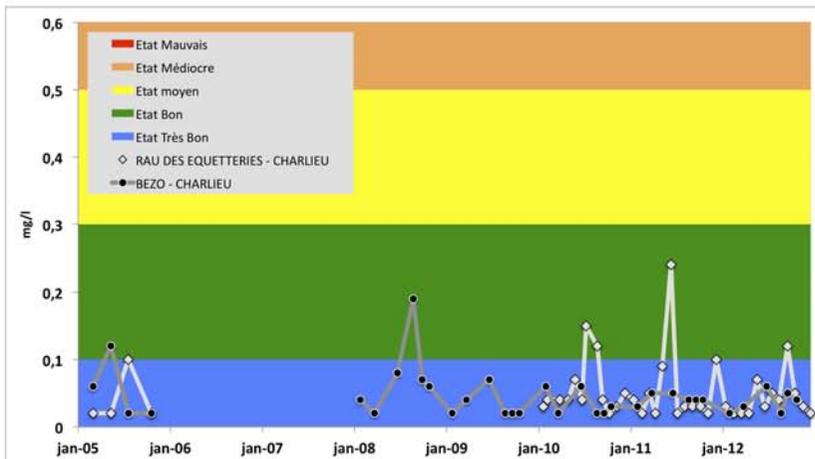
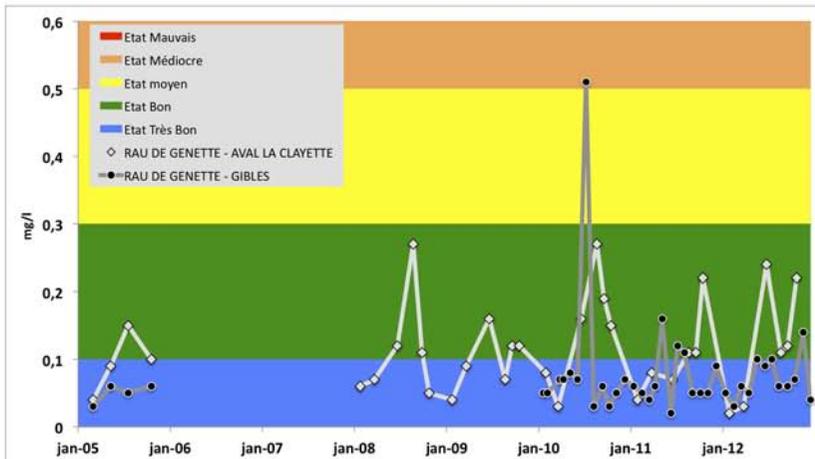
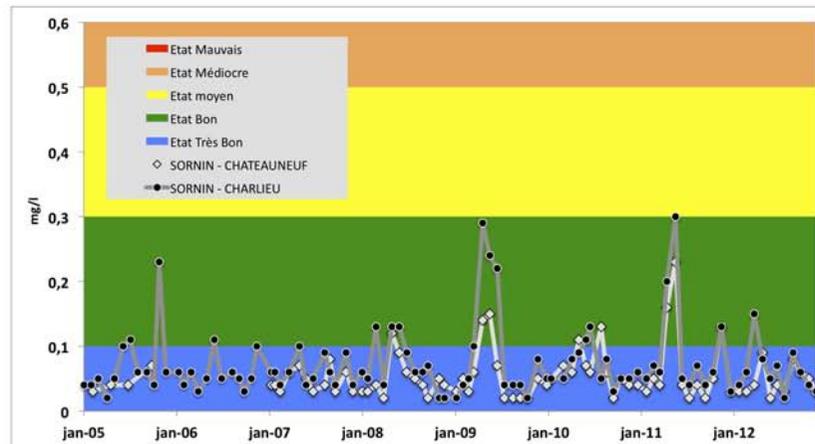
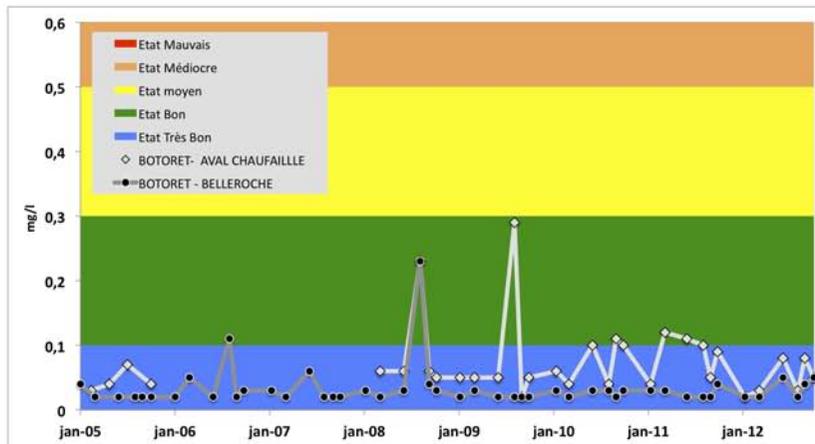
Bilan 2005-2012
-
Carbone organique dissous (COD)



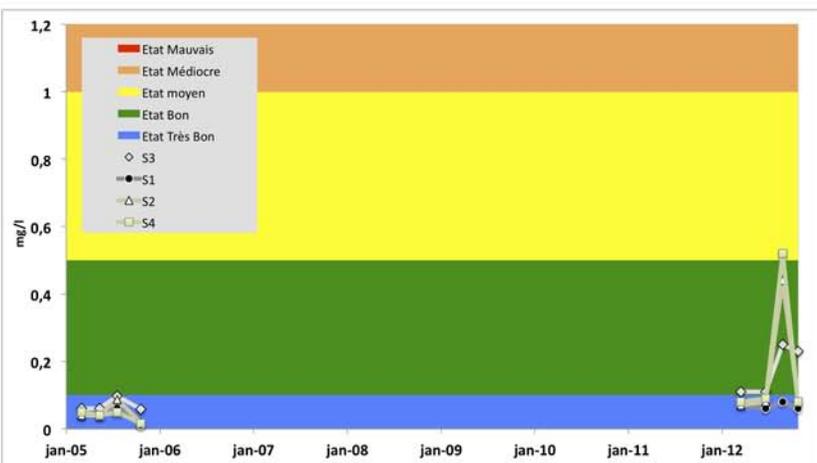
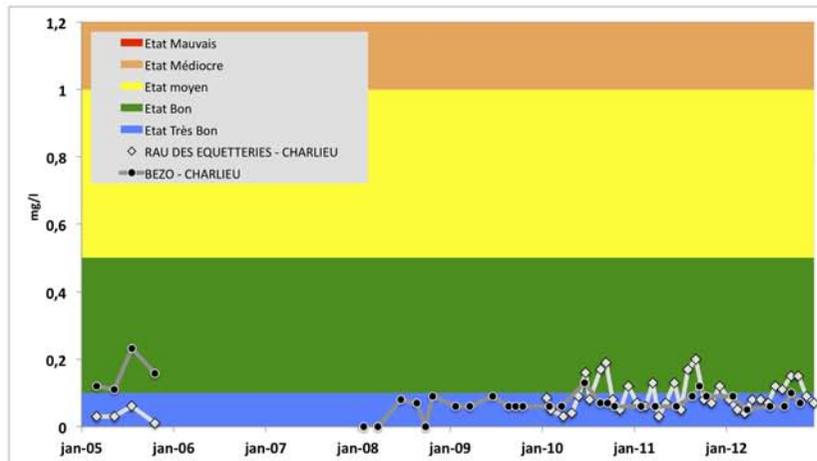
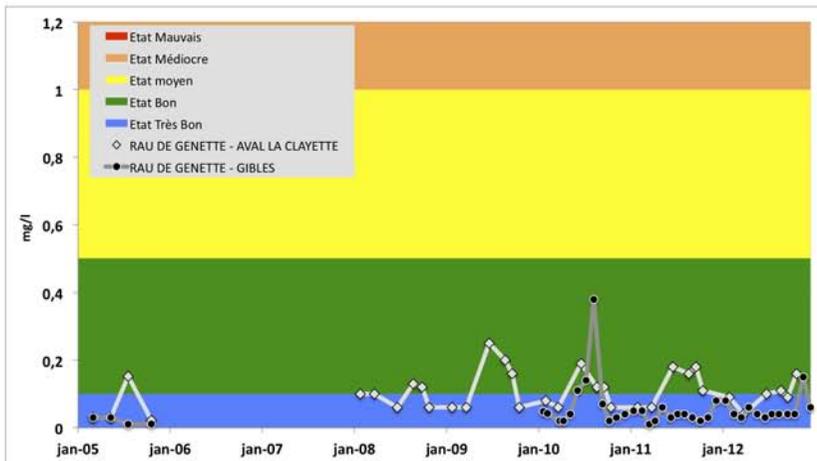
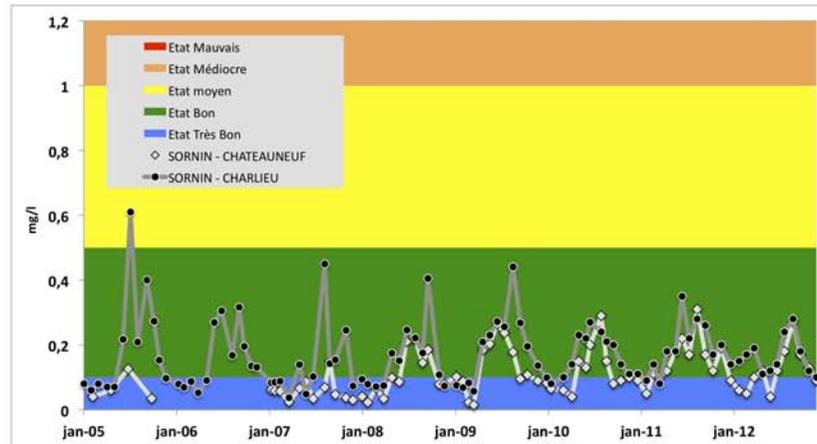
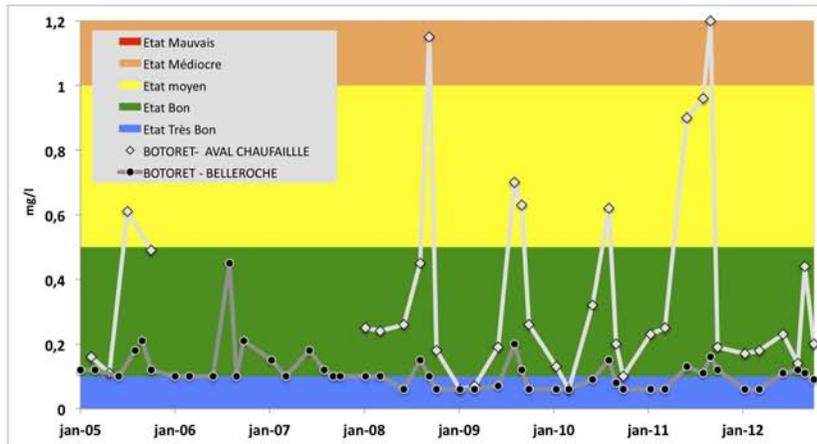
Bilan 2005-2012
-
Nitrates (NO₃)



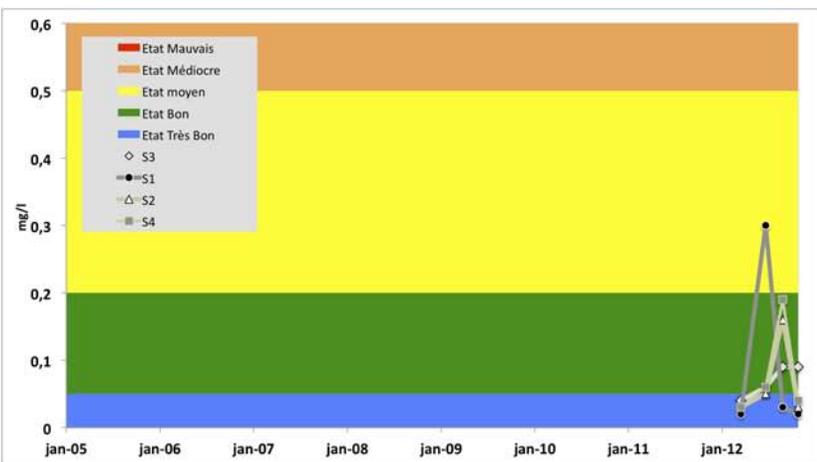
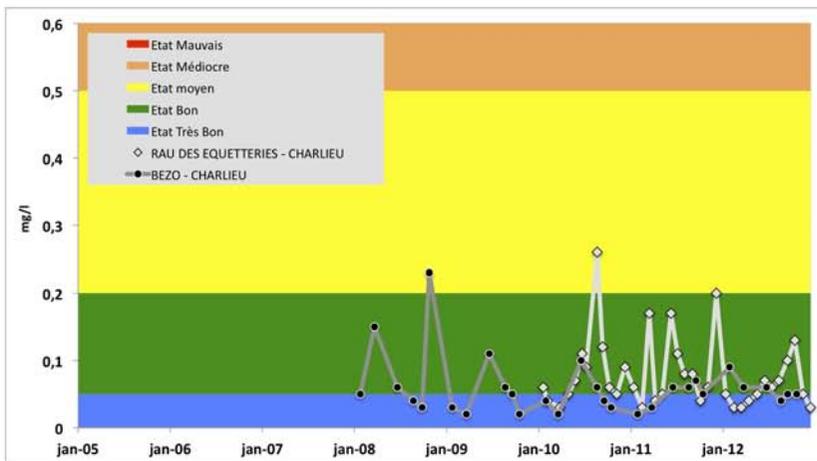
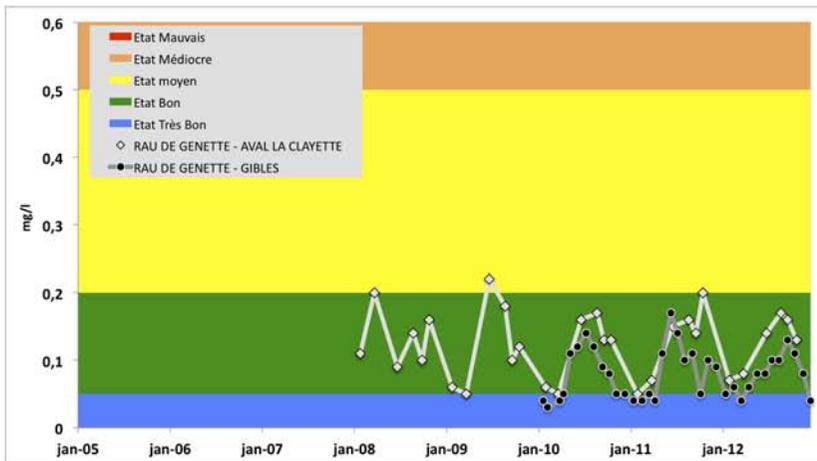
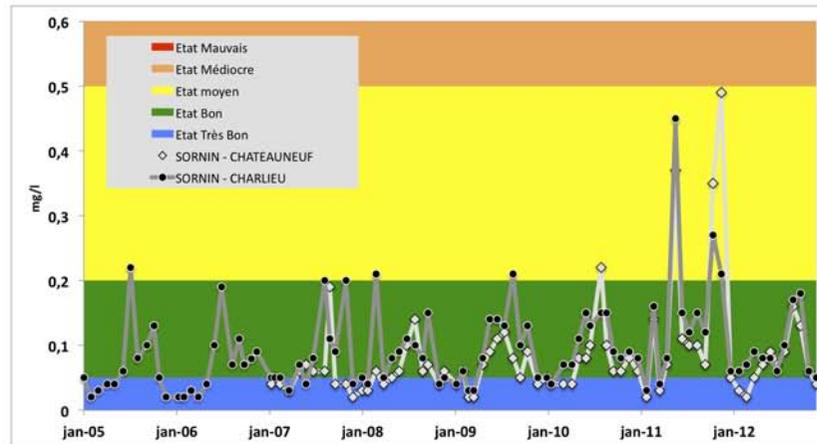
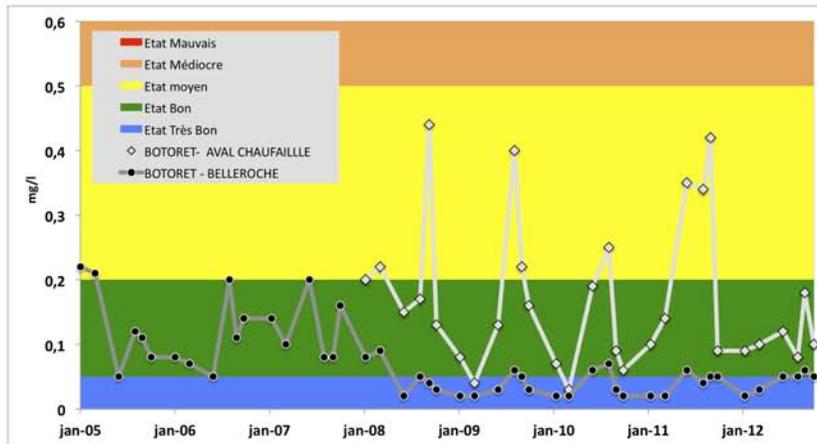
Bilan 2005-2012
-
Ammonium (NH4)



Bilan 2005-2012
-
Nitrites (NO₂)



Bilan 2005-2012
-
Orthophosphates (PO₄)



Bilan 2005-2012
-
Phosphore total (Pt)



ANNEXE 4 : Fiche Masse d'eau

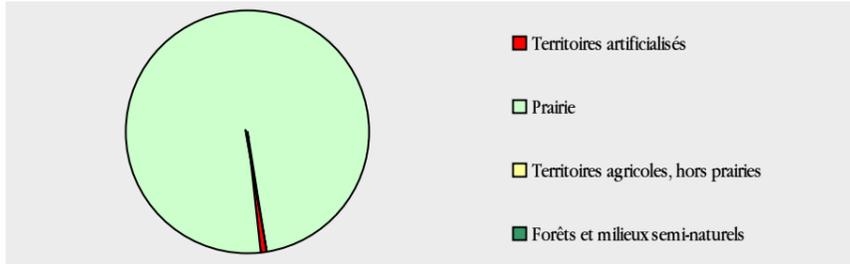
Masse d'eau superficielle : FRGR0185 - LE SORNIN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE BOTORET

Données générales sur la masse d'eau :

- Surface du bassin versant : 224,08 Km²
- Altitude minimale (2) : 277 m
- Longueur de la masse d'eau (3) : 122,23 Km
- Linéaire de cours d'eau (1) : 316,80 Km
- Altitude maximale (2) : 1 009 m
- Pente moyenne : 1,8 %

(1) : Linéaire de l'ensemble du réseau hydrographique, d'après BD CARTHAGE ©-© IGN - 2012. (2) : D'après BD ALTI@250m-©IGN. (3) : D'après les données disponibles sur l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

Occupation du sol en 2006 (4)



(4) : D'après Union européenne - SOeS, Corine Land Cover, 2006

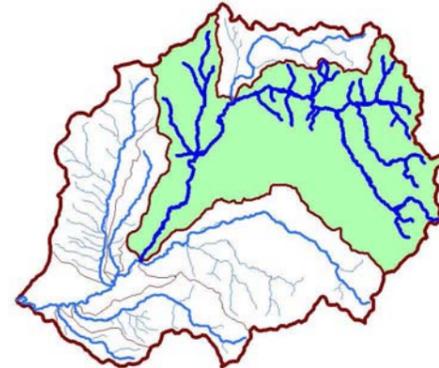
Etat et objectifs associés aux masses d'eau

Etat écologique 2011 - version 3/05/2013 (3) :

- Type de masse d'eau : Naturelle
- Niveau de confiance validé : **Élevé**
- Station de référence (code - libelle) : 04015050 - SORNIN a SAINT-MAURICE-LES-CHATEAUN

Etat écologique :	Moyen	Objectif : Bon Etat 2015	Risque global :	Doute
- Etat biologique :	Moyen		- Macropolluants :	Respect
- Etat physico-chimique :	Moyen		- Nitrates :	Respect
- Etat polluants spécifiques :			- Pesticides :	Respect
Etat chimique :		Objectif : Bon Etat 2015	- Micropolluants :	Respect
			- Morphologiques :	Doute
			- Hydrologique :	Respect

(3) : D'après les données disponibles sur l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

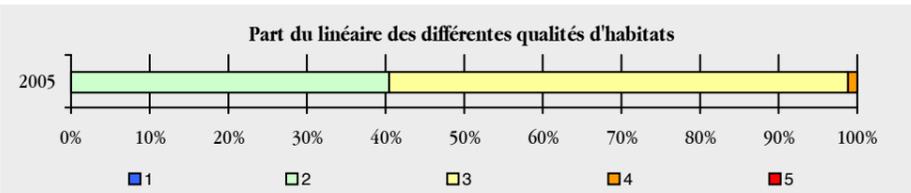


Programme de mesures :

Berges et lit mineur :

Qualité des habitats du lit mineur en 2005

Linéaire de cours d'eau prospecté (5) : 87,43 Km, soit 71,5 % de la longueur de la masse d'eau



1 = Très bonne, 2 = Bonne, 3 = Moyenne, 4 = Médiocre, 5 = Mauvaise

Piétinement bovins

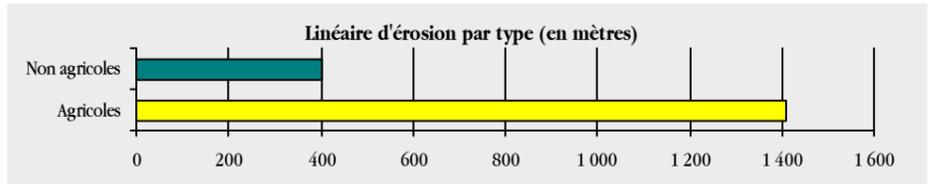
- Nombre de piétinement bovins observés en 2005 : 29
- ⇒ soit une densité de 0,3 par Km prospecté (5).
- Création de 0 abreuvoirs depuis lors (6) ⇒ Problématique à priori inchangée

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

Erosions en 2005

Nombre d'érosions : 61, représentant un linéaire de berges de : 1 811 m

⇒ soit 1,0 % du réseau hydrographique prospecté (5)



Berges artificialisées

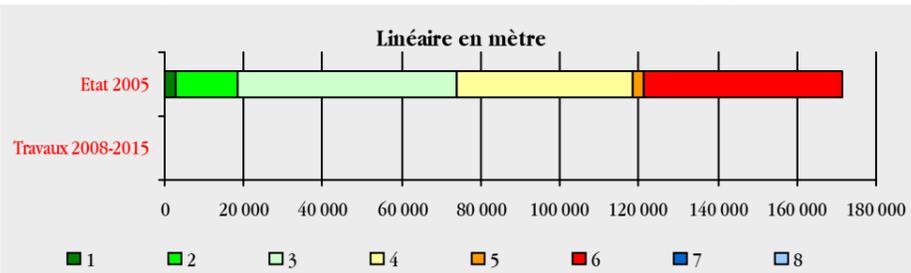
Linéaire de berges artificialisées 2 489 mètres

⇒ soit 1,4 % du réseau hydrographique prospecté (5).

Corridors rivulaire :

Structure de la ripisylve :

Continuité de la ripisylve en 2005 (5) et travaux de mise en défend réalisés ou programmés (6)

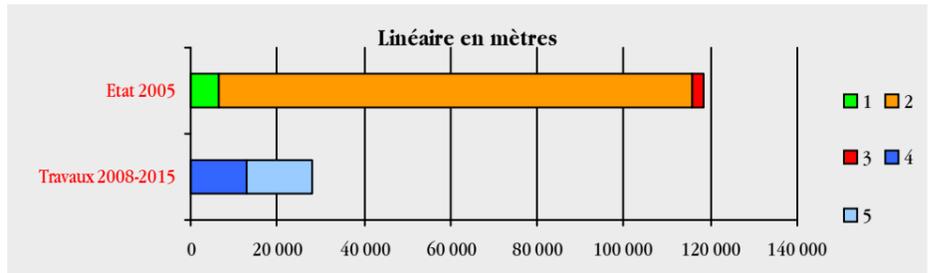


1 = Continue et large, 2 = Continue, 3 = Discontinue, 4 = Ponctuelle, 5 = Espèces indésirables seulement, 6 = Absence de ripisylve, 7 = Mis en défend de cours d'eau réalisé, 8 = Mis en défend de cours d'eau programmés d'ici 2015

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

Etat sanitaire de la ripisylve :

Etat sanitaire de la ripisylve en 2005 (5) et travaux réalisés ou envisagés dans le cadre de l'action B111 de restauration de la ripisylve (6) :

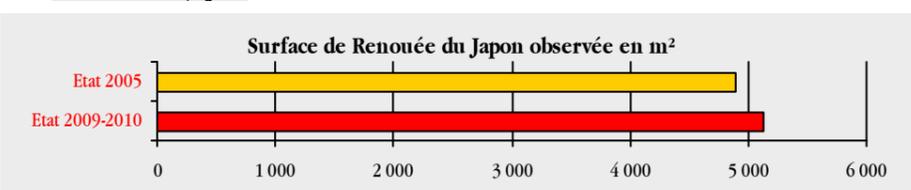


1 = Bon état, 2 = Etat moyen, 3 = Mauvais état, 4 = Ripisylve restaurée jusqu'en 2013, 5 = Restauration programmée d'ici 2015

Espèces indésirables :

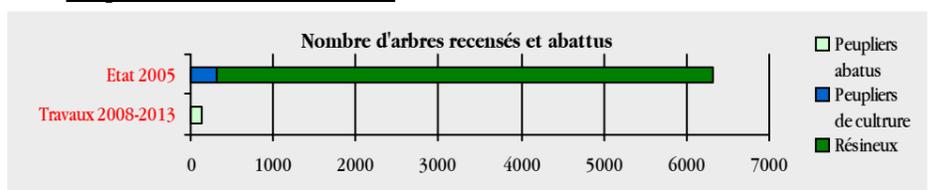
90,9 % des foyers de renouées identifiées en 2005 ont été suivi, sur un linéaire de cours d'eau prospecté en 2009-2010 de 12,90 Km (6).

