

III. QUALITE ET QUANTITE DES EAUX

III.1 AVANT PROPOS, OBJECTIFS ET CONTEXTE

III.1.1 Directive Cadre sur l'Eau

La directive du 23 octobre 2000 adoptée par le Conseil et par le Parlement européen définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. Cette directive est appelée à jouer un rôle stratégique et fondateur en matière de politique de l'eau. Elle fixe en effet des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines.

Elle entraînera à terme l'abrogation de plusieurs directives. Celles relatives à la potabilité des eaux distribuées, aux eaux de baignade, aux eaux résiduaires urbaines et aux nitrates d'origine agricole restent en vigueur.

III.1.2 Masses d'eau

La Directive Cadre sur l'Eau a également introduit la notion de **masses d'eau**. Les masses d'eau correspondent à des unités ou portions d'unités hydrographiques ou hydrogéologiques constituées d'un même type de milieu : rivière, estuaire, nappe, plan d'eau etc. appelées respectivement :Masse d'Eau Cours d'eau, Masses d'eau Transitoire, Masse d'eau Côtière, Masse d'eau souterraine, Masse plans d'eau.

C'est à l'échelle de ces masses d'eau que va s'appliquer l'objectif de « bon état ». En cela, les masses d'eau sont donc un outil d'évaluation.

Il est à noter que les masses d'eau superficielles peuvent être fortement modifiées. Dans un tel cas, elles ne devront pas satisfaire l'objectif de bon état mais un objectif de bon potentiel. C'est-à-dire que les objectifs ne prendront pas en compte les caractéristiques morphologiques liées à la masse d'eau dans le cadre de l'évaluation de son état. Les objectifs seront donc d'ordre écologiques (physico-chimiques et biologiques uniquement) et chimiques.

III.1.2.1 Masses d'eau continentales et de surface

Une typologie de masse d'eau a été définie sur la base des conditions de références biologiques identiques (types naturels) en croisant des hydroécotones (basées sur une homogénéité géologique, relief et climat) et le réseau hydrographique (fonction du rang longitudinal qui décrit les caractéristiques physiques du cours d'eau : pente, largeur, morphologie, température de l'eau).

Les petits cours d'eau (définis en fonction du nombre d'affluents) sont regroupés en ensembles homogènes en fonction de l'hydroécotone, du type piscicole et leurs masses d'eau sont représentées de façon surfacique.

Le bassin de la Sioule est situé principalement dans l'hydroécotone Massif Central Nord et la dépression sédimentaire pour la partie aval du bassin.

III.1.2.1.1 Cours d'eau

CARTE 43 et 44

Nom de la rivière	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif d'état écologique	Objectif d'état chimique	Etat global	Risque de non atteinte du bon état
Sioule	FRGR0271a	La Sioule depuis Olby jusqu'à la retenue de Fades-Besserve	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Respect
Sioule	FRGR0272c	La Sioule depuis la retenue de Queuille jusqu'à Jenzat	Bon état (2021)	Bon état (2015)	Bon état (2021)	Risque
Sioule	FRGR0273	La Sioule de Jenzat jusqu'à sa confluence avec l'Allier	Bon état (2021)	Bon état (2015)	Bon état (2021)	Doute
Sioulet	FRGR0279	Le Sioulet et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue de Fades Besserve	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Respect
Miouze	FRGR0280	La Miouze et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Respect
Saunade	FRGR0281	La Saunade et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Sioulet	Bon état (2021)	Bon état (2015)	Bon état (2021)	Risque
Bouble	FRGR0282	La Bouble et ses affluents depuis la source jusqu'à Monestier	Bon état (2021)	Bon état (2021)	Bon état (2021)	Risque
Bouble	FRGR0283	La Bouble depuis Monestier jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Bon état (2021)	Bon état (2021)	Bon état (2021)	Risque
Sioule	FRGR1213	La Sioule et ses affluents depuis la source jusqu'à Olby	Bon état (2021)	Bon état (2021)	Bon état (2021)	Risque
Ceyssat	FRGR1297	Le Ceyssat et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Bon état (2021)	Bon état (2015)	Bon état (2021)	Risque
Gelles	FRGR1338	Le Gelles et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Doute
Veyssiere	FRGR1355	Le Veyssière et ses effluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Respect
Mazaye	FRGR1372	Le Mazaye et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Bon état (2021)	Bon état (2015)	Bon état (2021)	Risque
Tourdoux	FRGR1559	Le Tourdoux et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Doute

Etat des lieux de la ressource en eau, des milieux aquatiques et des usages

Nom de la rivière	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif d'état écologique	Objectif d'état chimique	Etat global	Risque de non atteinte du bon état
Maziere	FRGR1652	Le Maziere et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Bon état (2021)	Bon état (2015)	Bon état (2021)	Risque
Coli	FRGR1660	Le Coli et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bon état (2021)	Bon état (2015)	Bon état (2021)	Risque
Viouze	FRGR1664	La Viouze et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bon état (2021)	Bon état (2015)	Bon état (2021)	Risque
Les Cottariaux	FRGR1678	Les Cottariaux et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Respect
Cubas	FRGR1683	Le Cubas et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Doute
Brayant	FRGR1692	Le Brayant et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bon état (2021)	Bon état (2015)	Bon état (2021)	Doute
Chalamont	FRGR1696	Le Chalamont et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Respect
Cigogne	FRGR1706	La Cigogne et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bon état (2021)	Bon état (2015)	Bon état (2021)	Risque
Bort	FRGR1712	Le Bort et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Respect
Faye	FRGR1717	La Faye et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Respect
Cèpe	FRGR1728	La Cèpe et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Doute
Veauce	FRGR1739	La Veauce et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bon état (2021)	Bon état (2015)	Bon état (2021)	Risque

Nom de la rivière	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif d'état écologique	Objectif d'état chimique	Etat global	Risque de non atteinte du bon état
Boublon	FRGR1752	Le Boublon et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Boule	Bon état (2021)	Bon état (2015)	Bon état (2021)	Risque
Musant	FRGR1786	Le Musant et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Boule	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Respect
Veuvre	FRGR1794	La Veuvre et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Boule	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Respect
Gaduet	FRGR1805	Le Gaduet et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Doute
Douzenan	FRGR1830	Le Douzenan et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Respect
Sioulot	FRGR2227	Le Sioulot et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Respect
Tyx	FRGR2248	Le Tyx et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Bon état (2015)	Doute

Tableau 53 : Objectifs de qualité par masses d'eau cours d'eau (au 10/06/08)

Masse d'eau grands et moyens cours d'eau	Masse d'eau petit cours d'eau	Masse d'eau très petit cours d'eau
--	-------------------------------	------------------------------------

(Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne)

Les masses d'eau cours d'eau ont été classé en objectif 2021 pour au moins l'une des raisons suivante :

- coûts disproportionnés : les travaux à engager sont trop coûteux
- faisabilité technique : les temps de réalisations des études et travaux sont trop longs pour atteindre le bon état en 2015
- Conditions naturelles : les conditions naturelles sont trop difficiles.

La majorité des masses d'eau déclassées en 2021 sont situé dans le département de l'Allier.

L'état des lieux du bassin Loire Bretagne s'est poursuivi depuis 2004. Le classement des cours d'eau de rang inférieur à 4 est en cours afin de délimiter les masses d'eau dites « **Très Petits Cours d'Eau** » (TPCE).

La délimitation a été effectuée en prenant en compte, d'une part, les hydroécorégions et, d'autre part, le type piscicole défini par le Conseil Supérieur de la Pêche (cours d'eau à salmonidés, à cyprinidés ou intermédiaires). Dans certaines hydroécorégions, les TPCE

(très petits cours d'eau) ont été regroupés et rattachés aux masses d'eau des cours d'eau principaux de rang 4 dans lesquels ils confluent, les références biologiques ayant été jugées comparables. Lorsque ce n'était pas le cas, les masses d'eau TPCE de rangs 1, 2 et 3 ont été individualisées en de nouvelles masses d'eau. Les masses d'eau dont le bassin versant est inférieur à 10km² n'ont pas été individualisées, comme cela est préconisé par la DCE.

Les délimitations sont fondées essentiellement sur les critères naturels. La présence d'activités humaines ou de perturbations morphologiques (étangs, retenues etc.) n'a pas conduit pour l'instant au redécoupage des masses d'eau.

Le classement de ces masses d'eau supplémentaires est en cours d'élaboration et se base également sur une concertation technique (ONEMA, DIREN, MISE, SAGE, Agence de l'Eau, Syndicats de Rivière etc.). Cette concertation doit permettre d'améliorer les connaissances, souvent peu importantes, des TPCE afin de pouvoir évaluer leur classement à l'horizon 2015.

III.1.2.1.2 Plans d'eau

CARTE 43 et 44

Nom du plan d'eau	Code de la masse d'eau	Objectif d'état écologique	Objectif d'état chimique	Etat global	Risque de non atteinte du on état
Retenue des Fades Besserve	FRGL122	Bon potentiel (2021)	Bon Etat (2021)	Bon potentiel (2021)	Doute
Etang de Chancelade	GL129	Bon potentiel (2015)	Bon Etat (2015)	Bon potentiel (2015)	Respect
Etang de Tyx	GL132	Bon potentiel (2015)	Bon Etat (2015)	Bon potentiel (2015)	Respect
Lac de Servièrè	GL134	Bon Etat (2015)	Bon Etat (2015)	Bon Etat (2015)	Respect

Tableau 54 : Objectifs de qualité par masses d'eau plans d'eau (au 10/06/08)

La retenue de Fades Besserves est en objectifs 2021 pour :

- Coûts disproportionnés
- Faisabilité technique

La retenue de Queuille est en objectif 2021 pour :

- Coûts disproportionnés
- Faisabilité technique
- Conditions naturelles

Le lac de Servièrès est le seul plan d'eau du SAGE classé comme masse d'eau plan d'eau naturelle.

III.1.2.1.3 Masses d'eau fortement modifiées (MEFM)

On retrouve 3 MEFM sur le territoire du SAGE Sioule :

Nom du plan d'eau	Code de la masse d'eau	Modification à l'origine du classement	Usages principaux	Usages secondaires
Retenue des Fades Besserve	FRGL122	Plan d'eau de plus de 50 ha	Hydroélectricité	Soutien étiage / loisirs
Etang de Chancelade	GL129	Etang à usage privatif	Usage privé	
Etang de Tyx	GL132	Etang à usage privatif	Usage privé	

Tableau 55 : Masses d'eau fortement modifiées (au 10/06/08)

III.1.2.2Eaux souterraines

CARTE 45 et 46

Les masses d'eau souterraines correspondent aux premières masses d'eau rencontrées depuis la surface. Elles sont classées par niveau, la masse d'eau de niveau 2 étant sous jacente à celle de niveau 1 etc...

Sur le SAGE Sioule, seules des masses d'eau de niveau 1 sont présentes :

Nom du plan d'eau	Code de la masse d'eau	Objectif quantitatif	Objectif d'état chimique	Etat global	Risque de non atteinte du bon état
Massif Central BV Sioule	FRG050	Bon Etat (2015)	Bon Etat (2015)	Bon Etat (2015)	Respect
Sables, argiles et calcaires du Tertiaire de la Plaine de la Limagne	FRG051	Bon Etat (2015)	Bon Etat (2015)	Bon Etat (2015)	Respect
Massif du Mont Dore BV Loire	FRG098	Bon Etat (2015)	Bon Etat (2015)	Bon Etat (2015)	Respect
Chaîne des Puys	FRG099	Bon Etat (2015)	Bon Etat (2015)	Bon Etat (2015)	Respect
Alluvions Allier aval	FRG128	Bon Etat (2015)	Bon Etat (2021)	Bon Etat (2021)	Doute

La masse d'eau souterraines Alluvions Allier aval est classé en objectif 2021 pour :

- Coût disproportionné
- Faisabilité technique

III.2 EAUX SUPERFICIELLES

III.2.1 Objectifs

III.2.1.1 Le point nodal

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 imposait que le SDAGE "définisse de manière générale et harmonisée des objectifs de quantité et de qualité pour les eaux". Pour satisfaire à cette obligation, les orientations générales du SDAGE Loire-Bretagne de 1996 (chapitre VII) prévoyaient que de fixer des objectifs de débit à l'aval des ouvrages et en certains points nodaux du bassin, et de respecter des objectifs de qualité pour des tronçons de cours d'eau et en certains points nodaux du bassin.

Ainsi, à l'échelle du bassin, la gestion de la ressource s'appuyait sur un ensemble de 86 points nodaux pour lesquels sont définis :

- un ou des débits de référence pour les rivières ;
- une ou des hauteurs de référence pour les nappes ;
- des paramètres de qualité.

Un suivi continu ou régulier permettait de vérifier le respect des objectifs fixés. En cas de nécessiter, les Préfets des secteurs concernés mettaient en œuvre les mesures adaptées permettant un retour vers la normale, sur la base du décret 92-1041.

Les points nodaux sont situés en des lieux particulièrement importants et stratégiques du bassin pour permettre le contrôle de l'évolution de la qualité des eaux et des débits au long des cours d'eau : confluents, embouchures, résurgences. Les objectifs qui y sont définis doivent permettre la réalisation d'objectifs de la loi sur l'eau habituellement négligés (respect des écosystèmes) ou du SDAGE (limitation de l'eutrophisation, passage des migrateurs). Il peut s'agir aussi de protéger certains usages locaux importants

(potabilisation de l'eau, conchyliculture), de limiter des pollutions particulières (toxiques) et aussi d'assurer un développement des usages compatibles avec l'équilibre des écosystèmes et l'exercice d'autres usages ou fonctions du cours d'eau (objectifs de débit).

Cependant, les objectifs aux points nodaux doivent être justifiés par des enjeux qui concernent l'ensemble du bassin d'un fleuve important ou, à défaut, l'ensemble du bassin versant d'un affluent important.

Sur le territoire du SAGE Sioule, il existe **2 points nodaux**. Le Réseau de Bassin de Données sur l'Eau (**RBDE**) Loire Bretagne effectue un suivi particulier des mesures réalisées sur ces points nodaux, pour lesquels des objectifs de qualité par paramètre ont été fixés. (cf carte 12)

Trois catégories d'objectifs permettent d'analyser ces résultats :

- Objectif satisfait : valeur au moins 20% meilleure que l'objectif
- A surveiller : valeur située à plus ou moins 20% autour de l'objectif
- Objectif non satisfait : valeur au moins 20% moins bonne que l'objectif

Point Nodal	Sioule – aval Sioule		Ceyssat	
	Si		Cy	
Code	Objectif	2005	Objectif	2005
DBO5	3	3		
NH4 (mg/l)	0,04	0,17		
Nitrates (mg/l)	10	15	3	9,7
Phosphore total	0,1	0,08		
Classe bactériologique			A1	

Objectif satisfait	A surveiller	Objectif non satisfait	Pas d'évaluation
--------------------	--------------	------------------------	------------------

Tableau 56 : Comparaison des objectifs aux points nodaux et du suivi de la qualité en 2005 (source RBDE Loire Bretagne)

Les résultats de 2005 montrent que des efforts doivent encore être faits notamment pour les nitrates et l'ammonium.

III.2.1.2 Carte des objectifs de qualité de 1985

CARTE 47

Etablie en 1985 à partir des cartes départementales en application de la circulaire du 17 mars 1978 sur la politique des objectifs de qualité des cours d'eau, canaux, lacs ou étangs elle établit la qualité générale des cours d'eau.

Cours d'eau	Limite amont	Limite aval	Objectif de qualité
Miouze	Source	Confluence Sioule	1A (très bonne)
Sioulet et ses affluents (exception de la Saunade)	Source	Confluence Sioule	1A (très bonne)
Saunade	Source	Limite départementale de la Creuse	1B (Bonne)
Sioule	Source	Saint Pourçain sur Sioule	1A (Très bonne)
Sioule	Saint Pourçain sur Sioule	Confluence avec l'Allier	1B (Bonne)

Cours d'eau	Limite amont	Limite aval	Objectif de qualité
La Bouble	Source	Saint Eloy les Mines	1A (très bonne)
La Bouble	Saint Eloy les mines	Chantelle	1B (Bonne)
La Bouble	Chantelle	Confluence avec la Sioule	1A (Très bonne)

Tableau 57 : Objectifs de qualité sur le périmètre du SAGE Sioule (1985)

Attention à partir de 2007 la réflexion s'effectue à l'échelle de la masse d'eau.

III.2.2 Qualité des eaux superficielles

III.2.2.1 Réseau de mesure permanent

CARTE 48

III.2.2.1.1 Réseau National de Bassins (RNB) et Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS)

Le RNB, mis en œuvre depuis 1987, est un réseau patrimonial qui contribue à une connaissance générale de l'évolution spatio-temporelle de la qualité des cours d'eau dans le bassin Loire-Bretagne. La maîtrise d'ouvrage est assurée de façon « conjointe » entre le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable et l'agence de l'Eau Loire-Bretagne.

Par sa structure, sa pérennité et son caractère opérationnel, il répond aux objectifs de connaissance, de bilan et d'information suivants :

- Connaître la qualité des cours d'eau, ou canaux, non soumis à l'influence saline des marées, et suivre son évolution ;
- Révéler d'éventuels nouveaux types de dégradation de ces milieux ;
- Contribuer à la connaissance nécessaire à la mise en œuvre des réglementations européennes et nationales et au suivi des points nodaux du SDAGE ;
- Evaluer globalement l'impact sur le milieu naturel des rejets urbains et industriels, des ouvrages et des pollutions diffuses ;
- Evaluer à long terme l'impact des actions de protection et de restauration de la qualité des cours d'eau.
- Informer l'ensemble des usagers sur la qualité des cours d'eau et son évolution.

Le programme de prélèvements et d'analyses établi pour 3 ans à compter du 1er janvier 2005 concerne 395 stations réparties sur le bassin Loire-Bretagne y compris les stations du réseau de référence. Les paramètres mesurés et les fréquences d'échantillonnage diffèrent en fonction de l'objectif propre à chacune des stations.

L'Agence de l'Eau Loire Bretagne gère, au sein de la base de données OSUR, l'ensemble des informations recueillies dans le cadre de ce réseau.

La qualité des eaux des cours d'eau a donc été assurée jusqu'au 1er janvier 2007 par le réseau National de Bassin

Actuellement, le RNB est devenu le **Réseau de Contrôle de Surveillance Loire Bretagne (RCSLB)**.

Ce réseau permettra d'améliorer la représentativité des cours d'eau et notamment des affluents de la Sioule avec un nouveau point de suivi sur le Sioulet et un sur le ruisseau de Létrade. Ce réseau suivra les paramètres biologiques et chimiques définis par la circulaire d'application de la DCE 2006/16.

Un réseau de **Site de Référence (SR)** des cours d'eau (dont les modalités de constitution et de mise en œuvre sont décrites par la circulaire DCE 2004/08) a démarré en 2005 pour une durée de 3 ans. Il permettra d'établir les conditions de références des masses d'eau.

Le plan national PCB (PolyChloroBiphényles) :

Les PCB sont des dérivés chimiques chlorés plus connus en France sous le nom de pyralènes. Ils n'existent pas à l'état naturel. Depuis les années 1930, les PCB étaient produits et utilisés dans l'industrie pour leurs qualités d'isolation électrique, de lubrification et d'ininflammabilité.

Du fait de leur persistance (durée de demi-vie allant de 94 jours à 2700 ans suivant les molécules) et de leur faible solubilité dans l'eau, les PCB se sont progressivement accumulés dans les sols et les sédiments. La contamination a pu se transmettre entre espèces jusqu'aux poissons par ingestion le long de la chaîne alimentaire.

Parce qu'ils sont présent sur l'ensemble du territoire national, les ministres en charge de la santé, de l'agriculture et de la pêche, et de l'écologie ont décidé de mettre en place un plan interministériel d'actions, qui s'articule autour des 6 axes suivants :

- 1) Intensifier la réduction des rejets de PCB
- 2) Améliorer les connaissances scientifiques sur le devenir des PCB dans les milieux aquatiques et gérer cette pollution
- 3) Renforcer les contrôles sur les poissons destinés à la consommation et adopter les mesures de gestion des risques appropriées
- 4) Améliorer la connaissance du risque sanitaire et sa prévention
- 5) Accompagner les pêcheurs professionnels et amateurs impactés par les mesures de gestion des risques
- 6) Evaluer et rendre compte des progrès du plan

Dans le cadre de ce plan, un point de suivi des PCB a été mis en place sur la Sioule à Jenzat.

III.2.2.1.2 Réseaux départementaux

Des **Réseaux Complémentaires Départementaux (RCD)**, mis en place par l'intermédiaire de convention entre les Agences de l'eau et les Conseils Généraux, suivent la qualité de l'eau du Bassin Loire Bretagne.

III.2.2.1.3 Les stations de suivies sur la Sioule

Le bassin versant de la Sioule est suivi par :

Code	Nom	Avant le 1/01/07	Après le 1/01/07			Plan national PCB
		RNB	RCSLB	RCD	SR	
041600	Sioule à St Bonnet près Orcival	X				
041650	Rau de Ceyssat à Ceyssat	X				
041675	Sioule à Mazaye	X			X	
041700	Sioule à Monfermy	X	X			
041750	Sioulet à Combrailles		X			
041755	Rau de Létrade à St Avit		X			
041760	Saunade à Landogne	X	X			
041780	Sioule à Lisseuil		X			
041800	Bouble à Echassières	X	X			
041900	Sioule à Jenzat	X		X		X
041950	Sioule à St Pourçain/Sioule			X		

Code	Nom	Avant le 1/01/07	Après le 1/01/07			Plan national PCB
		RNB	RCSLB	RCD	SR	
043100	Sioule à Contigny	X	X			

Tableau 58 : Station du suivi présente sur le bassin versant de la Sioule (source : Agence de l'eau Loire Bretagne – Conseil Départementaux)

III.2.2.2 Méthodologie

Les données recueillies par les différents réseaux de suivi de la qualité des eaux sont exploitées avec la deuxième version du **Système d'Évaluation de la Qualité des Eaux (SEQ Eau)**.

Cet outil est né du souhait des Agence de l'Eau de posséder un outil d'évaluation de la qualité homogène.

Le SEQ Eau est constitué de deux outils d'évaluation :

- Evaluation de l'aptitude de l'eau aux usages (production d'eau potable – loisirs et sports aquatiques – irrigation – abreuvement et aquaculture) et à sa fonction biologique et établies pour chacun desquels sont établies 5 classes d'aptitude.
- Evaluation de la qualité de l'eau par altération (regroupement de paramètres physico-chimiques) au moyen des 5 classes d'aptitudes ci-dessus allant de très bonne à très mauvaise.

Le SEQ Eau est donc fondé sur la notion d'altération qui regroupe les paramètres physico-chimiques de même effet et de même nature en « famille », permettant de décrire les grands types de dégradation de la qualité des eaux. Les principales altérations utilisées pour définir la qualité de l'eau d'un cours d'eau sont les matières organiques et oxydables, les matières azotées, les nitrates et les matières phosphorées. Au total, les évaluations sont réalisées au moyen de 156 paramètres de qualité regroupés en 15 altérations (température, nitrates, pesticides...). Les substances médicamenteuses ne font pas partie des paramètres analysés. Le Plan national santé environnement a mandaté les Agences de l'Eau pour mener à partir de 2005, des campagnes permettant de mesurer puis évaluer les risques liés à la présence de substances médicamenteuses humaines et vétérinaires, des perturbateurs endocriniens, des toxines algales et des agents infectieux non conventionnels dans les eaux. Cependant la mise en place de ces mesures nécessite un cadrage national méthodologique actuellement en cours d'élaboration.

Le SEQ Eau permet donc un diagnostic précis de la qualité de l'eau et contribue à définir les actions de corrections nécessaires pour son amélioration en fonction de ses utilisations souhaitées.

Le SEQ Eau définit cinq classes de qualité auxquelles sont associés une couleur et un qualificatif. Les limites des classes correspondent à des indices, eux-mêmes déterminés par des seuils différents pour chaque paramètre.

Indice	Couleur	Classe de qualité de l'eau
80 - 100		Très bonne
60 - 79		Bonne
40 - 59		Moyenne
20 - 39		Médiocre
0 - 19		Mauvaise

Tableau 59 : Classes et indices de qualité du SEQ Eau (Source : SEQ Eau V2)

Indice de qualité Usages	100 – 80 Très bonne	79 – 60 Bonne	59 - 40 Moyenne	39 – 20 Médiocre	19-0 Mauvaise
Biologie	Tous taxons présents	Taxons sensibles absents	Nombreux taxons absents	Diversité faible	Diversité très faible
Eau potable	Acceptable	Traitement simple	Traitement classique	Traitement complexe	Inapte
Loisirs	Optimal	-	Acceptable	-	Inapte
Irrigation	Plante très sensible, tous sols	Plantes sensibles, tous sols	Plantes tolérantes, sols alcalins	Plantes très tolérantes, sols alcalins	Inapte
Abreuvement	Tous animaux	-	Animaux matures	-	

Tableau 60 : Définition des aptitudes de l'eau aux usages selon le SEQ Eau (Source : SEQ Eau V2)

III.2.2.3 Altérations présentées dans l'état des lieux

III.2.2.3.1 Altération macropolluants

Matières organiques et oxydables

Les **Matières Organiques** et **OXy**dables (**MOOX**) représentent l'ensemble des substances dont la présence est susceptible de provoquer une consommation de l'oxygène dissous des cours d'eau.

Ces matières ont cependant leur place dans le milieu naturel. Seul un apport excessif (principalement dû aux rejets industriels et domestiques) engendre une nuisance.