Renouée du japon



(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

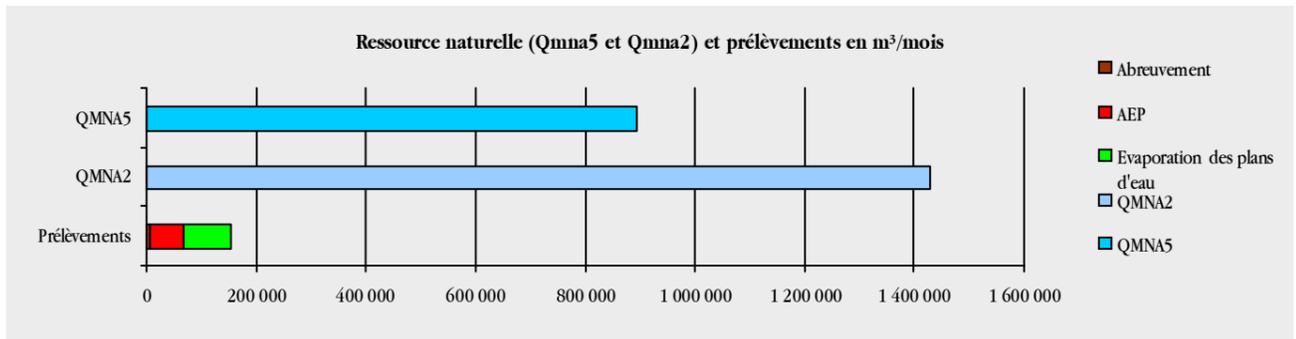
Peuplier de culture et résineux



Masse d'eau superficielle : FRGR0185 - LE SORNIN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE BOTORET

◆ Ressource en eau :

• Ressources naturelle et prélèvements :



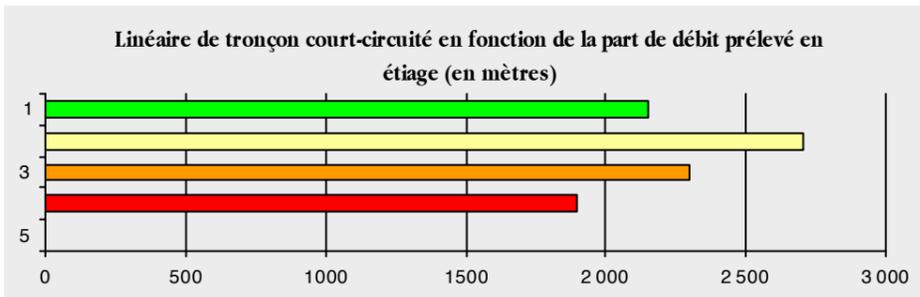
Abreuvement : d'après Recensement Général Agricole 2010
AEP : d'après Agence de l'Eau Loire Bretagne 2011
Evaporation : d'après (7)

(7) : D'après Etude des débits d'étiage, prélèvements et apports d'eau, CESAME, 2006.

• Dérivations (5) :

- Nombre d'ouvrage avec dérivation : 28
- Linéaire total des dérivations (m) : 7 944
- Linéaire de cours d'eau court-circuité (m) : 9 058
- Nombre de prise d'eau avec un dispositif de débit réservé conforme L214-18 (8) 0
- Part de la longueur de la masse d'eau court-circuité : 2.9 %

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006.



1 : < 10 % du débit prélevé, 2 = entre 10 et 30 % du débit prélevé, 3 = entre 30 et 50 % du débit prélevé, 4 = > 50 % du débit prélevé, 5 = Prélèvement conforme au titre de l'article L214-18

• Plans d'eau recensés en 2005 (7) :

- Nombre de plans d'eau recensés : 82 (représentant une surface en eau de : 232.0 x10³ m² ⇒ soit 0.104 % du bassin versant)

Part du bassin versant de la masse d'eau interceptée par :
- plans d'eau en travers du cours d'eau ou alimentés par ruissellement : **68.9%**
- plans d'eau alimentés par une dérivation du cours d'eau : **8.4%**

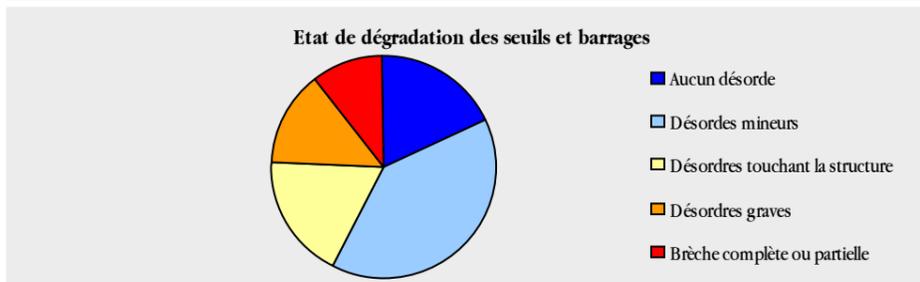
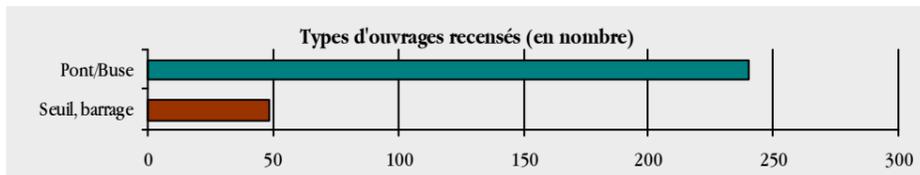
(7) : D'après Etude des débits d'étiage, prélèvements et apports d'eau, CESAME, 2006.

◆ Continuité écologique :

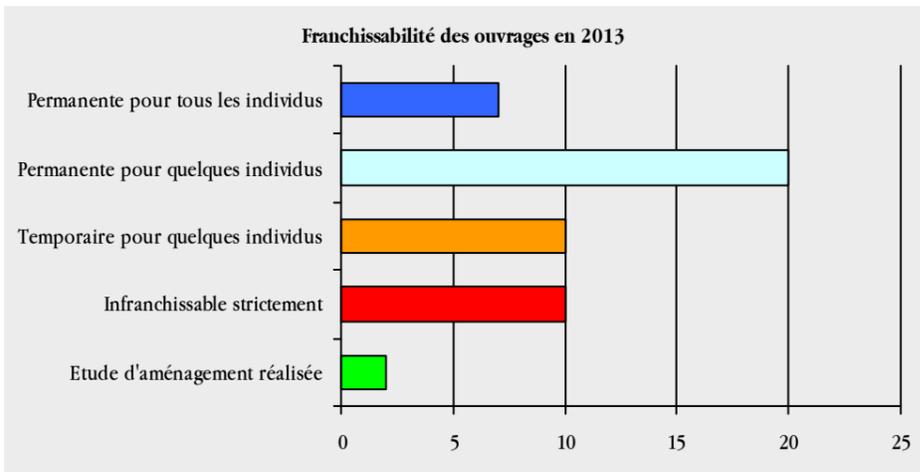
• Nombre d'ouvrages en travers du cours d'eau :

- Recensés en 2005 (5) : 289 - dont GRENELLE : 5
- Recensés dans le ROE (9) : 57 - dont GRENELLE et aménagés : 0
- dont GRENELLE et étude d'aménagement réalisée : 2

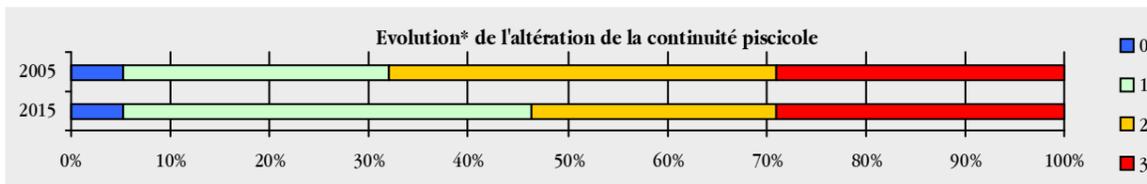
• Situation en 2005 (5) :



• Franchissabilité des ouvrages en 2013 (10) :



■ Altération de la continuité piscicole



(*) : Sous réserve de finalisation dans les 2 ans des actions engagées

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006.

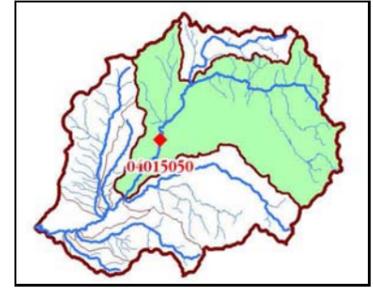
(9) : Référentiel des Obstacles à l'Écoulement V5.

(10) : D'après (5), actualisé avec (6).

0 = Nulle, 1 = Faible, 2 = Moyen, 3 = Forte

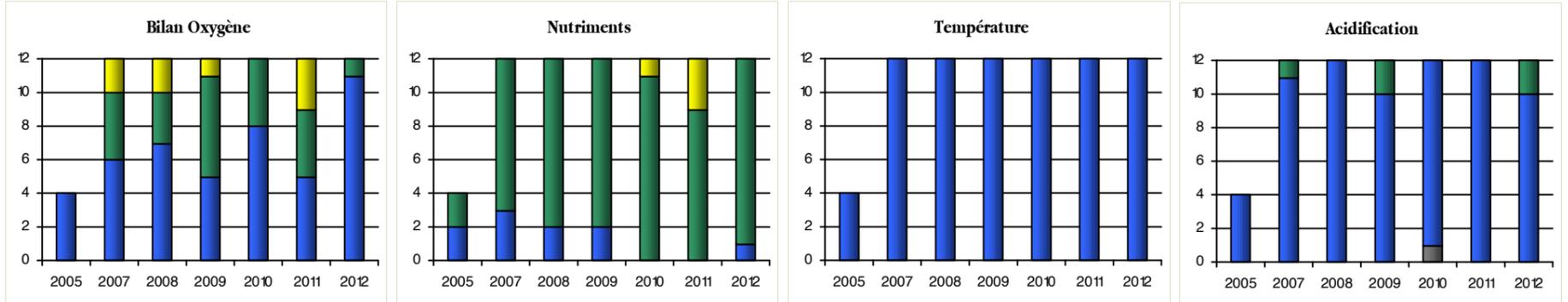
• **Données générales sur la station :**

- Localisation globale : SORNIN à SAINT-MAURICE-LES-CHATEAUNEUF
- Cours d'eau concerné : rivière le sornin
- Hydroécocorégion (niveau 1) : 21 - MASSIF CENTRAL NORD
- Coordonnées de la station en Lambert 93 : X = 797 044
Y = 6 570 620



• **Historique des résultats de mesures qualitatives (d'après Arrêté du 25 Janvier 2010 *):**

▪ **Éléments physico-chimique généraux : nombre de campagnes par an et par état**



Paramètres déclassants :

Année	Date	Paramètre
2007	18/09/2007	COD
2007	21/11/2007	Saturation O2
2008	23/01/2008	Saturation O2
2008	11/12/2008	Saturation O2
2009	03/11/2009	COD
2011	08/06/2011	COD
2011	02/11/2011	COD
2011	05/12/2011	COD

Paramètres déclassants :

Année	Date	Paramètre
2010	20/08/2010	Ptot
2011	08/06/2011	Ptot
2011	02/11/2011	Ptot
2011	05/12/2011	Ptot

▪ **Classes d'état :**

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Informations insuffisantes

▪ **Etat physico-chimique annuel :**

Année :	Eléments :	Etat physico-chimique :
2005	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 0 Acidification : 5	Bon
2007	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 0 Acidification : 7	Bon
2008	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 0 Acidification : 8	Moyen
2009	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 0 Acidification : 9	Bon
2010	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 1 Acidification : 0	Bon
2011	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 1 Acidification : 1	Moyen
2012	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 1 Acidification : 2	Bon

▪ **Etat biologique annuel :**

Année :	Eléments :	Etat biologique :
2005	IBG : 2 IBD : 0 IPR : 7	Moyen
2007	IBG : 2 IBD : 0 IPR : 8	Moyen
2008	IBG : 2 IBD : 0 IPR : 9	Moyen
2009	IBG : 2 IBD : 0 IPR : 1	Moyen
2010	IBG : 2 IBD : 0 IPR : 1	Moyen
2011	IBG : 2 IBD : 0 IPR : 1	Moyen
2012	IBG : 2 IBD : 0 IPR : 2	Moyen

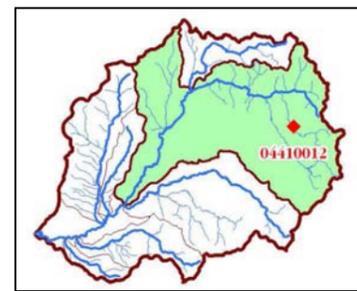
IBG : Indice Biologique Global
IBD : Indice Biologique Diatomés
IPR : Indice Poisson Rivière

(*) : Arrêté du 25 Janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

Code de la station : 04410012

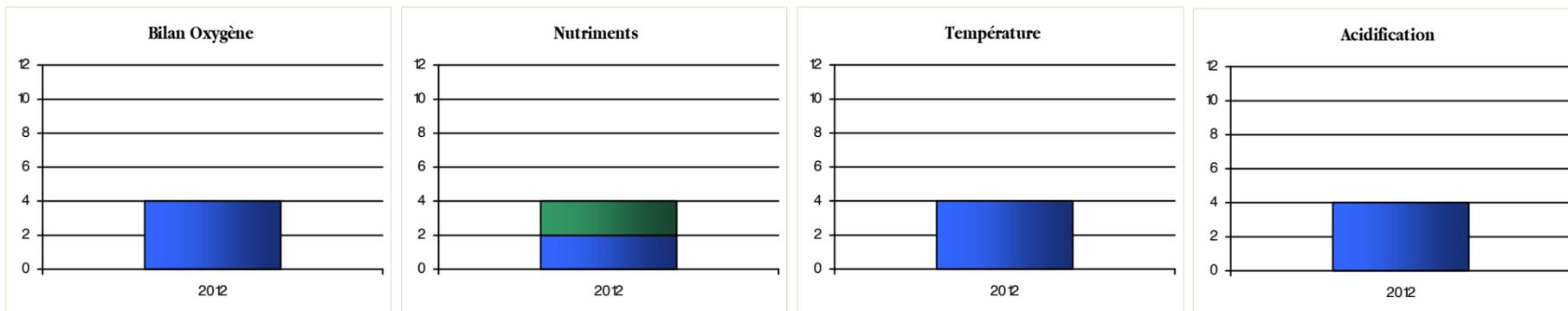
Données générales sur la station :

- Localisation globale : R SORNIN A SAINT-IGNY-DE-VERS 2
- Cours d'eau concerné :
- Hydrocorégion (niveau 1) : 3 - MASSIF CENTRAL
- Coordonnées de la station en Lambert 93 : X = 810 138
Y = 6 572 548



Historique des résultats de mesures qualitatives (d'après Arrêté du 25 Janvier 2010 *):

Eléments physico-chimique généraux : nombre de campagnes par an et par état



Classes d'état :

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Informations insuffisantes

Etat physico-chimique annuel :

Année :	Eléments :	Etat physico-chimique :
2	Bilan Oxygène :	Bon
0	Nutriment :	
1	Température :	
2	Acidification :	

Etat biologique annuel :

Aucune donnée

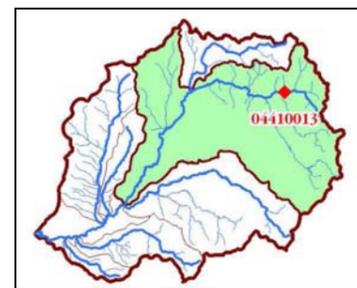
IBG : Indice Biologique Global
IBD : Indice Biologique Diatomés
IPR : Indice Poisson Rivière

(*) : Arrêté du 25 Janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

Code de la station : 04410013

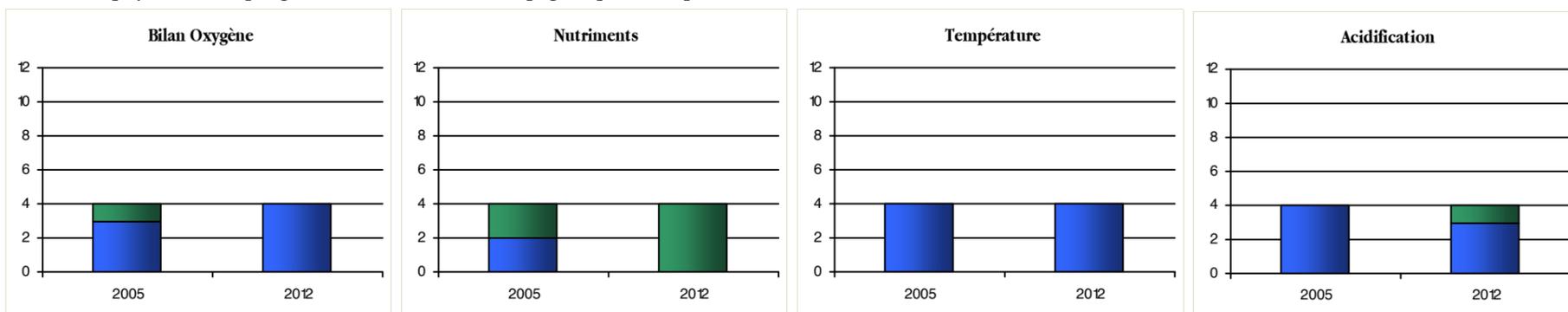
Données générales sur la station :

- Localisation globale : R SORNIN A AIGUEPERSE 2
- Cours d'eau concerné : rivière le sornin
- Hydrocorégion (niveau 1) : 3 - MASSIF CENTRAL
- Coordonnées de la station en Lambert 93 : X = 809 243
Y = 6 575 958



Historique des résultats de mesures qualitatives (d'après Arrêté du 25 Janvier 2010 *):

Eléments physico-chimique généraux : nombre de campagnes par an et par état



Classes d'état :

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Informations insuffisantes

Etat physico-chimique annuel :

Année :	Eléments :	Etat physico-chimique :
2	Bilan Oxygène :	Bon
0	Nutriment :	
0	Température :	
5	Acidification :	
2	Bilan Oxygène :	Bon
0	Nutriment :	
1	Température :	
2	Acidification :	

Etat biologique annuel :

Aucune donnée

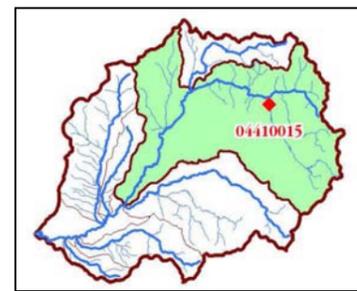
IBG : Indice Biologique Global
IBD : Indice Biologique Diatomés
IPR : Indice Poisson Rivière

(*) : Arrêté du 25 Janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

Code de la station : 04410015

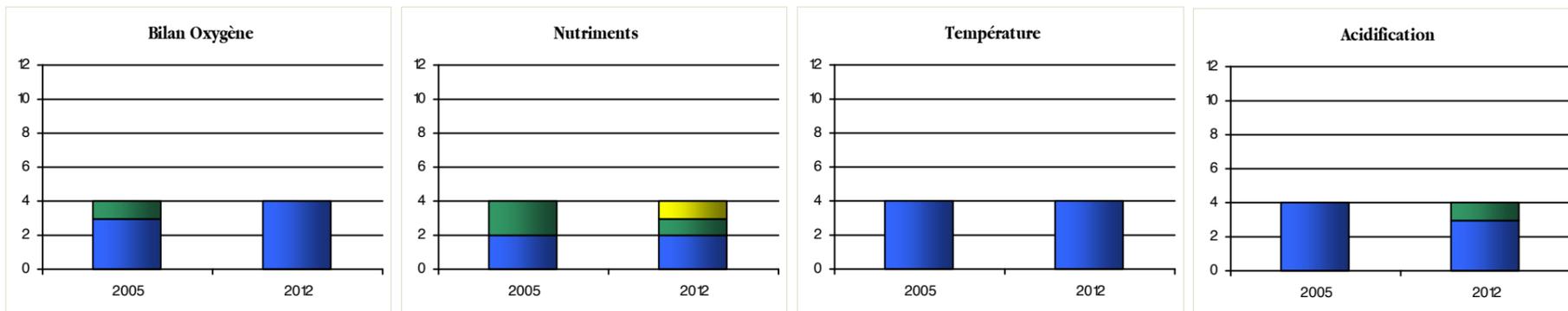
Données générales sur la station :

- Localisation globale : R SORNIN A SAINT-IGNY-DE-VERS 2
- Cours d'eau concerné : rivière le sornin
- Hydroécocorégion (niveau 1) : 3 - MASSIF CENTRAL
- Coordonnées de la station en Lambert 93 : X = 807 724
Y = 6 574 707



Historique des résultats de mesures qualitatives (d'après Arrêté du 25 Janvier 2010 *):

Eléments physico-chimique généraux : nombre de campagnes par an et par état



Paramètres déclassants :

Année	Date	Paramètre
2012	23/08/2012	PO4

Classes d'état :

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Informations insuffisantes

Etat physico-chimique annuel :

Année :	Eléments :	Etat physico-chimique :
2005	Bilan Oxygène :	Bon
	Nutriment :	
	Température :	
	Acidification :	
2012	Bilan Oxygène :	Moyen
	Nutriment :	
	Température :	
	Acidification :	

Etat biologique annuel :

Aucune donnée

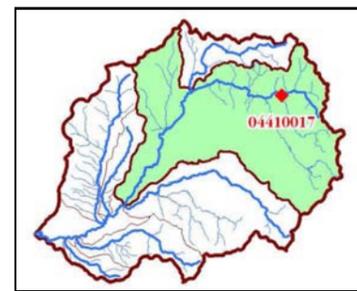
IBG : Indice Biologique Global
IBD : Indice Biologique Diatomés
IPR : Indice Poisson Rivière

(*) : Arrêté du 25 Janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

Code de la station : 04410017

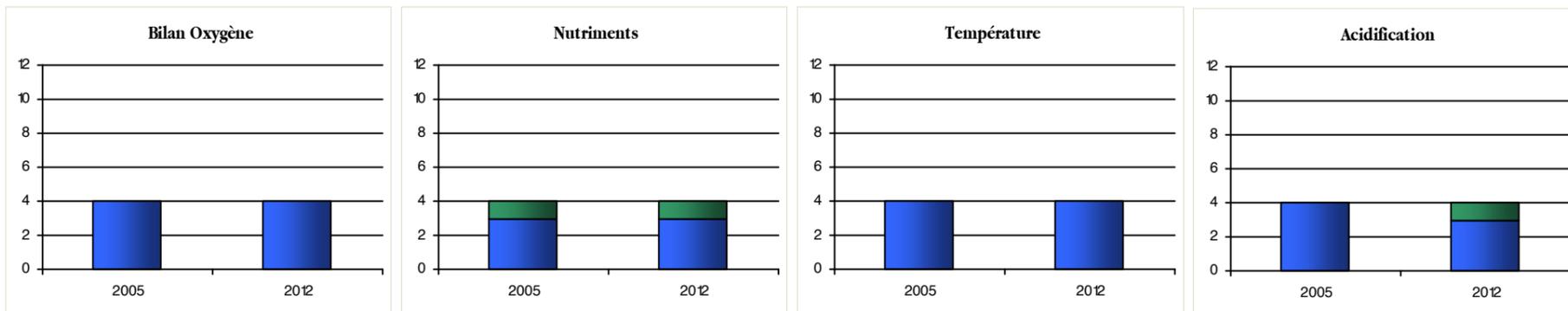
Données générales sur la station :

- Localisation globale : R SORNIN A AIGUEPERSE
- Cours d'eau concerné :
- Hydroécocorégion (niveau 1) : 3 - MASSIF CENTRAL
- Coordonnées de la station en Lambert 93 : X = 808 981
Y = 6 575 626



Historique des résultats de mesures qualitatives (d'après Arrêté du 25 Janvier 2010 *):

Eléments physico-chimique généraux : nombre de campagnes par an et par état



Classes d'état :

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Informations insuffisantes

Etat physico-chimique annuel :

Année :	Eléments :	Etat physico-chimique :
2005	Bilan Oxygène :	Bon
	Nutriment :	
	Température :	
	Acidification :	
2012	Bilan Oxygène :	Bon
	Nutriment :	
	Température :	
	Acidification :	

Etat biologique annuel :

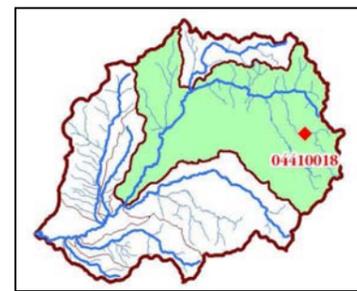
Aucune donnée

IBG : Indice Biologique Global
IBD : Indice Biologique Diatomés
IPR : Indice Poisson Rivière

(*) : Arrêté du 25 Janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

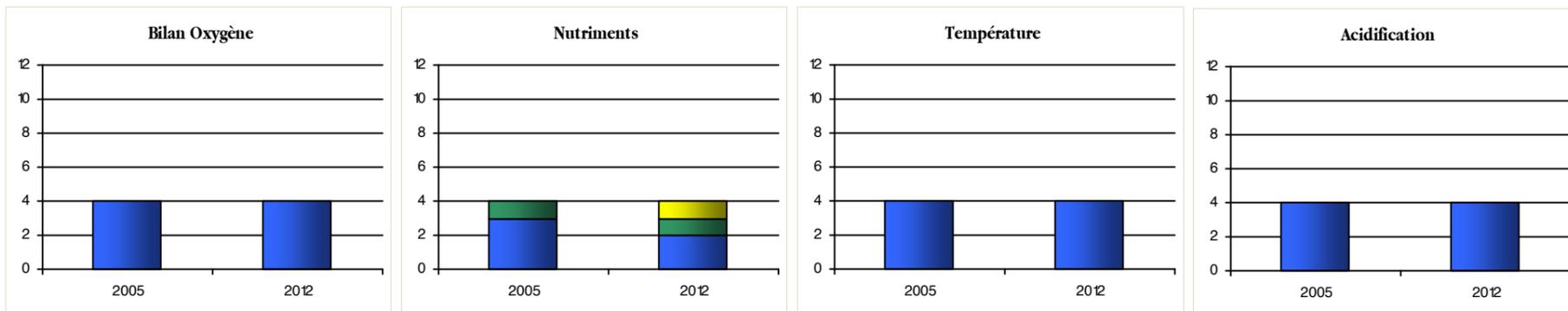
Données générales sur la station :

- Localisation globale : R SORNIN A SAINT-IGNY-DE-VERS 1
- Cours d'eau concerné :
- Hydrocorégion (niveau 1) : 3 - MASSIF CENTRAL
- Coordonnées de la station en Lambert 93 : X = 811 256
Y = 6 571 824



Historique des résultats de mesures qualitatives (d'après Arrêté du 25 Janvier 2010 *):

Eléments physico-chimique généraux : nombre de campagnes par an et par état



Paramètres déclassants :

Année	Date	Paramètre
2012	18/06/2012	Ptot

Classes d'état :

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Informations insuffisantes

Etat physico-chimique annuel :

Année :	Eléments :	Etat physico-chimique :
2	Bilan Oxygène :	Bon
0	Nutriment :	
0	Température :	
5	Acidification :	
2	Bilan Oxygène :	Moyen
0	Nutriment :	
1	Température :	
2	Acidification :	

Etat biologique annuel :

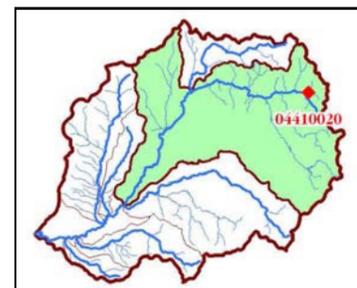
Aucune donnée

IBG : Indice Biologique Global
IBD : Indice Biologique Diatomés
IPR : Indice Poisson Rivière

(*) : Arrêté du 25 Janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

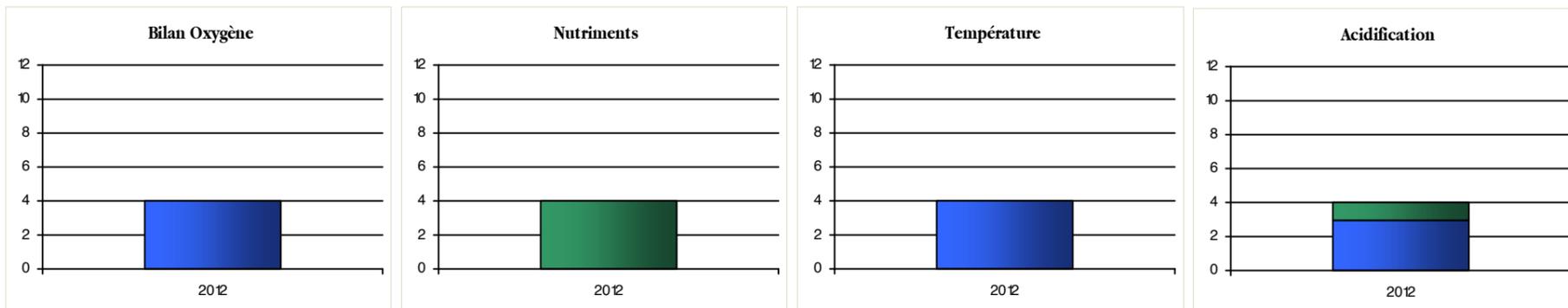
Données générales sur la station :

- Localisation globale : R SORNIN A AIGUEPERSE 1
- Cours d'eau concerné :
- Hydrocorégion (niveau 1) : 3 - MASSIF CENTRAL
- Coordonnées de la station en Lambert 93 : X = 811 591
Y = 6 575 938



Historique des résultats de mesures qualitatives (d'après Arrêté du 25 Janvier 2010 *):

Eléments physico-chimique généraux : nombre de campagnes par an et par état



Classes d'état :

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Informations insuffisantes

Etat physico-chimique annuel :

Année :	Eléments :	Etat physico-chimique :
2	Bilan Oxygène :	Bon
0	Nutriment :	
1	Température :	
2	Acidification :	

Etat biologique annuel :

Aucune donnée

IBG : Indice Biologique Global
IBD : Indice Biologique Diatomés
IPR : Indice Poisson Rivière

(*) : Arrêté du 25 Janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

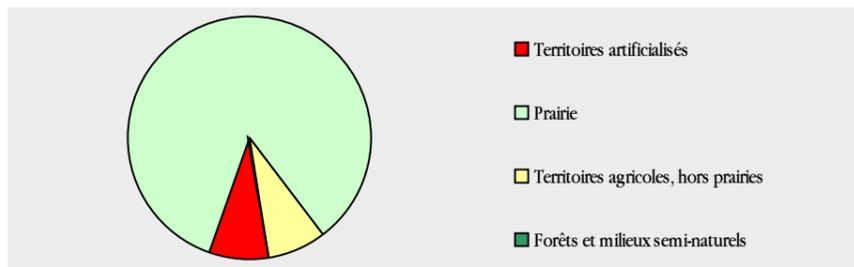
Masse d'eau superficielle : FRGR0186 - LE SORNIN DEPUIS LA CONFLUENCE DU BOTORET JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE

Données générales sur la masse d'eau :

- Surface du bassin versant : 25,21 Km²
- Linéaire de cours d'eau (1) : 25,55 Km
- Altitude minimale (2) : 253 m
- Altitude maximale (2) : 475 m
- Longueur de la masse d'eau (3) : 14,99 Km
- Pente moyenne : 1,5 %

(1) : Linéaire de l'ensemble du réseau hydrographique, d'après BD CARTHAGE ©-© IGN - 2012. (2) : D'après BD ALTI@250m-©IGN. (3) : D'après les données disponibles sur l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

Occupation du sol en 2006 (4)

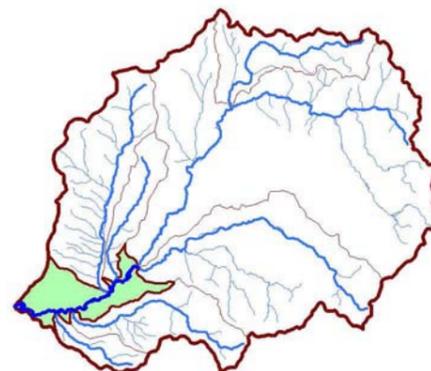
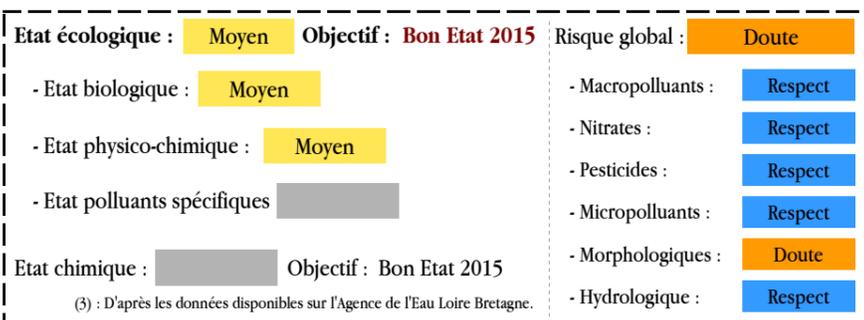


(4) : D'après Union européenne - SOeS, Corine Land Cover, 2006

Etat et objectifs associés aux masses d'eau

Etat écologique 2011 - version 3/05/2013 (3) :

- Type de masse d'eau : Naturelle
- Niveau de confiance validé : **Élevé**
- Station de référence (code - libelle) : 04015300 - SORNIN a CHARLIEU

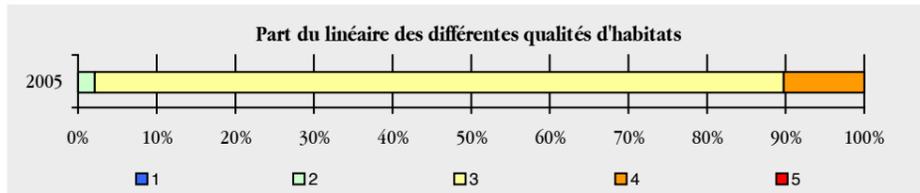


Programme de mesures :

Berges et lit mineur :

Qualité des habitats du lit mineur en 2005

Linéaire de cours d'eau prospecté (5) : 13,84 Km, soit 92,3 % de la longueur de la masse d'eau



1 = Très bonne, 2 = Bonne, 3 = Moyenne, 4 = Médiocre, 5 = Mauvaise

Piétinement bovins

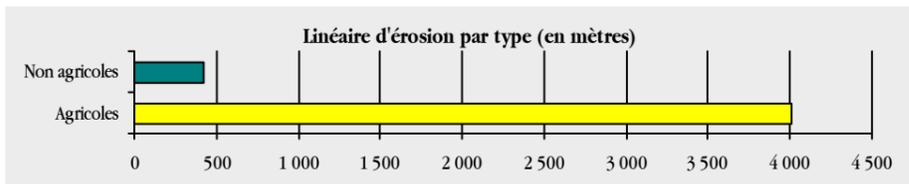
- Nombre de piétinement bovins observés en 2005 : 4
- ⇒ soit une densité de 0,3 par Km prospecté (5).
- Création de 0 abreuvoirs depuis lors (6) ⇒ Problématique à priori inchangée

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

Erosions en 2005

Nombre d'érosions : 55, représentant un linéaire de berges de : 4 433 m

⇒ soit 16,0 % du réseau hydrographique prospecté (5)



Berges artificialisées

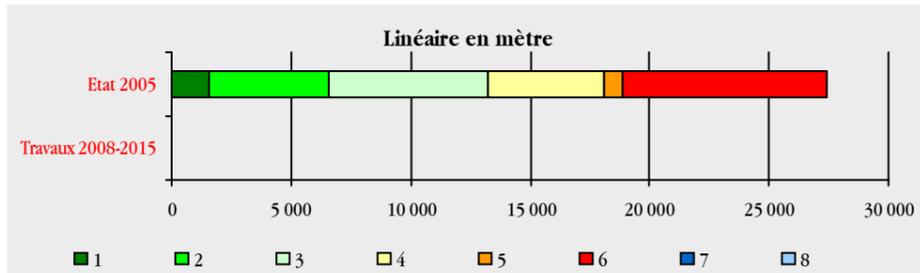
Linéaire de berges artificialisées 964 mètres

⇒ soit 3,5 % du réseau hydrographique prospecté (5).

Corridors rivulaire :

Structure de la ripisylve :

Continuité de la ripisylve en 2005 (5) et travaux de mise en défend réalisés ou programmés (6)

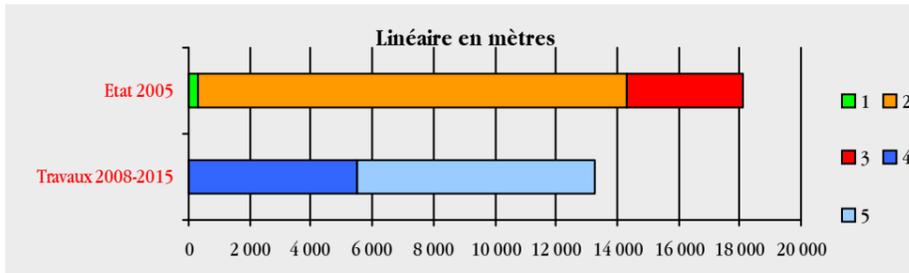


1 = Continue et large, 2 = Continue, 3 = Discontinue, 4 = Ponctuelle, 5 = Espèces indésirables seulement, 6 = Absence de ripisylve, 7 = Mis en défend de cours d'eau réalisé, 8 = Mis en défend de cours d'eau programmés d'ici 2015

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

Etat sanitaire de la ripisylve :

Etat sanitaire de la ripisylve en 2005 (5) et travaux réalisés ou envisagés dans le cadre de l'action B111 de restauration de la ripisylve (6) :

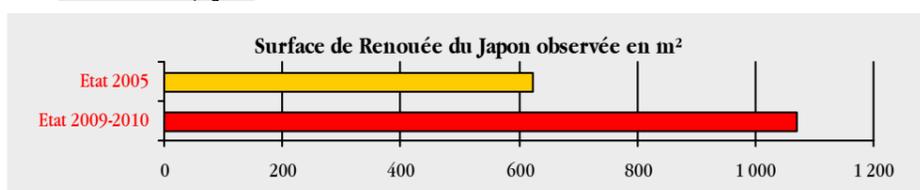


1 = Bon état, 2 = Etat moyen, 3 = Mauvais état, 4 = Ripisylve restaurée jusqu'en 2013, 5 = Restauration programmée d'ici 2015

Espèces indésirables :

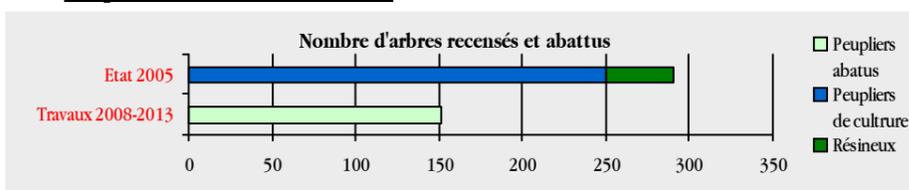
66,7 % des foyers de renouées identifiées en 2005 ont été suivi, sur un linéaire de cours d'eau prospecté en 2009-2010 de 5,51 Km (6).

Renouée du japon



(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

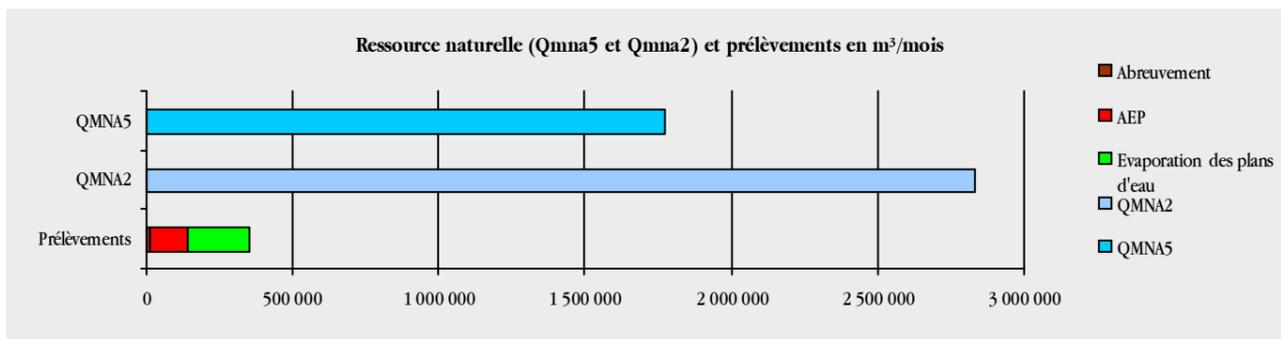
Peuplier de culture et résineux



Masse d'eau superficielle : FRGR0186 - LE SORNIN DEPUIS LA CONFLUENCE DU BOTORET JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LA LOIRE

◆ Ressource en eau :

• Ressources naturelle et prélèvements :



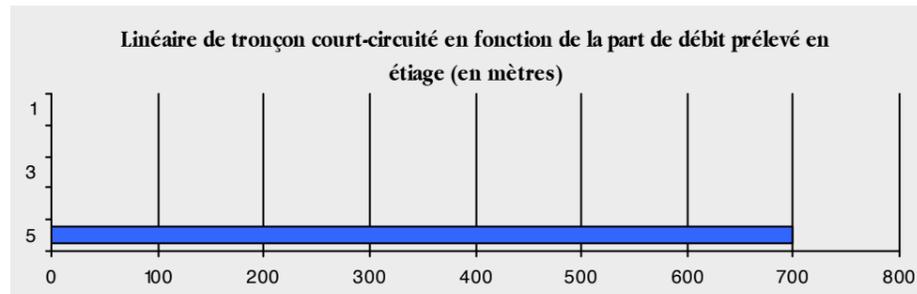
Abreuvement : d'après Recensement Général Agricole 2010
AEP : d'après Agence de l'Eau Loire Bretagne 2011
Evaporation : d'après (7)

(7) : D'après Etude des débits d'étiage, prélèvements et apports d'eau, CESAME, 2006.

• Dérivations (5) :

- Nombre d'ouvrage avec dérivation : 3
- Linéaire total des dérivations (m) : 552
- Linéaire de cours d'eau court-circuité (m) : 700
- Nombre de prise d'eau avec un dispositif de débit réservé conforme L214-18 (8) : 2
- Part de la longueur de la masse d'eau court-circuité : 2.7 %

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006.



1 : < 10 % du débit prélevé, 2 = entre 10 et 30 % du débit prélevé, 3 = entre 30 et 50 % du débit prélevé, 4 = > 50 % du débit prélevé, 5 = Prélèvement conforme au titre de l'article L214-18

• Plans d'eau recensés en 2005 (7) :

- Nombre de plans d'eau recensés : 5 (représentant une surface en eau de : $56.1 \times 10^3 \text{ m}^2$ \Rightarrow soit 0.223 % du bassin versant)

Part du bassin versant de la masse d'eau interceptée par :
- plans d'eau en travers du cours d'eau ou alimentés par ruissellement : **0.0%**
- plans d'eau alimentés par une dérivation du cours d'eau : **7.1%**

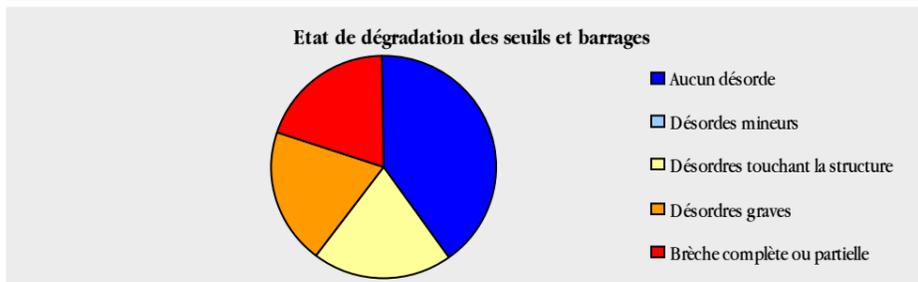
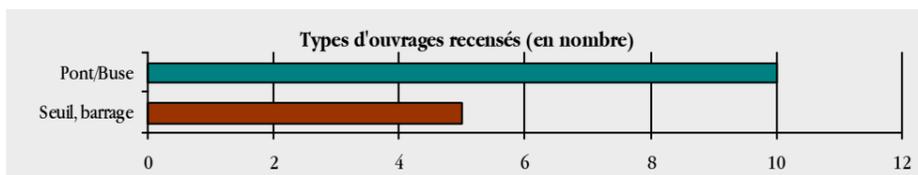
(7) : D'après Etude des débits d'étiage, prélèvements et apports d'eau, CESAME, 2006.

◆ Continuité écologique :

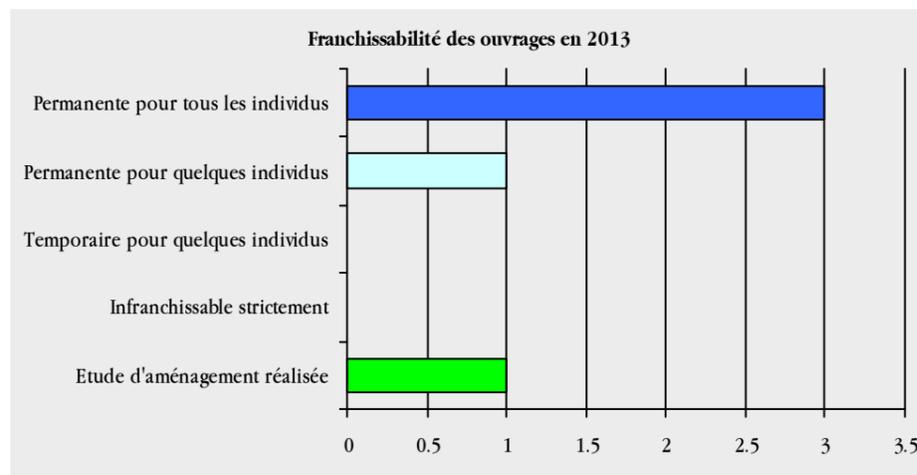
• Nombre d'ouvrages en travers du cours d'eau :

- Recensés en 2005 (5) : 15 - dont GRENELLE : 3
- Recensés dans le ROE (9) : 6 - dont GRENELLE et aménagés : 2 - dont GRENELLE et étude d'aménagement réalisée : 1

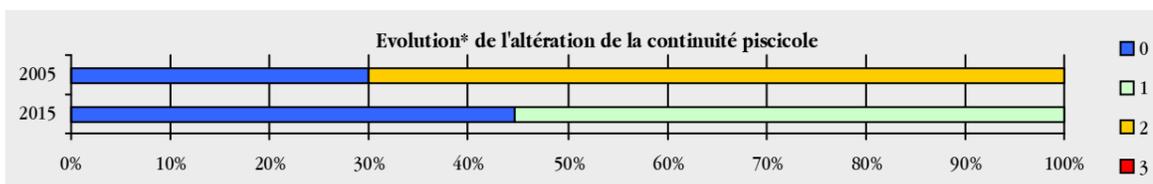
• Situation en 2005 (5) :



• Franchissabilité des ouvrages en 2013 (10) :



■ Altération de la continuité piscicole



(*) : Sous réserve de finalisation dans les 2 ans des actions engagées

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006.
(9) : Référentiel des Obstacles à l'Écoulement V5.
(10) : D'après (5), actualisé avec (6).

0 = Nulle, 1 = Faible, 2 = Moyen, 3 = Forte

Masse d'eau superficielle : FRGR0187 -

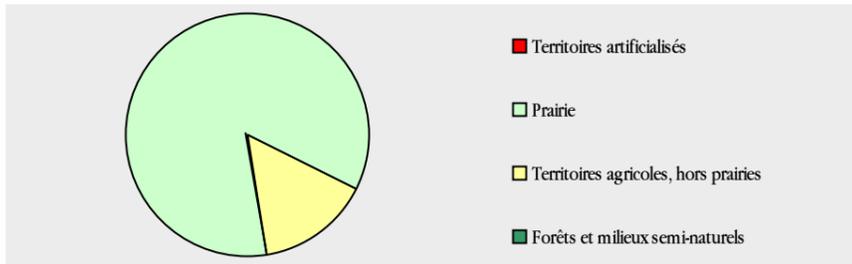
LE BOTORET ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SORNIN

Données générales sur la masse d'eau :

- Surface du bassin versant : 101,64 Km²
- Linéaire de cours d'eau (1) : 101,35 Km
- Altitude minimale (2) : 279 m
- Altitude maximale (2) : 875 m
- Longueur de la masse d'eau (3) : 64,43 Km
- Pente moyenne : 2,4 %

(1) : Linéaire de l'ensemble du réseau hydrographique, d'après BD CARTHAGE ©-© IGN - 2012. (2) : D'après BD ALTI@250m-©IGN. (3) : D'après les données disponibles sur l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

Occupation du sol en 2006 (4)

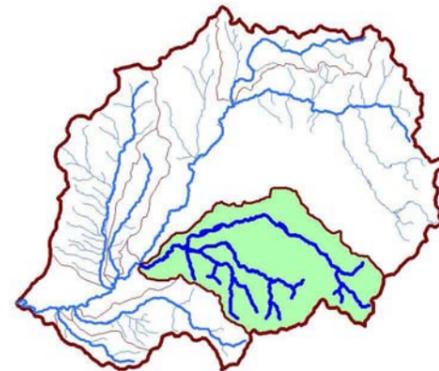
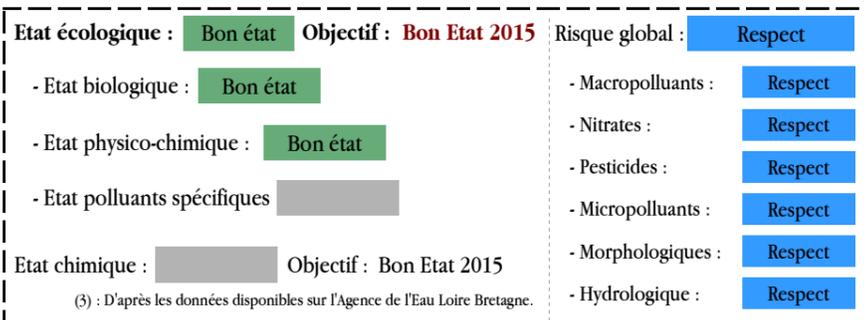


(4) : D'après Union européenne - SOeS, Corine Land Cover, 2006

Etat et objectifs associés aux masses d'eau

Etat écologique 2011 - version 3/05/2013 (3) :

- Type de masse d'eau : Naturelle
- Niveau de confiance validé : **Moyen**
- Station de référence (code - libelle) : 04015100 - BOTORET a BELLEROCHE

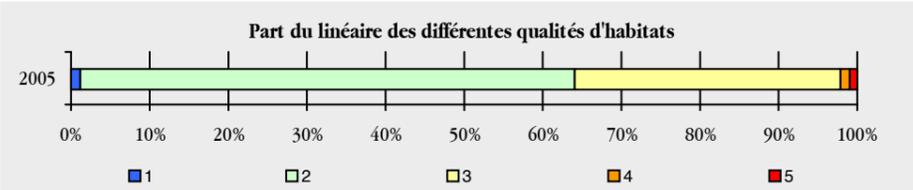


Programme de mesures :

Berges et lit mineur :

Qualité des habitats du lit mineur en 2005

Linéaire de cours d'eau prospecté (5) : 41,30 Km, soit 64,1 % de la longueur de la masse d'eau



1 = Très bonne, 2 = Bonne, 3 = Moyenne, 4 = Médiocre, 5 = Mauvaise

Piétinement bovins

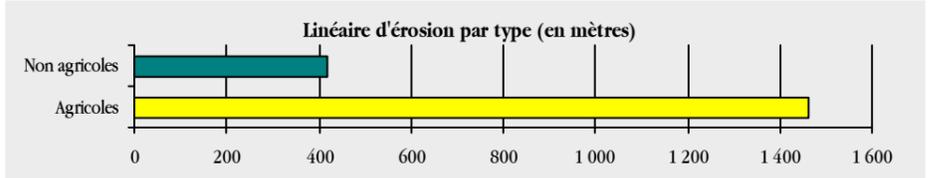
- Nombre de piétinement bovins observés en 2005 : 17
- ⇒ soit une densité de 0,4 par Km prospecté (5).
- Création de 0 abreuvoirs depuis lors (6) ⇒ Problématique à priori inchangée

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

Erosions en 2005

Nombre d'érosions : 74, représentant un linéaire de berges de : 1 877 m

⇒ soit 2,3 % du réseau hydrographique prospecté (5)



Berges artificialisées

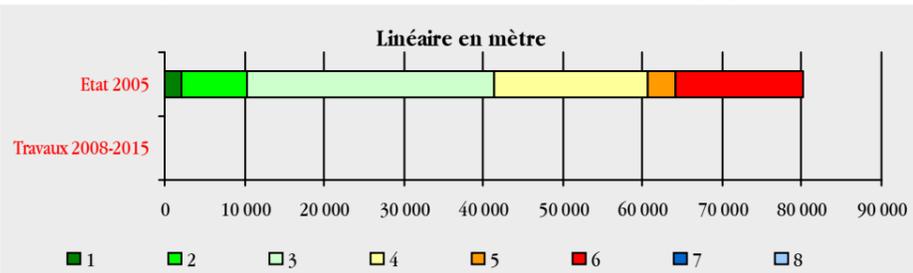
Linéaire de berges artificialisées 3 295 mètres

⇒ soit 4,0 % du réseau hydrographique prospecté (5).