La conséquence quasi immédiate de la pollution des eaux par les matières organiques et oxydables est une diminution de la teneur en oxygène dissous. Celle-ci résulte de l'action des bactéries qui naturellement en assurent la dégradation.

Les cours d'eau disposent donc d'une capacité d'assimilation et de transformation par l'édifice biologique qu'il convient de ne pas dépasser. Ce type de pollution peut à l'extrême provoquer une désoxygénation massive des eaux avec pour conséquence une mortalité de poissons.

Matières azotées (hors nitrates)

■ Origine

Cette altération est déterminée à partir de 3 paramètres caractérisant les matières azotées présentes dans l'eau (ammoniaque, nitrites et azote Kjeldhal)). Celles-ci proviennent des rejets domestiques et industriels ainsi que des rejets d'élevage.

Elles participent au développement d'algues dans les cours d'eau et peuvent présenter des effets toxiques sur l'écosystème, notamment la faune piscicole.

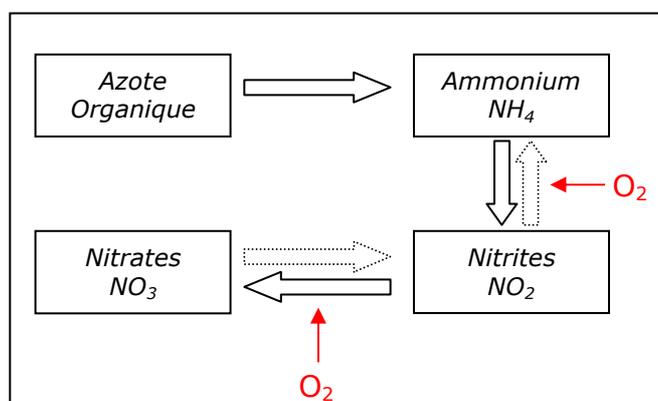


Figure 28 : Cycle de l'azote

L'AMMONIUM (NH₄)

L'ammonium est un indicateur de pollution par les eaux usées ou les effluents d'élevage, son origine est le plus souvent fécale.

LES NITRITES (NO₂)

Issues de l'oxydation des ions ammonium dans le milieu naturel, les nitrites sont des composés très toxiques pour la faune aquatique.

Pour les Cyprinidés, la concentration maximale supportable est de 0,3 mg/l et de 0,1 mg/l pour les Salmonidés.

L'AZOTE KJELDHAL

L'azote Kjeldhal représente la totalité de l'azote réduit.

Ainsi, les matières azotées servent d'indicateur pour la santé des écosystèmes. Leurs présences témoignent d'une pollution anthropique qui ne peut plus être assimilée par le milieu.

La conséquence directe d'une pollution par les matières azotées est un développement excessif de la biomasse végétale qui peut se révéler toxique pour la flore et la faune et l'homme au-delà d'une certaine concentration.

Nitrates

Les nitrates sont naturellement présents dans le milieu naturel mais l'activité anthropique peut enrichir de manière importante la concentration de composé dans les écosystèmes.

Les nitrates proviennent de trois sources :

- Rejets Agricoles (source principale)
- Rejets de collectivités et des particuliers
- Rejets industriels

Les nitrates, en quantité importante, peuvent nuire à la santé humaine. En effet, en passant par l'estomac, ces derniers se transforment en nitrites, composés très toxiques. Les nitrites sont à l'origine des phénomènes de cyanoses notamment chez le nourrisson. Ce dernier modifie l'hémoglobine du sang et le rend impropre au transport d'oxygène.

Il contribue également avec le phosphore à modifier l'équilibre biologique des milieux aquatiques en provoquant des phénomènes d'eutrophisation.

La concentration limite de nitrates dans l'eau destinée à la consommation est de 50 mg/l. Les concentrations en nitrates sont fortement dépendantes de l'hydrologie

Matières Phosphorées

Les matières phosphorées sont déterminées à partir de l'analyse des phosphates et du phosphore total présents dans l'eau.

Elles proviennent de trois sources :

- des rejets domestiques
- des rejets industriels
- des rejets agricoles.

Le phosphore est principalement responsable de l'eutrophisation des cours d'eau et des plans d'eau. Ces composés jouent également un rôle prépondérant dans le développement des cyanobactéries.

Température

La température est un facteur écologique important du milieu car les êtres vivants ont un préférendum thermique (exemple : la truite à 15°C). Une élévation de température peut perturber fortement le milieu (pollution thermique) mais peut aussi être un facteur d'accroissement de la productivité biologique.

Minéralisation

Cette altération est fondée sur les paramètres suivants : conductivité, chlorures, sulfates, calcium, magnésium, sodium, potassium, dureté et **Titre Alcalimétrique Complet (TAC)**.

La conductivité est le paramètre principal puisqu'elle mesure la quantité de sels minéraux contenus dans l'eau. En eau superficielle, la conductivité est généralement inférieure à 1500 µS/cm.

Une augmentation excessive de la conductivité entraîne :

- une perturbation du milieu ; elle influe sur la pression osmotique d'où des problèmes de régulation chez les organismes aquatiques sensibles ;
- une limite à l'utilisation comme source d'eau potable (saveur, désordres digestifs)

Même si les rejets domestiques entraînent généralement une hausse de la conductivité, les principales sources de pollution sont d'origine industrielle.

Effets des proliférations végétales (phytoplancton)

Cette altération prend en compte la *chlorophylle a*, les phéopigments, le taux de saturation en oxygène dissous couplé avec le pH et la variation d'oxygène.

La prolifération de la biomasse phytoplanctonique peut induire de fortes variations journalières des teneurs en oxygène, avec des sursaturations en fin de journée et des sous-saturations en fin de nuit. Ces variations sont nuisibles pour la faune aquatique. Cette biomasse peut également être à l'origine de fortes teneurs en matières organiques oxydables dans les eaux (algues en décomposition). Au même titre que l'argile et les limons, elle participe à l'augmentation des matières en suspension (MES), diminuant ainsi la transparence des eaux et donc l'éclairement des fonds. Enfin, cela peut générer des gênes et/ou des surcoûts pour éliminer cette charge organique des eaux destinées à l'alimentation en eau potable.

Il est important de noter que l'évaluation de cette altération repose non pas sur une approche directe avec comptage et identification de la biomasse algale mais sur une approche indirecte avec mesures de marqueurs de la productivité algale (chlorophylle a et phéopigments) ou de leurs effets (teneur en oxygène / pH).

III.2.2.3.2 Altérations micropolluants

Micropolluants minéraux

Les micropolluants proviennent de deux sources :

- Naturelle : présent naturellement dans le sol et les couches géologiques
- Antropique : utilisation dans l'industrie (métallurgie, mines...) ou agriculture.

Les micropolluants minéraux pris en compte sont aussi bien des métaux que des métalloïdes. On retrouve dans cette catégorie de polluants l'arsenic, le cadmium (*), le

mercure(*), le chrome, le plomb, le zinc, le cuivre, le nickel, le sélénium, le baryum et les cyanures.

(*) *Ces micropolluants sont classés comme substances dangereuses prioritaires par la Directive Européenne 2000/60/CE modifiée en 2006.*

Cette altération induit des impacts sur les potentialités biologiques et les usages tels que la production d'eau potable, l'irrigation, l'abreuvement et l'aquaculture.

La concentration des métaux est également appréhendée par leurs mesures sur les **bryophytes**.

Micropolluants organiques

Concernent tous les polluants type chloroforme, mais également les **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** qui ne sont pas mesurés précédemment.

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques pris en compte dans cette altération sont le benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo (ghi) pérylène et l'indéno (1, 2, 3-cd) pyrène.

Les HAP sont classés comme substances dangereuses prioritaires par la Directive Européenne 2000/60/CE.

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques sont générés pendant la pyrolyse ou la combustion incomplète de matières organiques. Ces procédés comprennent l'incinération des déchets agricoles, la combustion du bois, du charbon ou des ordures ménagères mais également le fonctionnement des moteurs à essence ou diesel.

Les HAP altèrent les potentialités biologiques de l'eau. Du point de vue des usages, ces polluants ont un impact direct sur la production d'eau potable.

Pesticides

Les pesticides regroupent diverses familles de produits d'origines synthétiques et naturelles. Certaines molécules rentrant dans ce cadre sont identifiées comme substances dangereuses prioritaires par Décision n°2455/2001/CE du Parlement Européen et du Conseil établissant la liste des substances dangereuses prioritaires dans le domaine de l'eau (Annexe 10 de la Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE modifiée en 2006).

Ces produits sont utilisés dans de nombreux secteurs : agriculture, collectivités (espaces verts, voirie...), infrastructures de transport (routière et ferroviaire) et les particuliers (jardins, terrasses etc.). Les pesticides peuvent contaminer le milieu soit par pollution ponctuelle (débordement de cuve, mauvaise gestion des fonds de cuves,...) soit de manière diffuse (ruissellement, persistance dans le milieu...).

La présence de pesticides dans les cours d'eau est de nature à compromettre la potentialité de l'eau à héberger des populations animales ou végétales suffisamment diversifiées.

Micro-organismes

Si certains microorganismes sont présents à l'état naturel dans les cours d'eau, d'autres (ex. streptocoques fécaux et coliformes) peuvent en revanche témoigner d'une contamination d'origine fécale et de la présence éventuelle de germes pathogènes lorsqu'ils sont détectés.

Cette altération prend en compte les coliformes thermotolérants, les coliformes fécaux, les streptocoques fécaux ou entérocoques.

Ces micro-organismes ont pour origine les effluents domestiques, agricoles et industriels. Ils peuvent également provenir des eaux de ruissellement des terres agricoles.

De part le surcoût que leurs présences engendrent (traitements nécessaires en cas de production d'eau potable, restrictions sur les usages de loisirs), les micro-organismes gênent directement la production d'eau potable mais également d'autres usages tel que l'irrigation, les loisirs et sports aquatiques.

En effet, en cas d'ingestion directement, l'homme peut développer des pathologies allant du trouble digestif à l'intoxication. Cette altération ne concerne pas directement les potentialités biologiques du milieu.

Cette altération et ses conséquences en terme de classement vis-à-vis de certains usages, sont développées plus en détail dans la partie dédiée à la qualité des eaux à usages de loisirs

III.2.2.4 Qualité des eaux superficielles par secteurs

III.2.2.4.1 ALTERATION MACROPOLLUANTS

MOOX

CARTE 49

■ Situation actuelle sur la Sioule et évolution

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sioule à St Bonnet près orcival					60	60	69	64	64	
Sioule à Mazaye								60	70	70
Sioule à Montfermy	81	80	80	80	60	67	80	64	70	67
Sioule à Lisseuil										67
Sioule à Jenzat	81	80	80	80	80	62	80	62	63	85
Sioule à St Pourçain/Sioule	52	69	63	80	64	69	81	67	80	81
Sioule à Contigny	80	65	67	64	73	63	73	63	70	64

La qualité de l'eau **est très variable** pour ce paramètre. La qualité oscille entre très bonne et passable.

De 1998 à 2001, la qualité de l'eau est bonne à très bonne sur l'ensemble du bassin de la Sioule (excepté une qualité d'eau passable à Saint Pourçain sur Sioule en 1998). De la Source jusqu'à Jenzat, la qualité de l'eau est très bonne. Après la confluence avec la Bouble, la qualité se dégrade est passe à bonne.

A partir de 2002, la qualité de l'eau de la Sioule pour les MOOX se dégrade sur la totalité du bassin et passe à bonne.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive gauche

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BV Sioulet	Saunade à Landogne										64
	Sioulet à Combrailles										64
	Rau de Letrade à St Avit										63
BV Bouble	La Bouble à Echassières						40	80	67	64	70
	La Bouble à Chareil Cintrat	74	73	80	67	74	63	65	60	62	64

BASSIN VERSANT DE LA BOUBLE

Seule la Bouble à Chareil-Cintrat est suivie depuis 1998. La qualité de l'eau est bonne (très bonne seulement en 2000). A partir de 2003, un deuxième point de suivi de la Bouble est installé à Echassières. La qualité de l'eau est très bonne à passable (2003).

Depuis 2005, la qualité de l'eau de la Bouble s'est stabilisée et reste bonne.

BASSIN VERSANT DU SIOULET

Trois points de suivi ont été installés sur le bassin du Sioulet avec la mise en place du RCLSB. Seules les mesures pour 2007 sont disponibles. Pour les MOOX, les 3 cours d'eau sont de bonne qualité.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive droite

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ceyssat à Ceyssat	81	80	80	80	67	45	73	60	67	

Un seul affluent est suivi en rive droite : Le Ceyssat. Entre 1998 et 2001, sa qualité d'eau est très bonne. Elle se dégrade à partir de 2002 où elle passe à bonne et même passable pour l'année 2003. Ce point ne sera plus suivi avec la mise en place du RCLSB en 2007.

Matières azotées (hors nitrates)

CARTE 50

■ Situation actuelle sur la Sioule et évolution

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sioule à St Bonnet près orcival					74	74	68	69	66	
Sioule à Mazaye								80	69	80
Sioule à Montfermy	74	63	74	71	60	71	69	74	77	60
Sioule à Lisseuil										69
Sioule à Jenzat	77	71	74	69	60	66	74	80	77	69
Sioule à St Pourçain/Sioule	42	59	49	59	55	62	58	69	77	69
Sioule à Contigny	54	46	48	52	56	63	69	60	74	74

De 1998 à 2002, la qualité de l'eau sur la Sioule pour les matières azotées est bonne et se dégrade en qualité passable après la confluence avec la Bouble.

A partir de 2003, la qualité de l'eau de la Sioule est très bonne à bonne sur tout le linéaire.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive gauche

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BV Sioulet	Saunade à Landogne										74
	Sioulet à Combrailles										83
	Rau de Letrade à St Avit										64
BV Bouble	La Bouble à Echassières						58	66	66	53	56
	La Bouble à Chareil Cintrat	63	60	63	58	60	56	63	63	60	57

BASSIN VERSANT DE LA BOUBLE

Sur les deux points de mesures situées sur la Bouble, la qualité de l'eau est bonne jusqu'en 2005, exceptée en 2003 où elle passe en qualité passable. On note une dégradation à partir de 2006 avec une qualité d'eau passable.

BASSIN VERSANT DU SIOULET

Sur les trois points de mesures de ce bassin, la qualité d'eau en 2007 est très bonne sur le Sioulet et bonne sur ses deux affluents : la Saunade et le Rau de Létrade.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive droite

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ceyssat à Ceyssat	69	63	49	63	66	77	71	80	80	

Sur le ruisseau du Ceyssat, la qualité d'eau est bonne entre 1998 et 2004 exceptée en 2000 où elle est passable. En 2005 et 2006 elle s'améliore avec une qualité d'eau très bonne.

Nitrates

CARTE 51

■ Situation actuelle sur la Sioule et évolution

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sioule à St Bonnet près orcival					70	60	68	66	65	
Sioule à Mazaye								61	64	67
Sioule à Montfermy	66	67	66	68	69	65	66	64	63	62
Sioule à Lisseuil										60
Sioule à Jenzat	62	60	60	67	66	60	57	60	60	62
Sioule à St Pourçain/Sioule	62	62	62	68	66	58	56	62	60	61
Sioule à Contigny	60	60	60	63	62	57	55	57	56	58

La qualité de l'eau de la Sioule, pour l'altération nitrates, est restée stable de 1998 à 2002 avec une bonne qualité d'eau sur l'ensemble du linéaire. A partir de 2003, elle se dégrade et oscille entre bonne (2005 à 2007) et passable (2003 et 2004). On note que la station située à Contigny est qualifiée passable de 2003 à 2007.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive gauche

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BV Sioulet	Saunade à Landogne										60
	Sioulet à Combrailles										64
	Rau de Letrade à St Avit										72
BV Bouble	La Bouble à Echassières						51	49	55	52	51
	La Bouble à Chareil Cintrat	45	51	52	55	53	52	45	41	36	46

BASSIN VERSANT DE LA BOUBLE

De 1998 à 2007, la qualité de l'eau de la Bouble pour l'altération nitrates est passable avec une dégradation en mauvaise qualité pour la Bouble aval en 2006.

BASSIN VERSANT DU SIOULET

Pour les trois points de mesures, la qualité de l'eau est bonne en 2007.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive droite

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ceyssat à Ceyssat	68	65	67	64	64	62	64	62	61	

La qualité de l'eau du ruisseau de Ceyssat est bonne entre 1998 et 2006.

Matières Phosphorées

CARTE 52

■ Situation actuelle sur la Sioule et évolution

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sioule à St Bonnet près orcival					51	61	71	73	72	
Sioule à Mazaye								74	74	79
Sioule à Montfermy	72	54	61	73	62	69	73	74	76	77
Sioule à Lisseuil										80
Sioule à Jenzat	76	68	68	68	77	64	64	79	81	71
Sioule à St Pourçain/Sioule	72	40	72	73	67	53	68	76	72	64
Sioule à Contigny	75	63	55	77	61	71	57	76	78	77

La qualité de l'eau pour les matières phosphorées sur la Sioule montrent une grande variabilité géographique et interannuelle. Elle oscille entre une qualité bonne à à passable entre 1998 et 2004. A partir de 2005 la totalité du linéaire est passé en bonne qualité

d'eau et voire très bonne en 2006 pour Jenzat et en 2007 pour la station située à Lisseuil.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive gauche

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BV Sioulet	Saunade à Landogne										71
	Sioulet à Combrailles										80
	Rau de Letrade à St Avit										69
BV Bouble	La Bouble à Echassières						50	53	70	73	72
	La Bouble à Chareil Cintrat	68	51	62	44	65	47	51	74	69	64

BASSIN VERSANT DE LA BOUBLE

Comme pour la Sioule la variabilité est importante entre 1998 et 2004 avec une qualité de bonne à passable. De même, on retrouve une bonne qualité d'eau pour l'ensemble de la Bouble à partir de 2005.

BASSIN VERSANT DU SIOULET

En 2007, la qualité d'eau du Sioulet est très bonne et bonne pour ses deux affluents

■ Situation et évolution sur les affluents en rive droite

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ceyssat à Ceyssat	61	45	43	61	57	52	55	60	61	

La qualité de l'eau du Ceyssat est très variable et oscille entre bonne et passable. Néanmoins, les années où elle est classée bonne la valeur de la classe de qualité est proche de la limite entre passable et bonne (limite à 60).

Température

■ Situation actuelle sur la Sioule et évolution

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sioule à St Bonnet près orcival					70	96	99	99	99	
Sioule à Mazaye								100	99	99
Sioule à Montfermy	100	97	97	98	96	71	96	98	96	99
Sioule à Lisseuil										98
Sioule à Jenzat	90	67	96	96	91	68	73	81	87	95
Sioule à St Pourçain/Sioule	84	94	86	84	91	63	61	87	62	95
Sioule à Contigny	85	70	98	97	91	84	84	74	81	96

La qualité d'eau pour ce paramètre est très bonne jusqu'en 2001 (exception faite de l'année 1999 pour les stations de Jenzat et Contigny).

A partir de 2002, on note des dégradations de ce paramètre en bonne qualité le long du linéaire de la Sioule. Ces dégradations correspondent notamment aux années de fortes chaleurs.

La qualité d'eau redevient très bonne à partir de 2007

■ Situation et évolution sur les affluents en rive gauche

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BV Sioulet	Saunade à Landogne										95
	Sioulet à Combrailles										98
	Rau de Letrade à St Avit										86
BV Bouble	La Bouble à Echassières						96	97	91	84	98
	La Bouble à Chareil Cintrat	97	92	98	97	97	95	97	96	96	96

BASSIN VERSANT DE LA BOUBLE

La qualité d'eau de la Bouble sur ces deux points de contrôle est très bonne de 1998 à 2007

BASSIN VERSANT DU SIOULET

Comme précédemment, la qualité de l'eau du Sioulet et de ses affluents est très bonne en 2007.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive droite

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ceyssat à Ceyssat	99	100	99	100	100	90	100	100	99	

Le ruisseau de Ceyssat est également classé en très bonne qualité d'eau de 1998 à 2006.

Particule en suspension

■ Situation actuelle sur la Sioule et évolution

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sioule à St Bonnet près orcival					76	76	76	76	78	
Sioule à Mazaye								80	79	79
Sioule à Montfermy	76	79	78	74	78	78	78	78	78	78
Sioule à Lisseuil										79
Sioule à Jenzat	74	79	81	78	78	79	79	79	79	79
Sioule à St Pourçain/Sioule	79	80	79	79	77	79	80	79	78	78
Sioule à Contigny	77	76	78	75	73	78	77	79	76	71

La qualité de la Sioule pour ce paramètre est bonne à très bonne. On notera que pour cette altération les valeurs obtenues sont très proches du seuil de qualité très bonne fixé à 80.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive gauche

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BV Sioulet	Saunade à Landogne										73
	Sioulet à Combrailles										77
	Rau de Letrade à St Avit										75
BV Bouble	La Bouble à Echassières						79	79	79	79	75
	La Bouble à Chareil Cintrat	77	72	78	72	74	78	77	75	73	74

BASSIN VERSANT DE LA BOUBLE

La qualité d'eau de la Bouble est bonne pour ce paramètre entre 1998 et 2007.

BASSIN VERSANT DU SIOULET

Comme précédemment, la qualité de l'eau est bonne en 2007.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive droite

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ceyssat à Ceyssat	80	79	80	72	80	80	79	80	80	

La qualité de l'eau sur le ruisseau de Ceyssat oscille entre bonne et très bonne entre 1998 et 2006. En effet, la valeur de qualité oscille autour de la limite de classe fixée à 80 entraînant des classements bon à très bon.

Phytoplancton

CARTE 53

■ Situation actuelle sur la Sioule et évolution

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sioule à St Bonnet près orcival								80	79	
Sioule à Mazaye									80	
Sioule à Montfermy	66							59	77	72
Sioule à Lisseuil										78
Sioule à Jenzat	52	68	67					73	64	70
Sioule à St Pourçain/Sioule	61	67	76	64					65	74
Sioule à Contigny	70	72	64					77	77	68

Entre 1998 et 2001, la qualité d'eau de la Sioule pour le phytoplancton est bonne à l'exception de la station de Jenzat en 1998 qui est passable.

On retrouve cette qualité entre 2005 et 2007 avec des points classés en très bonne qualité (2005 et 2006) et un point classé passable en 2005 à Montfermy.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive gauche

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BV Sioulet	Saunade à Landogne										70
	Sioulet à Combrailles										72
	Rau de Letrade à St Avit										36
BV Bouble	La Bouble à Echassières								66	78	69
	La Bouble à Chareil Cintrat	70	76	72		73			79	66	59

BASSIN VERSANT DE LA BOUBLE

La qualité d'eau est bonne sur l'ensemble de la Bouble entre 1998 et 2006. On note une qualité passable en 2007 pour la station aval de Chareil-Cintrat.

BASSIN VERSANT DU SIOULET

En 2007, le Sioulet et la Saunade montre une qualité d'eau bonne. Par contre, la qualité de l'eau du ruisseau de Létrade est médiocre pour cette année.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive droite

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ceyssat à Ceyssat								84	82	

Le ruisseau de Ceyssat n'a été suivie quand 2005 et 2006 pour ce paramètre : la qualité d'eau est classée comme très bonne.

Couleur et Minéralisation

Le paramètre couleur a été très peu suivi sur la Sioule et ses affluents et ne permet pas de déterminer une classe de qualité.

Le paramètre minéralisation oscille pour l'ensemble du territoire entre médiocre et mauvais. En effet, les caractéristiques géologiques du sol sur l'ensemble du périmètre du SAGE Sioule (granitique ou volcanique) ne permettent pas d'avoir des valeurs « normales de minéralisation du à des eaux naturellement déminéralisées

III.2.2.4.2 Altérations micropolluants

Micropolluants minéraux et métaux sur bryophytes

CARTE 54

■ Situation actuelle sur la Sioule et évolution

	1998		1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		
	μ	M	μ	M	μ	M	μ	M	μ	M	μ	M	μ	M	μ	M	μ	M	μ	M	
Sioule à St Bonnet près orcival											66		89		66		86				
Sioule à Mazaye															83		87				
Sioule à Montfermy																				52	
Sioule à Lisseuil																					
Sioule à Jenzat																					
Sioule à St Pourçain/Sioule																					
Sioule à Contigny	22				9		1				25									52	

μ : micropolluants et M : métaux

La qualité de l'eau pour les micropolluants et les métaux sur les bryophytes a été suivie entre 2003 et 2006 en amont de la Sioule et en 1998 et 2007 sur l'aval.

A l'amont, la qualité d'eau pour les métaux montre une grande variabilité interannuelle entre bonne et très bonne. Le paramètre micropolluant classe la Sioule amont en très bonne qualité d'eau.

A l'aval, entre 1999 et 2001 les concentrations en micropolluants classent la Sioule à Contigny en qualité médiocre à mauvaise. Les micropolluants retrouvés sont le Cuivre et le Zinc et pour les métaux dosés sur les bryophytes, l'Arsenic (présent naturellement dans le sol).

On note en 2007 une amélioration de la qualité de l'eau qui passe à passable.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive gauche

		2007	
		μ	M
BV Sioulet	Saunade à Landogne	53	
	Sioulet à Combrailles	52	
	Rau de létrade à Saint Avit	73	
BV Bouble	La Bouble à Echassières	51	
	La Bouble à Chareil Cintrat	70	

μ : micropolluants et M : métaux

BASSIN VERSANT DE LA BOUBLE

En 2007, la Bouble amont montre une qualité d'eau passable avec une concentration en cuivre assez importante. Par contre, plus à l'aval d'Echassières, la qualité d'eau s'améliore et passe à bonne.