Corridors rivulaire :

Structure de la ripisylve :

Continuité de la ripisylve en 2005 (5) et travaux de mise en défend réalisés ou programmés (6)

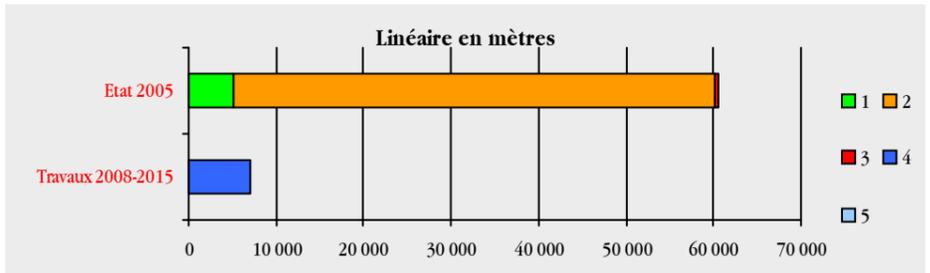


1 = Continue et large, 2 = Continue, 3 = Discontinue, 4 = Ponctuelle, 5 = Espèces indésirables seulement, 6 = Absence de ripisylve, 7 = Mis en défend de cours d'eau réalisé, 8 = Mis en défend de cours d'eau programmés d'ici 2015

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

Etat sanitaire de la ripisylve :

Etat sanitaire de la ripisylve en 2005 (5) et travaux réalisés ou envisagés dans le cadre de l'action B111 de restauration de la ripisylve (6) :

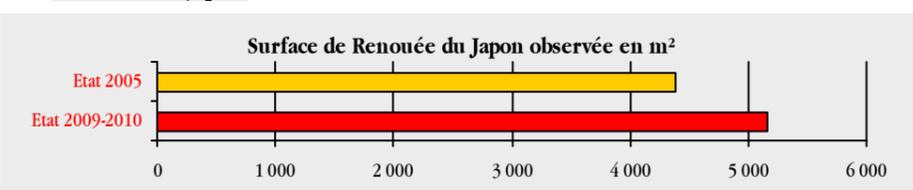


1 = Bon état, 2 = Etat moyen, 3 = Mauvais état, 4 = Ripisylve restaurée jusqu'en 2013, 5 = Restauration programmée d'ici 2015

Espèces indésirables :

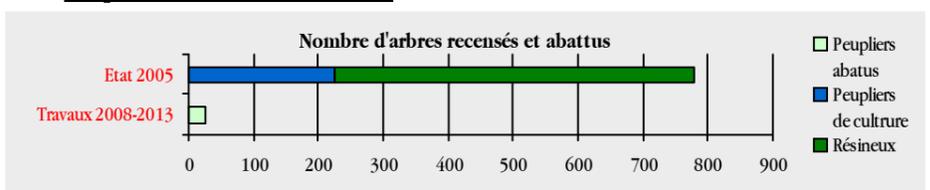
91,9 % des foyers de renouées identifiées en 2005 ont été suivi, sur un linéaire de cours d'eau prospecté en 2009-2010 de 7,14 Km (6).

Renouée du japon



(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

Peuplier de culture et résineux

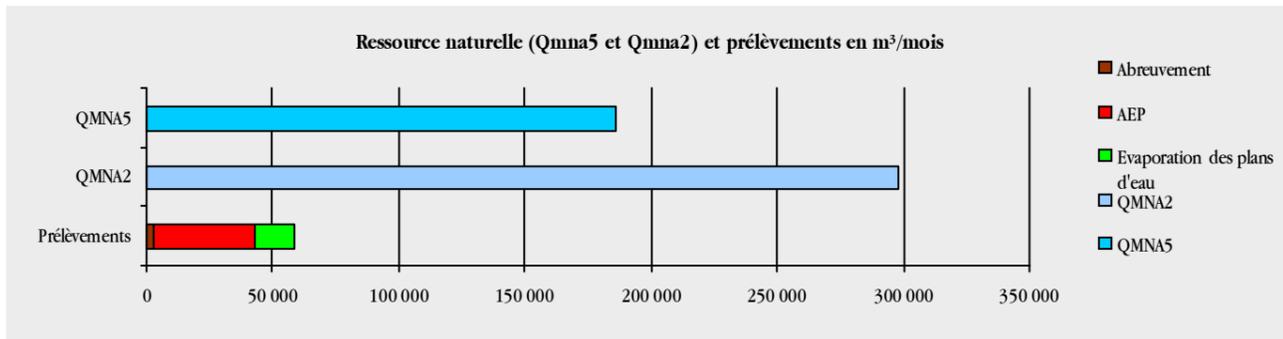


Masse d'eau superficielle : FRGR0187 -

LE BOTORET ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SORNIN

◆ Ressource en eau :

• Ressources naturelle et prélèvements :



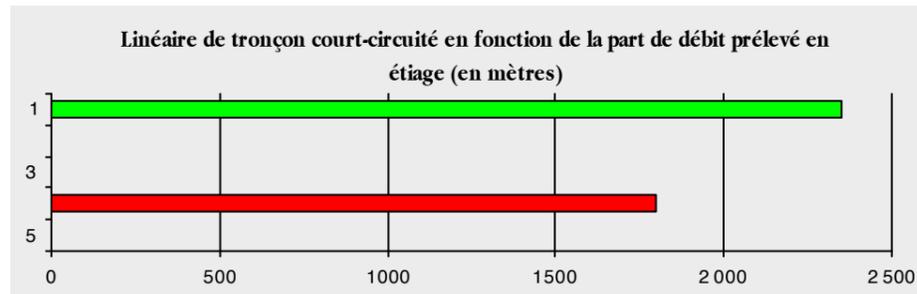
Abreuvement : d'après Recensement Général Agricole 2010
AEP : d'après Agence de l'Eau Loire Bretagne 2011
Evaporation : d'après (7)

(7) : D'après Etude des débits d'étiage, prélèvements et apports d'eau, CESAME, 2006.

• Dérivations (5) :

- Nombre d'ouvrage avec dérivation : 6
- Linéaire total des dérivations (m) : 4 952
- Linéaire de cours d'eau court-circuité (m) : 4 150
- Nombre de prise d'eau avec un dispositif de débit réservé conforme L214-18 (8) : 0
- Part de la longueur de la masse d'eau court-circuité : 4.1 %

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006.



1 : < 10 % du débit prélevé, 2 = entre 10 et 30 % du débit prélevé, 3 = entre 30 et 50 % du débit prélevé, 4 = > 50 % du débit prélevé, 5 = Prélèvement conforme au titre de l'article L214-18

• Plans d'eau recensés en 2005 (7) :

- Nombre de plans d'eau recensés : 41 (représentant une surface en eau de : 119,5 x10³ m² ⇒ soit 0.118 % du bassin versant)

Part du bassin versant de la masse d'eau interceptée par : - plans d'eau en travers du cours d'eau ou alimentés par ruissellement : 40.2%

- plans d'eau alimentés par une dérivation du cours d'eau : 23.3%

(7) : D'après Etude des débits d'étiage, prélèvements et apports d'eau, CESAME, 2006.

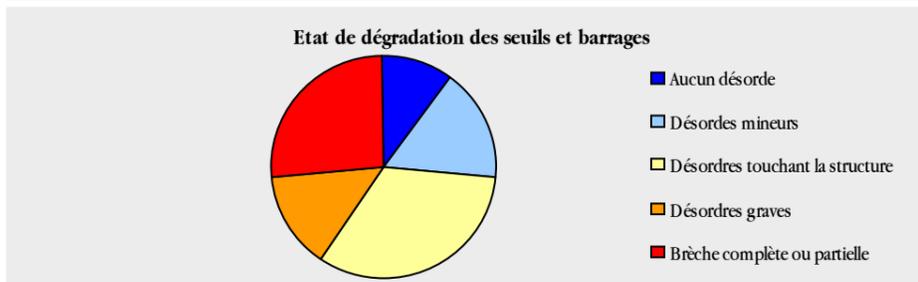
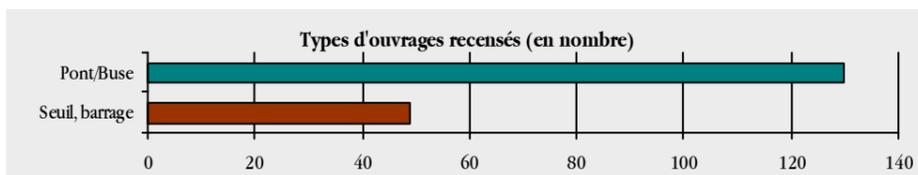
◆ Continuité écologique :

• Nombre d'ouvrages en travers du cours d'eau :

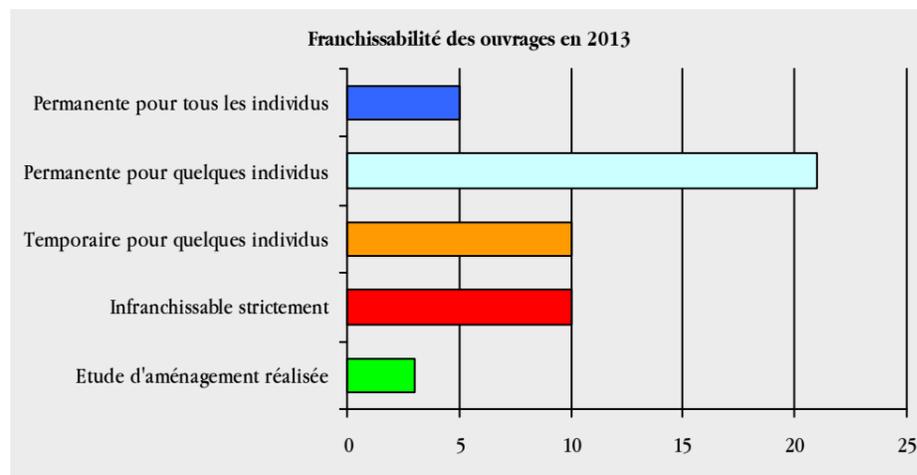
- Recensés en 2005 (5) : 179 - dont GRENELLE : 2
- Recensés dans le ROE (9) : 41 - dont GRENELLE et aménagés : 0

- dont GRENELLE et étude d'aménagement réalisée : 2

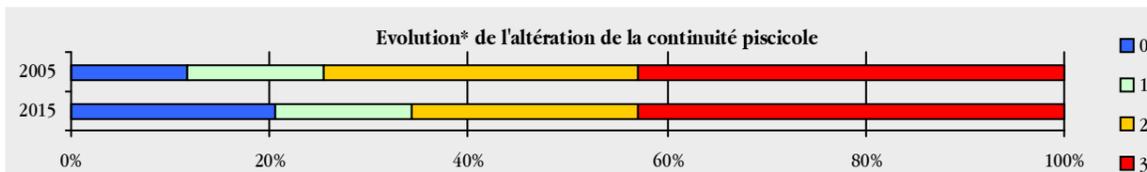
• Situation en 2005 (5) :



• Franchissabilité des ouvrages en 2013 (10) :



■ Altération de la continuité piscicole



0 = Nulle, 1 = Faible, 2 = Moyen, 3 = Forte

(*) : Sous réserve de finalisation dans les 2 ans des actions engagées

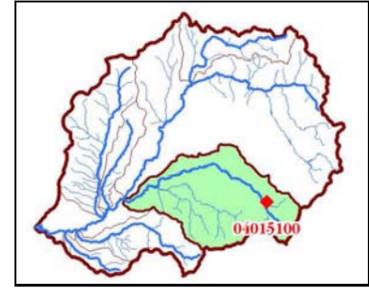
(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006.

(9) : Référentiel des Obstacles à l'Écoulement V5.

(10) : D'après (5), actualisé avec (6).

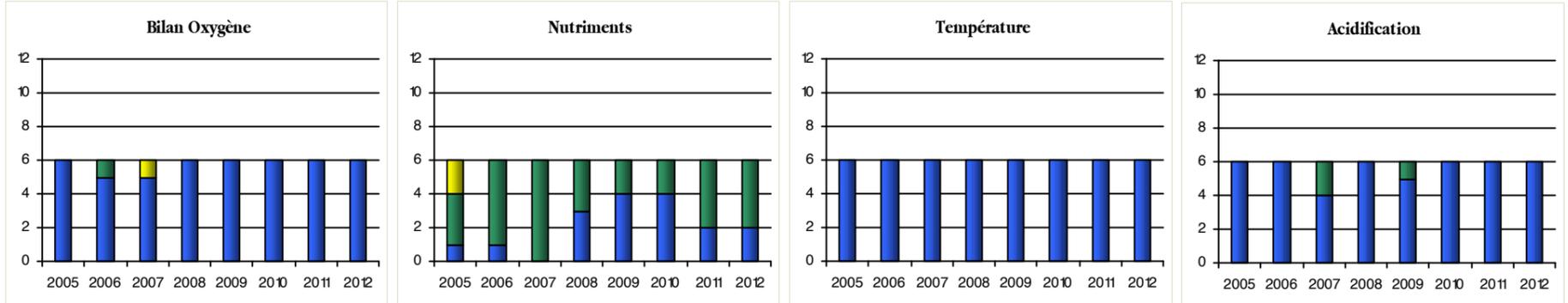
• **Données générales sur la station :**

- Localisation globale : BOTORET à BELLEROCHÉ
- Cours d'eau concerné : rivière le botoret
- Hydroécocorégion (niveau 1) : 3 - MASSIF CENTRAL
- Coordonnées de la station en Lambert 93 : X = 807 503
Y = 6 564 537



• **Historique des résultats de mesures qualitatives (d'après Arrêté du 25 Janvier 2010 *) :**

▪ **Éléments physico-chimique généraux : nombre de campagnes par an et par état**



Paramètres déclassants :

Année	Date	Paramètre
2007	21/06/2007	COD

Paramètres déclassants :

Année	Date	Paramètre
2005	19/01/2005	Ptot
2005	16/03/2005	Ptot

▪ **Classes d'état :**

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Informations insuffisantes

▪ **Etat physico-chimique annuel :**

Année :	Eléments :	Etat physico-chimique :
2005	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 0 Acidification : 5	Moyen
2006	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 0 Acidification : 6	Bon
2007	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 0 Acidification : 7	Moyen
2008	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 0 Acidification : 8	Bon
2009	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 0 Acidification : 9	Bon
2010	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 1 Acidification : 0	Bon
2011	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 1 Acidification : 1	Bon
2012	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 1 Acidification : 2	Bon

▪ **Etat biologique annuel :**

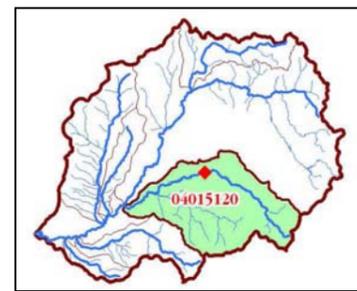
Année :	Eléments :	Etat biologique :
2005	IBG : 0 IBD : 0 IPR : 13,8	Moyen
2006	IBG : 19 IBD : 0 IPR : 13,3782	Bon
2007	IBG : 0 IBD : 0 IPR : 13,449	Bon
2008	IBG : 13 IBD : 0 IPR : 12,9191	Moyen
2009	IBG : 2 IBD : 0 IPR : 16,5	Bon
2010	IBG : 2 IBD : 0 IPR : 13,0443	Bon

IBG : Indice Biologique Global
IBD : Indice Biologique Diatomés
IPR : Indice Poisson Rivière

(*) : Arrêté du 25 Janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

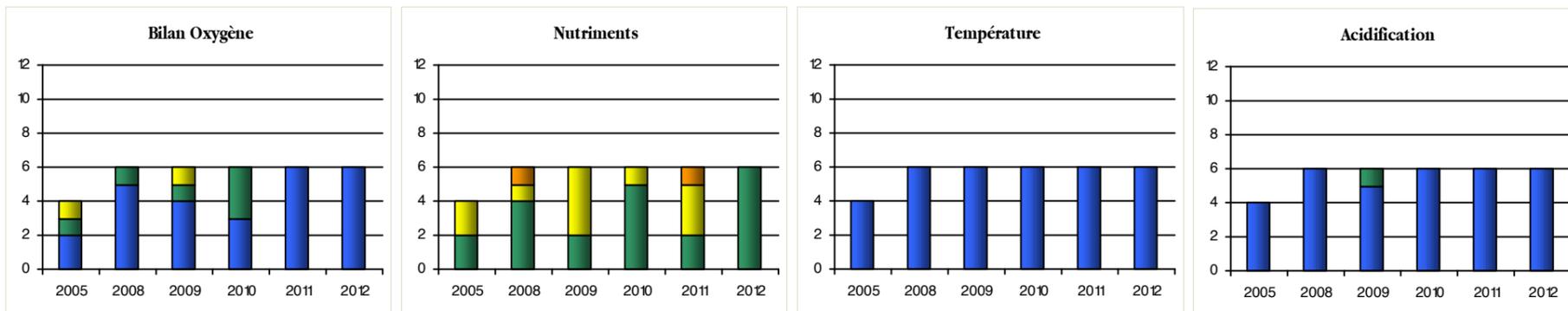
Données générales sur la station :

- Localisation globale : BOTORET à CHAUFAILLES
- Cours d'eau concerné : rivière le botoret
- Hydroécocorégion (niveau 1) : 3 - MASSIF CENTRAL
- Coordonnées de la station en Lambert 93 : X = 801 434
Y = 6 568 023



Historique des résultats de mesures qualitatives (d'après Arrêté du 25 Janvier 2010 *):

Eléments physico-chimique généraux : nombre de campagnes par an et par état



Paramètres déclassants :

Année	Date	Paramètre
2005	18/10/2005	Saturation O2
2009	20/08/2009	COD
2009	20/08/2009	O2 dissous
2009	20/08/2009	Saturation O2

Paramètres déclassants :

Année	Date	Paramètre
2005	01/03/2005	NH4
2005	19/07/2005	PO4
2008	20/03/2008	Ptot
2008	25/09/2008	NH4
2008	25/09/2008	PO4
2008	25/09/2008	Ptot
2009	22/01/2009	NH4
2009	19/03/2009	NH4
2009	20/08/2009	NH4
2009	20/08/2009	PO4
2009	20/08/2009	Ptot
2009	17/09/2009	PO4
2009	17/09/2009	Ptot
2010	19/08/2010	PO4
2010	19/08/2010	Ptot
2011	27/01/2011	NH4
2011	16/06/2011	PO4
2011	16/06/2011	Ptot
2011	18/08/2011	PO4
2011	18/08/2011	Ptot
2011	15/09/2011	PO4
2011	15/09/2011	Ptot

Classes d'état :

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Informations insuffisantes

Etat physico-chimique annuel :

Année :	Eléments :	Etat physico-chimique :
2005	Bilan Oxygène : Moyen Nutriment : Moyen Température : Bon Acidification : Bon	Moyen
2008	Bilan Oxygène : Bon Nutriment : Médiocre Température : Bon Acidification : Bon	Médiocre
2009	Bilan Oxygène : Bon Nutriment : Moyen Température : Bon Acidification : Bon	Moyen
2010	Bilan Oxygène : Bon Nutriment : Moyen Température : Bon Acidification : Bon	Moyen
2011	Bilan Oxygène : Bon Nutriment : Médiocre Température : Bon Acidification : Bon	Médiocre
2012	Bilan Oxygène : Bon Nutriment : Bon Température : Bon Acidification : Bon	Bon

Etat biologique annuel :

Aucune donnée

IBG : Indice Biologique Global
IBD : Indice Biologique Diatomés
IPR : Indice Poisson Rivière

(*) : Arrêté du 25 Janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

Masse d'eau superficielle : FRGR1724 -

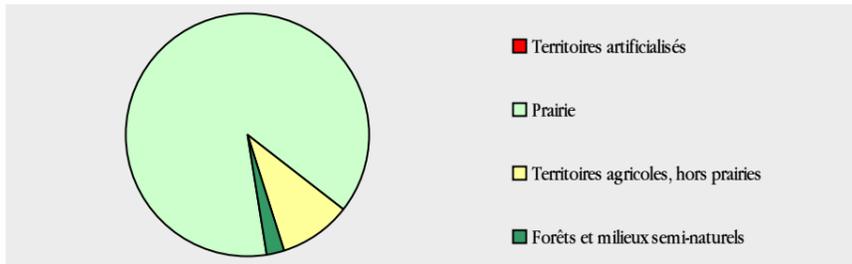
L'AILLANT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SORNIN

Données générales sur la masse d'eau :

- Surface du bassin versant : 11,36 Km²
- Linéaire de cours d'eau (1) : 12,07 Km
- Altitude minimale (2) : 262 m
- Altitude maximale (2) : 476 m
- Longueur de la masse d'eau (3) : 12,07 Km
- Pente moyenne : 2,4 %

(1) : Linéaire de l'ensemble du réseau hydrographique, d'après BD CARTHAGE ©-© IGN - 2012. (2) : D'après BD ALTI@250m-©IGN. (3) : D'après les données disponibles sur l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

Occupation du sol en 2006 (4)

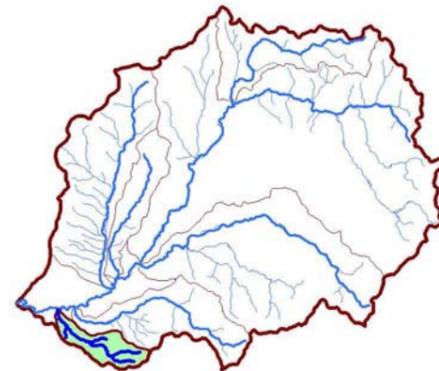
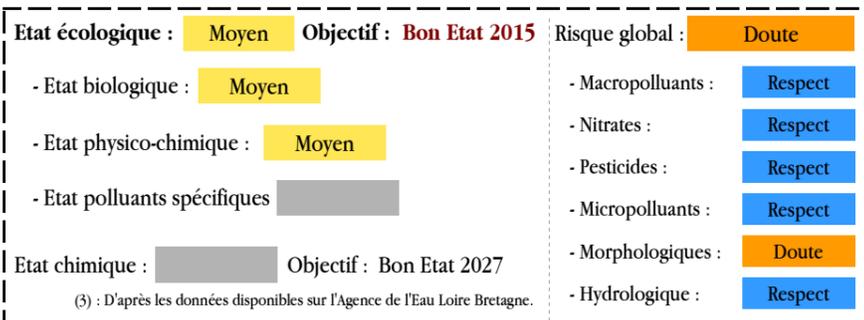


(4) : D'après Union européenne - SOeS, Corine Land Cover, 2006

Etat et objectifs associés aux masses d'eau

Etat écologique 2011 - version 3/05/2013 (3) :

- Type de masse d'eau : Naturelle
- Niveau de confiance validé : **Élevé**
- Station de référence (code - libelle) : 04410006 - RAU D'AILLANT A POUILLY-SOUS-CHARLIEU

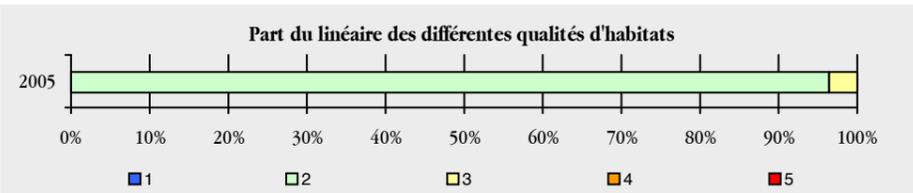


Programme de mesures :

Berges et lit mineur :

Qualité des habitats du lit mineur en 2005

Linéaire de cours d'eau prospecté (5) : 3,84 Km, soit 31,8 % de la longueur de la masse d'eau



1 = Très bonne, 2 = Bonne, 3 = Moyenne, 4 = Médiocre, 5 = Mauvaise

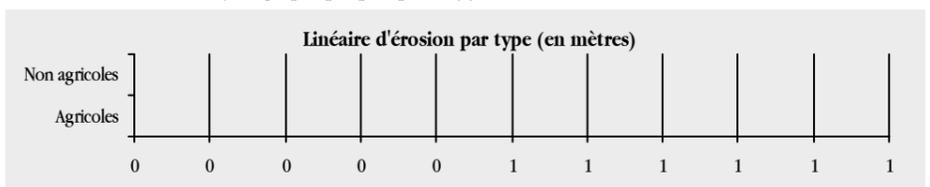
Piétinement bovins

- Nombre de piétinement bovins observés en 2005 : 5
- ⇒ soit une densité de 1,3 par Km prospecté (5).
- Création de 0 abreuvoirs depuis lors (6) ⇒ Problématique à priori inchangée

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

Erosions en 2005

Nombre d'érosions : 0, représentant un linéaire de berges de : m



Berges artificialisées

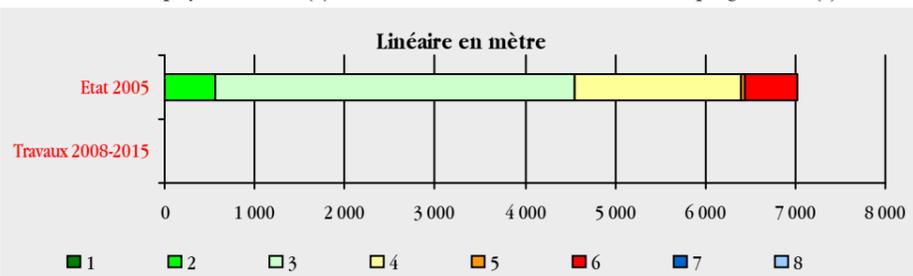
Linéaire de berges artificialisées : mètres

⇒ soit % du réseau hydrographique prospecté (5).