Aucune mesure de métaux sur bryophytes n'a été réalisée pour la Bouble.

BASSIN VERSANT DU SIOULET

Le Sioulet et son affluent la Saunade sont classés en qualité d'eau passable pour le paramètre micropolluants notamment à cause des concentrations en Plomb (Saunade) et en Cuivre (Sioulet).

Le deuxième affluent du Sioulet est classé en bonne qualité d'eau pour ce paramètre.

Comme précédemment, aucune mesure de métaux n'a été réalisée sur ces cours d'eau.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive droite

	1998		1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007	
	μ	M	μ	M	μ	M	μ	M	μ	M	μ	M	μ	M	μ	M	μ	M	μ	M
Ceyssat à Ceyssat										46		46		49				51		

Contrairement aux affluents présents en rive gauche, seuls les métaux sur bryophytes ont été mesurés.

Ce paramètre classe le Ceyssat en qualité d'eau passable.

Pesticides

CARTE 55

■ Situation actuelle sur la Sioule et évolution

Les pesticides n'ont été mesurés qu'en 2007. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Sioule à St Bonnet près orcival	Sioule à Mazaye	Sioule à Montfermy	Sioule à Lisseuil	Sioule à Jenzat	Sioule à St Pourçain sur Sioule	Sioule à Contigny
		85	84			78

Ce paramètre montre une qualité d'eau très bonne sur l'amont de la Sioule et bonne avant la confluence avec l'Allier.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive gauche

BV Sioulet			BV Bouble	
Saunade à Landogne	Sioulet à Combrailles	Rau de létrade à Saint Avit	La Bouble à Echassières	La Bouble à Chareil Cintrat
			3	79

BASSIN VERSANT DE LA BOUBLE

La mesure des pesticides en 2007, montre que la qualité de la Bouble est fortement perturbée par ce paramètre à Echassières avec un classement en qualité mauvaise. Ce déclassement est du à la présence importante de Diuron, pesticide utilisé pour les cultures de maïs.

La qualité d'eau s'améliore nettement plus en aval et passe à bonne à Chareil-Cintrat.

BASSIN VERSANT DU SIOULET

Aucune mesure n'a été réalisée sur ce bassin.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive droite

Aucune mesure n'a été réalisée sur ce bassin

Micropolluants organiques

CARTE 56

■ Situation actuelle sur la Sioule et évolution

Comme précédemment, les micropolluants organiques n'ont été mesurés quand 2007.

Sioule à St Bonnet près orcival	Sioule à Mazaye	Sioule à Montfermy	Sioule à Lisseuil	Sioule à Jenzat	Sioule à St Pourçain sur Sioule	Sioule à Contigny
		82	92			66

Ce paramètre permet de classer la Sioule en très bonne qualité d'eau jusqu'à Lisseuil et bonne à Contigny.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive gauche

BV Sioulet			BV Bouble	
Saunade à Landogne	Sioulet à Combrailles	Rau de létrade à Saint Avit	La Bouble à Echassières	La Bouble à Chareil Cintrat
76	73		76	71

BASSIN VERSANT DE LA BOUBLE

La qualité d'eau de la Bouble est bonne en 2007.

BASSIN VERSANT DU SIOULET

Seuls les ruisseaux du Sioulet et de la Saunade ont été prospectés. Ce paramètre classe ces cours d'eau en bonne qualité.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive droite.

Aucune mesure n'a été réalisée sur ce bassin.

III.2.2.5 Les indices biologiques

La qualité biologique des milieux aquatiques est un axe majeur des objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE)

L'évaluation de la qualité biologique vise à caractériser les perturbations par les effets qu'elles produisent sur les communautés vivant dans les cours d'eau. Elle repose sur le

principe que l'étude des organismes vivant dans les milieux aquatiques permet d'établir un diagnostic sur l'état de ces milieux.

III.2.2.5.1 Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)

CARTE 57

Le fond des cours d'eau est peuplé d'une faune particulière constituée d'invertébrés (larves d'insectes, petits mollusques, vers, ...) dont la présence est indispensable au bon équilibre de l'écosystème.

Une altération de la qualité de l'eau est susceptible de provoquer des modifications de la composition de cette faune. La détermination des peuplements d'invertébrés, prélevés sur le terrain selon un protocole standardisé, permet donc d'apprécier la qualité globale du milieu.

Depuis 2007, le protocole d'analyse des macro-invertébrés a été modifié pour être compatible avec la DCE.

L'IBGN donne une note comprise entre 0 (très mauvaise qualité) et 20 (très bonne qualité).

Classe de couleur	Qualité biologique	Note IBGN
Bleu	Très bonne	≥ 17
Vert	Bonne	$16 \geq \text{IBGN} \geq 13$
Jaune	Moyenne	$12 \geq \text{IBGN} \geq 9$
Orange	Médiocre	$8 \geq \text{IBGN} \geq 5$
Rouge	Mauvaise	$\text{IBGN} < 5$

Tableau 61 : Classe de qualité pour l'IBGN

■ Situation actuelle sur la Sioule et évolution

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sioule à St Bonnet près orcival					15	18	17	16	19	
Sioule à Mazaye								18,5	19,5	19
Sioule à Montfermy	15	15	16	14	18	19	18	18	20	18
Sioule à Lisseuil										19
Sioule à Jenzat	15	14	13	13	16	16	17	17	20	
Sioule à St Pourçain/Sioule	11	12	14	13	16	18		16		
Sioule à Contigny	12	12	13	15	15	16	12	17	20	18

En 1998 et 1999, la qualité biologique de la Sioule est bonne de Montfermy à Jenzat et passable à Saint Pourçain sur Sioule et Contigny. A partir de 2000, elle est bonne sur toutes les stations à l'aval de Montfermy.

A partir de 2002, on note une amélioration de la qualité des eaux de la Sioule sur tout son linéaire avec une qualité biologique très bonne à l'exception de l'année 2004 où la qualité biologique se dégrade en passable et en 2005 (Saint Bonnet près Orcival et Saint Pourçain sur Sioule) où elle est déclassée en bonne qualité.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive gauche

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BV Sioulet	Saunade à Landogne										20
	Sioulet à Combrailles										18
	Rau de Letrade à St Avit										14
BV Bouble	La Bouble à Echassières					14	15	16	16	18	
	La Bouble à Chareil Cintrat	14	12	12	13	12	16	17	18	20	

BASSIN VERSANT DE LA BOUBLE

La qualité sur la Bouble oscille entre passable et bonne jusqu'en 2002 et puis s'améliore pour atteindre une très bonne qualité biologique en 2007.

BASSIN VERSANT DU SIOULET

Les premières n'ont été réalisées qu'en 2007. Pour cette année, la qualité sur le bassin versant du Sioulet est très bonne à bonne.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive droite

Aucune mesure n'a été réalisée.

III.2.5.2 Indice Biologique Diatomées (IBD)

CARTE 58

Les diatomées sont des algues brunes, microscopiques et unicellulaires dont le squelette est à base de silice. Elles représentent une composante majeure du peuplement algal des cours d'eau et des plans d'eau qui est considérée comme la plus sensible aux conditions environnementales.

Dans les eaux douces, les diatomées sont connues pour réagir, entre autres, aux pollutions organiques. Elles représentent un complément intéressant aux macroinvertébrés qui renseignent essentiellement sur la qualité du milieu (qualité et diversité des habitats).

Le calcul (note sur 20) de l'Indice Biologique Diatomée (**IBD**) est basé sur la polluosensibilité des espèces. Il traduit ainsi la plus ou moins bonne qualité de l'eau.

Classe de couleur	Note IBD	Appréciation de l'IBD
Bleu	≥ 17	Pollution ou eutrophisation faible ou nulle
Vert	$16 \geq \text{IBD} \geq 13$	Eutrophisation modérée
Jaune	$12 \geq \text{IBD} \geq 9$	Pollution moyenne ou forte eutrophisation
Orange	$8 \geq \text{IBD} \geq 5$	Pollution forte
Rouge	$\text{IBD} < 5$	Pollution très forte

■ Situation actuelle sur la Sioule et évolution

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sioule à St Bonnet près Orcival					14,7	14,9	13	11,3	10,6	
Sioule à Mazaye								12,5	12,6	16,5
Sioule à Montfermy			14	13,4	12,7	12,9	12,9	11,1	10,6	15,6
Sioule à Lisseuil										17,7
Sioule à Jenzat			13	13	16	16	17	17	20	
Sioule à St Pourçain/Sioule			14	13	16	18		16		
Sioule à Contigny			13	15	15	16	12	17	20	11,8

Jusqu'en 2002 la qualité de la Sioule est bonne. A partir de 2002, on note une dégradation de la qualité de la Sioule amont d'abord à Montfermy puis à Saint Bonnet près Orcival en 2005.

Au contraire la qualité de l'eau en aval s'améliore et passe en très bonne qualité à l'exception du point à Contigny en 2004.

L'année 2007 est marquée par une amélioration de la qualité des eaux de la Sioule exceptée à Contigny. Néanmoins, les conditions hydrologiques de cette année ne permettent pas de confirmer cette amélioration.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive gauche

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
BV Sioulet	Saunade à Landogne									14	
	Sioulet à Combrailles									16,6	
	Rau de Letrade à St Avit									13,9	
BV Bouble	La Bouble à Echassières					10,7	11,5	13,7	12,1	12,3	14,5
	La Bouble à Chareil Cintrat			13,1	13,3	10,5	10,8	12,6	11,2	12,5	8,6

BASSIN VERSANT DE LA BOUBLE

La qualité de l'eau de la Bouble s'est dégradée depuis 2002 avec un déclassement de bonne à passable.

En 2007, on note une dégradation de la qualité de la Bouble aval. Néanmoins, les conditions climatiques de cette année ne permettent pas de confirmer cette tendance.

BASSIN VERSANT DU SIOULET

Comme précédemment, les mesures n'ont été réalisées qu'en 2007 et indique que l'ensemble du bassin du Sioulet est classé en bonne qualité.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive droite

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ceyssat à Ceyssat			14,6	14,7	13,7	12,4	13,1	12,7	13,8	

La qualité de l'eau oscille entre bonne et passable sur le ruisseau du Ceyssat.

III.2.2.5.3 *Indice de Polluosensibilité Spécifique (IPS)*

CARTE 58

A l'image de l'IBD, l'Indice de Polluosensibilité Spécifique est basé sur l'étude des diatomées. L'IPS a été mis en place par le CEMAGREF et son calcul est basé sur l'ensemble des espèces de diatomées recensées tandis que seules 209 espèces sont prises en compte pour le calcul de l'IBD. Créé en 1982, l'IPS est depuis constamment remis à jour grâce à une base de données enrichie et gérée par le CEMAGREF.

Le calcul de l'Indice de Polluosensibilité Spécifique prend en compte la totalité des espèces présentes dans les inventaires et repose sur leurs abondances relatives et leurs sensibilités à la pollution. L'IPS est plus sensible aux valeurs extrêmes et considéré comme l'un des indices diatomiques les plus performants pour l'évaluation de la qualité des cours d'eau.

■ Situation actuelle sur la Sioule et évolution

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sioule à St Bonnet près orcival					14,6	14,8	13,2	13	12,4	
Sioule à Mazaye										
Sioule à Montfermy			13,3	10,8	13,8	12,0	11,4	12,8	10,7	13,2
Sioule à Lisseuil										18,8
Sioule à Jenzat			14,5	14,1	13,5	12,3	12,5	10,4	15,5	
Sioule à St Pourçain/Sioule								11,3		
Sioule à Contigny			9,6	12,3	8	9,7	9,1	8,8	9,1	13

On observe une dégradation de l'indice de polluosensibilité de l'amont vers l'aval. En effet, on observe une diminution de cet indice qui passe de bon à moyen seulement à partir de 2006 sur la Sioule à St Bonnet près Orcival, alors que plus en aval elle apparaît dès 2003.

A partir de Saint Pourçain sur Sioule, la qualité est classée moyenne avec deux années où elle est déclassée en médiocre à Contigny (2002 et 2005).

L'année 2007 montre une amélioration de la qualité des eaux mais les conditions climatiques particulières de cette année ne permet de confirmer cette tendance.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive gauche

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BV Sioulet	Saunade à Landogne										14,6
	Sioulet à Combrailles										14,4
	Rau de Letrade à St Avit										16,1
BV Bouble	La Bouble à Echassières					14,1	12,4	13,9	12,2	14,7	16,3
	La Bouble à Chareil Cintrat		9,6	12	13,8	12,3	9,4	13,4	11,9	13	11,7

BASSIN VERSANT DE LA BOUBLE

L'indice de polluosensibilité montre une variabilité interannuelle importante. Il oscille entre bonne et moyenne qualité.

BASSIN VERSANT DU SIOULET

Les mesures réalisées seulement depuis 2007 montre une qualité bonne sur le bassin du Sioulet.

■ Situation et évolution sur les affluents en rive droite

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ceyssat à Ceyssat			12,5	15,2	15,2	14,5	12,5	13	11,6	

Comme pour la Bouble cet indice varie entre une bonne et moyenne qualité

III.2.3 Terrils de Pranal

III.2.3.1 Contexte

Les minéralisations métalliques de la région de Pranal/Pontgibaud sont connues et travaillées pour l'argent qu'elles renferment, depuis la plus haute antiquité.

Les gisements de galène (sulfure de plomb) argentifère s'échelonnent selon un large faisceau de plus de 30 km de long, depuis la Miouze (au sud) jusqu'à la Sioule en aval de Châteauneuf les Bains (au nord).

Du XVI au XVIII^{ème} siècle, des exploitations ponctuelles et sporadiques sont relatées par les chroniques dans les secteurs de Barbecot et Pranal. Mais c'est au XIX^{ème} siècle que ce district va prendre de l'importance historique qui dans les mémoires le place au premier rang régional.

C'est en partie sous l'impulsion des compagnies minières anglaises que les mines prirent leur essor. Pendant plus de 70 ans (1826-1897), il sera creusé, sur l'ensemble des gisements travaillés (concession des Combres, Barbecot et Roure), un réseau de galeries de recherche et d'exploitations de plus de 70 km et près de 3 km de puits. Les principaux centres d'exploitations furent Combres, Barbecot et Pranal.

La production cumulée de l'ensemble fut de l'ordre de 50 000 t de plomb métal et 100 t d'argent.

Les déchets de production sont deux sortes :

- Schlamms fins, de taille inférieure à 0,5 mm, destinés à décanter dans des bassins d'écantation
- Stériles, de taille comprise entre 0,5 et 2,5 mm, provenant d'une part du trommel deschlammeur et d'autre part du crible à secousses.

III.2.3.2 Résultats de l'étude réalisée en 1995

Lors du contrat de rivière de la Sioule, une étude a été menée afin d'évaluer l'impact de terrils sur l'environnement et la vie piscicole.

Des prélèvements dans les déblais miniers, le sédiment, l'eau et de bryophytes ont été réalisés.

Les analyses de solides ont été réalisées par **ICP (Inductively Coupled Plasma)** par le **Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM)** portant sur :

- Eléments majeurs : les concentrations en silice, alumine, fer, calcium, magnésium, potassium, manganèse, titane, phosphore
- Traces : lithium, béryllium, bore, vanadium, chrome, cobalt, nickel, cuivre, zinc, arsenic, strontium, yttrium, niobium, molybdène, argent, cadmium, étain, antimoine, baryum, lanthane, cérium, tungstène, plomb, bismuth et zircon.

Les analyses d'eau ont été réalisées par le BRGM par ICP/MS :

- Eléments majeurs : calcium, magnésium, sodium, potassium, silice, aluminium, fer et manganèse.
- Traces : arsenic, cadmium, cuivre, plomb, zinc, bore, béryllium, chrome, cobalt, nickel, strontium, argent, baryum, lithium et mercure.

Les analyses ont montrées :

- L'analyse des sédiments montrent que l'ensemble « terril, bassin de décantation » à une influence sur les teneurs en **plomb, arsenic et argent**, plus élevées dans les échantillons prélevés à l'aval que dans ceux prélevés à l'amont.
- Les teneurs en **baryum et cuivre** sont plus élevées à l'amont qu'à l'aval, ce qui traduit l'existence d'apport à l'amont.
- Les analyses sur les **bryophytes** montrent des teneurs en plomb, zinc, cadmium et arsenic plus importantes à l'aval.
- L'analyse de l'eau de la **Sioule** a montré qu'elle ne présentait pas de signe de contamination par les **métaux ou les métalloïdes**.

Ainsi l'étude a conclu qu'il n'y avait pas de transfert des différents éléments dosés vers le milieu aquatique.

Néanmoins, le dosage des éléments n'a pas été réalisé sur les poissons.

L'évolution des techniques de mesures ainsi que le durcissement de la réglementation ont conduit au lancement d'une étude complémentaire menée par la DIREN Auvergne (mesure physico-chimiques, IBGN, IBD, bryophytes) et l'ONEMA (pêche électrique et dosage dans la chair des poissons) afin d'évaluer l'impact des terrils sur les compartiments aquatiques.

III.2.4 Aspect quantitatif des eaux superficielles

III.2.4.1 **ROCA** (Réseau d'Observation des Crises d'Assecs)

Le ROCA a été mis en place par le Conseil Supérieur de la Pêche (aujourd'hui appelé ONEMA) au cours du premier semestre 2004 dans le cadre du plan d'action sécheresse élaboré par le ministère de l'écologie et du développement durable (action 7).

Le rôle du ROCA est de compléter les informations, à disposition des préfets (**Mission InterServices de l'Eau - MISE**) en période de crise hydro-climatique, concernant la disponibilité de la ressource en eau dans les départements. C'est donc avant tout un dispositif départemental d'aide à la gestion des prélèvements en période de crise (unique moyen de gestion en temps de crise). Il vient en complément des réseaux de mesure des débits et des niveaux de nappe disponibles en temps de crise. Le ROCA complète également le dispositif de suivi de crise propre à l'ONEMA constitué d'une enquête qualitative hebdomadaire et d'une fiche « mortalité » permettant de caractériser les mortalités.

Dans chaque département, échelle de cohérence du réseau, le ROCA a pour objectif de recueillir et de transmettre « en temps réel » aux préfets (MISE), des informations sur l'écoulement et l'état écologique des cours d'eau sensibles aux assecs et soumis à des prélèvements, durant les périodes de crises hydro-climatiques. Le ROCA est constitué d'une trentaine de stations par département, choisies par l'ONEMA en accord avec les MISE. Ce choix a été basé sur les données disponibles (pression de prélèvement) et l'expertise des brigades de l'ONEMA: connaissance du fonctionnement des cours d'eau, des zones de fort prélèvement et de l'historique des mises en assec (notamment au cours de la crise 2003).

Pendant la période de crise, des observations visuelles sont effectuées sur l'écoulement de l'eau de chaque station ainsi que sur son état écologique. Ces observations sont réalisées selon une grille simple à 4 modalités : l'écoulement est acceptable, l'écoulement est faible, il n'y a plus d'écoulement, et la station est asséchée, Elles sont complétées par une expertise relative au fonctionnement écologique des cours d'eau. Ces observations permettent d'alerter la MISE de l'impact que subissent les cours d'eau durant la crise.

A l'échelle nationale, l'agglomération des informations permet de disposer d'un indice départemental rendant compte de l'évolution de la crise. Cet indice départemental peut prendre trois modalités selon la gravité de la situation :

- La situation de vigilance correspond à l'état le moins grave. Le ROCA est déclenché dans le département mais les cours d'eau présentent peu ou pas d'assec ;
- La situation délicate correspond à la situation intermédiaire ;
- La situation préoccupante est atteinte quand une grande partie des cours d'eau observés ne présentent plus d'écoulement (pas de courant) ou sont à sec.

III.2.4.2 Arrêté sécheresse sur la Sioule

Aucun arrêté de sécheresse n'a été mis en place sur la Sioule depuis 3 ans.

III.2.5 Synthèse

Qualité Physico-chimique

La qualité de l'eau de la Sioule reste bonne sur l'ensemble de son cours à l'exception de la partie la plus aval (à partir de la confluence avec la Sioule) où l'on note des problèmes de pollutions aux nitrates, micropolluants (Cuivre et Plomb) et métaux (Arsenic). La station de Montfermy montre également un problème de pollution aux micropolluants (cuivre et le plomb).

La qualité des affluents en rive gauche est très variable.

En effet, la qualité de l'eau de la Bouble est très affectée par les pollutions en matières azotées (nitrites), nitrates mais également par les micropolluants (cuivre). On note une qualité d'eau très mauvaise pour les pesticides avec la présence importante de Diuron.

Pour le Sioulet, le Létrade et la Saunade on note seulement un problème de pollution aux micropolluants (cuivre et plomb).

Le ruisseau du Ceyssat (affluent rive droite) montrent une pollution à l'arsenic.

De manière générale sur le bassin, on retrouve des problèmes de pollutions à l'arsenic élément provenant essentiellement du sol.

Qualité biologique

L'indice IBGN indique que la qualité de la Sioule est très bonne sur tout son cours depuis 2005. Par contre, les indices IBD et IPS montrent une qualité d'eau passable à bonne sur la Sioule. En effet, l'IBD et l'IPS donnent une note généralement plus sévères que l'IBGN du fait de la plus grande sensibilité des organismes étudiés face aux pollutions organiques, azotées et phosphorées.

Sur les affluents rive gauche, on retrouve une qualité d'eau bonne à très bonne avec l'indice IBGN. Par contre, si la qualité de l'eau du Sioulet et ses affluents restent bonne avec l'IBD et l'IPS, la qualité de la Bouble, notamment en aval, est passable à mauvaise.

Pour le Ceyssat (affluent rive droite), seul l'IBD et l'IPS ont été mesurés. Ils montrent une qualité d'eau passable à bonne pour ce cours d'eau.

III.3 PLANS D'EAU

Dans le cadre de la réalisation de l'état des lieux de la Directive Cadre sur l'Eau et de la mise en place du RCS, l'Agence de l'Eau Loire Bretagne a étudié les plans d'eau majeurs de son territoire, dont les masses d'eau :

Retenue des Fades Besserve	FRGL122
Etang de Chancelade	FRGL129
Etang de Tyx	FRGL132
Retenue de Queuille*	FRGL133
Lac de Servièrre	FRGL134

Tableau 62 : Masses d'eau suivies dans le cadre de la réalisation de l'état des lieux de la DCE

*Masses d'eau fusionnée avec la masse d'eau retenue des Fades Besserve dans le projet d'état de SDAGE 2009

La retenue des Fades Besserve est la seule qui a été retenue pour le RCS.

Ces masses d'eau ont été suivies pour les paramètres suivants entre 2005 et 2007 :

- Conditions hydromorphologiques (marnage et indice « Lake Habitat Survey »)
- Paramètre physico-chimiques (eau et sédiments)
- Paramètres biologiques (phytoplancton, macrobenthos des sédiments, macrophytes et phytobenthos)

Les dates des campagnes de prélèvements sont :

		Campagne Hiver	Campagne Printemps	Campagne Été	Campagne Automne
Retenue des Fades Besserve	FRGL122	29/03/2006	11/05/2006	27/07/2006	20/09/2006
Etang de Chancelade	FRGL129	28/04/2005	09/06/2005	16/08/2005	13/09/2005
Etang de Tyx	FRGL132	29/03/2006	10/05/2006	27/07/2006	20/09/2006
Retenue de Queuille*	FRGL133	11/05/2005	14/06/05	18/08/2005	03/10/2005
Lac de Servièrre	FRGL134	10/04/2007	23/05/2007	25/07/2007	17/10/2007

Seul le plan d'eau des Fades a été retenu dans le cadre de la mise en place du RCS.

Les résultats présentés ci-après proviennent :

- Etang de Chancelade et Retenue de Queuille : Programme 2005 de suivi de plans d'eau
- Etang du Tyx et retenue des Fades Besserves : Programme 2006 de caractérisation et suivi de masses d'eau de plans d'eau
- Lac de Servièrre : Programme 2007 de caractérisation et suivi de masses d'eau de plans d'eau

III.3.1 Méthodologie

Les altérations présentées dans le chapitre III.2.2.3 sont les mêmes les plans d'eau (y compris pour les sédiments).

Seuls les indices biologiques et d'habitats changent.

III.3.1.1 Indices biologiques

III.3.1.1.1 *Indice Planctonique (IP)*

La qualité biologique d'un plan d'eau peut être estimée par la présence et l'abondance de différents groupes algaux. L'indice planctonique de chaque plan d'eau est calculé en fonction de notes de qualité attribuées à ces groupes d'algues et selon des classes d'abondance définies. L'IP donne le niveau trophique selon les classes suivantes :

- Indice planctonique entre 0 et 20 : niveau trophique **oligotrophe**
- Indice planctonique entre 21 et 50 : niveau trophique **mésotrophe**
- Indice planctonique entre 51 et 100 : niveau trophique **eutrophe**

III.3.1.1.2 Indice Oligochète de Bioindication Lacustre (IOBL)

L'indice IOBL varie de 0 à 20 ou plus. Il est considéré comme décrivant les potentialités du milieu à assimiler et à recycler les substances nutritives ; il est corrélé positivement avec les carbonates du sédiment et la minéralisation des eaux, et négativement avec les teneurs en matières organiques. Les oligochètes intègrent et décrivent cette « **capacité métabolique** » globale d'un lac. En effet, intégrateurs par excellence des sédiments, ils peuvent être considérés comme un paramètre caractéristique des sédiments. Ils donnent une idée du métabolisme et de l'activité globale des sols lacustres dans la mesure où ils participent à la dynamique des échanges eaux-sédiment et aux processus de diagénèse et de pédogénèse (expressions de l'activité biologique des sols aquatiques).

Les oligochètes intègrent également l'impact des rejets anthropiques pour autant que ceux-ci perturbent la capacité métabolique des plans d'eau : les oligochètes expriment donc un compromis entre **un état de pollution et la capacité métabolique globale**. Les facteurs responsables des capacités biotiques et métaboliques d'un plan d'eau sont multiples :

- teneurs en carbonates du sédiment,
- nature et origine de la matière organique,
- taille du plan d'eau, temps de renouvellement des eaux, température, profondeur, ...

Trois types de plans d'eau sont définis en fonction des valeurs indicielles

- les plans d'eau à fort potentiel métabolique ;
- les plans d'eau au potentiel métabolique moyen;
- les plans d'eau au potentiel métabolique faible.

Indice IOBL	Type de plan d'eau	
≥ 10	type 1	à fort potentiel métabolique
$6,1 \leq \text{IOBL} \leq 9,9$	type 2	au potentiel métabolique moyen
≤ 6	type 3	au potentiel métabolique faible

III.3.1.2 Indices Habitats

La méthode du Lake Habitat Survey (LHS) a été mise au point dans le but d'évaluer la qualité et de caractériser les habitats physiques des plans d'eau. Elle doit répondre aux attentes de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) en matière de standardisation des outils et méthodes permettant l'évaluation de l'état écologique des masses d'eau. Le bilan de cette estimation doit pouvoir être comparable et la méthode reproductible d'un système à l'autre.

Le principe du Lake Habitat Survey est basé sur une évaluation des habitats physiques des zones rivulaires, depuis la ripisylve jusqu'à la zone littorale. De plus, un inventaire des pressions anthropiques modifiant la structure naturelle des berges et des environs proches du plan d'eau, de même que des usages anthropiques incombant au lac est réalisé.

L'ensemble de cette prospection aboutit à 2 scores : le **LHMS (Lake Habitat Modification Score)** et le **LHQA (Lake Habitat Quality Assessment)**.

Le score LHMS évalue l'impact des pressions anthropiques sur le plan d'eau et son bassin versant proche. Il peut atteindre la note maximale de 46 pour laquelle l'impact anthropique et l'utilisation du lac est maximale.

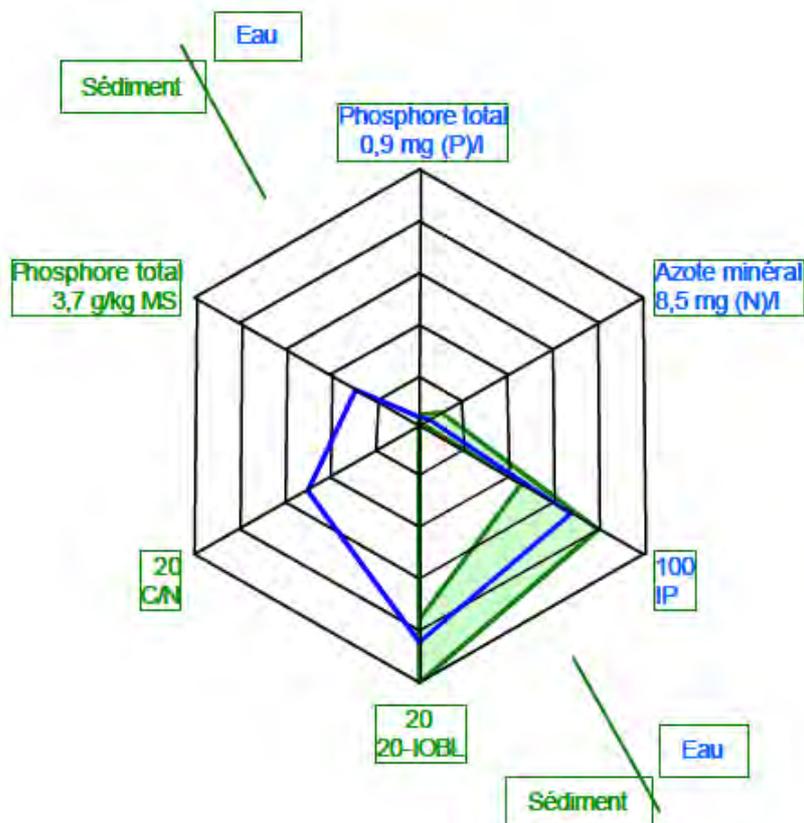
Le score LHQA évalue la qualité des habitats physiques bordant le plan d'eau. Il est noté sur 112 et le maximum traduit un milieu rivulaire très diversifié et favorable au développement et au maintien de l'activité biologique. L'ensemble du diagnostic permet alors d'estimer dans quelle mesure le lac et ses rives sont préservées en regard du degré d'impact anthropique.

III.3.2 Résultats

III.3.2.1 Etang de Chancelade

L'analyse globale par compartiments met en évidence un hydrosystème dont la charge en nutriments est bien intégrée par la production primaire phytoplanctonique. Le milieu est réactif (photosynthèse et activités tropholytiques importantes en pleine eau) même s'il marque des signes indéniables de dysfonctionnement, conséquence du sur-enrichissement du milieu.

La qualité du sédiment ne permet pas une bonne minéralisation de la matière organique.



La caractérisation de l'état actuel du milieu est synthétisée dans le graphique ci-dessous.

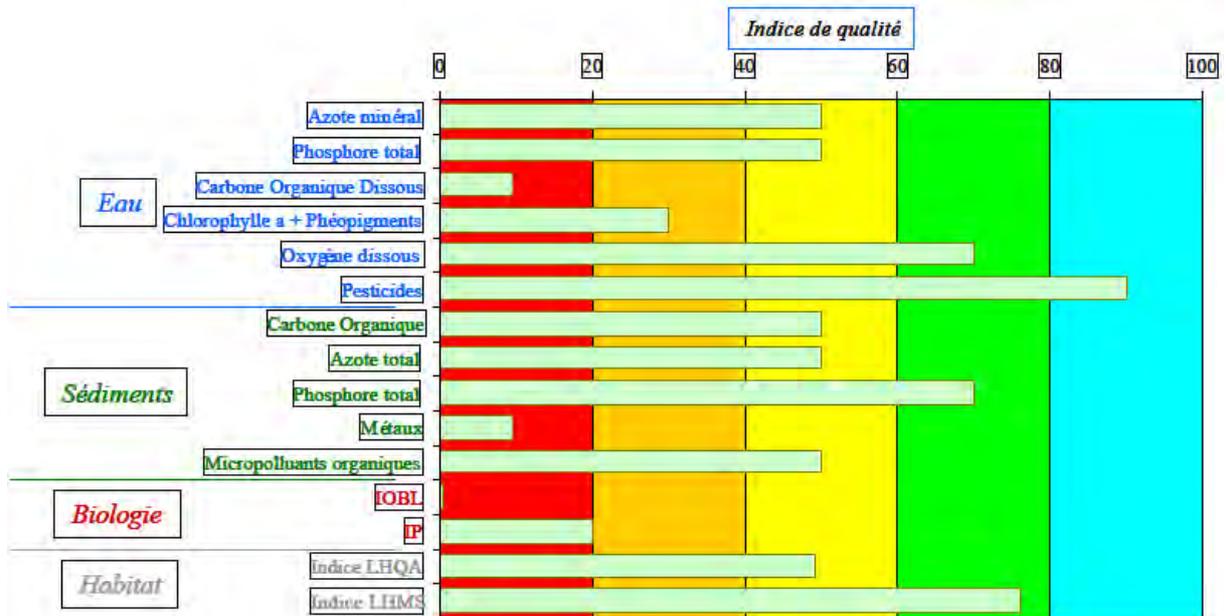
La qualité globale de l'étang de Chancelade est très moyenne : il est mis en évidence l'existence d'une charge en nutriments dans le compartiment eau, charge qui est intégrée par la production primaire. Les paramètres les plus déclassant sont le carbone organique dissous, les pigments chlorophylliens et la charge azotée.

La qualité du sédiment est globalement moyenne avec une qualité mauvaise pour les métaux.

Il faut noter la faible charge en azote et phosphore du sédiment, favorisée par les conditions réductrices au fond.

Les contraintes qui pèsent sur ces deux compartiments sont bien rendues par l'hydrobiologie qui suit les mêmes tendances. La qualité est mauvaise pour le phytoplancton et le macrobenthos.

La conservation des ceintures végétales autour du plan d'eau et la diversité de la zone littorale confèrent à l'étang une bonne diversité d'habitats. L'accès du bétail au plan d'eau sur 30 % de son périmètre constitue une pression importante pour l'étang.

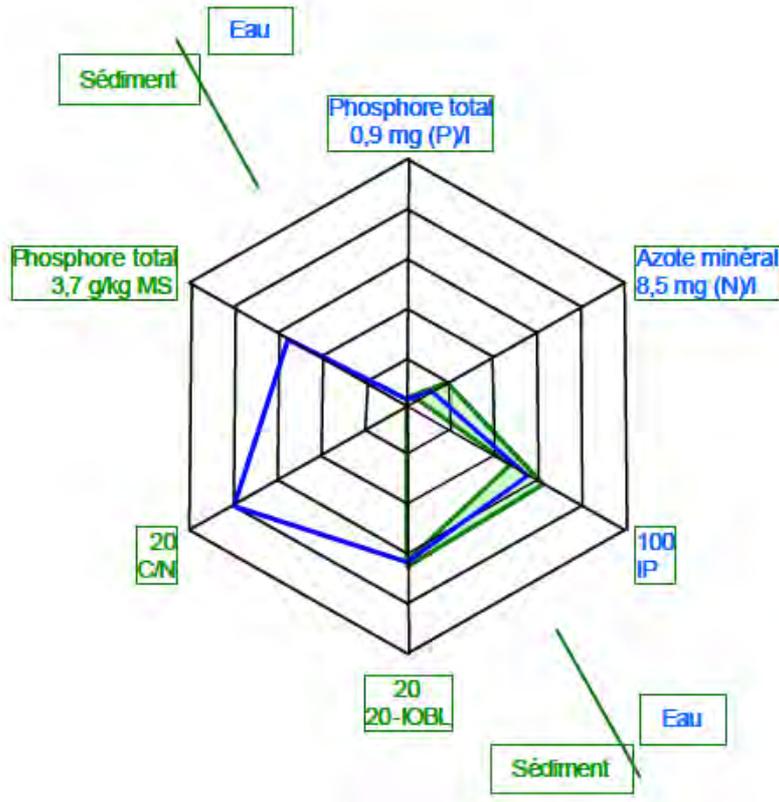


L'atteinte des objectifs de bon état écologique fixés pour 2015 passe par la maîtrise de la charge polluante de l'étang de Chancelade et par conséquent celle de son bassin versant. L'élevage évolue peu depuis 1988. La population est stable mais il peut exister une pollution diffuse, liée aux difficultés d'assainissement dans cette zone où l'habitat est dispersé. L'impact de l'accès du bétail au plan d'eau paraît certain, tant pour la qualité de l'eau (apports matières azotées et phosphorées) que pour la qualité de l'habitat (érosion, turbidité de l'eau, disparition des macrophytes dans ces zones).

La qualité sédimentaire est aujourd'hui également en deçà des objectifs, son évolution est tributaire de la maîtrise des apports pour les paramètres de macropollution. Celle des métaux est difficile, voire impossible, à améliorer. Si leur origine est naturelle, la notion de comparaison à un état de référence prend tout son sens.

III.3.2.2 Retenue de Queuille

L'analyse globale par compartiments met en évidence un hydrosystème présentant une charge en matières azotées. Le stock de phosphore sédimentaire est important observé, dont une large part biodisponible (PINA). Le sédiment est riche en matière organique d'origine vraisemblablement allochtone (C/N fort). La retenue de Queuille présente une plus faible biomasse phytoplanctonique et obtient un des IP les plus faibles.

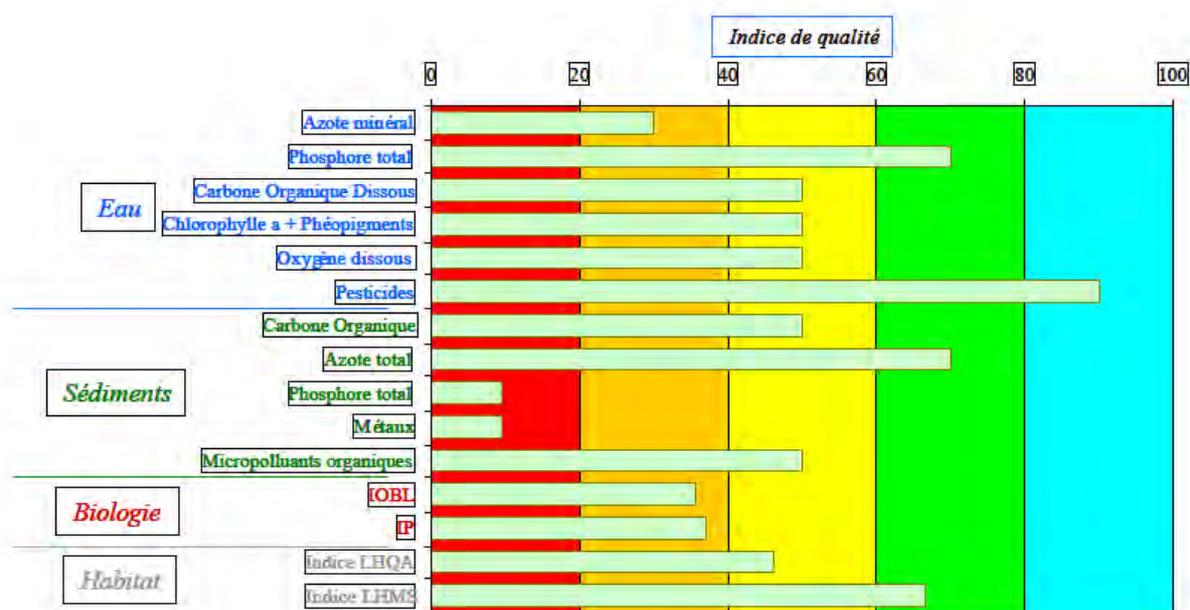


Le compartiment de l'eau présente une qualité globalement "moyenne", la charge en matières azotées est le paramètre le plus limitant.

La qualité sédimentaire est déclassée par le stock important de phosphore. La retenue de Queuille présente la plus forte pollution métallique, associée aux plus fortes concentrations en HAP des sédiments des plans d'eau de tête de bassin Loire Bretagne. Les contraintes qui pèsent sur les deux compartiments sont bien rendues par l'hydrobiologie qui suit les mêmes tendances.

L'indice de qualité de l'habitat (LHQA) est l'un des plus faibles observés sur les plans d'eau de tête de bassin Loire Bretagne. Cette note s'explique par une diversité moyenne des milieux en zone rivulaire et des habitats en zone littorale, l'absence de végétation aquatique s'avère limitante.

L'indice d'altération de l'habitat (LHMS) est dans la moyenne des valeurs observées sur les plans d'eau de tête de bassin Loire Bretagne. Il traduit bien la forte influence de l'usage hydroélectrique des retenues sur l'hydrologie de Queuille. Cette note est modérée par l'occupation du sol naturelle autour du plan d'eau.



Ainsi l'atteinte des objectifs de bon état écologique à l'horizon 2015 passe par la maîtrise de la qualité des eaux de la retenue et par conséquent celle du bassin versant. L'attrait touristique très important dans la vallée de la Sioule se caractérise par un afflux massif d'estivants, qui contribue à augmenter la charge en nutriments de la Sioule (qualité moyenne pour le phosphore total). Si elle se poursuit, l'évolution de la production avicole depuis 1988 (+30 %) peut constituer une pression importante pour la qualité des eaux du bassin versant et donc celle de la retenue.

La qualité sédimentaire est aujourd'hui également en deçà des objectifs mais son évolution semble plus difficilement réversible en raison de son stock de phosphore et de l'importante accumulation de métaux et micropolluants.

Une attention particulière doit être portée à l'assainissement et aux rejets des industries du bassin versant.

III.3.2.3 Retenue des Fades Besserves

Caractéristiques et contexte général :

Cette retenue artificielle de moyenne montagne (400 ha, 505 m d'altitude), relativement profonde (jusqu'à 61 m), se situe en domaine non calcaire (Auvergne). Le bassin versant de ce grand plan d'eau est le siège d'une agriculture plutôt extensive, orientée principalement vers l'élevage (près de 91 000 eq. UGB) avec une surface relative en prairies de l'ordre de 46 %. Notons que les gorges de la Sioule constituent un site à fort intérêt écologique (ZNIEFF type 2, NATURA 2000, ZICO).

Qualité du milieu physique – Pressions anthropiques :

A vocation de production énergétique et de soutien d'étiage, ce plan d'eau est également le siège d'activités récréatives variées dont la pêche, la baignade et le nautisme.

L'environnement général de la retenue peut être considéré comme assez fortement modifié, notamment en raison de l'exploitation hydroélectrique du site, générant un marnage artificiel de forte amplitude qui peut atteindre 25 m. Les équipements de loisirs et les plages vont également, mais dans une moindre mesure, participer à cette anthropisation.

Etat des lieux de la ressource en eau, des milieux aquatiques et des usages

Fonctionnement écologique

Etat physico-chimique	Qualité	Variables déclassantes
Transparence.....		
Température.....		
Bilan d'oxygène.....		
Nutriments.....		N minéral maximal (mg/l)
Minéralisation.....		
Acidification.....		
Micro-polluants minéraux sur eau brute.....		Arsenic
Pesticides sur eau brute.....		Diuron
HAP sur eau brute.....		
PCB sur eau brute.....		
Micro-polluants autres sur eau brute.....		Ethyl hexyl phtalate
Micro-polluants minéraux sur sédiments.....		Plomb
Pesticides sur sédiments.....		
HAP sur sédiments.....		Benzo(a)pyrène, Fluoranthène
PCB sur sédiments.....		
Micro-polluants autres sur sédiments.....		
Effets des développements végétaux.....		
Azote toxique.....		
Caractéristiques des sédiments.....		
Potentiel de relargage des sédiments.....		
Toxines algales.....		

Etat biologique

Descripteur	Qualité	Variables déclassantes
Phytoplancton.....		
Flore aquatique autre.....		
Faune benthique invertébrée.....		IOBL
Faune-flore proliférantes.....		Cyanophytes
Faune et flore remarquables.....		

Etat hydromorphologique

Descripteur	Qualité	Variables déclassantes
Quantité et dynamique du débit d'eau.....		
Temps de résidence.....		
Substrat du lit.....		
Variation de la profondeur.....		Zone littorale
Structure de la rive.....		% rives nat./rives artif.

Usages

Usage production eau potable

Descripteur	Qualité	Variables déclassantes
Particules en suspension.....		Transparence minimale (m) annuelle (ou estivale), Turbidité, MES
Minéralisation.....		
Acidification.....		
Micro-polluants minéraux sur eau brute.....		Arsenic
Pesticides sur eau brute.....		
HAP sur eau brute.....		
PCB sur eau brute.....		
Micro-polluants autres sur eau brute.....		
Effets des développements végétaux.....		
Toxines algales.....		
Couleur.....		
Matières organiques et oxydables.....		DBO5
Nitrates.....		
Micro-organismes.....		
Faune-flore proliférantes.....		Cyanophytes

Usage loisirs aquatiques

Descripteur	Qualité	Variables déclassantes
Particules en suspension.....		Transparence minimale (m) annuelle (ou estivale)
Toxines algales.....		
Micro-organismes.....		
Faune-flore proliférantes.....		Cyanophytes
Variation de la profondeur.....		

Usage irrigation

Descripteur	Qualité	Variables déclassantes
Minéralisation.....		
Micro-polluants minéraux sur eau brute.....		
Effets des développements végétaux.....		
Micro-organismes.....		
Faune-flore proliférantes.....		

Usage aquaculture

Descripteur	Qualité	Variables déclassantes
Particules en suspension.....		MES
Minéralisation.....		
Acidification.....		
Micro-polluants minéraux sur eau brute.....		
Effets des développements végétaux.....		
Matières organiques et oxydables.....		
Matières azotées hors NO3.....		Ammonium
Nitrates.....		
Faune-flore proliférantes.....		
Variation de la profondeur.....		

Usage pêche

Descripteur	Qualité	Variables déclassantes
Micro-polluants minéraux sur matière vivante.....		
Faune-flore proliférantes.....		Poissons indésirables
Variation de la profondeur.....		

* Seuils inférieurs au seuil de détection

Bien que les bordures du plan d'eau soient généralement bien végétalisées, notamment par une ripisylve anciennement implantée (présence d'une strate arborescente), celles-ci montrent cependant une certaine uniformité, à peine atténuée par la diversité du front de berge. Une telle uniformité caractérise également le trait de rivage, ainsi que la zone centrale du plan d'eau. La zone littorale présente les habitats naturels les plus diversifiés, notamment en terme de substrats immergés ; la végétation s'y avère cependant absente probablement en raison du marnage.

Fonctionnement écologique :

Une nette stratification thermique est présente en été et en automne. Celle-ci s'accompagne d'une stratification chimique très prononcée du plan d'eau et notamment des conditions d'oxygénation. Par exemple, fin juillet 2006, le profil vertical de ce paramètre révèle une couche superficielle sursaturée (140 à 170 %), siège d'une activité photosynthétique intense, suivie dès la profondeur de 4 à 5 m et jusqu'au fond (- 50 m) par une chute à seulement 20% de la saturation (à peine plus de 2 mg O₂/l).

Les macrophytes sont pratiquement absentes de ce plan d'eau. On y trouve quelques rares joncs (sp), du rumex (cf *crispus*) et *Phalaris arundinacea*. Aucune espèce présentant un intérêt patrimonial n'a été inventoriée.

Le peuplement algal de Fades Besserves est très instable. Ainsi, si la densité algale est très élevée en juillet 2006, elle fluctue considérablement d'une campagne à l'autre : près de 9 300 individus/ml en mars, puis seulement 1 060 individus/ml en mai, de nouveau une forte augmentation en juillet pour atteindre 10 500 individus/ml et retour en septembre à une densité identique à celle de mai. La composition qualitative du peuplement est également très variable :

- en mars : dominance des Chrysophycées avec les taxons *Chrysococcus*, *Dinobryon* et *Mallomonas* mais aussi des Cryptophycées avec les taxons *Rhodomonas* et *Cryptomonas*,
- en mai : contribution significative des Cyanophytes et des Pseudanabaenacées,
- en juillet : très forte dominance des diatomées avec l'espèce *Fragilaria crotonensis* (94% du peuplement), parallèlement à une régression de la diversité qui n'est plus que de 6 taxons identifiés.
- en septembre : encore forte participation des diatomées (*F. crotonensis*) et des algues vertes (notamment, *Ankyra lanceolata* - 16% du peuplement). La fleur d'eau visible sur le plan d'eau lors de ce prélèvement du 20/09/06 ne correspond pas à une concentration de Cyanophytes dans l'échantillon.

La valeur de l'indice planctonique varie fortement selon la campagne (mars, IP = 31 ; mai, IP = 72 ; juillet, IP = 15 ; septembre, IP = 30) ; la méthodologie d'expertise préconisant de centrer le diagnostic sur la période estivale, c'est donc la moyenne des valeurs indicielles obtenues en juillet et septembre qui est retenue (IP = 22), descriptive d'un niveau (seulement) mésotrophe.

La bio-indication fournie par le compartiment benthique est très différente puisqu'on note une absence complète d'oligochètes au sein des sédiments les plus profonds. La capacité métabolique des sédiments est donc considérée comme nulle, suggérant l'existence d'une extrême dystrophie du milieu en zone profonde (présence de matières organiques non assimilables pour les oligochètes et les autres invertébrés), associée à l'effet d'un fort marnage. L'expertise de la malacofaune révèle également une désertion de la zone profonde par les mollusques dont des représentants (Pisidies) colonisent cependant encore la zone sub-littorale (- 10 m).

Le peuplement piscicole est composé de 12 espèces. On constate la présence d'espèces introduites : un esturgeon provenant d'une pisciculture en amont, des perches soleil et des écrevisses américaines (*Orconectes limosus*). Le peuplement est dominé par le gardon et le sandre, accompagnés par la brème et la perche. Ce peuplement est plutôt typique d'un milieu eutrophe. Cependant, on constate la présence d'espèces plus typiques de milieu moins riches telles que l'ablette et la vandoise. Cette dernière semble être souvent présente dans les lacs de retenue. Toutes les espèces sauf la grémille sont pélagiques, ce qui suggère une faible qualité des habitats benthiques. Malgré le déficit en oxygène, les poissons colonisent une grande partie de la colonne d'eau et descendent jusqu'à - 35 m (convergence de données entre les filets pélagiques et benthiques).

Toutes les espèces présentent des signes de reproduction et une bonne succession des cohortes. Enfin, les effectifs comme les tailles maximales observées, notamment pour l'ablette et le gardon, montrent que la production piscicole est forte.

Le bilan fonctionnel dressé par la diagnose rapide décrit la retenue de Fades Besserves comme un milieu très dégradé, siège d'une importante production biologique alimentant d'autres mécanismes très actifs tels que décomposition aérobie de la matière organique, stockage au sein des sédiments et/ou relargage périodique d'éléments à partir de ce stock intra-sédimentaire. Cependant, l'examen du graphique en « radar » illustrant ce bilan suggère également l'existence d'un déséquilibre fonctionnel entre, d'une part les indicateurs de « stockage » (matière organique et phosphore) et de « relargage », et d'autre part les indicateurs de « nutrition », « production » et « dégradation ».