Corridors rivulaire :

Structure de la ripisylve :

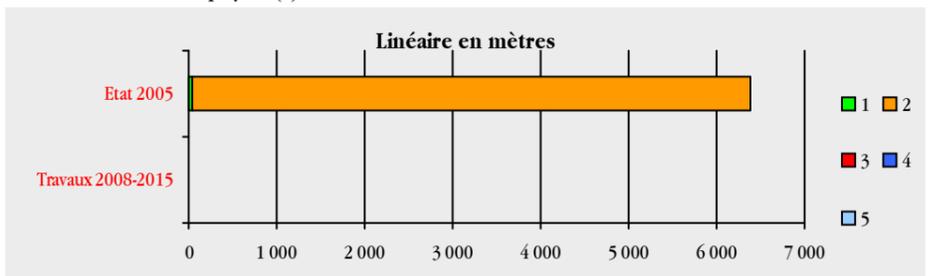
Continuité de la ripisylve en 2005 (5) et travaux de mise en défend réalisés ou programmés (6)



1 = Continue et large, 2 = Continue, 3 = Discontinue, 4 = Ponctuelle, 5 = Espèces indésirables seulement, 6 = Absence de ripisylve, 7 = Mis en défend de cours d'eau réalisé, 8 = Mis en défend de cours d'eau programmés d'ici 2015

Etat sanitaire de la ripisylve :

Etat sanitaire de la ripisylve en 2005 (5) et travaux réalisés ou envisagés dans le cadre de l'action B111 de restauration de la ripisylve (6) :



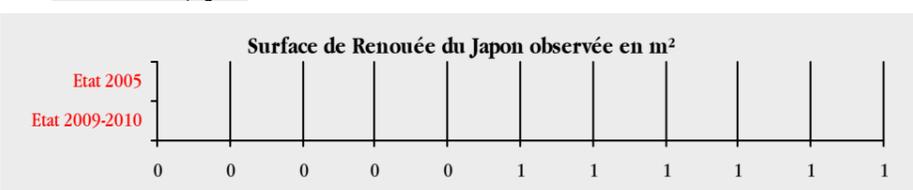
1 = Bon état, 2 = Etat moyen, 3 = Mauvais état, 4 = Ripisylve restaurée jusqu'en 2013, 5 = Restauration programmée d'ici 2015

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

Espèces indésirables :

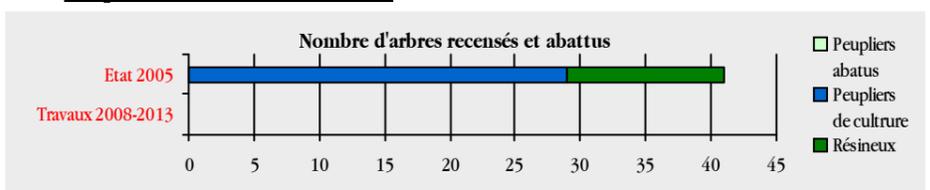
#Nombre !

Renouée du japon



(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

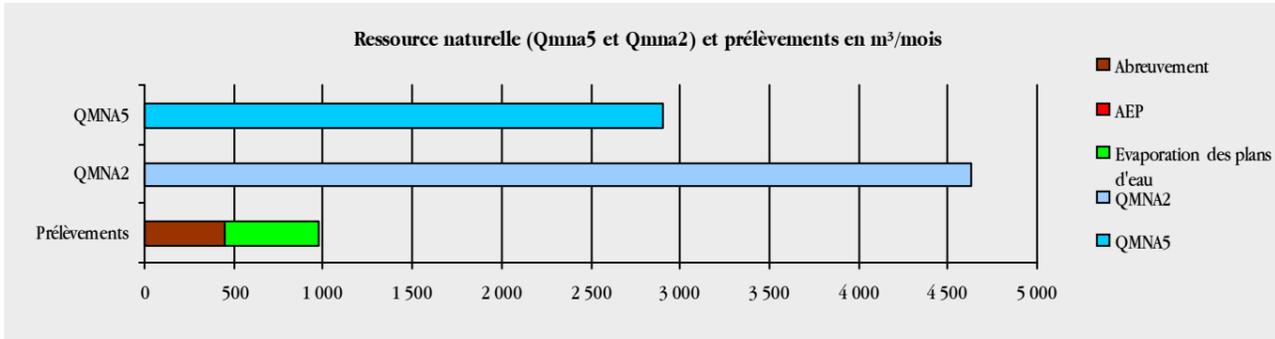
Peuplier de culture et résineux



Masse d'eau superficielle : FRGR1724 - L'AILLANT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SORNIN

◆ Ressource en eau :

• Ressources naturelle et prélèvements :



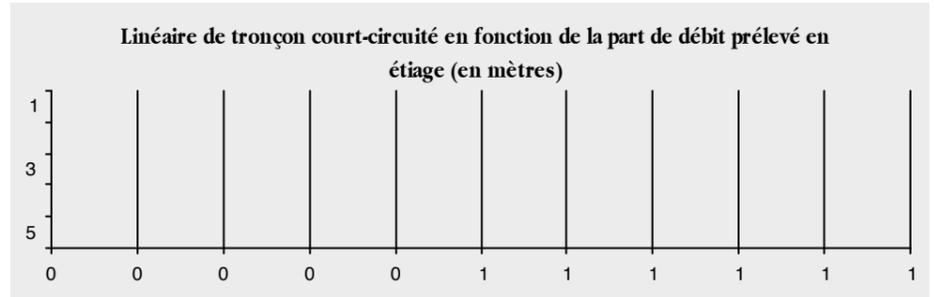
Abreuvement : d'après Recensement Général Agricole 2010
AEP : d'après Agence de l'Eau Loire Bretagne 2011
Evaporation : d'après (7)

(7) : D'après Etude des débits d'étiage, prélèvements et apports d'eau, CESAME, 2006.

• Dérivations (5) :

- Nombre d'ouvrage avec dérivation : 0
- Linéaire total des dérivations (m) : 0
- Linéaire de cours d'eau court-circuité (m) : 0
- Nombre de prise d'eau avec un dispositif de débit réservé conforme L214-18 (8) : 0
- Part de la longueur de la masse d'eau court-circuité : .0 %

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006.



1 : < 10 % du débit prélevé, 2 = entre 10 et 30 % du débit prélevé, 3 = entre 30 et 50 % du débit prélevé, 4 = > 50 % du débit prélevé, 5 = Prélèvement conforme au titre de l'article L214-18

• Plans d'eau recensés en 2005 (7) :

- Nombre de plans d'eau recensés : 2 (représentant une surface en eau de : $2.9 \times 10^3 \text{ m}^2$ ⇒ soit 0.025 % du bassin versant)

Part du bassin versant de la masse d'eau interceptée par : - plans d'eau en travers du cours d'eau ou alimentés par ruissellement : **0.0%**

- plans d'eau alimentés par une dérivation du cours d'eau : **7.7%**

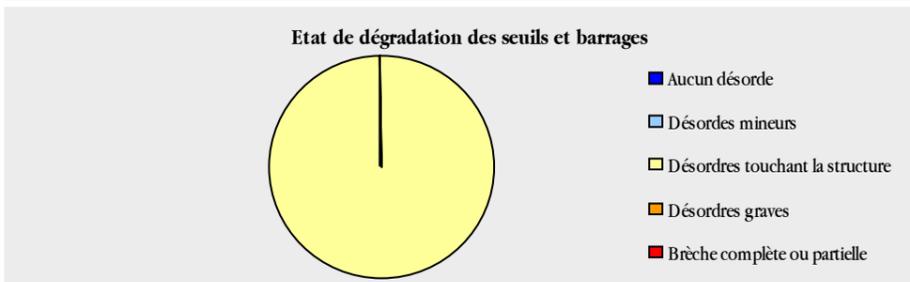
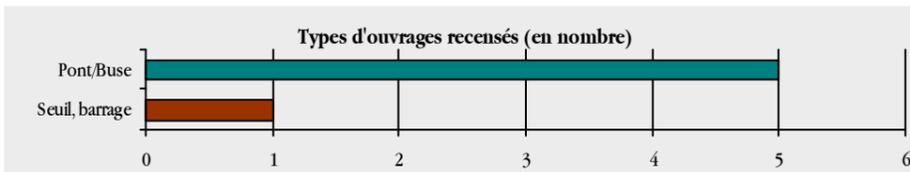
(7) : D'après Etude des débits d'étiage, prélèvements et apports d'eau, CESAME, 2006.

◆ Continuité écologique :

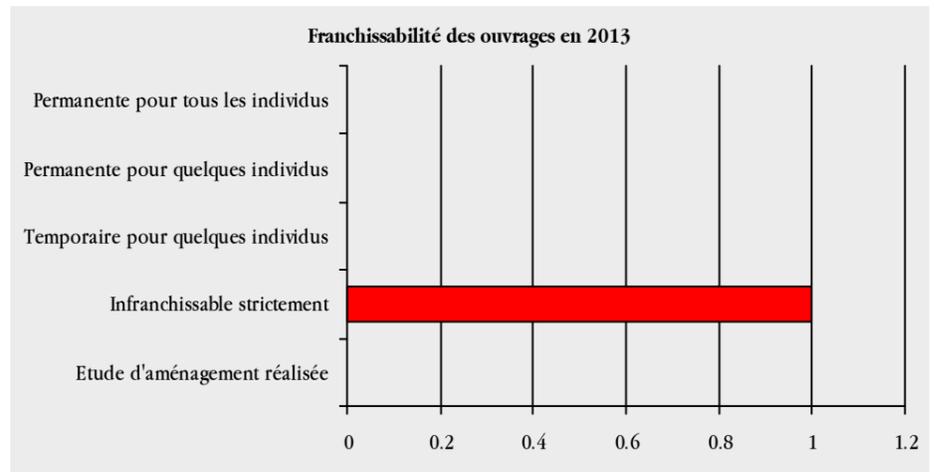
• Nombre d'ouvrages en travers du cours d'eau :

- Recensés en 2005 (5) : 6 - dont GRENELLE : 0
- Recensés dans le ROE (9) : 0 - dont GRENELLE et aménagés : 0 - dont GRENELLE et étude d'aménagement réalisée : 0

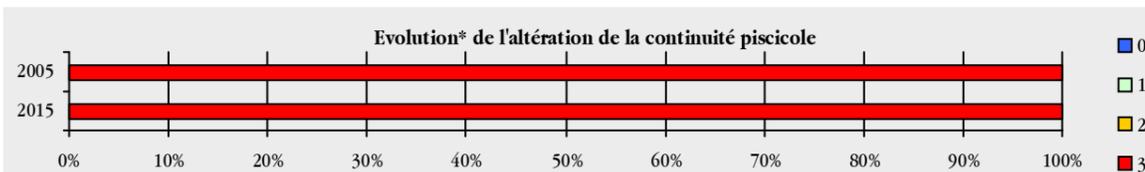
• Situation en 2005 (5) :



• Franchissabilité des ouvrages en 2013 (10) :



■ Altération de la continuité piscicole



(*) : Sous réserve de finalisation dans les 2 ans des actions engagées

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006.

(9) : Référentiel des Obstacles à l'Écoulement V5.

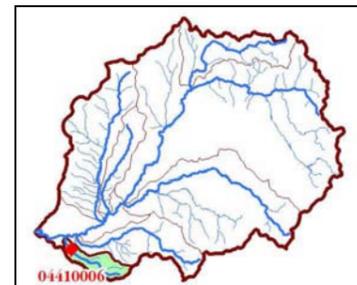
(10) : D'après (5), actualisé avec (6).

0 = Nulle, 1 = Faible, 2 = Moyen, 3 = Forte

Code de la station : **04410006**

Données générales sur la station :

- Localisation globale : RAU D'AILLANT À POUILLY-SOUS-CHARLIEU
- Cours d'eau concerné : ruisseau d'aillant
- Hydrocorégion (niveau 1) : 17 - DEPRESSIONS SEDIMENTAIRES
- Coordonnées de la station en Lambert 93 : X = 788 313
Y = 6 560 350



Historique des résultats de mesures qualitatives (d'après Arrêté du 25 Janvier 2010 *):

Eléments physico-chimique généraux : nombre de campagnes par an et par état

Bilan Oxygène	Nutriments	Température	Acidification

Classes d'état :

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Informations insuffisantes

Etat physico-chimique annuel :

Aucune donnée

Etat biologique annuel :

Année :	Eléments :	Etat biologique :
2	IBG : 9	[Bar chart showing biological state]
0	IBD : 13.5	
1		
1	IPR : 22	

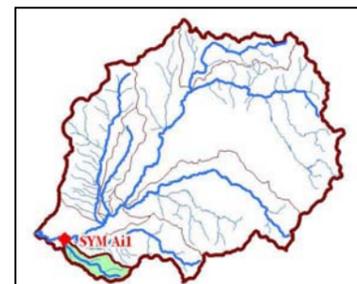
IBG : Indice Biologique Global
IBD : Indice Biologique Diatomés
IPR : Indice Poisson Rivière

(*) : Arrêté du 25 Janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

Code de la station : **SYM Ai1**

Données générales sur la station :

- Localisation globale :
- Cours d'eau concerné :
- Hydrocorégion (niveau 1) : -
- Coordonnées de la station en Lambert 93 : X =
Y =



Historique des résultats de mesures qualitatives (d'après Arrêté du 25 Janvier 2010 *):

Eléments physico-chimique généraux : nombre de campagnes par an et par état

Bilan Oxygène	Nutriments	Température	Acidification
[Bar chart for 2008]			

Classes d'état :

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Informations insuffisantes

Etat physico-chimique annuel :

Année :	Eléments :	Etat physico-chimique :
2	Bilan Oxygène :	[Bar chart showing physico-chemical state]
0	Nutriment :	
0	Température :	
8	Acidification :	

Etat biologique annuel :

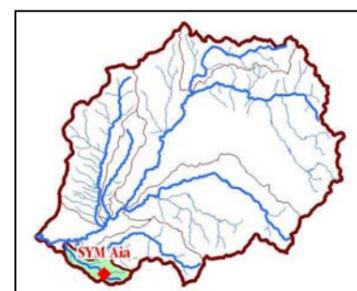
Aucune donnée

IBG : Indice Biologique Global
IBD : Indice Biologique Diatomés
IPR : Indice Poisson Rivière

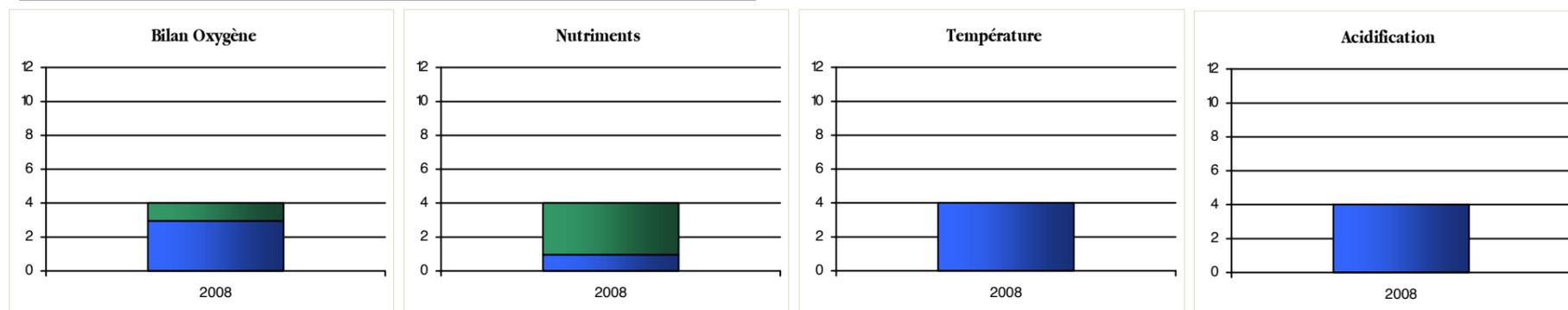
(*) : Arrêté du 25 Janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

Données générales sur la station :

- Localisation globale :
- Cours d'eau concerné :
- Hydroécocorégion (niveau 1) : -
- Coordonnées de la station en Lambert 93 : X =
Y =

**Historique des résultats de mesures qualitatives (d'après Arrêté du 25 Janvier 2010 *):**

- **Eléments physico-chimique généraux : nombre de campagnes par an et par état**



- **Classes d'état :**

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Informations insuffisantes

- **Etat physico-chimique annuel :**

Année :	Eléments :	Etat physico-chimique :
2	Bilan Oxygène :	
0	Nutriment :	
1	Température :	
2	Acidification :	

- **Etat biologique annuel :**

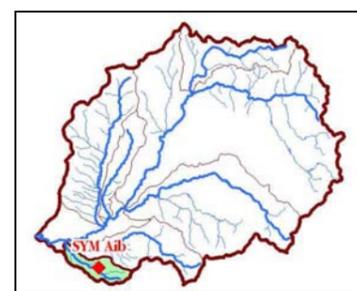
Aucune donnée

IBG : Indice Biologique Global
IBD : Indice Biologique Diatomés
IPR : Indice Poisson Rivière

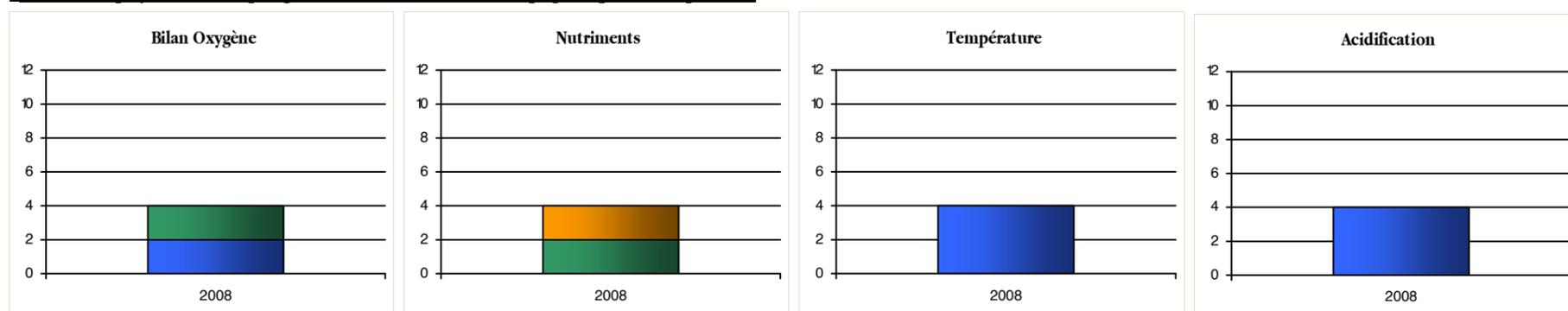
(*) : Arrêté du 25 Janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

Données générales sur la station :

- Localisation globale :
- Cours d'eau concerné :
- Hydroécocorégion (niveau 1) : -
- Coordonnées de la station en Lambert 93 : X =
Y =

**Historique des résultats de mesures qualitatives (d'après Arrêté du 25 Janvier 2010 *):**

- **Eléments physico-chimique généraux : nombre de campagnes par an et par état**

**Paramètres déclassants :**

Année	Date	Paramètre
2008	21/08/2008	NH4
2008	21/08/2008	NO2
2008	21/08/2008	PO4
2008	21/08/2008	Ptot
2008	25/09/2008	NH4
2008	25/09/2008	NO2
2008	25/09/2008	PO4
2008	25/09/2008	Ptot

- **Classes d'état :**

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Informations insuffisantes

- **Etat physico-chimique annuel :**

Année :	Eléments :	Etat physico-chimique :
2	Bilan Oxygène :	
0	Nutriment :	
1	Température :	
2	Acidification :	

- **Etat biologique annuel :**

Aucune donnée

IBG : Indice Biologique Global
IBD : Indice Biologique Diatomés
IPR : Indice Poisson Rivière

(*) : Arrêté du 25 Janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

Masse d'eau superficielle : FRGR1735 -

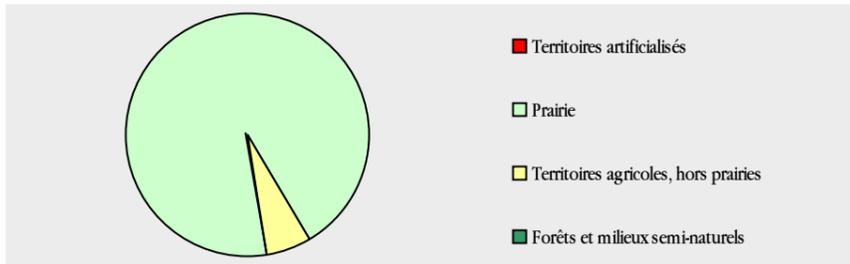
LE CHANDONNET ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SORNIN

Données générales sur la masse d'eau :

- Surface du bassin versant : 36,75 Km²
- Altitude minimale (2) : 265 m
- Longueur de la masse d'eau (3) : 34,24 Km
- Linéaire de cours d'eau (1) : 34,24 Km
- Altitude maximale (2) : 770 m
- Pente moyenne : 2,9 %

(1) : Linéaire de l'ensemble du réseau hydrographique, d'après BD CARTHAGE ©-© IGN - 2012. (2) : D'après BD ALTI@250m-©IGN. (3) : D'après les données disponibles sur l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

Occupation du sol en 2006 (4)



(4) : D'après Union européenne - SOeS, Corine Land Cover, 2006

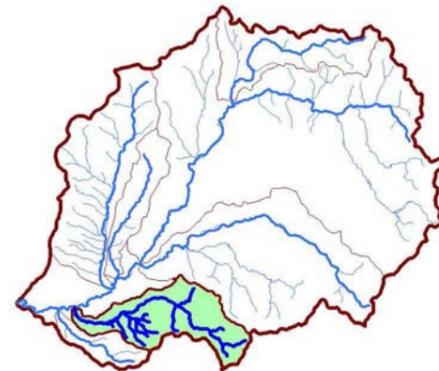
Etat et objectifs associés aux masses d'eau

Etat écologique 2011 - version 3/05/2013 (3) :

- Type de masse d'eau : Naturelle
- Niveau de confiance validé : **Moyen**
- Station de référence (code - libelle) : 04015299 - CHANDONNET A POUILLY-SOUS-CHARLIEU

Etat écologique :	Moyen	Objectif : Bon Etat 2015	Risque global :	Doute
- Etat biologique :	Moyen		- Macropolluants :	Respect
- Etat physico-chimique :	Moyen		- Nitrates :	Respect
- Etat polluants spécifiques :			- Pesticides :	Respect
Etat chimique :		Objectif : Bon Etat 2027	- Micropolluants :	Respect
			- Morphologiques :	Doute
			- Hydrologique :	Respect

(3) : D'après les données disponibles sur l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

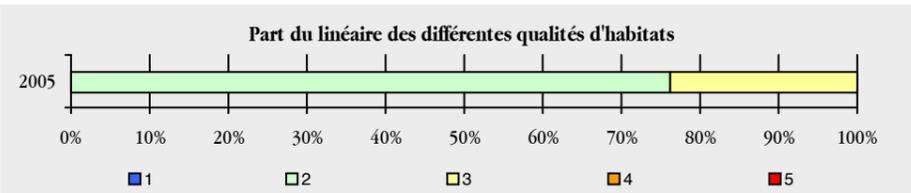


Programme de mesures :

Berges et lit mineur :

Qualité des habitats du lit mineur en 2005

Linéaire de cours d'eau prospecté (5) : 14,80 Km, soit 43,2 % de la longueur de la masse d'eau



1 = Très bonne, 2 = Bonne, 3 = Moyenne, 4 = Médiocre, 5 = Mauvaise

Piétinement bovins

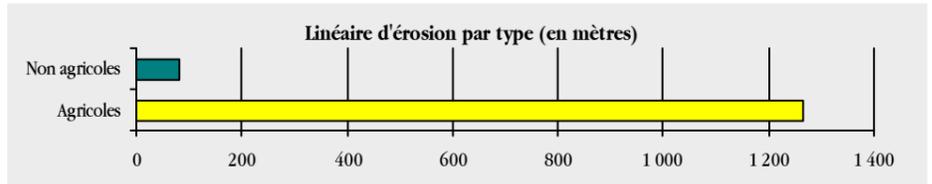
- Nombre de piétinement bovins observés en 2005 : 16
- ⇒ soit une densité de 1,1 par Km prospecté (5).
- Création de 12 abreuvoirs depuis lors (6) ⇒ Problématique resorbée sur les linéaires aménagés

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

Erosions en 2005

Nombre d'érosions : 54, représentant un linéaire de berges de : 1 346 m

⇒ soit 4,5 % du réseau hydrographique prospecté (5)



Berges artificialisées

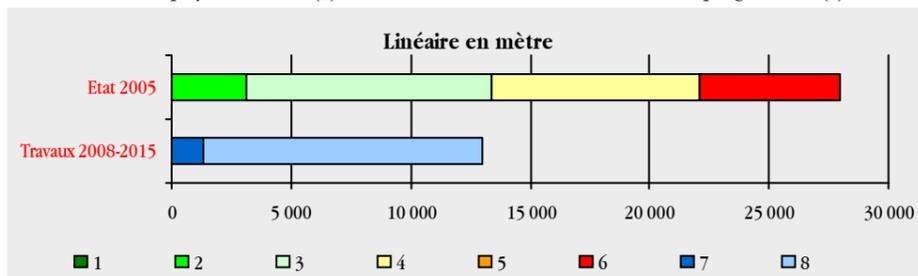
Linéaire de berges artificialisées 712 mètres

⇒ soit 2,4 % du réseau hydrographique prospecté (5).