Dans ce contexte particulier, le constat de variabilité phytoplanctonique relaté précédemment pourrait résulter d'un état de forte dépendance des développements algaux saisonniers aux apports du bassin versant, la forme relativement encaissée de la retenue limitant la remise à disposition des éléments nutritifs relargués à partir des sédiments. Par ailleurs, cet effet de « fosse » (avec piégeage d'éléments nutritifs) pourrait déterminer une ambiance physicochimique particulièrement sélective pour les organismes (déficits en oxygène, drainage insuffisant du milieu avec stagnation de substances indésirables telles que dérivés de décomposition des matières organiques, déchets d'excrétion, gaz carbonique, produits réducteurs et toxiques) et expliquer ainsi l'absence des vers oligochètes. La présence excessive de plomb au sein des sédiments contribue également à cette ambiance profonde létale.

Intégrité biologique – Aptitude aux usages :

Les potentialités biologiques des eaux de Fades Besserves sont mauvaises en raison des composés nutritifs (azote minéral), du fort potentiel de relargage des sédiments, mais aussi à cause d'une présence excessive et anormale de plomb. L'état d'intégrité biologique est mauvais, appréciation basée sur les bio-indicateurs benthiques (indice IOBL), mais aussi sur l'expertise du phytoplancton (présence excessive de Cyanophytes).

Par ailleurs, il apparaît une limitation importante de l'usage potentiel des eaux de la retenue, la présence excessive de Cyanophytes dans l'eau brute lui conférant une mauvaise aptitude à la fois pour la production d'eau potable et pour les loisirs aquatiques.

Par ailleurs, on notera que 3 métaux (cadmium, nickel et plomb), appartenant aux substances prioritaires et substances dangereuses de l'annexe IX de la DCE, présentent régulièrement des teneurs dans le sédiment inconciliables avec l'état de bon état écologique préconisé à l'horizon 2015 par la DCE.

Bilan général :

Tous les indicateurs physico-chimiques mesurés dans la retenue de Fades-Besserves montrent des signes évidents de dystrophie avec un régime de type eutrophe.

Les indicateurs biologiques sont moins définitifs dans leur interprétation. Les algues phytoplanctoniques classent le plan d'eau en mésotrophe et les poissons présentent également des espèces supportant moins l'eutrophisation. Dans le même temps, les invertébrés benthiques montrent une très mauvaise qualité des conditions de vie benthiques.

Une hypothèse de fonctionnement est que les intrants de nutriments sont très importants, mais que la taille de la retenue et surtout sa grande profondeur permettent leur stockage dans l'hypolimnion, ce qui les rend très peu disponibles. Les effets de ces intrants sont donc sensibles mais limités.

Le marnage peut également être un paramètre limitant la qualité de la retenue. Enfin, les teneurs en plomb relevées dans les sédiments témoignent d'une contamination préjudiciable.

Il est donc difficile, dans ces conditions, de définir la retenue de Fades Besserves comme étant de bonne qualité écologique. Il existe un risque pour qu'elle ne respecte pas les objectifs de la DCE.

III.3.2.4 Etang du Tyx

Caractéristiques et contexte général :

L'étang de Tyx est un petit plan d'eau de retenue (67 ha), peu profond (4,6 m au maximum ; 1,7 m en moyenne) et situé en moyenne montagne (750 m d'altitude ; Massif Central). Sa cuvette présente un contour assez découpé, intégrant également des îlots boisés.

Essentiellement rural, son bassin versant est occupé principalement par des forêts (33 % ; majorité de résineux) et des prairies (36 %). L'activité d'élevage y est assez développée (1 560 eq. UGB). La population humaine est très faible (seulement 243 habitants).

Qualité du milieu physique – Pressions anthropiques :

L'environnement général du site présente un aspect relativement naturel, l'empreinte des activités humaines demeurant cependant perceptible à la périphérie et sur le plan d'eau : pisciculture, pêche, baignade et nautisme.

Le plan d'eau présente une assez bonne qualité d'habitat. La ceinture rivulaire est occupée principalement par des milieux naturels, dont localement une ripisylve assez anciennement implantée (présence d'une strate arborescente). La zone littorale présente une grande monotonie bathymétrique. Les matériaux constituant les fonds sont essentiellement de type naturel mais peu variés. La végétation aquatique est assez bien développée et diversifiée. La zone centrale offre une bonne variété d'habitats de pleine eau, notamment en raison de la présence d'îlots.

Fonctionnement écologique :

Bien qu'une certaine stratification thermique soit constatée en période estivale, celle-ci doit être considérée comme très peu marquée. L'état de la masse d'eau est beaucoup plus contrasté sur le plan chimique. En particulier, si les conditions d'oxygénation sont bonnes en période froide ou en demi-saison, elles s'altèrent sensiblement en situation

Etat des lieux de la ressource en eau, des milieux aquatiques et des usages

Fonctionnement écologique

Etat physico-chimique

Descripteur	Qualité	Variables déclassantes
Transparence.....		
Température.....		
Bilan d'oxygène.....		
Nutriments.....		Phosphore total
Minéralisation.....		
Acidification.....		
Micro-polluants minéraux sur eau brute.....		Arsenic
Pesticides sur eau brute.....		
HAP sur eau brute.....		
PCB sur eau brute.....		
Micro-polluants autres sur eau brute.....		Ethyl hexyl phtalate, 4-para-nonylphenol
Micro-polluants minéraux sur sédiments.....		Plomb
Pesticides sur sédiments.....		
HAP sur sédiments.....		Benzo(a)pyrène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(g,h,i)peryène, Fluoranthène
PCB sur sédiments.....		
Micro-polluants autres sur sédiments.....		4-para-nonylphenol
Effets des développements végétaux.....		
Azote toxique.....		
Caractéristiques des sédiments.....		
Potentiel de relargage des sédiments.....		
Toxines algales.....		

Etat biologique

Descripteur	Qualité	Variables déclassantes
Phytoplancton.....		
Flore aquatique autre.....		
Faune benthique invertébrée.....		IOBL
Faune-flore proliférantes.....		Cyanophytes
Faune et flore remarquables.....		

Etat hydromorphologique

Descripteur	Qualité	Variables déclassantes
Quantité et dynamique du débit d'eau.....		
Temps de résidence.....		
Substrat du lit.....		
Variation de la profondeur.....		
Structure de la rive.....		% rives nat./rives artif.

Usages

Usage production eau potable

Descripteur	Qualité	Variables déclassantes
Particules en suspension.....		Turbidité
Minéralisation.....		
Acidification.....		
Micro-polluants minéraux sur eau brute.....		Arsenic
Pesticides sur eau brute.....		
HAP sur eau brute.....		
PCB sur eau brute.....		
Micro-polluants autres sur eau brute.....		
Effets des développements végétaux.....		
Toxines algales.....		
Couleur.....		
Matières organiques et oxydables.....		Ammonium, NKJ
Nitrates.....		
Micro-organismes.....		
Faune-flore proliférantes.....		Cyanophytes

Usage loisirs aquatiques

Descripteur	Qualité	Variables déclassantes
Particules en suspension.....		Transparence minimale (m) annuelle (ou estivale)
Toxines algales.....		
Micro-organismes.....		
Faune-flore proliférantes.....		Algues filamenteuses, Cyanophytes
Variation de la profondeur.....		

Usage irrigation

Descripteur	Qualité	Variables déclassantes
Minéralisation.....		
Micro-polluants minéraux sur eau brute.....		Arsenic
Effets des développements végétaux.....		
Micro-organismes.....		
Faune-flore proliférantes.....		Algues filamenteuses

Usage aquaculture

Descripteur	Qualité	Variables déclassantes
Particules en suspension.....		MES
Minéralisation.....		
Acidification.....		
Micro-polluants minéraux sur eau brute.....		
Effets des développements végétaux.....		
Matières organiques et oxydables.....		DBO5
Matières azotées hors NO3.....		Ammonium
Nitrates.....		
Faune-flore proliférantes.....		Algues filamenteuses
Variation de la profondeur.....		

Usage pêche

Descripteur	Qualité	Variables déclassantes
Micro-polluants minéraux sur matière vivante.....		
Faune-flore proliférantes.....		Algues filamenteuses
Variation de la profondeur.....		

estivale avec l'instauration d'un déficit important en oxygène dissous dès quelques décimètres sous la surface ; un état de quasi anoxie étant constaté à partir de - 2 m et jusqu'au fond de la retenue avec concomitamment une nette élévation de la minéralisation de l'eau (doublement de la valeur de conductivité électrique).

Le peuplement végétal de l'étang de Tyx présente un très faible développement avec un recouvrement très pauvre. Inversement, la richesse de ce peuplement est relativement élevée. On y dénombre 36 espèces aquatiques, dont 3 espèces patrimoniales, comme la sphaigne *Sphagnum squarrosum*.

Le plus fort développement algal (en densité d'individus) est constaté lors des 2 premières campagnes du suivi phytoplanctonique, en mars (29/03/06) et en mai (10/05/06), avec une densité de l'ordre de 11 000 individus/ml. Par contre, si on prend en compte les densités cellulaires, ce sont alors les deux dernières campagnes qui sont les plus concentrées avec 53 000 cellules/ml fin juillet et jusqu'à 97 600 cellules/ml en septembre.

En effet, si les groupes Chrysophycées, diatomées, Chlorophytes sont abondants en mars, l'évolution saisonnière ultérieure est principalement marquée par des taxons coloniaux (individus pluricellulaires) appartenant aux Chlorophytes, dès mai, puis aux Cyanophytes en juillet et surtout en septembre. En fait, ce sont deux genres de Cyanophytes qui se succèdent au cours de l'été, d'abord *Microcystis* (82% de la densité cellulaire le 27/07/06) puis *Aphanizomenon* (60% le 20/09/06) ; ce dernier genre étant à l'origine des fleurs d'eau observées sur le terrain (eau trouble et très colorée).

La valeur de l'indice planctonique varie significativement d'une campagne à une autre (mars, IP = 32 ; mai, IP = 45 ; juillet, IP = 59 ; septembre, IP = 64). La méthodologie d'expertise préconisant de centrer le diagnostic sur la période estivale, c'est donc la moyenne des valeurs indicielles de juillet et septembre qui a été retenue pour son calcul (IP = 62) ; elle est descriptive d'un niveau eutrophe.

La bio-indication fournie par les vers oligochètes (IOBL = 6,5 ; 0 % d'espèces sensibles) classe l'étang de Tyx parmi les plans d'eau à potentiel métabolique moyen (capacité moyenne à assimiler les matières organiques par les sédiments). L'absence d'espèces sensibles à faible profondeur témoignerait de l'existence d'une charge polluante modérée à forte dans les sédiments, associée à une dystrophie du milieu (présence de sédiments organiques peu assimilables).

Le bilan fonctionnel de la diagnose rapide décrit l'étang de Tyx comme un milieu modérément « nourri » mais néanmoins le siège d'une production biologique très élevée (teneur automnale en chlorophylle + phéopigments > 200 µg/l) et à l'origine d'un important stockage intra-sédimentaire. Bien que le stock nutritif soit apparu modéré, il faut néanmoins ne pas perdre de vue qu'il s'agit ici d'une retenue et qu'un renouvellement relativement rapide de ce stock nutritif demeure donc possible.

Les différents indices de synthèse calculés (descripteurs de la qualité de l'eau ou du sédiment, de type chimique ou biologique) s'accordent avec un état perturbé dont l'amplitude de dégradation est vraisemblablement atténuée par les possibilités d'aération mécanique du milieu offertes par la faible profondeur du plan d'eau.

Intégrité biologique – Aptitude aux usages :

Les potentialités biologiques des eaux de l'étang de Tyx sont mauvaises ; cette situation est imputable à la fois à la trop faible transparence de l'eau (seulement 30 cm en septembre), aux effets des développements végétaux, au fort potentiel de relargage à partir des sédiments, mais aussi à une teneur excessive en arsenic. La présence particulière de Cyanophytes détermine un état de mauvaise intégrité biologique ; la bioindication fournie par le peuplement benthique (vers oligochètes) étant à peine meilleure (intégrité médiocre).

Une limitation importante est à noter quant à l'usage « production d'eau potable » pour lequel l'eau de la retenue est inadaptée (mauvaise aptitude résultant de la présence excessive d'arsenic, de Cyanophytes dans l'eau brute). Cette présence d'algues Cyanophytes (et algues filamenteuses) pénalise également les loisirs aquatiques, de même que la faible transparence de l'eau (seulement 30 cm en septembre). L'aptitude à l'aquaculture est également mauvaise en raison des effets associés aux développements végétaux.

Par ailleurs, on notera que 3 métaux (cadmium, nickel et plomb), appartenant aux substances prioritaires et substances dangereuses de l'annexe IX de la DCE, présentent très régulièrement des teneurs dans le sédiment inconciliables avec le niveau de bon état écologique préconisé à l'horizon 2015 par la DCE.

Bilan général :

L'étang de Tyx est géré pour la pisciculture et présente de fortes perturbations. Ces perturbations semblent être moins dues à des intrants fortement chargés en nutriments.

III.3.2.5 Lac de Servières

Caractéristiques et contexte général :

Le lac de Servières est un plan d'eau de moyenne montagne (altitude : 1202 m ; département 63) et d'origine naturelle (volcanique) ; sa cuvette de forme circulaire (cratère de volcan) est assez profonde (30 m au maximum ; 13 m en moyenne) mais néanmoins pourvue d'une zone littorale (typologie N6). Compte tenu de son important volume (un peu plus de 1,5 millions de m³) et de la petitesse de son impluvium (de l'ordre de 1 km²), le temps de séjour moyen des eaux peut être considéré a priori comme très long ce qui lui octroie une vulnérabilité particulière.

Son bassin versant est occupé à 77 % par des forêts (résineux), associées à des milieux semi-naturels (17 %) et des pâtures (6 %). L'implantation humaine y est très accessoire (5 habitants), associée à une agriculture extensive (élevage ; 29 eq. UGB).

Enfin, soulignons que ce plan d'eau appartient au site des « Monts-Dore », inscrit à l'inventaire des ZNIEFF et NATURA 2000.

Qualité du milieu physique – Pressions anthropiques :

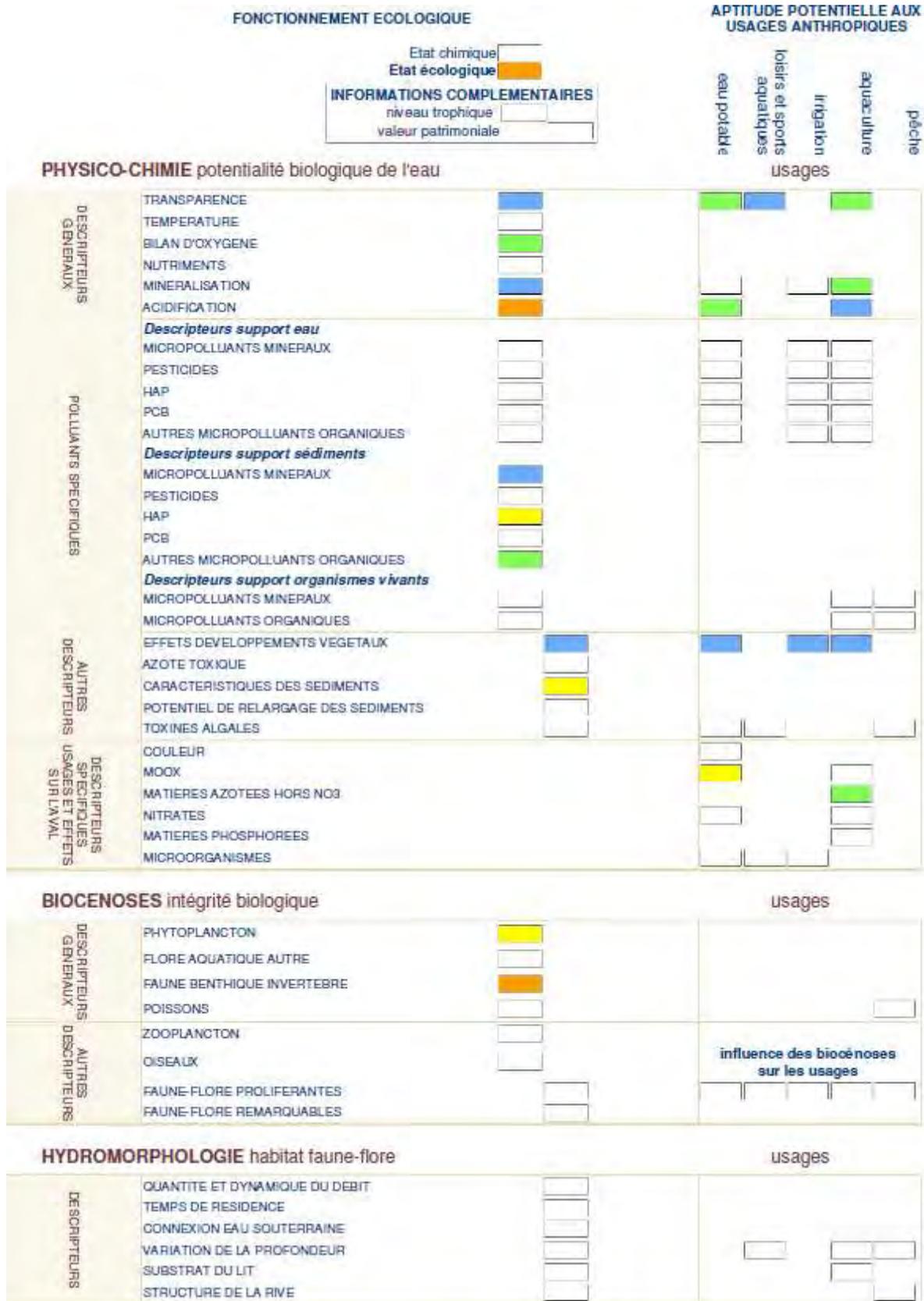
L'environnement général du lac de Servières peut être considéré comme très préservé, aucune modification sensible ne l'affectant et la seule activité humaine s'exerçant sur le plan d'eau étant la pêche.

Une assez bonne qualité d'habitat peut lui être accordée. La zone riparienne est à dominante naturelle et intègre une ripisylve bien implantée (présence d'une strate arborescente). La zone littorale présente une bathymétrie variable ; les substrats présents sont assez diversifiés et de type naturel ; la végétation aquatique est également présente.

Fonctionnement écologique :

L'importante profondeur du lac, son caractère très encaissé et le contexte écologique (moyenne montagne) s'accordent pour déterminer une stratification thermique prononcée qui n'est cependant perçue qu'à partir de la campagne de juin (non stratifié à la mi-avril) et jusqu'en septembre. Si les conditions d'oxygénation varient sensiblement selon la saison et la profondeur, elles ne conduisent cependant jamais à un déficit grave

Etat des lieux de la ressource en eau, des milieux aquatiques et des usages



en oxygène dissous même à proximité immédiate du sédiment où près de 20 % de la valeur de saturation sont encore mesurés.

Le recouvrement végétal est généralement important quel que soit le type de berge. Inversement, la richesse floristique est relativement pauvre, que ce soit en berge ou dans le plan d'eau. On y trouve 4 espèces présentant un intérêt patrimonial dont la sphaigne *Sphagnum squarrosum*. Contrairement aux autres lacs volcaniques étudiés, Servièrès est totalement dépourvu d'algues filamenteuses.

La composition du phytoplancton de ce plan d'eau en dehors du prélèvement de juin est fortement dominée par les Chlorophytes, en faible diversité (5 à 9 taxons). Ceci est surtout évident dans les prélèvements d'été et d'automne puisque cet embranchement représente presque 100% de la densité cellulaire (autour de 15 000 cellules/ml). Ce sont les colonies d'*Eutetramorus* qui dominent en juillet, puis celles de *Coenochloris* en septembre. L'échantillon de juin est très différent avec une densité très faible (<300 individus/ml) et une diversité plus élevée (23 taxons) ; la Chrysophycée *Dinobryon* est alors dominante. Les Cyanophytes sont pratiquement absentes de ce plan d'eau, l'eau y a toujours été observée claire à limpide (transparence variant entre 3 et 10 m) avec une coloration peu marquée.

La valeur de l'indice planctonique a sensiblement varié au cours du suivi : avril, IP = 48 ; juin, IP = 27 ; juillet, IP = 60 ; septembre, IP = 60. La méthodologie d'expertise préconisant de centrer le diagnostic sur la période estivale, c'est donc la moyenne des valeurs indicielles de juin, juillet et septembre qui a été retenue pour son calcul (IP = 49) ; elle témoigne d'un niveau mésotrophe. On notera que si la valeur de juin était exclue du calcul, alors la moyenne obtenue serait de 60 et traduirait par conséquent une eutrophie caractérisée, diagnostic a priori très surprenant.

La bio-indication fournie par les organismes benthiques et notamment par les oligochètes (IOBL = 6,5 ; aucune espèce sensible) s'accorde avec une capacité d'assimilation des matières organiques par les sédiments seulement moyenne. L'absence d'espèces sensibles témoignerait de l'existence d'une charge polluante modérée dans les sédiments, associée à une dystrophie du milieu.

Il faut noter que le lac de Servièrès avait fait l'objet en août 2005 d'un diagnostic biologique intégrant l'indice IOBL. Le lac témoignait alors d'une très bonne qualité écologique pouvant de ce fait représenter une situation de référence ; ce bon état écologique était en partie fortement lié à l'existence d'une alimentation active par des eaux souterraines (présence de 98 % d'espèces sensibles dont 94 % de *Spirosperma velutinus*, espèce sous-lacustre).

Il est dès lors probable que selon la période d'échantillonnage, et donc selon l'intensité des échanges hydrologiques existants, l'impact sur le milieu de la charge polluante modérée suspectée dans les sédiments pourra temporairement se révéler plus accusé sur la structure des peuplements d'oligochètes.

Concernant la bio-indication fournie par la malacofaune (IMOL : 4 / 8), on notera qu'aucun mollusque n'a été récolté dans la zone profonde du lac. Leur présence n'est constatée qu'à partir de la zone sub-littorale, ce groupe n'étant représenté alors que par les bivalves pisidies (21 individus récoltés), plus tolérants aux conditions d'oxygénation que ne le sont les gastéropodes. En conséquence, cette amplitude bathymétrique relativement restreinte de la malacofaune confirmerait la bio-indication fournie par les vers oligochètes notamment quant à l'existence d'une charge polluante affectant la capacité d'accueil des sédiments profonds.

Le bilan fonctionnel établi par la diagnose rapide fait apparaître une disymétrie très nette entre les pôles « production biologique » et « relargage », dont les indices fonctionnels sont peu élevés (30 % chacun) et donc révélateurs d'une bonne qualité d'eau, et les pôles descriptifs des mécanismes de stockage sédimentaire (organique et

minéral) dont les indices très élevés expriment un état d'enrichissement prononcé. Le pôle nutrition présente une valeur moyenne.

Les indices de synthèse, chimique et biologique, révèlent également une discordance entre la perception de la masse d'eau, de bonne qualité générale (valeurs indicielles < 50 %), et l'appréciation du compartiment sédimentaire, plus défavorable (indice chimique et biologique supérieurs à 55 %).

En fait, cette discordance, de même que l'hypothèse sous-tendue par l'expertise IOBL (oligochètes) d'une possible dystrophie affectant les couches profondes, pourrait s'expliquer par des apports détritiques très peu assimilables, issus du bassin versant proche (aiguilles et litière des forêts de conifères notamment).

Intégrité biologique – Aptitude aux usages :

Les potentialités biologiques des eaux du lac de Servières sont qualifiées de « mauvaises » essentiellement en raison du fort potentiel de relargage des sédiments, d'après le SEQ plan d'eau ; la Diagnose rapide signale au premier chef la teneur organique des sédiments. Parfaitement en concordance avec cette appréciation, la bioindication fournie par le peuplement benthique (vers oligochètes et malacofaune) permet de conclure également à un niveau d'intégrité biologique seulement médiocre. En conséquence, l'état écologique du lac montre des dysfonctionnements.

Aucune limitation importante n'est à noter quant aux usages anthropiques de l'eau, excepté cependant la production d'eau potable pour laquelle l'eau du lac s'avère insuffisamment minéralisée (aptitude médiocre).

Par ailleurs, on notera que 3 métaux lourds (cadmium, nickel et plomb), appartenant aux substances prioritaires et substances dangereuses de l'annexe IX de la DCE, présentent très régulièrement des teneurs dans le sédiment inconciliables avec le niveau de bon état écologique préconisé à l'horizon 2015 par la DCE

Bilan général :

Il semble que les systèmes d'analyses soient relativement peu applicables pour juger de la qualité du lac au sens de la DCE. Les valeurs de chlorophylle, de phosphore total et de limpidité montrent que le plan d'eau présente vraisemblablement un fonctionnement de type oligotrophe à méso-oligotrophe.

Malgré cela, le SEQ et la diagnose rapide indiquent un dysfonctionnement trophique. Plus inquiétantes, les variations des valeurs des indices biologiques montrent une forte influence des conditions d'oxygénation et de qualité de l'hypolimnion.

A l'exception de la pêche, aucune activité anthropique significative n'est recensée sur le bassin versant. Il semble donc très difficile de mettre en relation l'état du plan d'eau avec une quelconque pression. Dans ces conditions, ce plan d'eau doit continuer à servir de référence. Il permettra notamment d'intégrer la variabilité des indices biologiques dans le temps.