Corridors rivulaire :

Structure de la ripisylve :

Continuité de la ripisylve en 2005 (5) et travaux de mise en défend réalisés ou programmés (6)

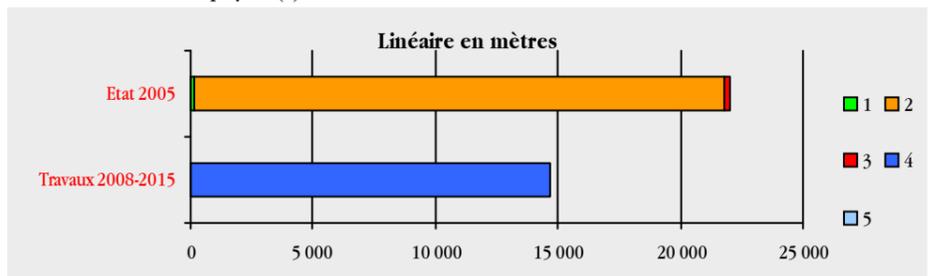


1 = Continue et large, 2 = Continue, 3 = Discontinue, 4 = Ponctuelle, 5 = Espèces indésirables seulement, 6 = Absence de ripisylve, 7 = Mis en défend de cours d'eau réalisé, 8 = Mis en défend de cours d'eau programmés d'ici 2015

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

Etat sanitaire de la ripisylve :

Etat sanitaire de la ripisylve en 2005 (5) et travaux réalisés ou envisagés dans le cadre de l'action B111 de restauration de la ripisylve (6) :

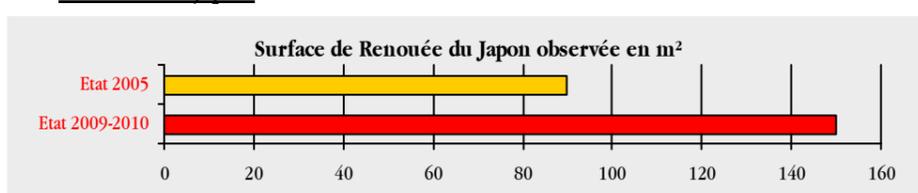


1 = Bon état, 2 = Etat moyen, 3 = Mauvais état, 4 = Ripisylve restaurée jusqu'en 2013, 5 = Restauration programmée d'ici 2015

Espèces indésirables :

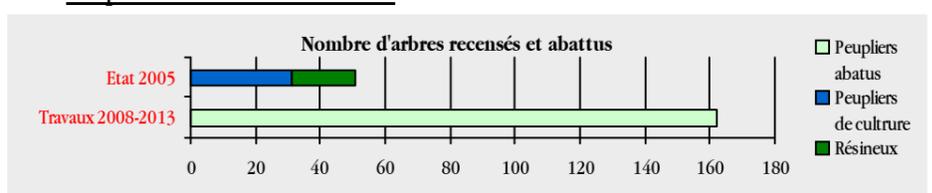
100,0 % des foyers de renouées identifiées en 2005 ont été suivi, sur un linéaire de cours d'eau prospecté en 2009-2010 de 14,68 Km (6).

Renouée du japon



(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

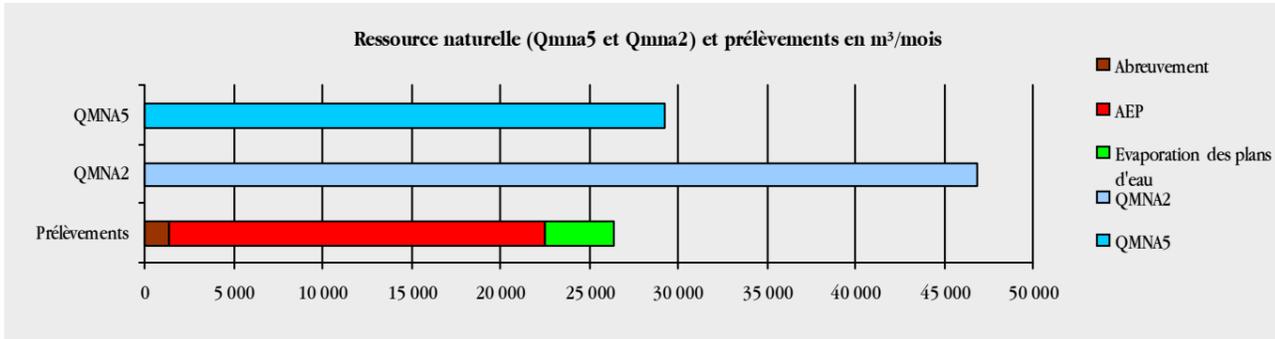
Peuplier de culture et résineux



Masse d'eau superficielle : FRGR1735 - LE CHANDONNET ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SORNIN

◆ Ressource en eau :

• Ressources naturelle et prélèvements :



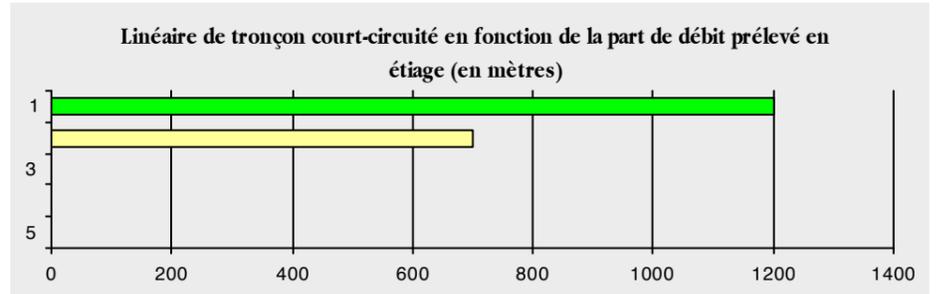
Abreuvement : d'après Recensement Général Agricole 2010
AEP : d'après Agence de l'Eau Loire Bretagne 2011
Evaporation : d'après (7)

(7) : D'après Etude des débits d'étiage, prélèvements et apports d'eau, CESAME, 2006.

• Dérivations (5) :

- Nombre d'ouvrage avec dérivation : 2
- Linéaire total des dérivations (m) : 1 226
- Linéaire de cours d'eau court-circuité (m) : 1 900
- Nombre de prise d'eau avec un dispositif de débit réservé conforme L214-18 (8) : 0
- Part de la longueur de la masse d'eau court-circuité : 5.5 %

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006.



1 : < 10 % du débit prélevé, 2 = entre 10 et 30 % du débit prélevé, 3 = entre 30 et 50 % du débit prélevé, 4 = > 50 % du débit prélevé, 5 = Prélèvement conforme au titre de l'article L214-18

• Plans d'eau recensés en 2005 (7) :

- Nombre de plans d'eau recensés : 13 (représentant une surface en eau de : $27.5 \times 10^3 \text{ m}^2$ ⇒ soit 0.075 % du bassin versant)

Part du bassin versant de la masse d'eau interceptée par :
- plans d'eau en travers du cours d'eau ou alimentés par ruissellement : **97.4%**
- plans d'eau alimentés par une dérivation du cours d'eau : **9.4%**

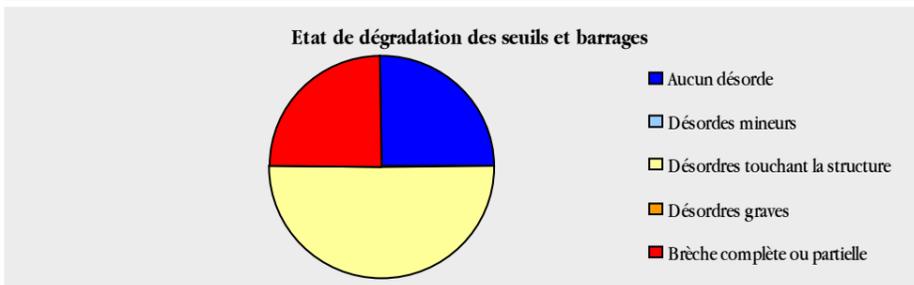
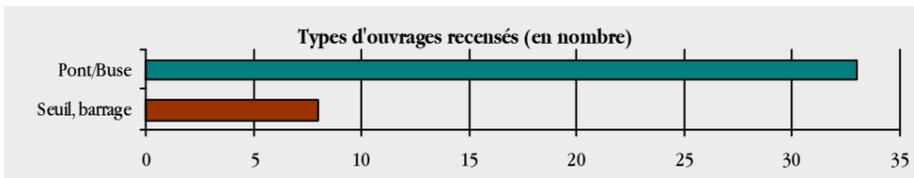
(7) : D'après Etude des débits d'étiage, prélèvements et apports d'eau, CESAME, 2006.

◆ Continuité écologique :

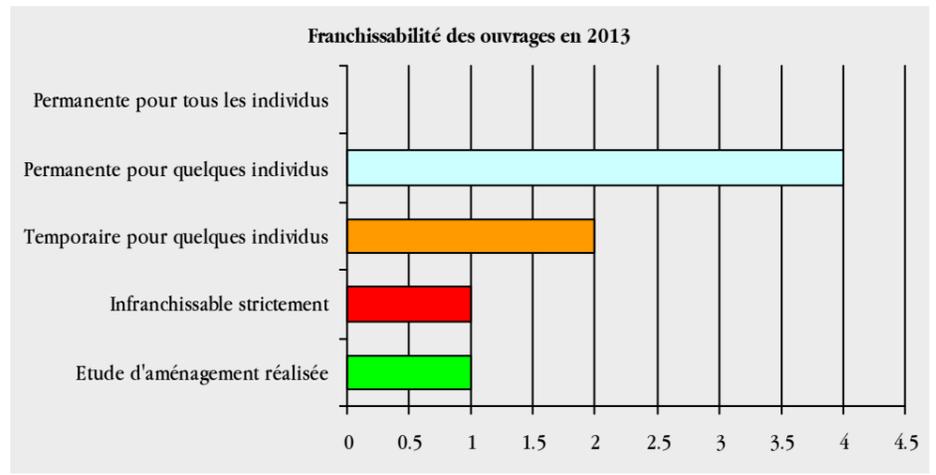
• Nombre d'ouvrages en travers du cours d'eau :

- Recensés en 2005 (5) : 41 - dont GRENELLE : 1
- Recensés dans le ROE (9) : 6 - dont GRENELLE et aménagés : 0
- dont GRENELLE et étude d'aménagement réalisée : 1

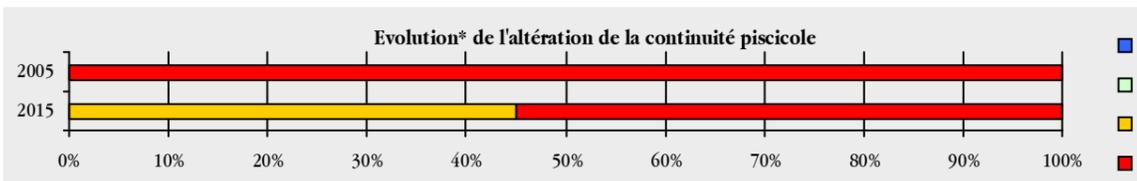
• Situation en 2005 (5) :



• Franchissabilité des ouvrages en 2013 (10) :



■ Altération de la continuité piscicole



(*) : Sous réserve de finalisation dans les 2 ans des actions engagées

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006.

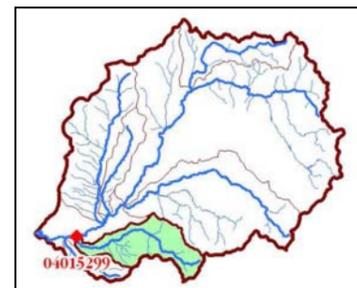
(9) : Référentiel des Obstacles à l'Écoulement V5.

(10) : D'après (5), actualisé avec (6).

0 = Nulle, 1 = Faible, 2 = Moyen, 3 = Forte

• **Données générales sur la station :**

- Localisation globale : CHANDONNET à POUILLY-SOUS-CHARLIEU
- Cours d'eau concerné : ruisseau le chandonnet
- Hydroécocorégion (niveau 1) : 21 - MASSIF CENTRAL NORD
- Coordonnées de la station en Lambert 93 : X = 788 864
Y = 6 561 720



• **Historique des résultats de mesures qualitatives (d'après Arrêté du 25 Janvier 2010 *):**

- **Eléments physico-chimique généraux : nombre de campagnes par an et par état**

Bilan Oxygène	Nutriments	Température	Acidification

- **Classes d'état :**

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Informations insuffisantes

- **Etat physico-chimique annuel :**

Aucune donnée

- **Etat biologique annuel :**

Année :	Eléments :	Etat biologique :
2009	IBG : IBD : IPR : 16.4577	
2010	IBG : IBD : IPR : 15.284	
2011	IBG : 18 IBD : 13.8 IPR : 13.6178	
2012	IBG : IBD : IPR : 10.952	

IBG : Indice Biologique Global
IBD : Indice Biologique Diatomés
IPR : Indice Poisson Rivière

(*) : Arrêté du 25 Janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

Masse d'eau superficielle : FRGR1740 -

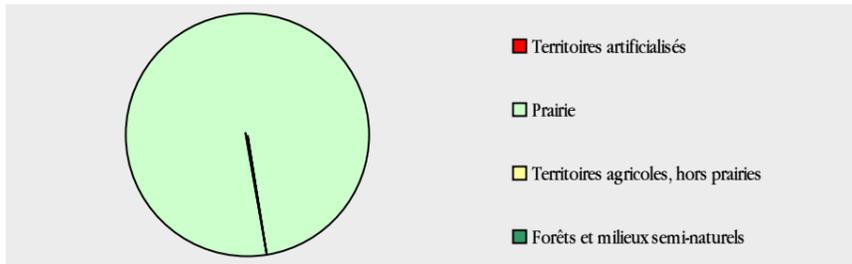
LES EQUETTERIES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SORNIN

Données générales sur la masse d'eau :

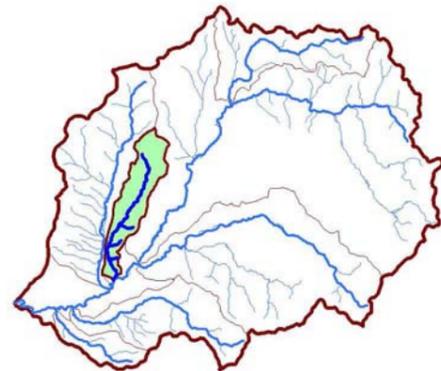
- Surface du bassin versant : 19,01 Km²
- Altitude minimale (2) : 274 m
- Longueur de la masse d'eau (3) : 13,93 Km
- Linéaire de cours d'eau (1) : 13,93 Km
- Altitude maximale (2) : 451 m
- Pente moyenne : 1,3 %

(1) : Linéaire de l'ensemble du réseau hydrographique, d'après BD CARTHAGE ©-© IGN - 2012. (2) : D'après BD ALTI@250m-©IGN. (3) : D'après les données disponibles sur l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

Occupation du sol en 2006 (4)



(4) : D'après Union européenne - SOeS, Corine Land Cover, 2006



Etat et objectifs associés aux masses d'eau

Etat écologique 2011 - version 3/05/2013 (3) :

- Type de masse d'eau : Naturelle
- Niveau de confiance validé : **Élevé**
- Station de référence (code - libelle) : 04015160 - RAU DES EQUETTERIES A CHARLIEU

Programme de mesures :

Etat écologique : Médiocre	Objectif : Bon Etat 2015	Risque global : Doute
- Etat biologique : Médiocre	- Macropolluants : Respect	- Nitrates : Respect
- Etat physico-chimique : Moyen	- Pesticides : Respect	- Micropolluants : Respect
- Etat polluants spécifiques : Moyen	- Morphologiques : Doute	- Hydrologique : Respect
Etat chimique : Moyen	Objectif : Bon Etat 2027	

(3) : D'après les données disponibles sur l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

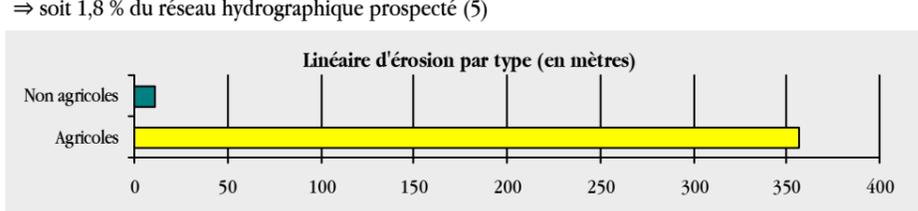
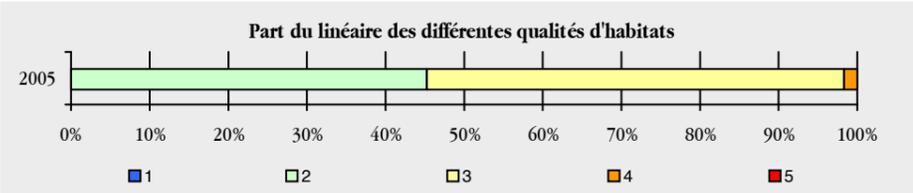
Berges et lit mineur :

Qualité des habitats du lit mineur en 2005

Linéaire de cours d'eau prospecté (5) : 10,31 Km, soit 74,0 % de la longueur de la masse d'eau

Erosions en 2005

Nombre d'érosions : 16, représentant un linéaire de berges de : 368 m
⇒ soit 1,8 % du réseau hydrographique prospecté (5)



1 = Très bonne, 2 = Bonne, 3 = Moyenne, 4 = Médiocre, 5 = Mauvaise

Piétinement bovins

- Nombre de piétinement bovins observés en 2005 : 13
⇒ soit une densité de 1,3 par Km prospecté (5).
- Création de 0 abreuvoirs depuis lors (6) ⇒ Problématique à priori inchangée

Berges artificialisées

Linéaire de berges artificialisées : mètres
⇒ soit % du réseau hydrographique prospecté (5).

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

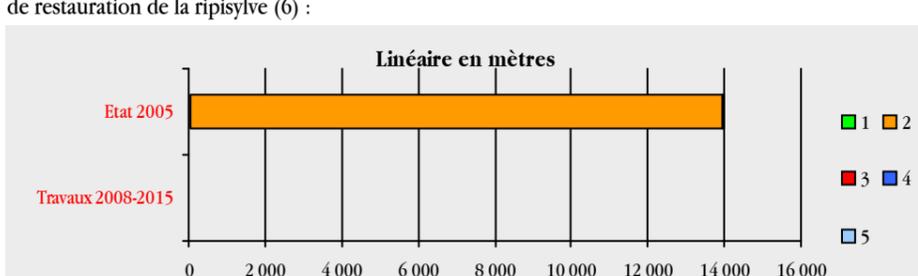
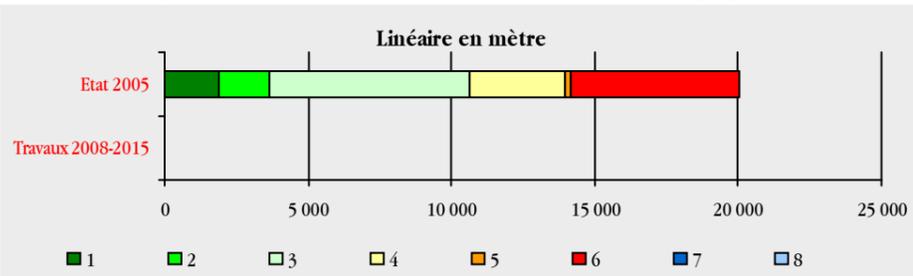
Corridors rivulaire :

Structure de la ripisylve :

Continuité de la ripisylve en 2005 (5) et travaux de mise en défend réalisés ou programmés (6)

Etat sanitaire de la ripisylve :

Etat sanitaire de la ripisylve en 2005 (5) et travaux réalisés ou envisagés dans le cadre de l'action B111 de restauration de la ripisylve (6) :



1 = Continue et large, 2 = Continue, 3 = Discontinue, 4 = Ponctuelle, 5 = Espèces indésirables seulement, 6 = Absence de ripisylve, 7 = Mis en défend de cours d'eau réalisé, 8 = Mis en défend de cours d'eau programmés d'ici 2015

1 = Bon état, 2 = Etat moyen, 3 = Mauvais état, 4 = Ripisylve restaurée jusqu'en 2013, 5 = Restauration programmée d'ici 2015

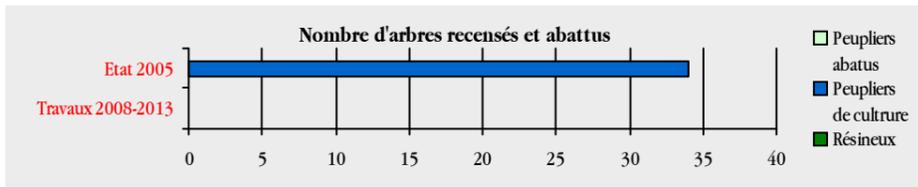
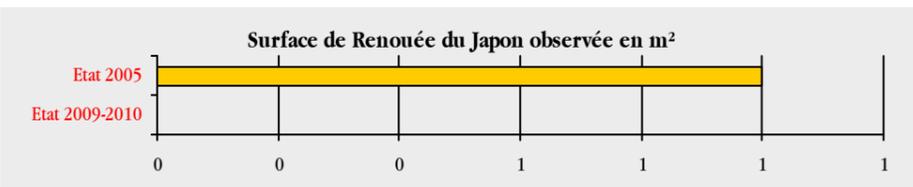
(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

Espèces indésirables :

100,0 % des foyers de renouées identifiées en 2005 ont été suivi, sur un linéaire de cours d'eau prospecté en 2009-2010 de ,00 Km (6).

Renouée du japon

Peuplier de culture et résineux



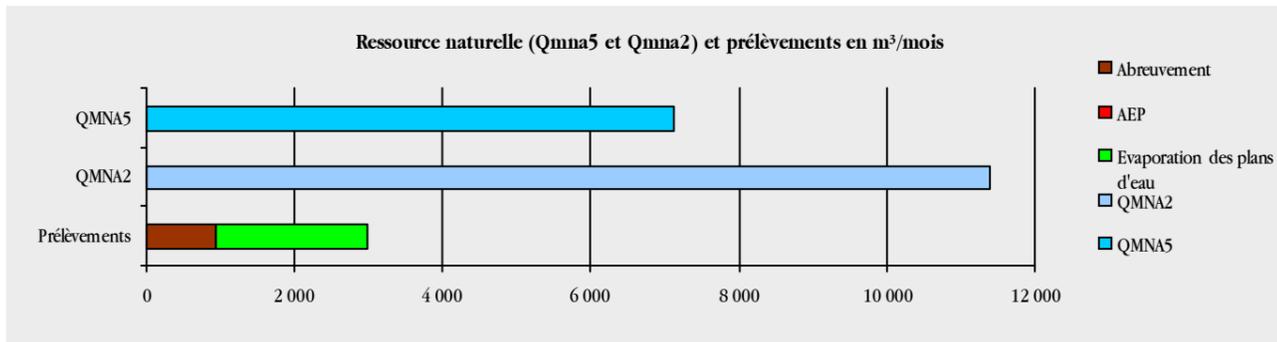
(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

Masse d'eau superficielle : FRGR1740 -

LES EQUETTERIES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SORNIN

◆ Ressource en eau :

• Ressources naturelle et prélèvements :



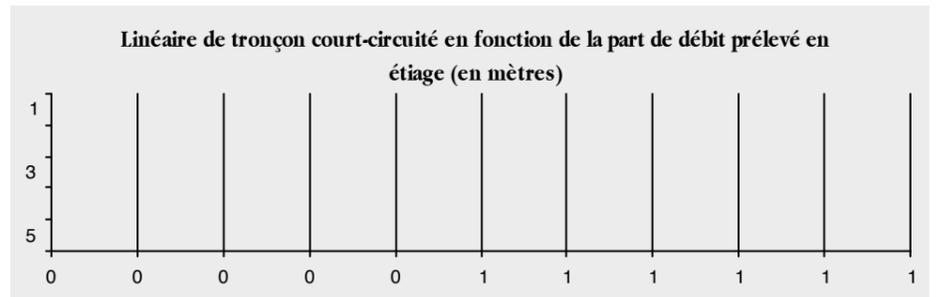
Abreuvement : d'après Recensement Général Agricole 2010
AEP : d'après Agence de l'Eau Loire Bretagne 2011
Evaporation : d'après (7)

(7) : D'après Etude des débits d'étiage, prélèvements et apports d'eau, CESAME, 2006.

• Dérivations (5) :

- Nombre d'ouvrage avec dérivation : 0
- Linéaire total des dérivations (m) : 0
- Linéaire de cours d'eau court-circuité (m) : 0
- Nombre de prise d'eau avec un dispositif de débit réservé conforme L214-18 (8) : 0
- Part de la longueur de la masse d'eau court-circuité : 0.0 %

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006.



1 : < 10 % du débit prélevé, 2 = entre 10 et 30 % du débit prélevé, 3 = entre 30 et 50 % du débit prélevé, 4 = > 50 % du débit prélevé, 5 = Prélèvement conforme au titre de l'article L214-18

• Plans d'eau recensés en 2005 (7) :

- Nombre de plans d'eau recensés : 10 (représentant une surface en eau de : $57.3 \times 10^3 \text{ m}^2$ ⇒ soit 0.302 % du bassin versant)

Part du bassin versant de la masse d'eau interceptée par : - plans d'eau en travers du cours d'eau ou alimentés par ruissellement : 0.0%

- plans d'eau alimentés par une dérivation du cours d'eau : 10.3%

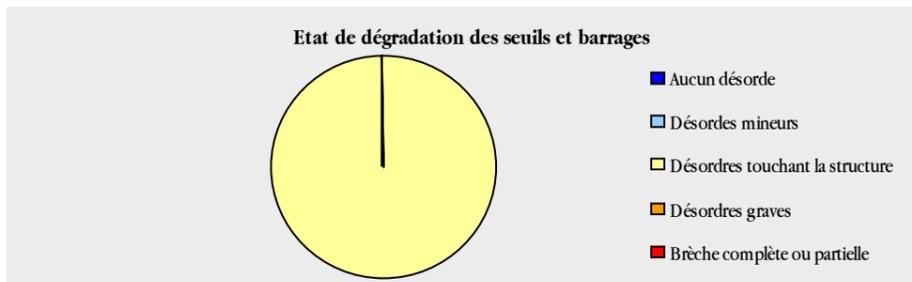
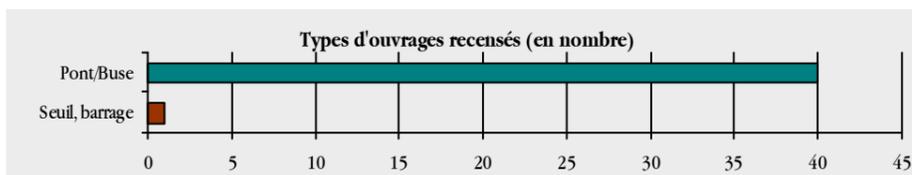
(7) : D'après Etude des débits d'étiage, prélèvements et apports d'eau, CESAME, 2006.

◆ Continuité écologique :

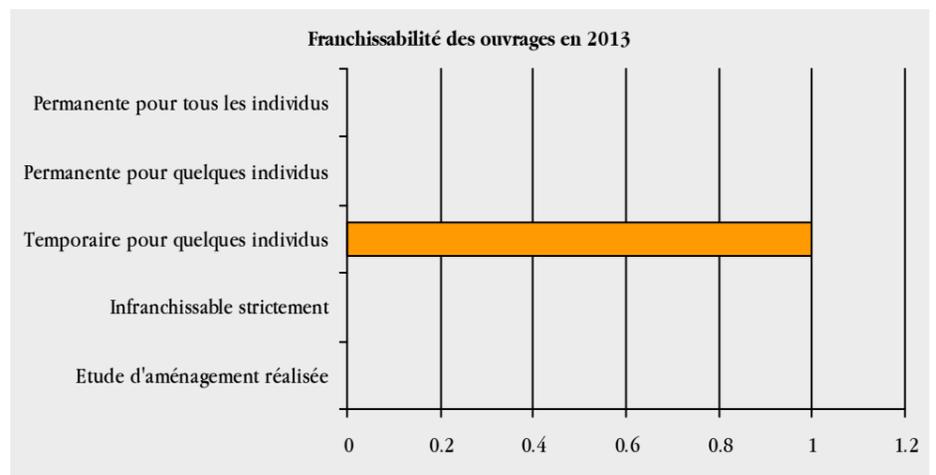
• Nombre d'ouvrages en travers du cours d'eau :

- Recensés en 2005 (5) : 41 - dont GRENELLE : 0
- Recensés dans le ROE (9) : 4 - dont GRENELLE et aménagés : 0

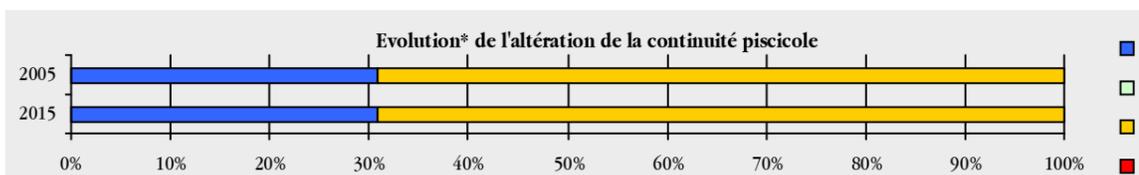
• Situation en 2005 (5) :



• Franchissabilité des ouvrages en 2013 (10) :



■ Altération de la continuité piscicole



(*) : Sous réserve de finalisation dans les 2 ans des actions engagées

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006.

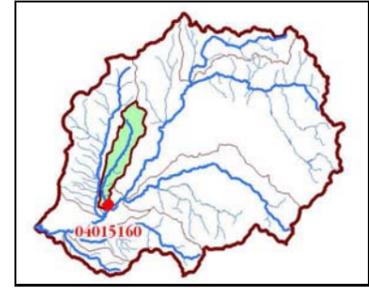
(9) : Référentiel des Obstacles à l'Écoulement V5.

(10) : D'après (5), actualisé avec (6).

0 = Nulle, 1 = Faible, 2 = Moyen, 3 = Forte

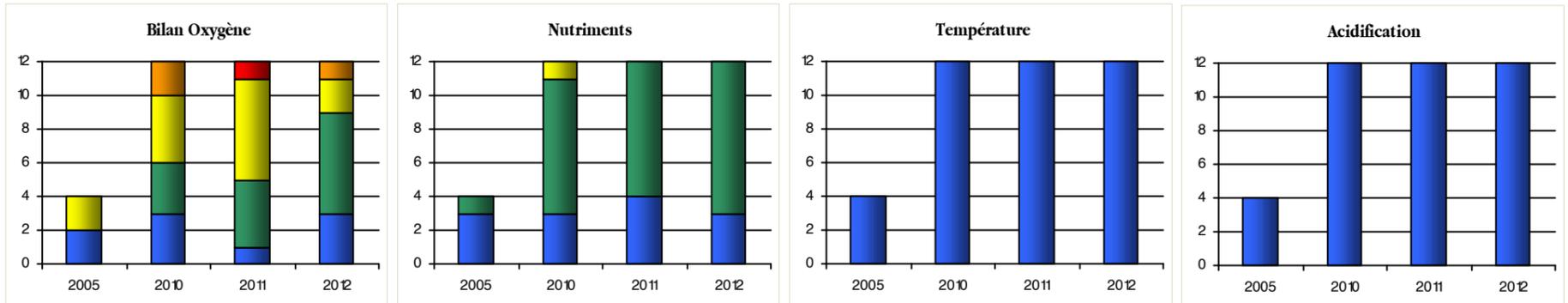
• **Données générales sur la station :**

- Localisation globale : RAU DES EQUETTERIES À CHARLIEU
- Cours d'eau concerné : ruisseau des équetteries
- Hydroécocorégion (niveau 1) : 21 - MASSIF CENTRAL NORD
- Coordonnées de la station en Lambert 93 : X = 791 936
Y = 6 564 229



• **Historique des résultats de mesures qualitatives (d'après Arrêté du 25 Janvier 2010 *) :**

▪ **Éléments physico-chimique généraux : nombre de campagnes par an et par état**



Paramètres déclassants :

Année	Date	Paramètre
2005	18/07/2005	O2 dissous
2005	18/07/2005	Saturation O2
2005	18/10/2005	Saturation O2
2010	21/06/2010	COD
2010	07/07/2010	O2 dissous
2010	20/08/2010	COD
2010	10/09/2010	COD
2010	07/10/2010	COD
2010	08/12/2010	COD
2011	14/03/2011	COD
2011	08/06/2011	COD
2011	04/07/2011	O2 dissous
2011	04/07/2011	Saturation O2
2011	01/09/2011	COD
2011	01/09/2011	Saturation O2
2011	03/10/2011	Saturation O2
2011	02/11/2011	COD
2011	02/11/2011	Saturation O2
2011	05/12/2011	COD
2012	14/06/2012	COD
2012	12/07/2012	COD
2012	11/10/2012	COD

Paramètres déclassants :

Année	Date	Paramètre
2010	20/08/2010	Ptot

▪ **Classes d'état :**

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Informations insuffisantes

▪ **Etat physico-chimique annuel :**

Année :	Eléments :	Etat physico-chimique :
2	Bilan Oxygène :	Moyen
0	Nutriment :	
0	Température :	
5	Acidification :	
2	Bilan Oxygène :	Médiocre
0	Nutriment :	
1	Température :	
0	Acidification :	
2	Bilan Oxygène :	Moyen
0	Nutriment :	
1	Température :	
1	Acidification :	
2	Bilan Oxygène :	Moyen
0	Nutriment :	
1	Température :	
2	Acidification :	

▪ **Etat biologique annuel :**

Année :	Eléments :	Etat biologique :
2	IBG : 14	Moyen
0	IBD : 13.5	
1	IPR : 27.307	
2	IBG : 15	Médiocre
0	IBD : 13.4	
1	IPR :	
2	IBG : 16	Médiocre
0	IBD : 14.4	
2	IPR :	

IBG : Indice Biologique Global
IBD : Indice Biologique Diatomés
IPR : Indice Poisson Rivière

(*) : Arrêté du 25 Janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

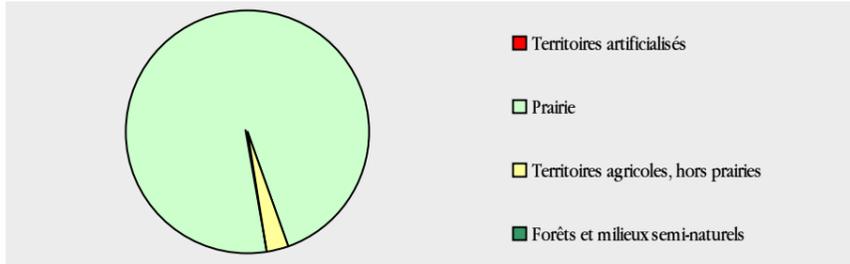
Masse d'eau superficielle : FRGR1777 - LE BEZO ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SORNIN

♦ Données générales sur la masse d'eau :

- Surface du bassin versant : 62,77 Km²
- Altitude minimale (2) : 273 m
- Longueur de la masse d'eau (3) : 74,03 Km
- Linéaire de cours d'eau (1) : 74,03 Km
- Altitude maximale (2) : 549 m
- Pente moyenne : 1,4 %

(1) : Linéaire de l'ensemble du réseau hydrographique, d'après BD CARTHAGE ©-© IGN - 2012. (2) : D'après BD ALTI@250m©-IGN. (3) : D'après les données disponibles sur l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

• Occupation du sol en 2006 (4)

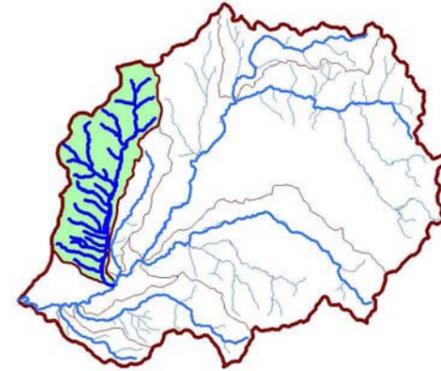
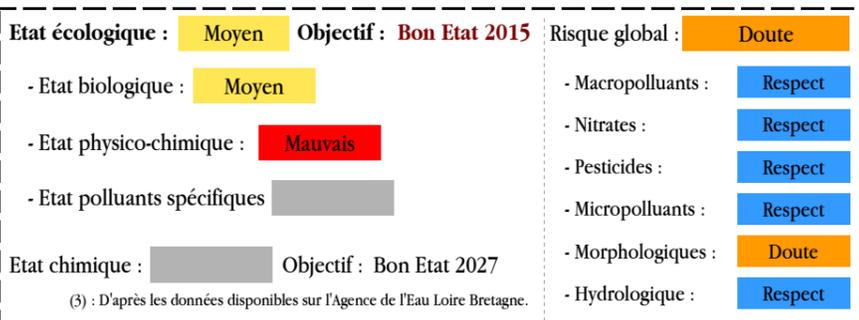


(4) : D'après Union européenne – SOeS, Corine Land Cover, 2006

• Etat et objectifs associés aux masses d'eau

Etat écologique 2011 - version 3/05/2013 (3) :

- Type de masse d'eau : Naturelle
- Niveau de confiance validé : Moyen
- Station de référence (code - libelle) : 04015190 - BEZO a CHARLIEU

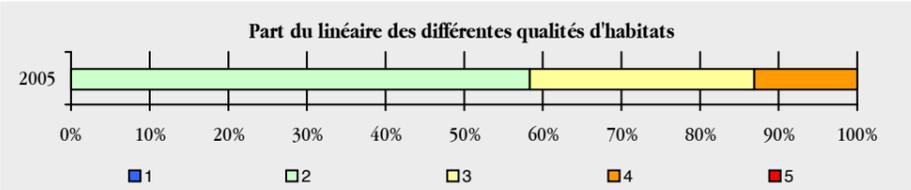


Programme de mesures :

♦ Berges et lit mineur :

• Qualité des habitats du lit mineur en 2005

Linéaire de cours d'eau prospecté (5) : 14,51 Km, soit 19,6 % de la longueur de la masse d'eau



1 = Très bonne, 2 = Bonne, 3 = Moyenne, 4 = Médiocre, 5 = Mauvaise

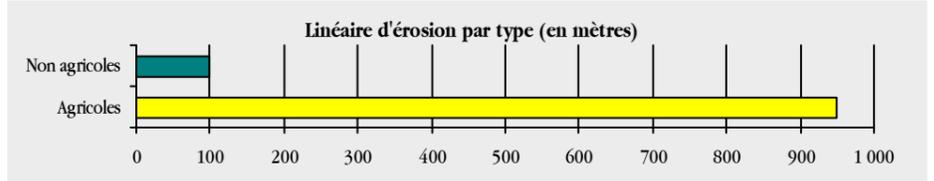
• Piétinement bovins

- Nombre de piétinement bovins observés en 2005 : 15
⇒ soit une densité de 1,0 par Km prospecté (5).
- Création de 41 abreuvoirs depuis lors (6) ⇒ Problématique resorbée sur les linéaires aménagés

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

• Erosions en 2005

Nombre d'érosions : 22, représentant un linéaire de berges de : 1 050 m
⇒ soit 3,6 % du réseau hydrographique prospecté (5)



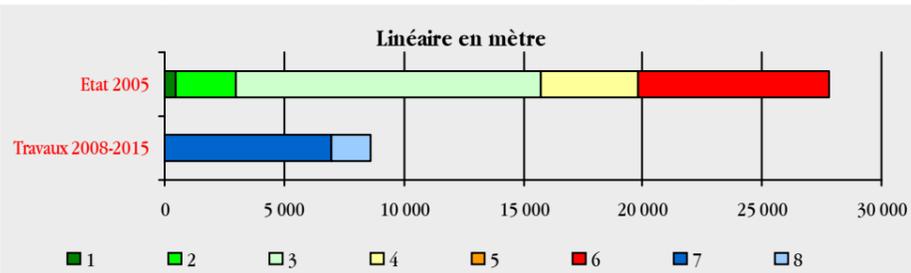
• Berges artificialisées

Linéaire de berges artificialisées 700 mètres
⇒ soit 2,4 % du réseau hydrographique prospecté (5).

♦ Corridors rivulaire :

• Structure de la ripisylve :

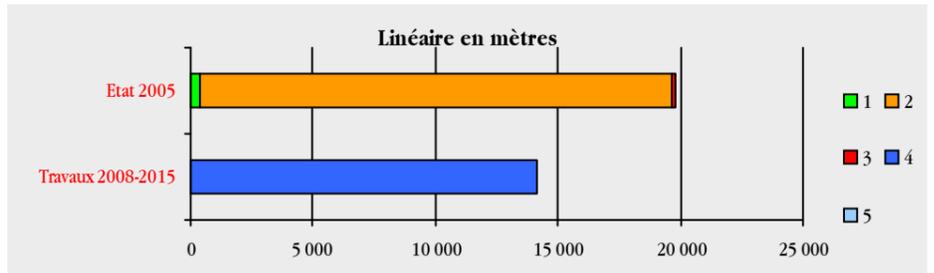
Continuité de la ripisylve en 2005 (5) et travaux de mise en défend réalisés ou programmés (6)



1 = Continue et large, 2 = Continue, 3 = Discontinue, 4 = Ponctuelle, 5 = Espèces indésirables seulement, 6 = Absence de ripisylve, 7 = Mis en défend de cours d'eau réalisé, 8 = Mis en défend de cours d'eau programmés d'ici 2015

• Etat sanitaire de la ripisylve :

Etat sanitaire de la ripisylve en 2005 (5) et travaux réalisés ou envisagés dans le cadre de l'action B111 de restauration de la ripisylve (6) :



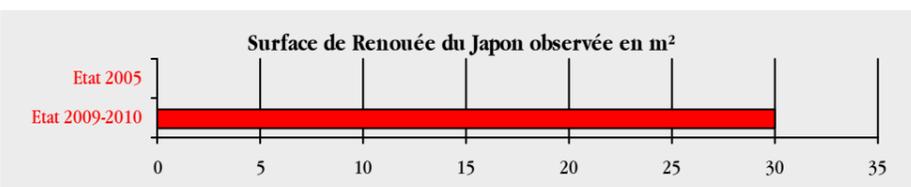
1 = Bon état, 2 = Etat moyen, 3 = Mauvais état, 4 = Ripisylve restaurée jusqu'en 2013, 5 = Restauration programmée d'ici 2015

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

• Espèces indésirables :

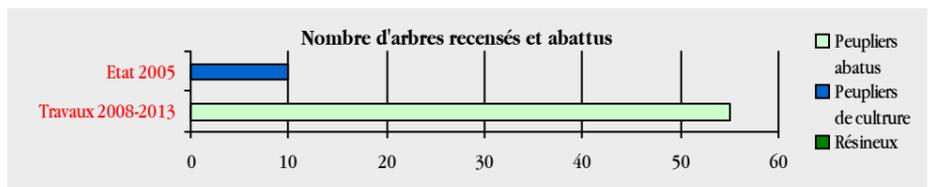
#Nombre !

Renouée du japon



(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

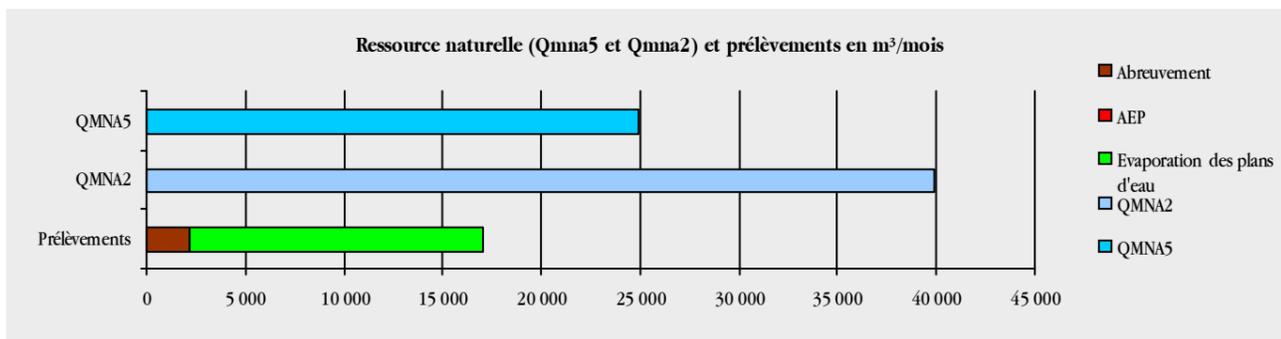
Peuplier de culture et résineux



Masse d'eau superficielle : FRGR1777 - LE BEZO ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE SORNIN

◆ Ressource en eau :

• Ressources naturelle et prélèvements :

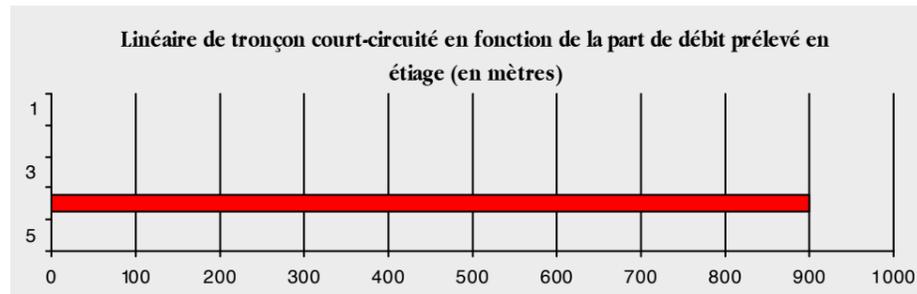


Abreuvement : d'après Recensement Général Agricole 2010
AEP : d'après Agence de l'Eau Loire Bretagne 2011
Evaporation : d'après (7)

(7) : D'après Etude des débits d'étiage, prélèvements et apports d'eau, CESAME, 2006.

• Dérivations (5) :

- Nombre d'ouvrage avec dérivation : 2
- Linéaire total des dérivations (m) : 893
- Linéaire de cours d'eau court-circuité (m) : 900
- Nombre de prise d'eau avec un dispositif de débit réservé conforme L214-18 (8) : 0
- Part de la longueur de la masse d'eau court-circuité : 1.2 %



1 : < 10 % du débit prélevé, 2 = entre 10 et 30 % du débit prélevé, 3 = entre 30 et 50 % du débit prélevé, 4 = > 50 % du débit prélevé, 5 = Prélèvement conforme au titre de l'article L214-18

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006.

• Plans d'eau recensés en 2005 (7) :

- Nombre de plans d'eau recensés : 35 (représentant une surface en eau de : $85.2 \times 10^3 \text{ m}^2$ ⇒ soit 0.136 % du bassin versant)

Part du bassin versant de la masse d'eau interceptée par : - plans d'eau en travers du cours d'eau ou alimentés par ruissellement : **0.0%**

- plans d'eau alimentés par une dérivation du cours d'eau : **19.3%**

(7) : D'après Etude des débits d'étiage, prélèvements et apports d'eau, CESAME, 2006.

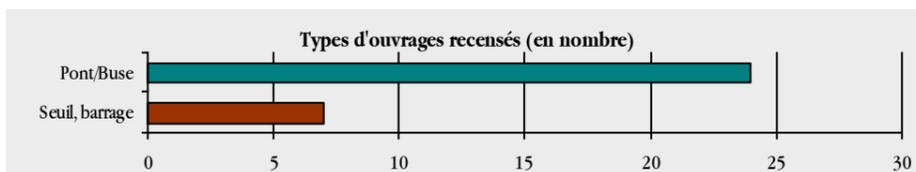
◆ Continuité écologique :

• Nombre d'ouvrages en travers du cours d'eau :

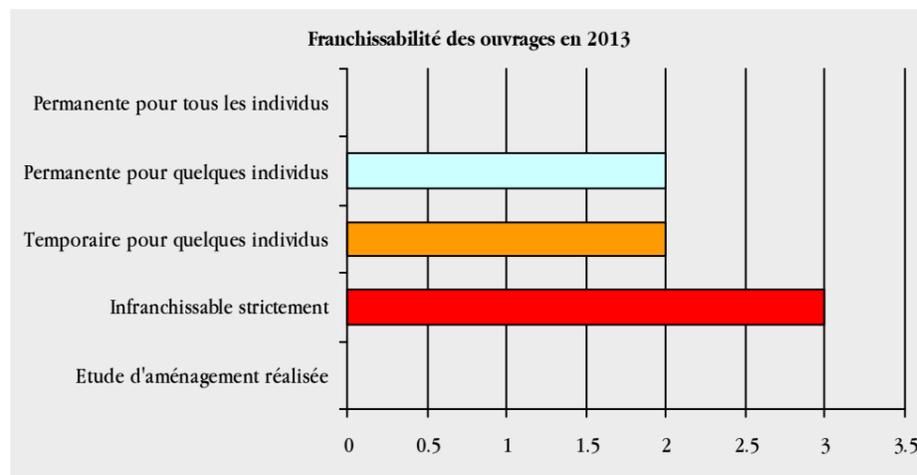
- Recensés en 2005 (5) : 31 - dont GRENELLE : 0
- Recensés dans le ROE (9) : 32 - dont GRENELLE et aménagés : 0

- dont GRENELLE et étude d'aménagement réalisée : 0

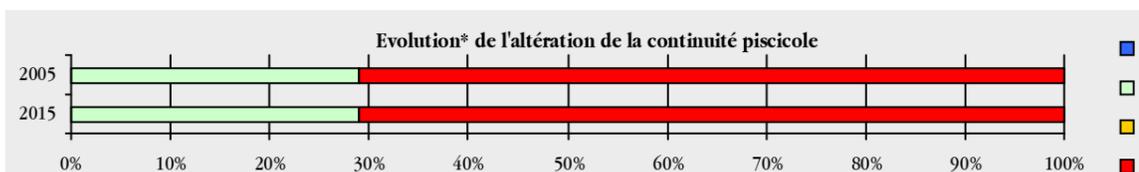
• Situation en 2005 (5) :



• Franchissabilité des ouvrages en 2013 (10) :



■ Altération de la continuité piscicole



(*) : Sous réserve de finalisation dans les 2 ans des actions engagées

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006.

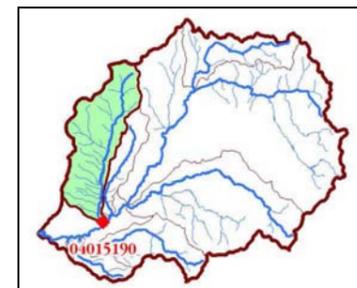
(9) : Référentiel des Obstacles à l'Écoulement V5.

(10) : D'après (5), actualisé avec (6).