III.4 EAUX SOUTERRAINES

III.4.1 Le réseau de suivi

CARTE 59

Les données relatives aux eaux souterraines sont centralisées dans une base de données nationale : **ADES (Accès aux Données des Eaux Souterraines)**.

ADES permet de connaître et de localiser les réseaux ainsi que les stations de mesures. Elle permet d'accéder aux résultats de mesures quantitatives (niveau des nappes) et qualitatives (concentration d'éléments dans l'eau).

Les données quantitatives et qualitatives présentes dans la banque ADES sont produites par de nombreux réseaux.

III.4.1.1 Suivi quantitatif

On recense 5 réseaux de suivi quantitatif des eaux souterraines :

1/ Réseau patrimonial de suivi quantitatif des eaux souterraines (RNESP) : le RNESP est un réseau national de connaissance, initié par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable avec le concours des 6 agences de l'eau dans le cadre d'un protocole signé en juillet 1999. Ce réseau permet de suivre au niveau quantitatif des aquifères d'intérêt national.

2/ Méta réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines du bassin Loire Bretagne (RBESOUPLB) : ce réseau a pour finalité de connaître et suivre en continu l'évolution du niveau des nappes aquifères du bassin Loire Bretagne.

3/ Réseau de suivi quantitatif des eaux souterraines de la région Auvergne (suivi DIREN) (RRESOUPDIRENAUV) : Ce réseau suit en continu l'évolution annuelle des niveaux piézométriques des systèmes aquifères de la région afin d'améliorer la connaissance du fonctionnement des eaux souterraines. Il contrôle les ressources en vue de leur préservation par une gestion plus efficace des besoins.

4/ Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines de la France (FR_SOP) : Le réseau de surveillance DCE de l'état quantitatif des eaux souterraines mesure le niveau des nappes (ou le débit des sources saisi dans la banque HYDRO) et fournit une estimation fiable de l'état quantitatif globale de toutes les masses d'eau ou groupes de masses d'eau souterraine, y compris une évaluation des ressources disponibles. Le réseau de surveillance DCE de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine débute au 1er janvier 2007. Il remplace le Réseau National de surveillance des Eaux Souterraines (RNES) créé en 1999. Il existe un réseau par district DCE et un métaréseau national qui regroupe l'ensemble des 14 districts. Ce réseau constitue le métaréseau national qui regroupe les réseaux des différents districts. Il s'est mis en place en s'appuyant sur les règles définies dans le cahier des charges pour l'évolution des réseaux de surveillance des eaux souterraines en France », MEEDDAT-DE, Circulaire DCE 2003/07 du 8 octobre 2003 et son complément, circulaire DCE 2005/14 du 26 octobre 2005.

5/ Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines du bassin Loire, cours d'eau côtiers vendéens et bretons (FRGSOP) : Le réseau de surveillance DCE de l'état quantitatif des eaux souterraines mesure le niveau des nappes (ou le débit des sources saisi dans la banque HYDRO) et fournit une estimation fiable de l'état quantitatif globale de toutes les masses d'eau ou groupes de masses d'eau souterraine, y compris une évaluation des ressources disponibles. Le réseau de surveillance DCE de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine débute au 1er janvier 2007. Il remplace le Réseau National de surveillance des Eaux Souterraines (RNES) créé en 1999. Il existe un réseau par district DCE et un métaréseau national qui regroupe l'ensemble des 14 districts. Il s'est mis en place en s'appuyant sur les règles définies dans le cahier des charges pour l'évolution des réseaux de surveillance des eaux souterraines en France », MEDD, DE, Circulaire DCE 2003/07 du 8 octobre 2003 et son complément, circulaire DCE 2005/14 du 26 octobre 2005.

On retrouve trois stations de suivi quantitatif sur le périmètre du SAGE Sioule.

Code BSS	Département	Commune	RNESP	RBESOUPLB	RRESOUPDIRENAUV	FR_SOP	FRGSOP
06935X0057/C1	63	Saint Ours	X	X	X	X	X
06935X0058/C3	63	Saint Ours	X	X	X		
06931X0054/P14	63	Charbonnières les Varennes	X	X	X		

Tableau 63 : Stations de suivi quantitatif des eaux souterraines sur le SAGE Sioule

III.4.1.2 Suivi qualitatif

1/ Réseau national de surveillance du contrôle sanitaire sur les eaux brutes (RNSISEAU) : le RNSISEAU est un réseau de contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine. Ce réseau a été mis en place par les services du Ministère de la Santé, géré localement par les services Santé-Environnement des DDASS.

2/ Méta réseau de suivi qualitatif des eaux souterraines du bassin Loire Bretagne (RBESOUQLB) : ce réseau a pour finalité de connaître et suivre en continu l'évolution de la qualité des nappes aquifères du bassin Loire Bretagne. Il est formé de réseaux de bassin et de réseaux locaux ayant un protocole analytique similaire. Le fonctionnement du réseau a débuté en septembre 2001 et est géré par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

3/ Réseau patrimonial national de suivi qualitatif des eaux souterraines (RNESQ) : le RNESQ est un réseau national de connaissance, initié par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable avec le concours des 6 agences de l'eau. Ce réseau permet de suivre la qualité des aquifères d'intérêt national.. Sa gestion est assurée par le Ministère de l'Ecologie

4/ Réseau de suivi de la qualité des eaux souterraines du bassin Loire Bretagne (RBESQAELB) : c'est un réseau patrimonial de suivi de la qualité des eaux dans le bassin Loire-Bretagne. Sa gestion est assurée par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

Dix huit stations de suivi de la qualité sont présentes sur le territoire du SAGE.

Code BSS	Département	Commune	RNSISEAU	RBESOUQLB	RNESQ	RBESQAELB
07164X0036/3892	63	Orcival	X			
06928X0022/F	63	Olby	X			
06935X0049/S	63	Ceyssat	X			
06935X0059/176	63	Ceyssat	X			
06928X0032/P	63	Gelles	X			
06928X0033/521	63	Mazaye	X			
06931X0050/HY	63	Saint Ours	X	X	X	
06931X0051/P	63	Saint Ours	X			
06447X0002/S	63	Youx		X	X	X
06225X0012/P1	03	Lalizolle	X			
06225X0013/P2	03	Lalizolle	X			
06225X0015/P4	03	Lalizolle	X			
06225X0014/P3	03	Lalizolle	X			
06215X0034/P1	03	Saint Pourçain / Sioule	X			
06215X0036/P3	03	Saint Pourçain / Sioule	X			
06215X0035/P2	03	Saint Pourçain / Sioule	X			

Code BSS	Département	Commune	RNSISEAU	RBESOUQPLB	RNESQ	RBESQAELB
06216X0184/49	03	Contigny	X			
06212X0079/48	03	Contigny	X			

Tableau 64 : Stations de suivi qualitatif des eaux souterraines sur le SAGE Sioule

III.4.1.3 Evolution des réseaux de mesure

III.4.1.3.1 Suivi qualitatif

Jusqu'au 31 décembre 2006, le suivi de la qualité physico-chimique des eaux souterraines relevait de l'Agence de l'Eau dans le cadre du réseau national de suivi de la qualité des eaux souterraines (RNESQ). Ce réseau se voulait patrimonial dans le sens où il portait sur des réserves stratégiques car répondant à des usages majeurs tel que l'approvisionnement en eau potable. Les paramètres suivis portaient essentiellement sur les nitrates et les pesticides.

A partir de 2007, le nouveau réseau de surveillance résulte de la mise en œuvre de la directive cadre européenne sur l'eau. Il diffère du RNESQ par le fait qu'il ne s'agit plus de suivre l'état des aquifères, mais l'état des masses d'eau. Un aquifère souterrain peut en effet se subdiviser en plusieurs masses d'eau (cas du Cénomaniens où il faut distinguer une partie captive et une partie libre) et une masse d'eau en plusieurs nappes. Les stations recouvrent une grande partie des anciens sites du RNESQ auxquelles s'ajoutent des stations jusqu'à présent suivies par les DDASS et des stations des réseaux phytosanitaires locaux.

Un contrôle opérationnel des eaux souterraines portera également sur les masses d'eau identifiées lors de l'état des lieux de la DCE en 2004 comme étant en risque de non atteinte de l'objectif de bon état en 2015. Ce contrôle se mettra en place à partir de 2008, correspondant généralement à un renforcement du nombre d'analyses sur certaines stations.

III.4.1.3.2 Suivi quantitatif

Le réseau piézométrique (ou quantitatif) était constitué de 473 stations de mesures jusqu'au 31 décembre 2006 à l'échelle du bassin Loire -Bretagne. Il serait peut-être plus intéressant de donner le nombre précis de piézomètres implantés en Auvergne (40 stations). A partir de 2007, 90 stations supplémentaires ont été mises en place afin de connaître les masses d'eau souterraines insuffisamment suivies jusqu'à présent. La gestion du réseau relevait jusque fin 2007 des DIREN en partenariat avec le BRGM puisque à compter du 1^{er} Janvier 2008, les réseaux piézométriques ont du être transmis à l'ONEMA avec comme opérateur le BRGM. Pour l'Auvergne, le transfert ne sera effectif qu'à partir du 1^{er} Janvier 2009.

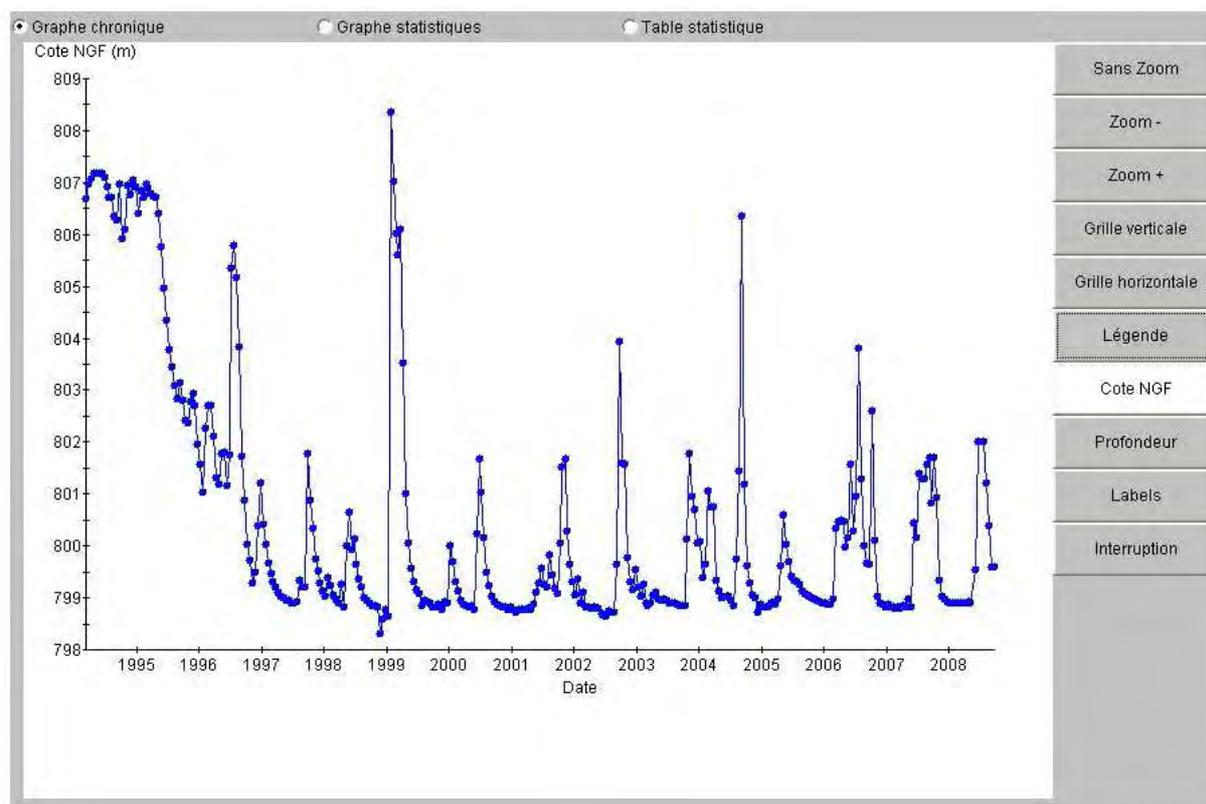
Ce réseau répond à trois types de besoins :

- connaître les variations annuelles et interannuelles en fonction du régime des précipitations, des caractéristiques géologiques et des usages. Cette connaissance nécessite de disposer de chroniques longues ;
- l'évolution à long terme et l'anticipation des signes de surexploitation (cas de la nappe du Cénomaniens par exemple) ;
- l'utilisation des données pour la gestion de l'eau au jour le jour pour le cas des secteurs particulièrement sollicités (nappe de Beauce etc.)

III.4.2 Suivi quantitatif des eaux souterraines

Parmi la quarantaine de piézomètres implantés en Auvergne, 19 sont répartis dans la Chaîne des Puys : bassin de Volvic, Cheire de Côme, la Nugère ...

III.4.2.1 06935X0057/C1 : Sondage (C1 bas) Puy de Côme (Saint-Ours-63)



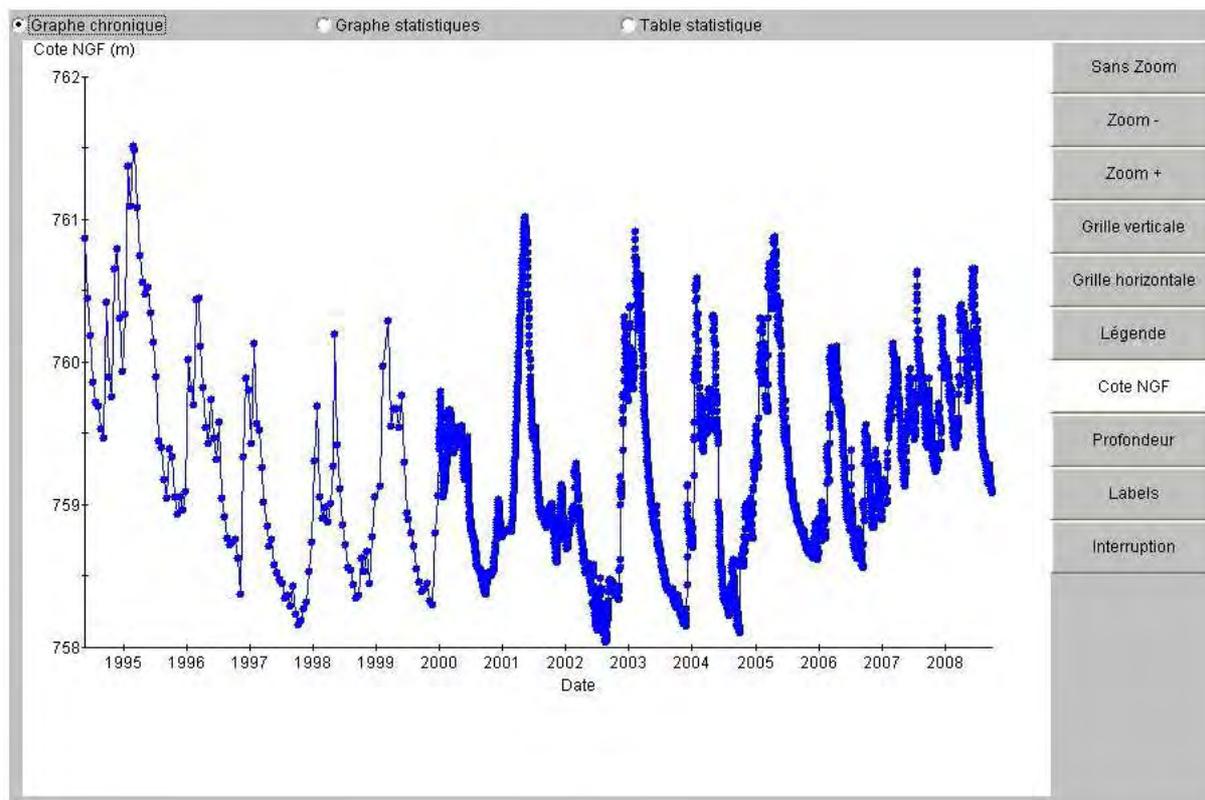
Le niveau de l'eau se situe à plus de 100 m par rapport à la surface. Le niveau de la nappe reste relativement stable (très faible amplitude de variation à l'échelle annuelle et comportement relativement homogène d'une année sur l'autre). Ce piézomètre est implanté près de la bordure Sud de la vallée à un emplacement où l'épaisseur de la nappe est inférieure à 10 m, il se situerait loin de l'écoulement principal.

III.4.2.2 06935X0058/C3 : Sondage (C3 haut) Puy de Côme (Saint-Ours-63)

Ce piézomètre est arrêté depuis 1999.

III.4.2.3 06931X0054/P14 : Sondage P14 bassin de Volvic (Charbonnières-les-Varennes-63)

Ce piézomètre n'est pas le plus représentatif pour connaître l'évolution de la nappe. Le piézomètre P5 bassin de Volvic (Charbonnières-les-Varennes-63) (numéro BSS : 06932X0174/P5) situé sur le bassin de l'Allier aval est le plus représentatif.



Le niveau de l'eau se situe à 30 m par rapport à la surface. Le niveau de la nappe reste relativement stable (très faible amplitude de variation à l'échelle annuelle et comportement relativement homogène d'une année sur l'autre). Depuis 2007, on note une augmentation globale du niveau d'environ 1 m.

III.4.3 Qualité des eaux souterraines

III.4.3.1 Méthodologie

Dans le cadre du programme d'étude inter-agences de l'eau, un groupe de travail (Agences de l'Eau, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, DIREN et chargés d'études) s'est constitué en 1994 pour l'élaboration d'un système d'évaluation de la qualité des eaux souterraines (SEQ) faisant référence au plan national.

L'outil SEQ Eau Souterraine (non officialisé par décret ministériel) a été élaboré pour tenter d'évaluer le plus simplement possible, mais de manière rigoureuse, le concept complexe de qualité d'une eau :

- la qualité de l'eau est définie par rapport à un certain nombre d'usages sélectionnés dans l'outil SEQ ;
- les nombreux paramètres qui servent à appréhender la qualité d'une eau ont fait l'objet de regroupements appelés altérations ;
- afin de rendre plus explicite l'appréciation de la qualité de l'eau, il a été conçu un indice de qualité auquel est associée une codification de couleur.

Les seuils de qualité de l'outil SEQ ont servi à la présente évaluation de la qualité des eaux souterraines dans le périmètre du SAGE.

Les résultats d'analyses des 18 stations de suivi sont présentés par usages et altérations correspondantes. Compte tenu du grand nombre de paramètres analysés, seuls les paramètres déclassant la qualité de l'eau sont exposés.

Les textes de référence utilisés correspondent à la circulaire DCE 2006/18 relative à la définition du "bon état" pour les eaux souterraines, en application de la directive 2000/60/DCE du 23 octobre 2000, ainsi qu'à la définition des valeurs seuil provisoires applicables pendant la phase transitoire 2005-2007.

III.4.3.2 Qualité des eaux souterraines par usages

III.4.3.2.1 Usage eaux potable

Les classes d'aptitude pour l'interprétation des données sont les suivantes :

	Eau de qualité optimale pour être consommée
	Eau de qualité acceptable pour être consommée mais pouvant, le cas échéant, faire l'objet d'un traitement de désinfection
	Eau non potable nécessitant un traitement de potabilisation
	Eau inapte à la production d'eau potable

Tableau 65 : Classe d'aptitude pour l'usage eaux potable

Les classes d'aptitude « bleu clair » et « bleu foncé » correspondent à des eaux conformes à la réglementation française ou à la directive européenne 98/83/CE du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinée à la consommation humaine.

Les stations présentes sur la Chaîne des Puys montrent des concentrations en cyanures et mercure qui rendent inapte l'eau issue de cette nappe à la production d'eau potable.

On note également un problème récurrent de minéralisation et salinité due à la faible minéralisation naturelle de l'eau.

Les concentrations en nitrates présentes sur les deux stations de Contigny nécessitent un traitement de potabilisation.

Etat des lieux de la ressource en eau, des milieux aquatiques et des usages

Stations \ Altérations	Gout et odeur	Matières organiques et oxydables	Fer et manganèse	Particules en suspension	Coloration	Micro-organismes	Minéralisation et salinité	Nitrates	Matières azotées hors nitrates	Micropolluants minéraux	Pesticides	HAP	PCB	Micropolluants organiques
07164X0036/3892				Turbidité		Coliformes thermotolérants	Dureté, calcium, TAC		Ammonium					
06928X0022/F		Oxydabilité			Couleur	E.coli, Entérocoques, Coliforme totaux	Dureté, résidu sec, calcium, TAC		Ammonium		Diuron, isoproturon			
06935X0049/S						E.coli, Coliforme totaux	Dureté, résidu sec, calcium, TAC		Ammonium		Diuron, isoproturon			
06935X0059/176					Couleur		Dureté, pH, résidu sec, calcium, TAC		Ammonium	Cyanures	Diuron, isoproturon			
06928X0032/P				Turbidité	Couleur	Coliformes thermotolérants, Coliforme totaux	Dureté, résidu sec, calcium, TAC		Ammonium	Arsenic	Diuron, isoproturon			
06928X0033/521		Oxydabilité			Couleur	E.coli, Coliformes thermotolérants, Entérocoques, Coliforme totaux	Dureté, résidu sec, calcium, TAC		Ammonium		Diuron, isoproturon			
06931X0050/HY		Oxydabilité	Fer et Manganèse	Turbidité	Couleur		Conductivité, Dureté, résidu sec, calcium, TAC		Ammonium	Cyanures	Diuron, isoproturon	Benzo(a)pyrène		
06931X0051/P					Couleur	Coliformes thermotolérants, Entérocoques, Coliforme totaux	Dureté, résidu sec, calcium, TAC		Ammonium	Arsenic	Diuron, isoproturon			
06447X0002/S				Turbidité	Couleur	Coliformes thermotolérants, Entérocoques, Coliforme totaux	Dureté, pH, résidu sec, calcium, TAC		Ammonium	Cyanures, Mercure		Benzo(a)pyrène		
06225X0012/P1		Oxydabilité	Manganèse	Turbidité		Entérocoques	Conductivité, pH, Résidu sec		Ammonium					
06225X0013/P2		Oxydabilité	Fer et Manganèse	Turbidité		Coliformes thermotolérants, Entérocoques Coliforme totaux	Conductivité, pH, Résidu sec		Ammonium					
06225X0015/P4		Oxydabilité	Fer et Manganèse	Turbidité		E.coli, Coliformes thermotolérants, Entérocoques Coliforme totaux	Conductivité, pH, Résidu sec		Ammonium					
06225X0014/P3		Oxydabilité	Fer et Manganèse	Turbidité		Coliformes thermotolérants	Conductivité, pH, Résidu sec		Ammonium					
06215X0034/P1		Oxydabilité	Manganèse			Coliformes thermotolérants, Entérocoques	Conductivité, Résidu sec							
06215X0036/P3		Oxydabilité	Manganèse			Coliformes thermotolérants, Entérocoques Coliforme totaux	Conductivité, Résidu sec			Plomb				
06215X0035/P2		Oxydabilité				Coliformes thermotolérants, Entérocoques Coliforme totaux	Conductivité, Résidu sec			Cadmium				
06216X0184/49		Oxydabilité	Fer et Manganèse	Turbidité			Conductivité, Résidu sec, chlorures, sulfates	Nitrates	Ammonium					
06212X0079/48		Oxydabilité	Fer et Manganèse	Turbidité		Coliformes thermotolérants, Entérocoques Coliforme totaux	Conductivité, Résidu sec, chlorures, sulfates	Nitrates	Ammonium			Benzo(a)pyrène		

Tableau 66 : Qualité des eaux souterraines pour l'usage eau potable

III.4.3.2.2 Usages industrie et énergie

Les classes d'aptitudes pour cet usage sont :

	Très bonne
	Bonne
	Passable
	Mauvaise
	Inapte à l'usage

Tableau 67 : classes d'aptitude pour l'usage industrie et énergie

On note un problème d'oxygène dissous et de pH qui pourrait rendre difficile l'usage industriel et énergétique.

Altérations Stations	Corrosion	Formation de dépôts	Température : climatisation, pompe à chaleur (usage énergie uniquement)
07164X0036/3892	pH		
06928X0022/F	pH		
06935X0049/S	pH		
06935X0059/176	pH		
06928X0032/P	pH		
06928X0033/521	pH		
06931X0050/HY	Oxygène dissous		
06931X0051/P	Oxygène dissous		
06447X0002/S	Oxygène dissous		
06225X0012/P1	Oxygène dissous	pH	Température
06225X0013/P2	Oxygène dissous	pH	Température
06225X0015/P4	Oxygène dissous	pH	Température
06225X0014/P3	Oxygène dissous	pH	Température
06215X0034/P1	Oxygène dissous	pH	Température
06215X0036/P3	Oxygène dissous	pH	Température
06215X0035/P2	Oxygène dissous	pH	Température
06216X0184/49	Oxygène dissous	pH	Température
06212X0079/48	Oxygène dissous	pH	Température

Tableau 68 : Qualité des eaux souterraines pour l'usage industries et énergie

III.4.3.2.3 Usage abreuvement des animaux

	Eau permettant l'abreuvement de tous les animaux, y compris les plus sensibles
	Eau permettant l'abreuvement de tous les animaux matures, moins vulnérables (bovins, ovins)
	Eau inapte à l'abreuvement des animaux

La qualité de l'eau sur le territoire permet l'abreuvement des animaux même les plus sensibles à l'exception des deux stations de Contigny qui montrent une concentration en nitrates assez importante.

Altérations Stations	Nitrates	Matières azotées hors nitrates	Minéralisation	Micropolluants minéraux
07164X0036/3892				
06928X0022/F				
06935X0049/S				
06935X0059/176				
06928X0032/P				
06928X0033/521				
06931X0050/HY				
06931X0051/P				
06447X0002/S				Mercure
06225X0012/P1				
06225X0013/P2				
06225X0015/P4				
06225X0014/P3				
06215X0034/P1				
06215X0036/P3				
06215X0035/P2				
06216X0184/49	Nitrates			
06212X0079/48	Nitrates			

Tableau 69 : Qualité des eaux souterraines pour l'usage abreuvement des animaux

III.4.3.2.4 Usage irrigation

	Eau permettant l'irrigation des plantes très sensibles ou de tous les sols
	Eau permettant l'irrigation des plantes sensibles ou de tous les sols
	Eau permettant l'irrigation des plantes tolérantes ou des sols alcalins ou neutres
	Eau permettant l'irrigation des plantes très tolérantes ou des sols alcalins ou neutres
	Eau inapte à l'irrigation

La qualité de l'eau pour l'usage irrigation est bonne. Seule la station de St Ours montre une concentration en cuivre qui ne permettrait pas l'irrigation de plantes sensibles.

Altérations Stations	Minéralisation	Micro-organismes	Micropolluants minéraux
07164X0036/3892			
06928X0022/F			
06935X0049/S			
06935X0059/176			
06928X0032/P			
06928X0033/521			
06931X0050/HY			Cuivre
06931X0051/P			
06447X0002/S			
06225X0012/P1			
06225X0013/P2			
06225X0015/P4			
06225X0014/P3			
06215X0034/P1			
06215X0036/P3			
06215X0035/P2			
06216X0184/49			
06212X0079/48			

Tableau 70 : Qualité des eaux souterraines pour l'usage irrigation

III.4.3.2.5 Etat patrimonial

	Eau dont la composition est naturelle ou sub-naturelle
	Eau de composition proche de l'état naturel, mais détection d'une contamination d'origine anthropique
	Dégradation significative par rapport à l'état naturel
	Dégradation importante par rapport à l'état naturel
	Dégradation très importante par rapport à l'état naturel

L'état patrimonial des eaux du bassin versant de la Sioule est fortement perturbé par la présence de nitrates (stations de Contigny), cyanures et pesticides (département du Puy de Dôme).

Altérations Stations	Nitrates	Micropolluants minéraux	Pesticides	HAP	PCB	Micropolluants organiques
07164X0036/3892						
06928X0022/F			Diuron, Isoproturon			Trichloréthylène
06935X0049/S			Diuron, Isoproturon			
06935X0059/176		Cyanures	Diuron, Isoproturon			Trichloréthylène
06928X0032/P			Diuron, Isoproturon			
06928X0033/521			Diuron, Isoproturon			
06931X0050/HY	Nitrates	Cyanures	Diuron, Isoproturon, Terbutylazine			
06931X0051/P	Nitrates		Diuron, Isoproturon			
06447X0002/S	Nitrates	Cyanures	Terbutylazine			
06225X0012/P1	Nitrates					
06225X0013/P2	Nitrates					
06225X0015/P4	Nitrates					
06225X0014/P3	Nitrates					
06215X0034/P1	Nitrates					
06215X0036/P3	Nitrates					
06215X0035/P2	Nitrates					
06216X0184/49	Nitrates					
06212X0079/48	Nitrates			Benzo(a)pyrène		

Tableau 71 : Qualité des eaux souterraines pour l'état patrimonial

III.4.3.2.6 Potentiabilités biologiques

La fonction « potentialités biologiques » exprime l'aptitude de l'eau à permettre les équilibres biologiques ou, plus simplement, l'aptitude de l'eau à la biologie dans les cours d'eau, lorsque les conditions hydrologiques et morphologiques conditionnant l'habitat des êtres vivants sont par ailleurs réunies. Cette fonction a été introduit dans les SEQ Eau Souterraine afin de pouvoir juger l'influence éventuelle de leur qualité sur celle des cours d'eaux qu'elles sont susceptibles d'alimenter.

	Potentialité de l'eau à héberger un grand nombre de taxons polluosensibles, avec une diversité satisfaisante
	Potentialité de l'eau à provoquer la disparition de certains taxons polluosensibles avec une diversité satisfaisante
	Potentialité de l'eau à réduire de manière importante le nombre de taxons polluosensibles, avec une diversité satisfaisante
	Potentialité de l'eau à réduire de manière importante le nombre de taxons polluosensibles, avec une réduction de la diversité
	Potentialité de l'eau à réduire de manière importante le nombre de taxons polluosensibles ou à les supprimer, avec une diversité très faible

Les potentiabilités biologiques du bassin sont très compromises par la présence de micro-polluants, HAP et matières organiques et oxydables

Etat des lieux de la ressource en eau, des milieux aquatiques et des usages

Altérations Stations	Matières organiques et oxydables	Nitrates	Matières azotées hors nitrates	Particule en suspension	Micropolluants minéraux	Pesticides	HAP	PCB	Micropolluants organiques
07164X0036/3892		Nitrates			Cadmium	Simazine	Benzo(b)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène		
06928X0022/F		Nitrates	Nitrites		Cadmium, Cuivre	Diuron, Isoproturon, Simazine	Benzo(b)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène, Indénol'1,2,3-cd)pyrène		
06935X0049/S		Nitrates	Nitrites		Cadmium, Cuivre, Cyanures	Diuron, Isoproturon, Simazine	Benzo(b)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène, Indénol(1,2,3-cd)pyrène		
06935X0059/176		Nitrates	Nitrites		Cadmium, Cuivre	Diuron, Isoproturon, Simazine	Benzo(b)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène, Indénol'1,2,3-cd)pyrène		
06928X0032/P		Nitrates	Nitrites		Cadmium	Diuron, Isoproturon, Simazine	Benzo(b)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène, Indénol'1,2,3-cd)pyrène		
06928X0033/521		Nitrates	Nitrites		Cadmium	Diuron, Isoproturon, Simazine	Benzo(b)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène, Indénol'1,2,3-cd)pyrène		
06931X0050/HY		Nitrates	Nitrites		Cadmium, Cuivre, Cyanures, Zinc	Simazine	Benzo(ghi)pérylène, Indénol'1,2,3-cd)pyrène		
06931X0051/P		Nitrates	Nitrites		Cadmium, Cuivre	Diuron, Isoproturon, Simazine	Benzo(b)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène, Indénol'1,2,3-cd)pyrène		
06447X0002/S		Nitrates	Nitrites		Cadmium, Cuivre, Cyanures	Simazine	Benzo(b)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène, Indénol'1,2,3-cd)pyrène		

Etat des lieux de la ressource en eau, des milieux aquatiques et des usages

Altérations Stations	Matières organiques et oxydables	Nitrates	Matières azotées hors nitrates	Particule en suspension	Micropolluants minéraux	Pesticides	HAP	PCB	Micropolluants organiques
06225X0012/P1	Oxygène		Nitrites		Cuivre		Benzo(b)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène, Indéno1'1,2,3-cd)pyrène		
06225X0013/P2	Oxygène	Nitrates	Nitrites		Cuivre, cadmium		Benzo(b)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène, Indéno1'1,2,3-cd)pyrène		
06225X0015/P4	Oxygène	Nitrates	Nitrites		Cuivre		Benzo(b)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène, Indéno1'1,2,3-cd)pyrène		
06225X0014/P3	Oxygène	Nitrates	Nitrites, ammonium		Cuivre		Benzo(b)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène, Indéno1'1,2,3-cd)pyrène		
06215X0034/P1	Oxygène	Nitrates			Cuivre		Benzo(b)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène, Indéno1'1,2,3-cd)pyrène		
06215X0036/P3	Oxygène	Nitrates			Cuivre		Benzo(b)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène, Indéno1'1,2,3-cd)pyrène		
06215X0035/P2	Oxygène	Nitrates			Cuivre		Benzo(b)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène, Indéno1'1,2,3-cd)pyrène		
06216X0184/49	Oxygène	Nitrates	Nitrites		Cuivre		Benzo(b)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène, Indéno1'1,2,3-cd)pyrène		

Etat des lieux de la ressource en eau, des milieux aquatiques et des usages

06212X0079/48	Oxygène	Nitrates	Nitrites		Cuivre		Benzo(b)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène, benzo(k)fluoranthène, Indénol'1,2,3- cd)pyrène		
---------------	---------	----------	----------	--	--------	--	--	--	--

Tableau 72 : Qualité des eaux souterraines pour l'état patrimonial

III.4.3.3 Qualité des eaux brutes souterraines destinées à l'alimentation en eau potable

Cf chapitre II.2.5

III.4.4 Vulnérabilité des masses d'eau

L'Agence de l'Eau Loire Bretagne a créé une base de données qui rassemble l'ensemble des informations disponibles sur les masses d'eau souterraines du bassin Loire Bretagne : l'outil **CARMEN** (**C**ARactérisation des **M**asses d'**E**au de **N**appe dans le Bassin Loire Bretagne).

Pour chaque masses d'eau souterraines, cet outil permet de d'évaluer la vulnérabilité de ces dernières.

III.4.4.1 Massif central (bassin versant de la Sioule)

La masse d'eau Massif central (bassin versant de la Sioule) montre une vulnérabilité faible au niveau des gorges de la Sioule en partie due à l'accessibilité de la ressource.

Le bassin versant du Sioulet montre une vulnérabilité forte.

Les principales pressions sont dues à l'irrigation et l'AEP.

III.4.4.2 Sables, argiles et calcaire du Tertiaire de la Plaine de la Limagne

Seule une petite partie de cette masse d'eau est présente sur le bassin de la Sioule. Elle présente une vulnérabilité moyenne à forte due aux pressions d'irrigation et d'AEP.

III.4.4.3 Massif du Mont Dore (bassin versant de la Loire)

La partie localisée sur le SAGE Sioule est montrent une vulnérabilité moyenne à forte au Nord due aux prélèvements d'AEP.

III.4.4.4 Chaîne des Puys

Cette nappe est soumise à une forte pression pour l'eau potable avec une vulnérabilité moyenne. On note une vulnérabilité très forte du bassin de Chez Pierre.

III.4.4.5 Alluvions de l'Allier aval

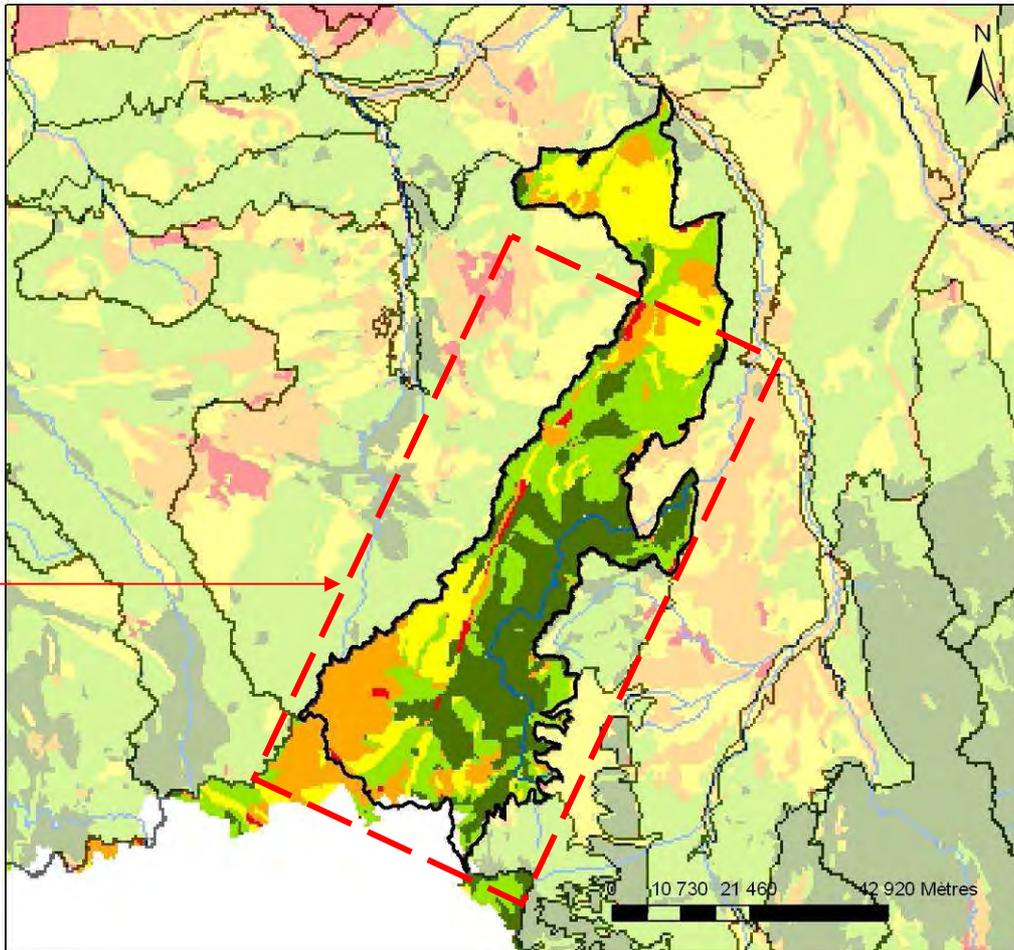
Cette masse d'eau est très peu présente sur le SAGE. La partie présente sur la SAGE Sioule est classée en vulnérabilité forte.



Approche simplifiée de la vulnérabilité des eaux souterraines

4050

Massif Central (bassin-versant de la Sioule)



SAGE
Sioule

Légende

- Premières masses d'eau rencontrées
- Cours d'eau principaux

Vulnérabilité des eaux souterraines

Vulnérabilité

- Vulnérabilité très faible
- Vulnérabilité faible
- Vulnérabilité moyenne
- Vulnérabilité forte
- Vulnérabilité très forte

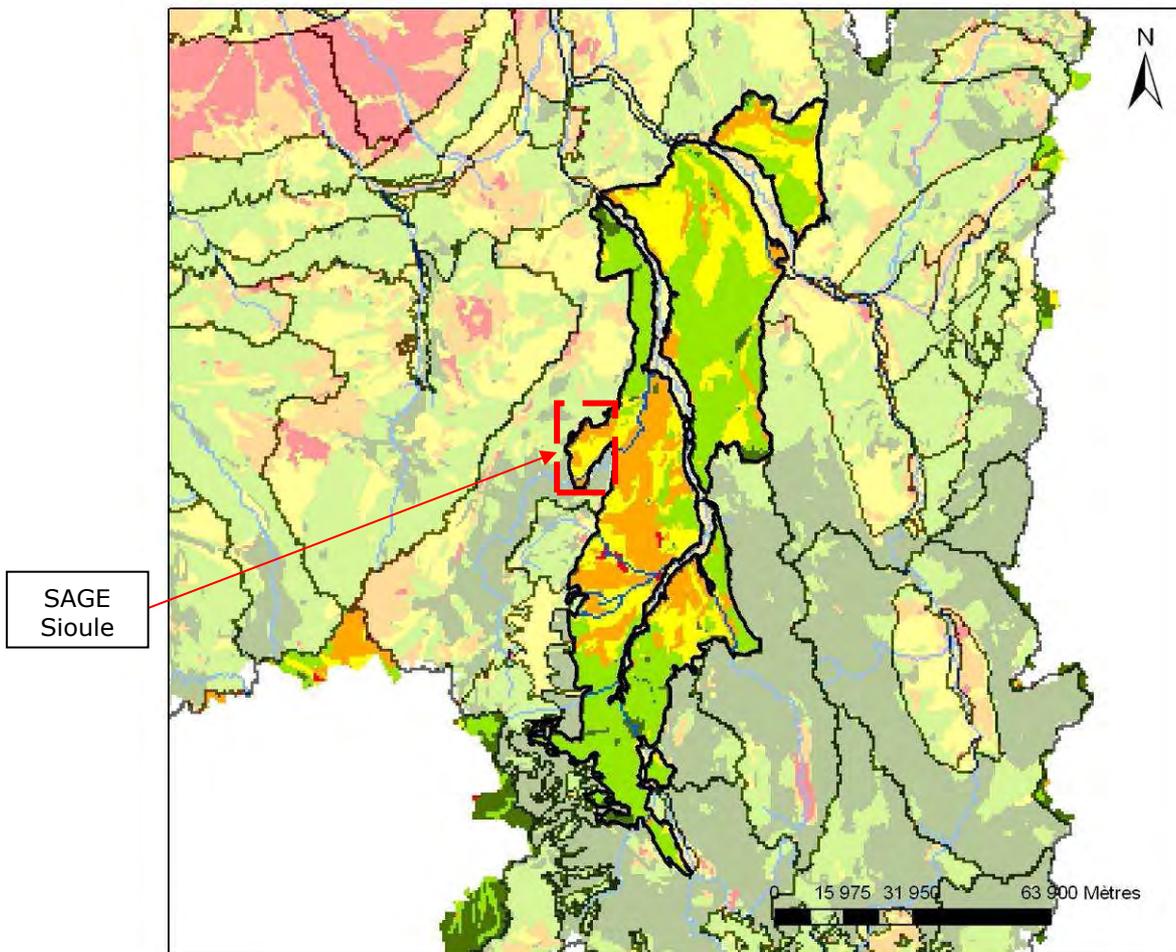




Approche simplifiée de la vulnérabilité des eaux souterraines

4051

Sables, argiles et calcaires du Tertiaire de la plaine de la Limagne



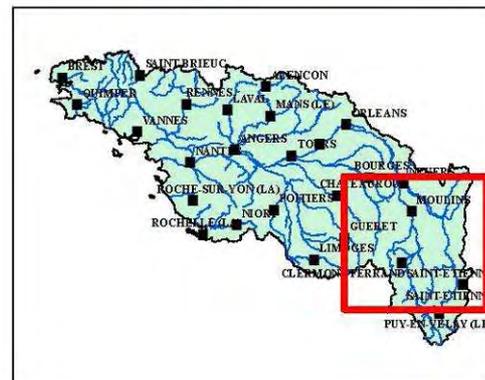
Légende

- Premières masses d'eau rencontrées
- Cours d'eau principaux

Vulnérabilité des eaux souterraines

Vulnérabilité

- Vulnérabilité très faible
- Vulnérabilité faible
- Vulnérabilité moyenne
- Vulnérabilité forte
- Vulnérabilité très forte

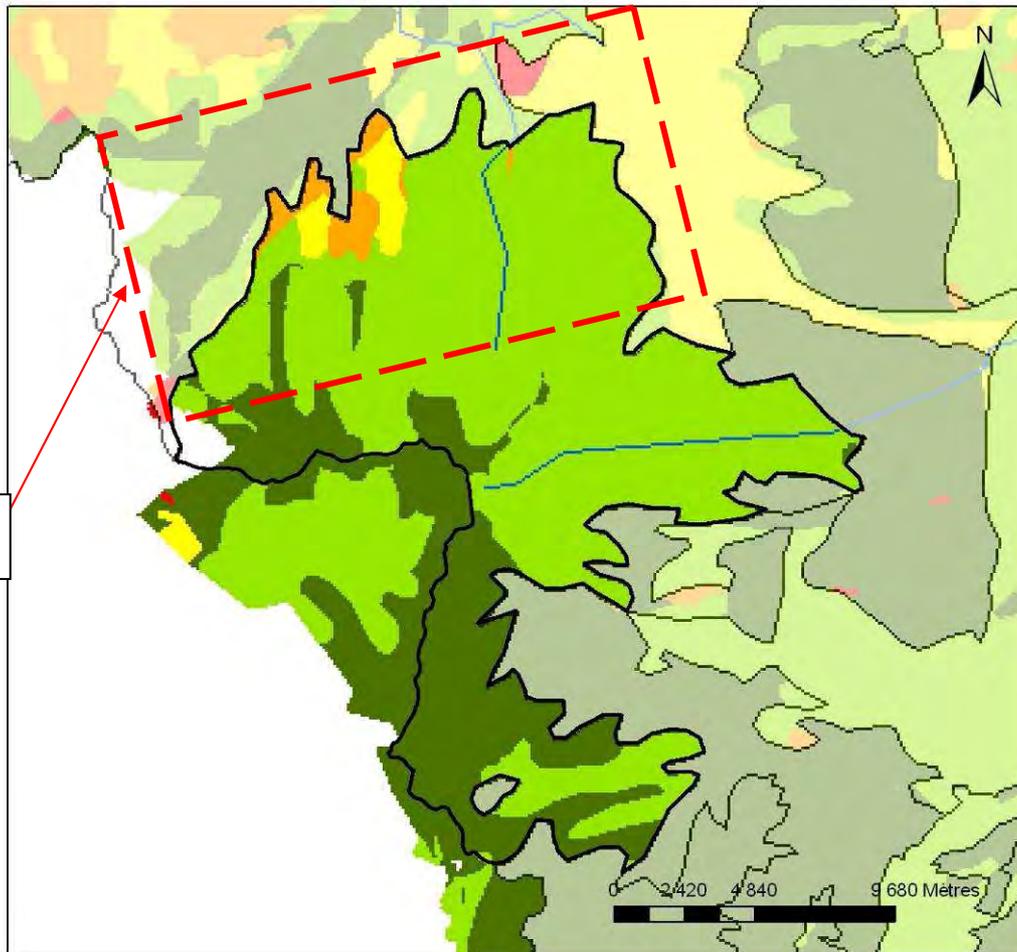




Approche simplifiée de la vulnérabilité des eaux souterraines

4098

Massif du Mont Dore (bassin-versant de la Loire)



SAGE
Sioule

Légende

- Premières masses d'eau rencontrées
- Cours d'eau principaux

Vulnérabilité des eaux souterraines

Vulnérabilité

- Vulnérabilité très faible
- Vulnérabilité faible
- Vulnérabilité moyenne
- Vulnérabilité forte
- Vulnérabilité très forte

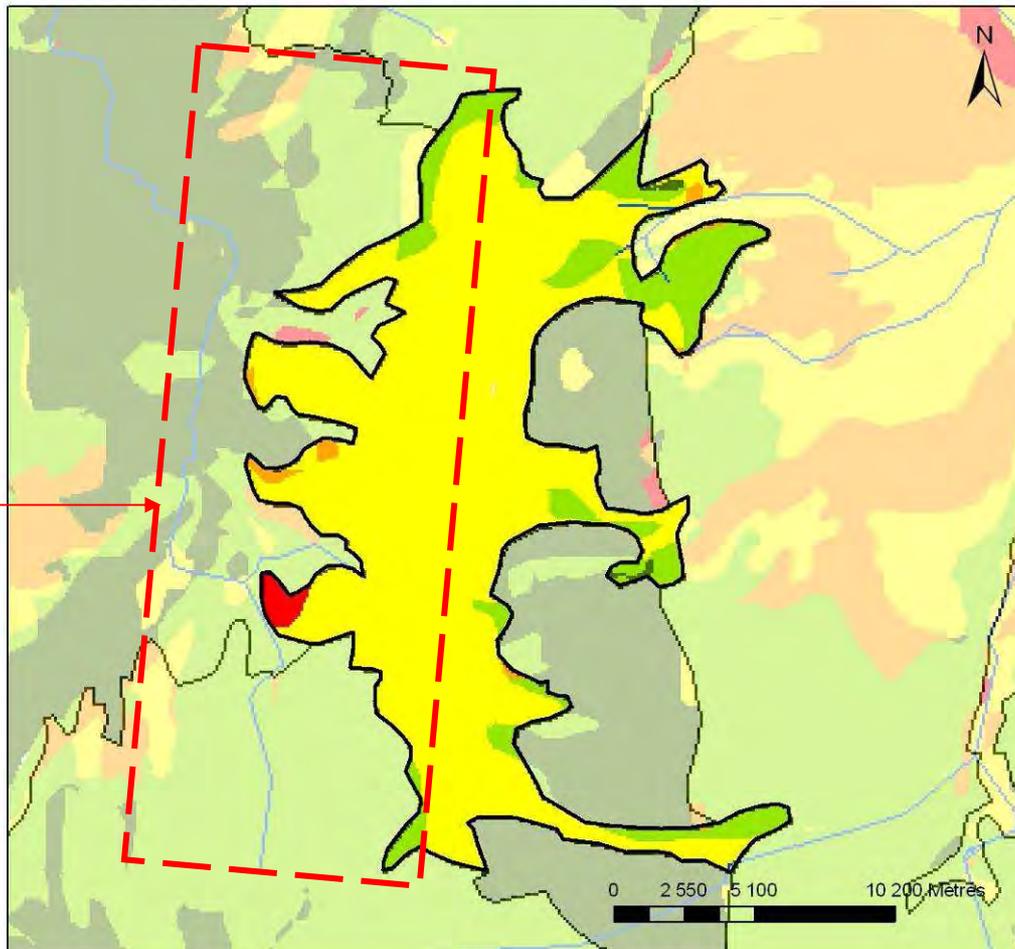




Approche simplifiée de la vulnérabilité des eaux souterraines

4099

Chaîne des Puys



SAGE
Sioule

Légende

- Premières masses d'eau rencontrées
- Cours d'eau principaux

Vulnérabilité des eaux souterraines

Vulnérabilité

- Vulnérabilité très faible
- Vulnérabilité faible
- Vulnérabilité moyenne
- Vulnérabilité forte
- Vulnérabilité très forte