0 = Nulle, 1 = Faible, 2 = Moyen, 3 = Forte

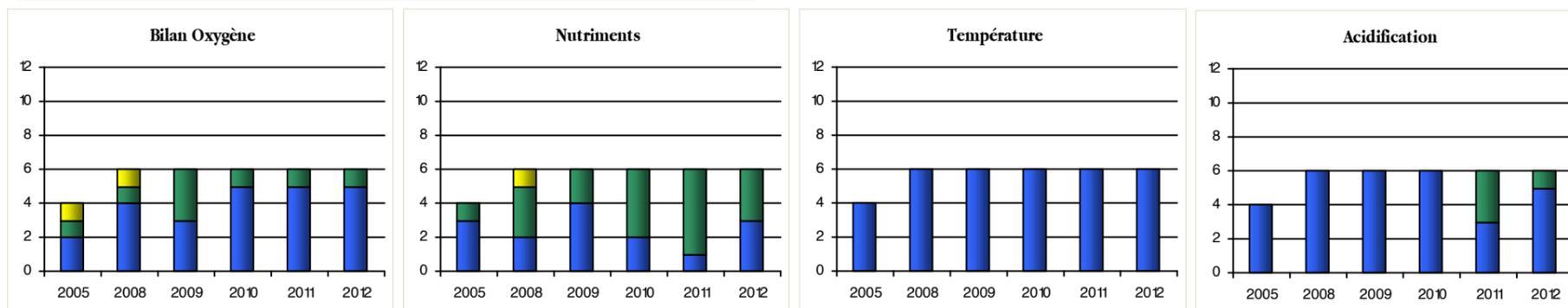
• **Données générales sur la station :**

- Localisation globale : BEZO à CHARLIEU
- Cours d'eau concerné : ruisseau le bezo
- Hydroécocorégion (niveau 1) : 21 - MASSIF CENTRAL NORD
- Coordonnées de la station en Lambert 93 : X = 791 127
Y = 6 563 144



• **Historique des résultats de mesures qualitatives (d'après Arrêté du 25 Janvier 2010 *):**

▪ **Éléments physico-chimique généraux : nombre de campagnes par an et par état**



Paramètres déclassants :

Année	Date	Paramètre
2005	19/07/2005	Saturation O2
2008	23/10/2008	COD

Paramètres déclassants :

Année	Date	Paramètre
2008	23/10/2008	Ptot

▪ **Classes d'état :**

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Informations insuffisantes

▪ **Etat physico-chimique annuel :**

Année :	Eléments :	Etat physico-chimique :
2005	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 0 Acidification : 5	Moyen
2008	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 0 Acidification : 8	Moyen
2009	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 0 Acidification : 9	Bon
2010	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 1 Acidification : 0	Bon
2011	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 1 Acidification : 1	Bon
2012	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 1 Acidification : 2	Bon

▪ **Etat biologique annuel :**

Année :	Eléments :	Etat biologique :
2005	IBG : 2 IBD : 0 IPR : 8	Moyen
2008	IBG : 2 IBD : 0 IPR : 9	Moyen
2009	IBG : 2 IBD : 0 IPR : 1	Bon
2010	IBG : 2 IBD : 0 IPR : 1	Bon
2011	IBG : 2 IBD : 0 IPR : 1	Bon
2012	IBG : 2 IBD : 0 IPR : 1	Bon

IBG : Indice Biologique Global
IBD : Indice Biologique Diatomés
IPR : Indice Poisson Rivière

(*) : Arrêté du 25 Janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

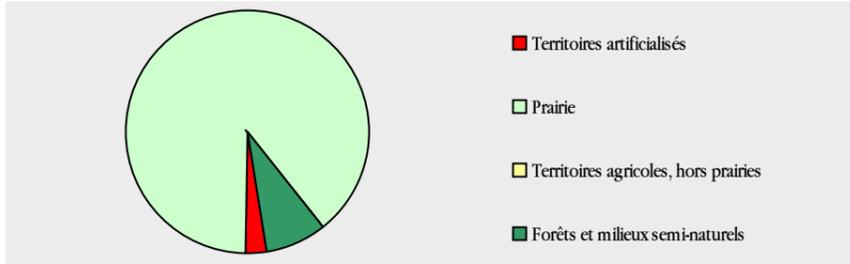
Masse d'eau superficielle : FRGR2262 - LA GENETTE DE LA SOURCE A LA CONFLUENCE AVEC LE SORNIN

Données générales sur la masse d'eau :

- Surface du bassin versant : 36,54 Km²
- Linéaire de cours d'eau (1) : 30,43 Km
- Altitude minimale (2) : 329 m
- Altitude maximale (2) : 771 m
- Longueur de la masse d'eau (3) : 30,43 Km
- Pente moyenne : 2,6 %

(1) : Linéaire de l'ensemble du réseau hydrographique, d'après BD CARTHAGE ©-© IGN - 2012. (2) : D'après BD ALTI@250m-©IGN. (3) : D'après les données disponibles sur l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

Occupation du sol en 2006 (4)

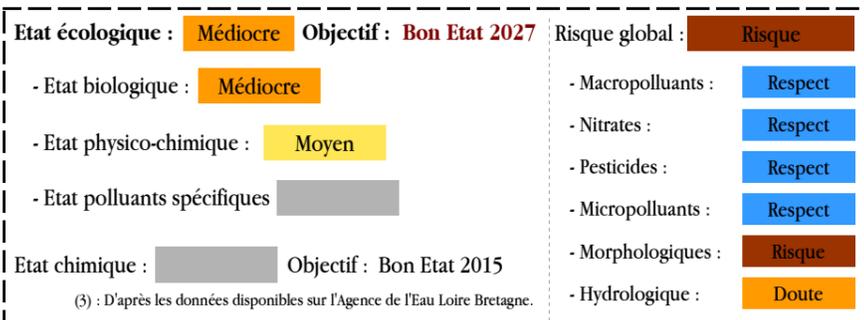


(4) : D'après Union européenne - SOeS, Corine Land Cover, 2006

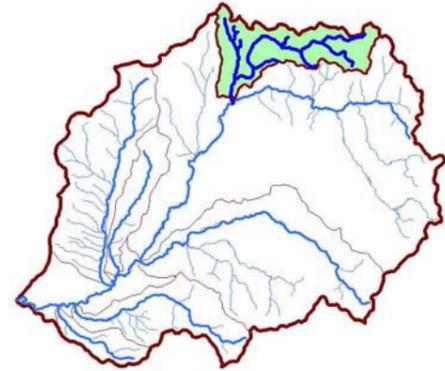
Etat et objectifs associés aux masses d'eau

Etat écologique 2011 - version 3/05/2013 (3) :

- Type de masse d'eau : Naturelle
- Niveau de confiance validé : **Élevé**
- Station de référence (code - libelle) : 04015040 - RAU DE GENETTE a GIBLES



(3) : D'après les données disponibles sur l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

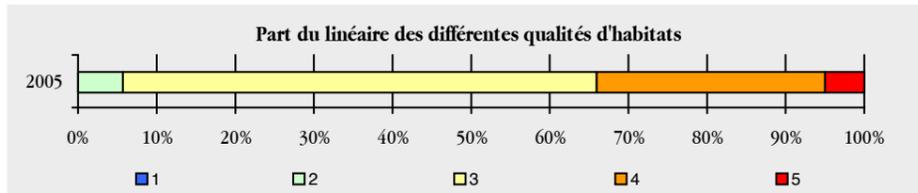


Programme de mesures :

Berges et lit mineur :

Qualité des habitats du lit mineur en 2005

Linéaire de cours d'eau prospecté (5) : 18,12 Km, soit 59,5 % de la longueur de la masse d'eau



1 = Très bonne, 2 = Bonne, 3 = Moyenne, 4 = Médiocre, 5 = Mauvaise

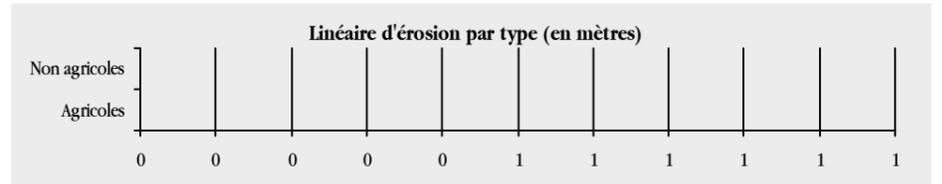
Piétinement bovins

- Nombre de piétinement bovins observés en 2005 : 2
- ⇒ soit une densité de 0,1 par Km prospecté (5).
- Création de 0 abreuvoirs depuis lors (6) ⇒ Problématique à priori inchangée

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

Erosions en 2005

Nombre d'érosions : 0, représentant un linéaire de berges de : m
⇒ soit 0 % du réseau hydrographique prospecté (5)



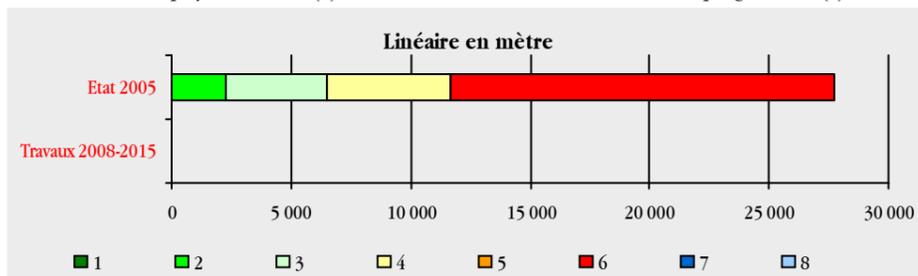
Berges artificialisées

Linéaire de berges artificialisées 3 224 mètres
⇒ soit 8,9 % du réseau hydrographique prospecté (5).

Corridors rivulaire :

Structure de la ripisylve :

Continuité de la ripisylve en 2005 (5) et travaux de mise en défend réalisés ou programmés (6)

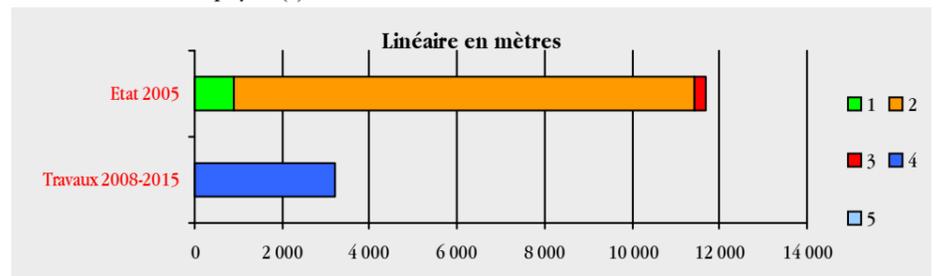


1 = Continue et large, 2 = Continue, 3 = Discontinue, 4 = Ponctuelle, 5 = Espèces indésirables seulement, 6 = Absence de ripisylve, 7 = Mis en défend de cours d'eau réalisé, 8 = Mis en défend de cours d'eau programmés d'ici 2015

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

Etat sanitaire de la ripisylve :

Etat sanitaire de la ripisylve en 2005 (5) et travaux réalisés ou envisagés dans le cadre de l'action B111 de restauration de la ripisylve (6) :

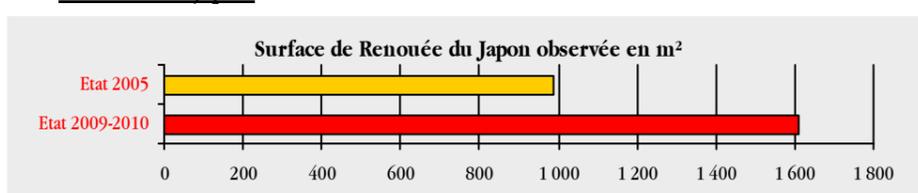


1 = Bon état, 2 = Etat moyen, 3 = Mauvais état, 4 = Ripisylve restaurée jusqu'en 2013, 5 = Restauration programmée d'ici 2015

Espèces indésirables :

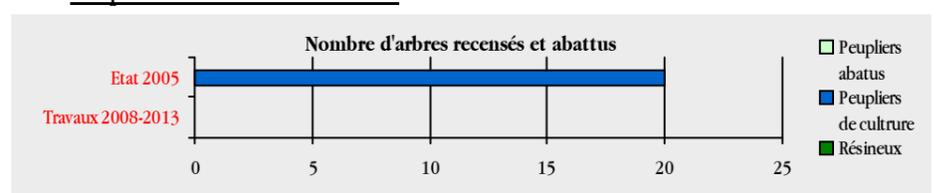
88,9 % des foyers de renouées identifiées en 2005 ont été suivi, sur un linéaire de cours d'eau prospecté en 2009-2010 de 3,19 Km (6).

Renouée du japon



(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006. (6) : D'après Enquête CESAME auprès du SYMISOA.

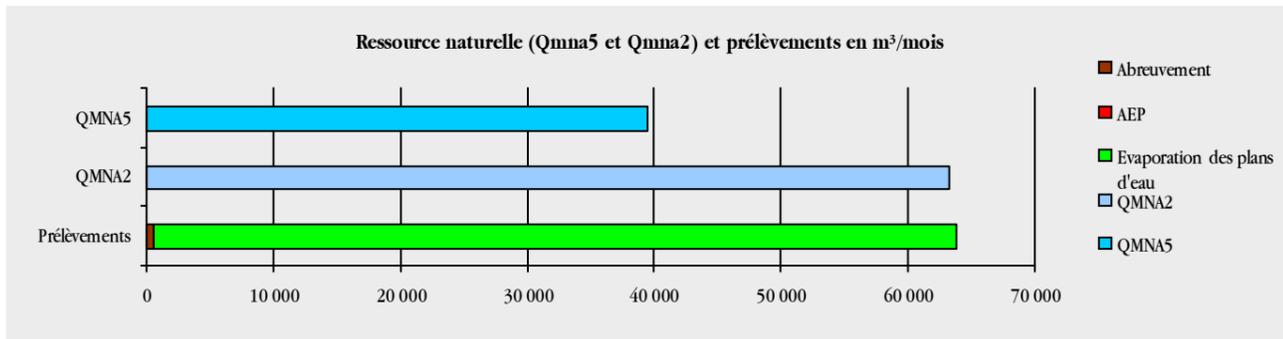
Peuplier de culture et résineux



Masse d'eau superficielle : FRGR2262 - LA GENETTE DE LA SOURCE A LA CONFLUENCE AVEC LE SORNIN

◆ Ressource en eau :

• Ressources naturelle et prélèvements :



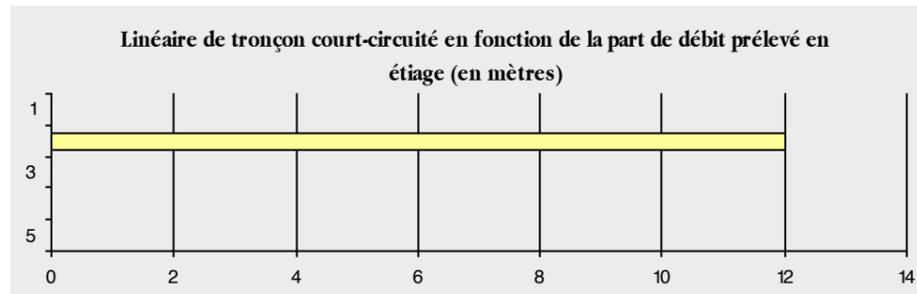
Abreuvement : d'après Recensement Général Agricole 2010
AEP : d'après Agence de l'Eau Loire Bretagne 2011
Evaporation : d'après (7)

(7) : D'après Etude des débits d'étiage, prélèvements et apports d'eau, CESAME, 2006.

• Dérivations (5) :

- Nombre d'ouvrage avec dérivation : 2
- Linéaire total des dérivations (m) : 0
- Linéaire de cours d'eau court-circuité (m) : 12
- Nombre de prise d'eau avec un dispositif de débit réservé conforme L214-18 (8) : 0
- Part de la longueur de la masse d'eau court-circuité : .0 %

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006.



1 : < 10 % du débit prélevé, 2 = entre 10 et 30 % du débit prélevé, 3 = entre 30 et 50 % du débit prélevé, 4 = > 50 % du débit prélevé, 5 = Prélèvement conforme au titre de l'article L214-18

• Plans d'eau recensés en 2005 (7) :

- Nombre de plans d'eau recensés : 56 (représentant une surface en eau de : 705.1 x10³ m² ⇒ soit 1.930 % du bassin versant)

Part du bassin versant de la masse d'eau interceptée par : - plans d'eau en travers du cours d'eau ou alimentés par ruissellement : **100.0%**

- plans d'eau alimentés par une dérivation du cours d'eau : **72.1%**

(7) : D'après Etude des débits d'étiage, prélèvements et apports d'eau, CESAME, 2006.

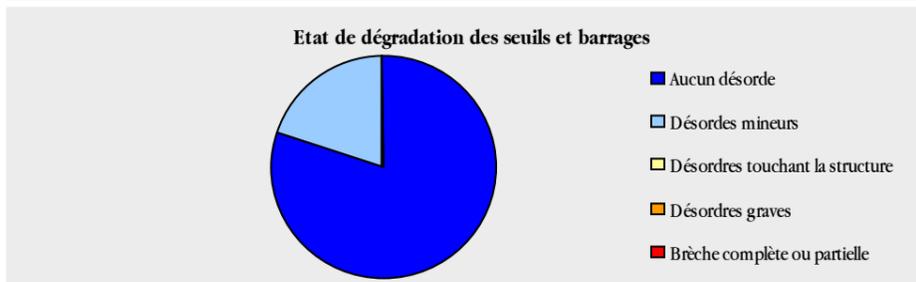
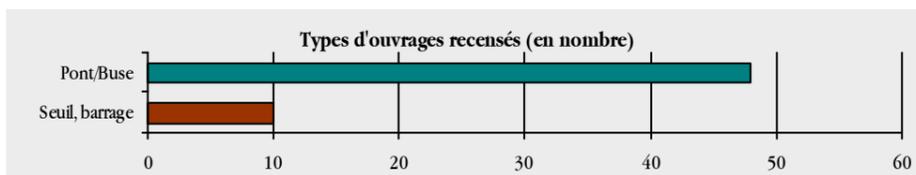
◆ Continuité écologique :

• Nombre d'ouvrages en travers du cours d'eau :

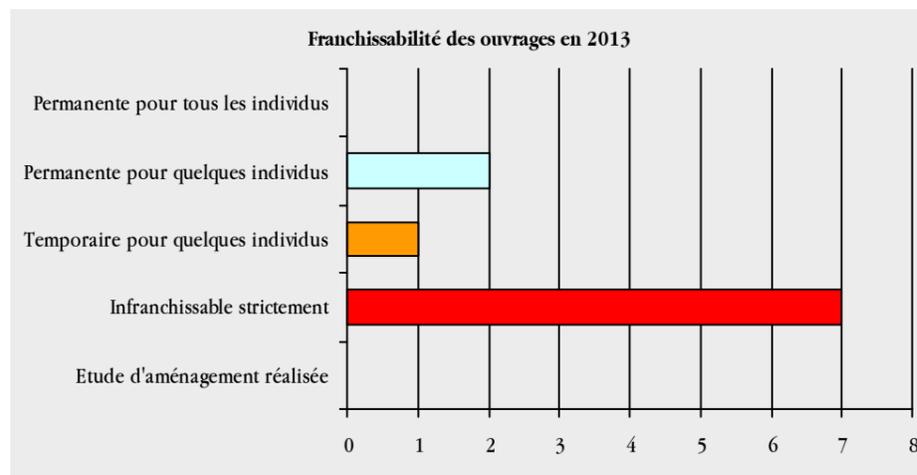
- Recensés en 2005 (5) : 58 - dont GRENELLE : 0
- Recensés dans le ROE (9) : 39 - dont GRENELLE et aménagés : 0

- dont GRENELLE et étude d'aménagement réalisée : 0

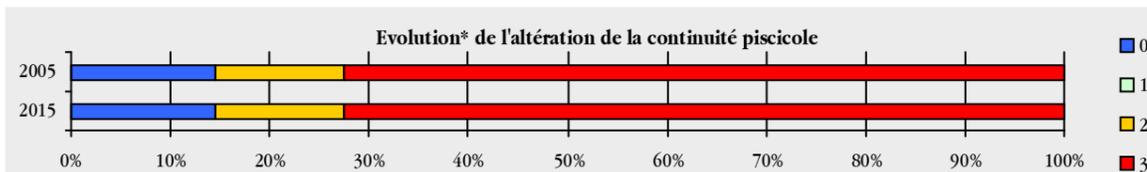
• Situation en 2005 (5) :



• Franchissabilité des ouvrages en 2013 (10) :



■ Altération de la continuité piscicole



(*) : Sous réserve de finalisation dans les 2 ans des actions engagées

(5) : D'après Etude de restauration, entretien et réhabilitation écologique des cours d'eau, GEOPLUS, 2006.

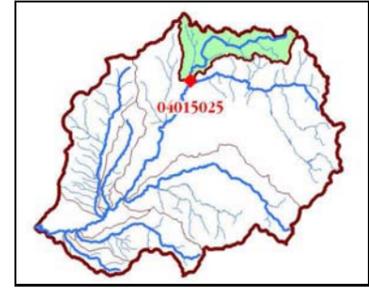
(9) : Référentiel des Obstacles à l'Écoulement V5.

(10) : D'après (5), actualisé avec (6).

0 = Nulle, 1 = Faible, 2 = Moyen, 3 = Forte

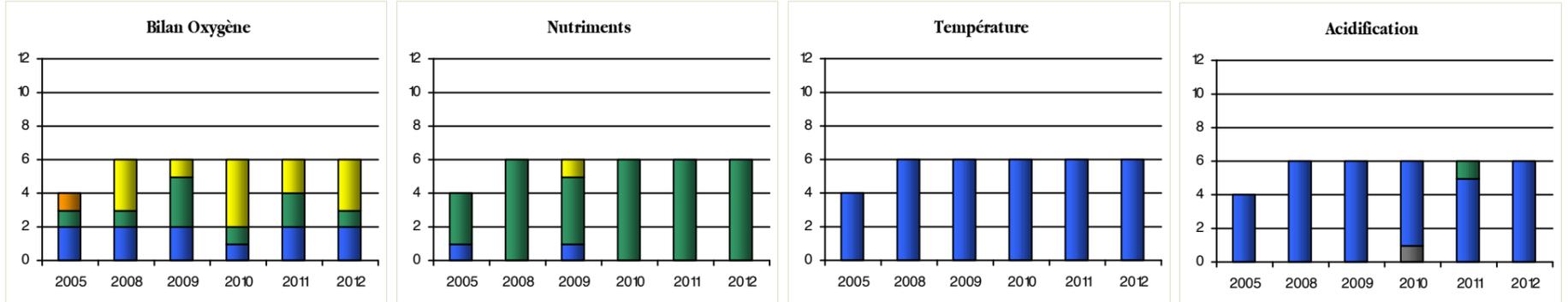
• **Données générales sur la station :**

- Localisation globale : GENETTE à CLAYETTE (LA)
- Cours d'eau concerné : ruisseau du fourneau
- Hydroécocorégion (niveau 1) : 21 - MASSIF CENTRAL NORD
- Coordonnées de la station en Lambert 93 : X = 800 024
Y = 6 576 396



• **Historique des résultats de mesures qualitatives (d'après Arrêté du 25 Janvier 2010 *):**

▪ **Éléments physico-chimique généraux : nombre de campagnes par an et par état**



Paramètres déclassants :

Année	Date	Paramètre
2005	18/07/2005	DBO
2008	21/08/2008	COD
2008	25/09/2008	COD
2008	23/10/2008	COD
2009	20/08/2009	COD
2010	17/06/2010	COD
2010	19/08/2010	COD
2010	16/09/2010	COD
2010	14/10/2010	COD
2011	15/09/2011	COD
2011	13/10/2011	COD
2012	21/06/2012	COD
2012	17/08/2012	COD
2012	18/10/2012	COD

Paramètres déclassants :

Année	Date	Paramètre
2009	18/06/2009	Ptot

▪ **Classes d'état :**

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Informations insuffisantes

▪ **Etat physico-chimique annuel :**

Année :	Eléments :	Etat physico-chimique :
2005	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 0 Acidification : 5	Médiocre
2008	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 0 Acidification : 8	Médiocre
2009	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 0 Acidification : 9	Médiocre
2010	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 1 Acidification : 0	Médiocre
2011	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 1 Acidification : 1	Médiocre
2012	Bilan Oxygène : 2 Nutriment : 0 Température : 1 Acidification : 2	Médiocre

▪ **Etat biologique annuel :**

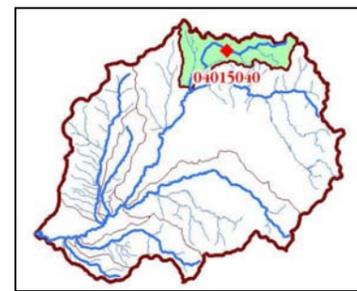
Aucune donnée

IBG : Indice Biologique Global
IBD : Indice Biologique Diatomés
IPR : Indice Poisson Rivière

(*) : Arrêté du 25 Janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

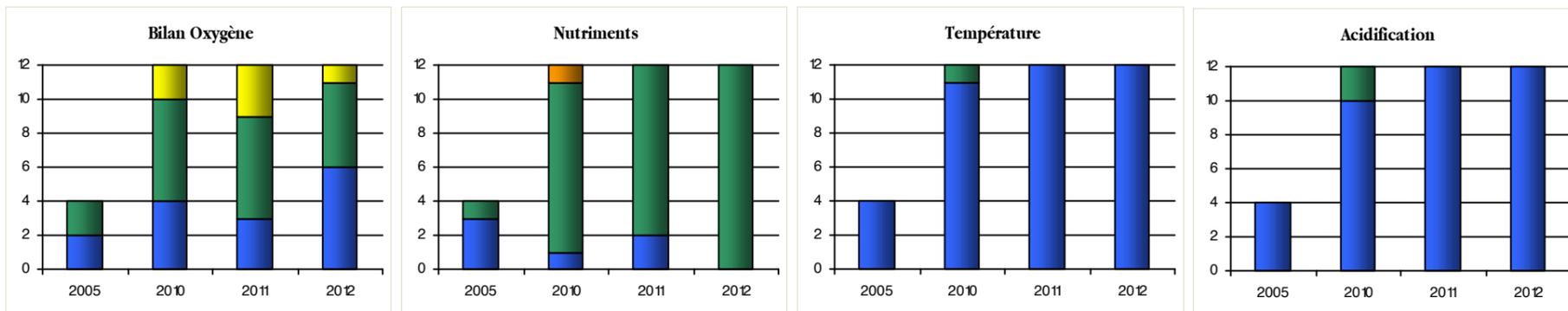
Données générales sur la station :

- Localisation globale : RAU DE GENETTE à GIBLES
- Cours d'eau concerné : ruisseau de genette
- Hydroécocorégion (niveau 1) : 21 - MASSIF CENTRAL NORD
- Coordonnées de la station en Lambert 93 : X = 803 571
Y = 6 579 948



Historique des résultats de mesures qualitatives (d'après Arrêté du 25 Janvier 2010 *):

Eléments physico-chimique généraux : nombre de campagnes par an et par état



Paramètres déclassants :

Année	Date	Paramètre
2010	07/07/2010	COD
2010	10/09/2010	COD
2011	05/07/2011	COD
2011	05/07/2011	Saturation O2
2011	01/08/2011	COD
2011	01/09/2011	COD
2012	12/07/2012	COD

Paramètres déclassants :

Année	Date	Paramètre
2010	07/07/2010	NO2

Classes d'état :

Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais
Informations insuffisantes

Etat physico-chimique annuel :

Année :	Eléments :	Etat physico-chimique :
2	Bilan Oxygène :	Très bon
0	Nutriment :	
0	Température :	
5	Acidification :	
2	Bilan Oxygène :	Moyen
0	Nutriment :	
1	Température :	
0	Acidification :	
2	Bilan Oxygène :	Moyen
0	Nutriment :	
1	Température :	
1	Acidification :	
2	Bilan Oxygène :	Très bon
0	Nutriment :	
1	Température :	
2	Acidification :	

Etat biologique annuel :

Année :	Eléments :	Etat biologique :
2	IBG : 18	Très bon
0	IBD : 13	
0	IPR : 29	
8		
2	IBG : 16	Moyen
0	IBD : 12.5	
1	IPR :	
0		
2	IBG : 13	Moyen
0	IBD : 12.7	
1	IPR :	
1		
2	IBG : 16	Mauvais
0	IBD : 14.2	
1	IPR : 54.443	
2		

IBG : Indice Biologique Global
IBD : Indice Biologique Diatomés
IPR : Indice Poisson Rivière

(*) : Arrêté du 25 Janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.