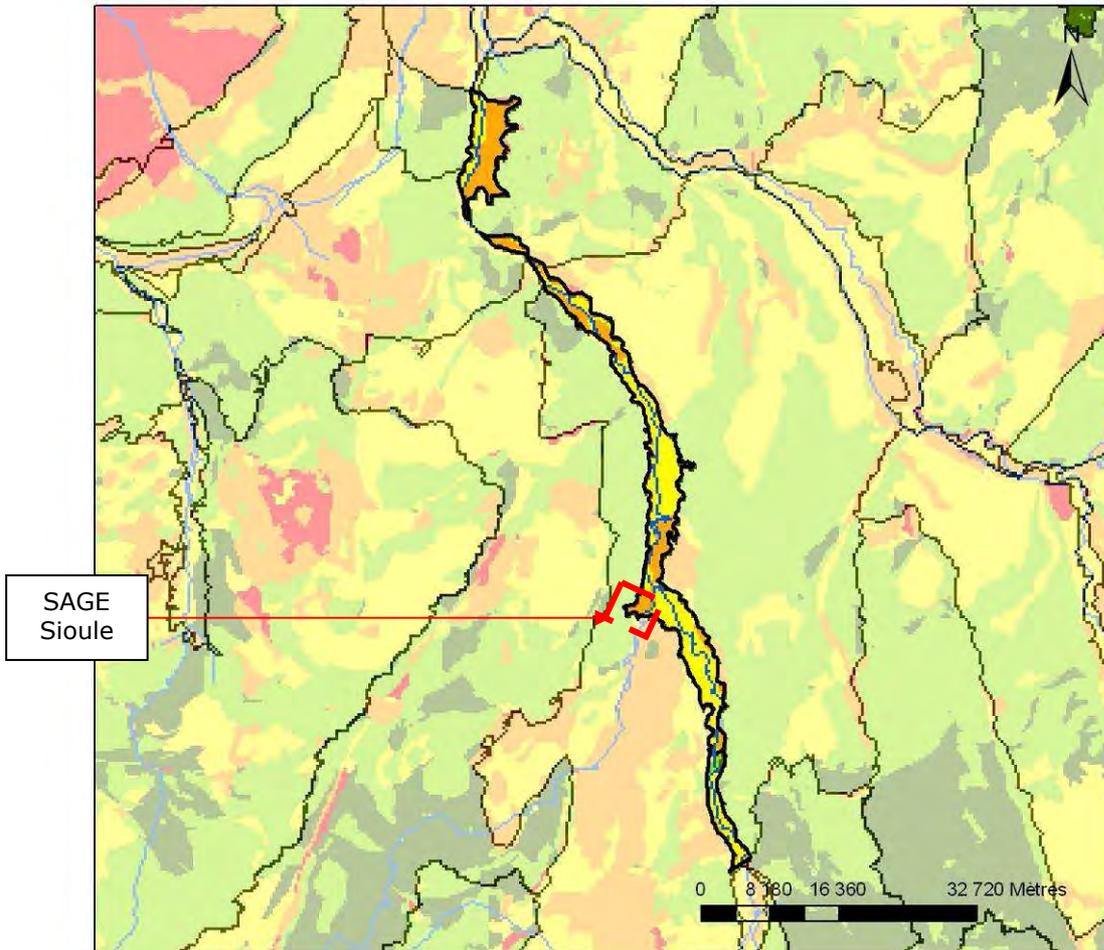




Approche simplifiée de la vulnérabilité des eaux souterraines

4128

Alluvions de l'Allier aval



SAGE
Sioule

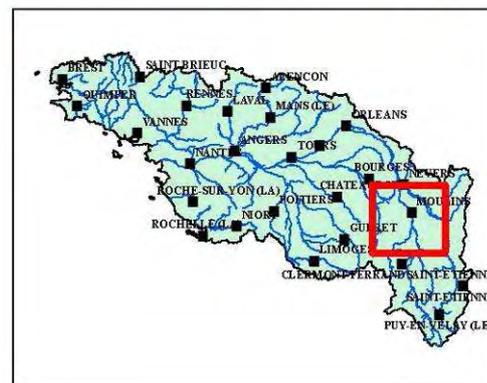
Légende

- Premières masses d'eau rencontrées
- Cours d'eau principaux

Vulnérabilité des eaux souterraines

Vulnérabilité

- Vulnérabilité très faible
- Vulnérabilité faible
- Vulnérabilité moyenne
- Vulnérabilité forte
- Vulnérabilité très forte



III.5 GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU DE LA CHAÎNE DES PUYs

Deux études ont été réalisées sur la Chaîne des Puy's conjointement avec le SAGE Allier aval. Les études complètes seront annexées au présent état des lieux.

III.5.1 Résultats de l'étude « Bilan Prélèvement / ressource à l'échelle des sous bassins versants hydrogéologiques de la Chaîne des Puy's - Détermination d'un réseau de suivi quantitatif de la ressource en eau de la Chaîne des Puy's

L'étude a été organisée en 2 phases :

- Phase 1 : Synthèse bibliographique des connaissances de la Chaîne des Puy's, des prélèvements et proposition des points de mesures à l'étiage pour chacun des sous bassins versant composant la Chaîne des Puy's.
- Phase 2 : Réalisation des mesures à l'étiage pour chaque sous bassins versant, bilan des prélèvements et proposition d'un réseau de suivi de la Chaîne des Puy's.

III.5.1.1 Résultats de la phase 1

La synthèse bibliographique a été réalisée sur 133 références mais les mesures réalisées ont été généralement incomplètes. Elles montrent également que la délimitation des sous bassins versant reste assez approximative.

Le choix des points de mesures s'est faite en fonction de :

- Du type de sous bassin versant
- De la superposition des différents sous bassins aux exhaures des formations volcaniques
- Des bassins versants indépendants des formations volcaniques mais pris en compte dans les mesures de débit
- Des débordements sur coulées (Veyre, Rivaux)
- Des détournements anthropiques de cours d'eau
- Des indéterminations

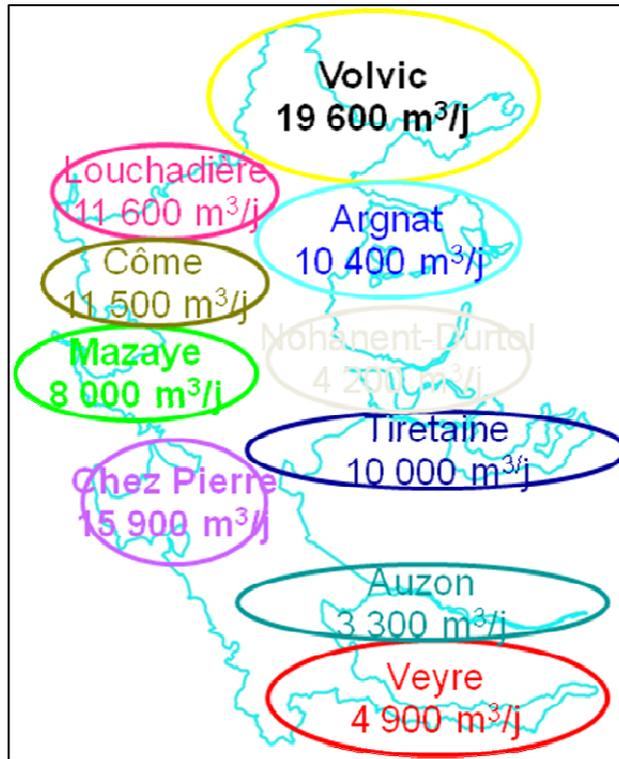
A la suite de cette analyse, 45 points de mesure ont été proposés.

Pour les 4 bassins concernés par la SAGE Sioule (Côme – Mazaye – Louchadière et Chez Pierre) :

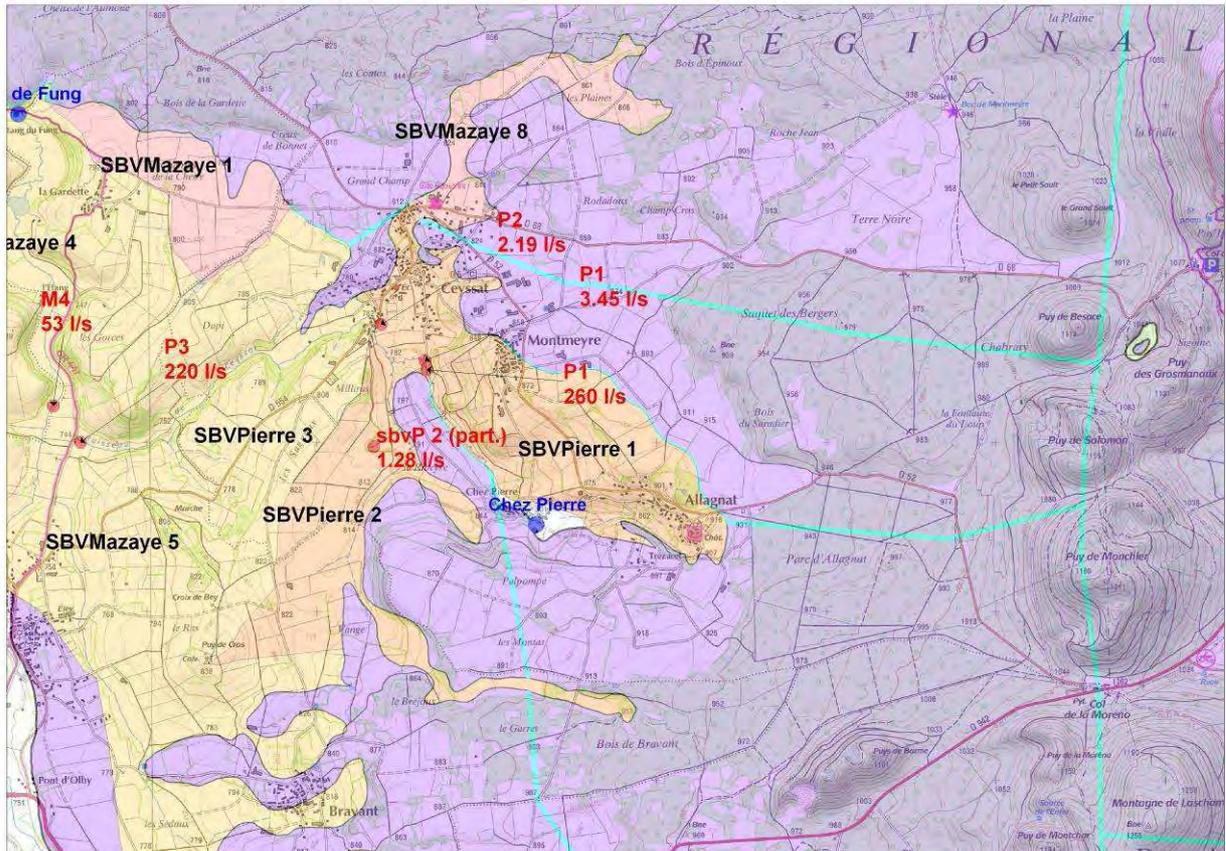
- il a été décidé de réunir les bassins de Côme-Louchadière à cause de la superposition sommitale de leur aquifère. Le rejet de leur superposition s'effectue dans la Sioule. Le point de mesure sera effectué à l'extrémité le plus à l'aval des coulées corrigé des apports de la Sioule et du bassin de Villelongue. Un deuxième sera effectué au barrage d'EDF.
- 7 points de mesures proposés sur le bassin de Mazaye
- 5 points de mesures sur le bassin de Chez Pierre.

Un premier bilan des prélèvements est estimé à 46 900 m³/j pour la façade Ouest et 52 100 m³/j.

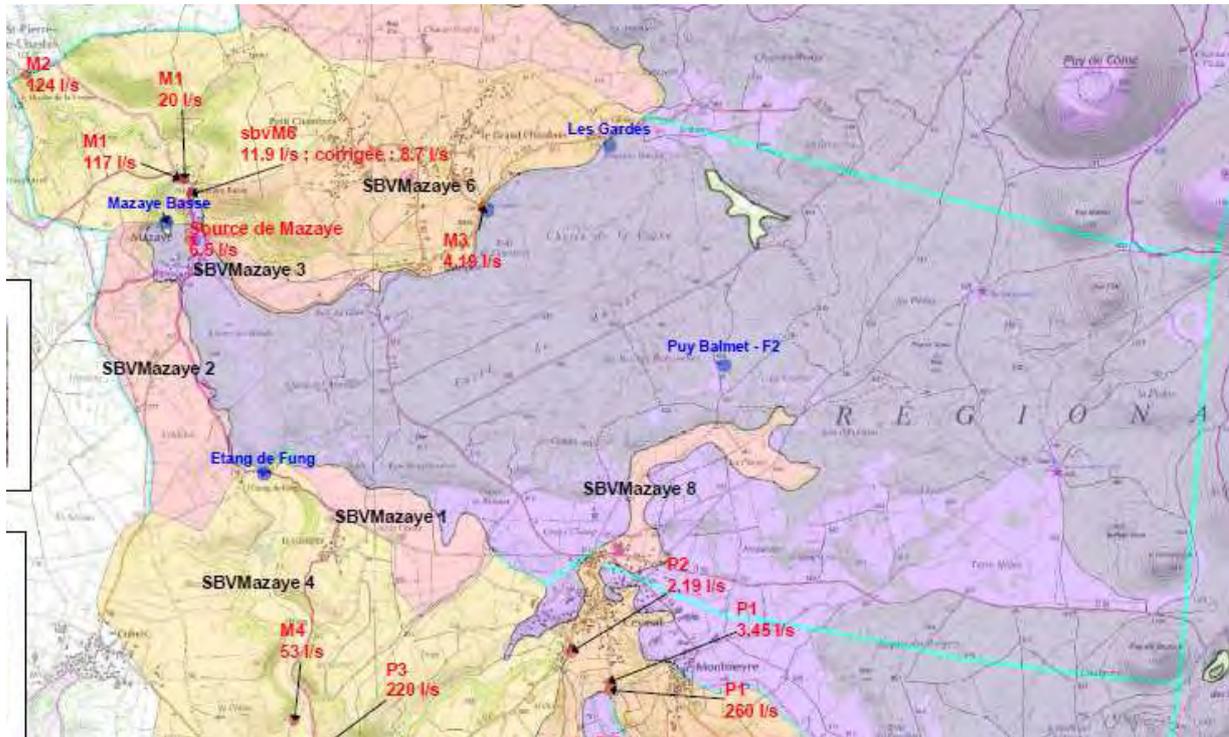
Bilan hydrogéologique



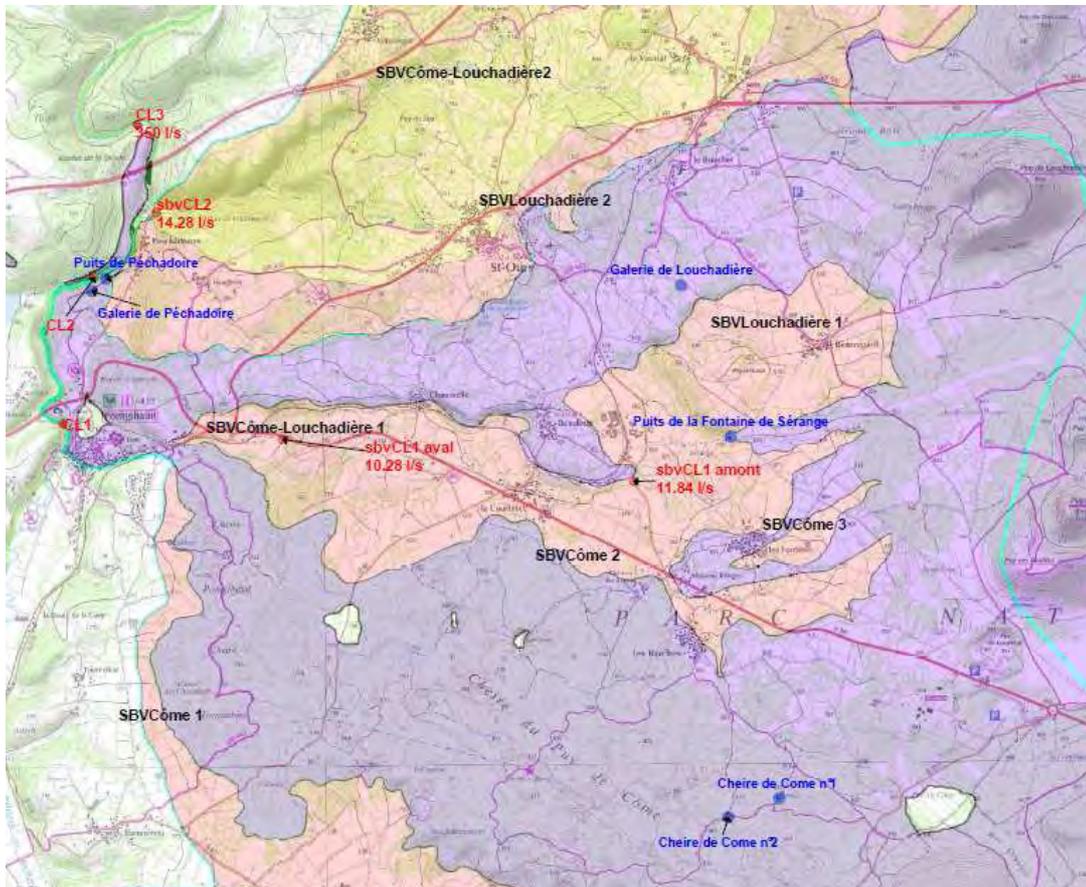
Points de mesures du bassin de Chez Pierre



Points de mesures du bassin de Mazaye



Points de mesures du bassin de Côme-Louchadières



III.5.1.2 Résultat de la phase 2

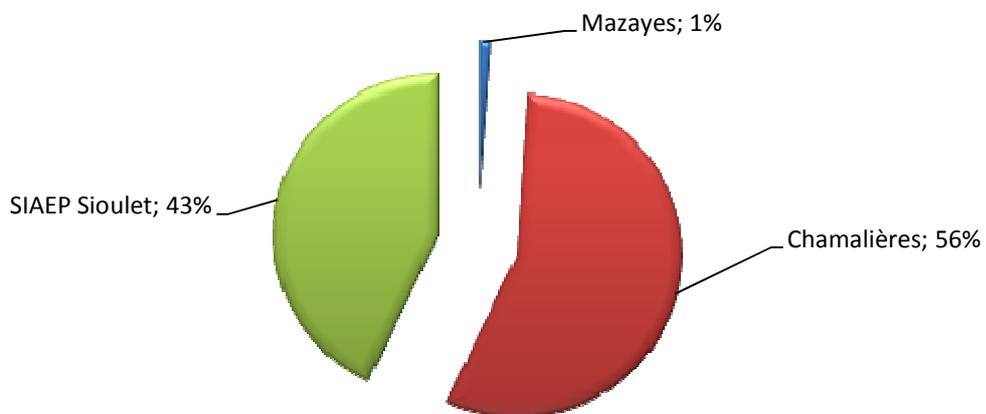
III.5.1.2.1 Prélèvements par sous bassins

Bassin de Chez Pierre

Un seul captage de prélèvement est recensé pour ce bassin versant : le « captage de Chez Pierre » qui alimente de nombreuses collectivités : Chamalières, Olby, Mazayes, Ceyssat, Nébouzat et le Conseil Général du Puy-de-Dôme. Le prélèvement moyen est de l'ordre de 16 l/s.

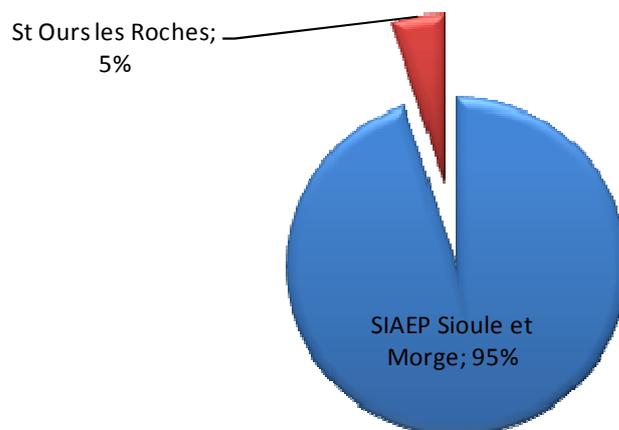
Bassin de Mazayes

Le prélèvement moyen est de 51 l/s pour 5 ouvrages et 3 collectivités.



Bassin de Côme

C'est le troisième bassin de la Chaîne des Puys en termes de volume prélevé : 155 l/s. Il comporte trois ouvrages exploités par deux collectivités.



III.5.1.2.2 Bilan hydrogéologique

Le bilan hydrogéologique suite aux mesures pour les sous bassin versant du SAGE Sioule montre :

Sous bassins	Surface (km ²)	Prélèvements (l/s)	Mesures (l/s)	Total	% d'exploitation
Chez Pierre	18,5	40,5	229,5	270	15,00
Mazaye	17,89	35,1	165,12	200,22	17,53
Côme - Louchadière	50,7	146,14	± 350	± 500	29,23

Tableau 73 : Bilan hydrogéologique des sous bassins versants de la Chaîne des Puys présents sur le SAGE Sioule (Source : CETE/BRGM 2008)

Les bassins de Chez Pierre et Mazaye sont faiblement exploités. Le sous bassin de Côme-Louchadière est moyennement exploité. Il est à noter que pour ce dernier, **les prélèvements ne prennent pas en compte ceux de la galerie de Louchadière fermée depuis 2007 mais susceptible d'être de nouveau exploitée. De même, l'année 2008 est une année assez pluvieuse qui n'a sans doute pas permis d'appréhender une vraie situation d'étiage, les prélèvements sont sans doute moindres que pour une année sèche.**

III.5.1.2.3 Réseau de mesures

La mesure sur Côme Louchadière n'est pas envisageable sauf à ce que la mesure puisse être réalisée au travers d'un traçage chimique naturel. Dans ces conditions, la source de pollution parasite étant éliminée ; les mesures pourraient ne porter que sur l'étiage ou en période de débit réservé sensu stricto de l'usine hydroélectrique.

Le suivi sur Mazayes n'est aisé qu'au niveau de St Pierre le Chastel. A ce niveau les apports externes ne sont pas négligeables. Cette mesure devrait être complétée par une mesure sur Fung.

Le suivi de chez Pierre, peut se faire à l'amont immédiat de Montmeyre sans trop de difficulté.

En conclusion sur la façade Ouest, il est proposé de travailler prioritairement sur:

- Le suivi de Côme Louchadière de manière ponctuelle par traçage chimique.
- Le suivi de chez Pierre à l'amont de Montmeyre.

Le coût estimé sur l'ensemble de la Chaîne des Puys est :

Prestation	Coût € HT
Géni civil	
-Volvic (reprise des deux anciennes stations SRAE)	3000
Tiretaine (Moulin Penny)	2000
Veyre (CD96)	30000
Chez Pierre	25000
Côme pour mémoire	0
Sous total	60000
Matériel	
Achat enregistreur et capteur (2200 * 5)	11000
Pose et installation	5000
Sous-total	16000
Entretien et Suivi	
Entretien annuel (1 jour de technicien tous les 15 jours (24*420))	10080
Dépouillement (1j/mois de technicien (12*420))	5040
Manip spécifique à Pongibaud (suivi 4j/an)	1680
Sous-total	16000

III.5.2 Détermination des débits minima biologiques pour les cours d'eau issus des émergences de la Chaîne des Puy

III.5.2.1 Méthodologie

Le but de cette étude était de connaître le niveau d'exploitation de la ressource pour savoir si un développement était encore possible, tout en garantissant préservation des milieux et satisfaction des usages existants.

Pour assurer la préservation des milieux aquatiques, il faut garantir un « débit plancher » permettant le bon déroulement du cycle biologique des espèces aquatiques : le Débit Minimum Biologique (DMB).

Dix stations ont été déterminés en fonction de l'état des connaissances des populations piscicoles et des cours d'eau les plus représentatifs des à la sortie de la Chaîne des Puy dont 3 présentes sur le territoire du SAGE Sioule. L'espèce cible pour l'ensemble de l'étude est la Truite fario.

Pour chacune d'entre elles, il a été déterminé une méthode de mesure :

- EVHA : méthode très précise de cartographie des habitats basée sur les 4 stades de croissance de la Truite (œuf, alevin, juvénile, adulte)
- ESTIMHAB : Méthode de mesure de débit ne prenant en compte que le stade adulte et juvénile (étude réalisée seulement sur les stations possédant un historique piscicole important ou en complément de la méthode précédente)

Cours d'eau	Protocole utilisé	Données disponibles	Territoire concerné
Rau de Ceysat	EVHA		SAGE Sioule
Rau du Paray	EVHA		SAGE Sioule
Rau de La Vergne	EVHA		SAGE Sioule

Cours d'eau	Protocole utilisé	Données disponibles	Territoire concerné
Rau du Sardon	ESTIMHAB	IBGN, pêches électriques	SAGE Allier aval
Rau de l'Ambène	ESTIMHAB	IBGN, pêches électriques	SAGE Allier aval
Rau du Bédât	EVHA	IBGN, pêches électriques	SAGE Allier aval
Rau de La Tiretaine	EVHA	IBGN, pêches électriques	SAGE Allier aval
Rau de l'Artière	EVHA	IBGN, pêches électriques	SAGE Allier aval
Rau de l'Auzon	EVHA et ESTIMHAB	IBGN, pêches électriques	SAGE Allier aval
Rau de la Veyre	EVHA et ESTIMHAB	IBGN, pêches électriques	SAGE Allier aval

Tableau 74 : Liste des stations de suivi pour le Débit Minimum Biologique (DMB)

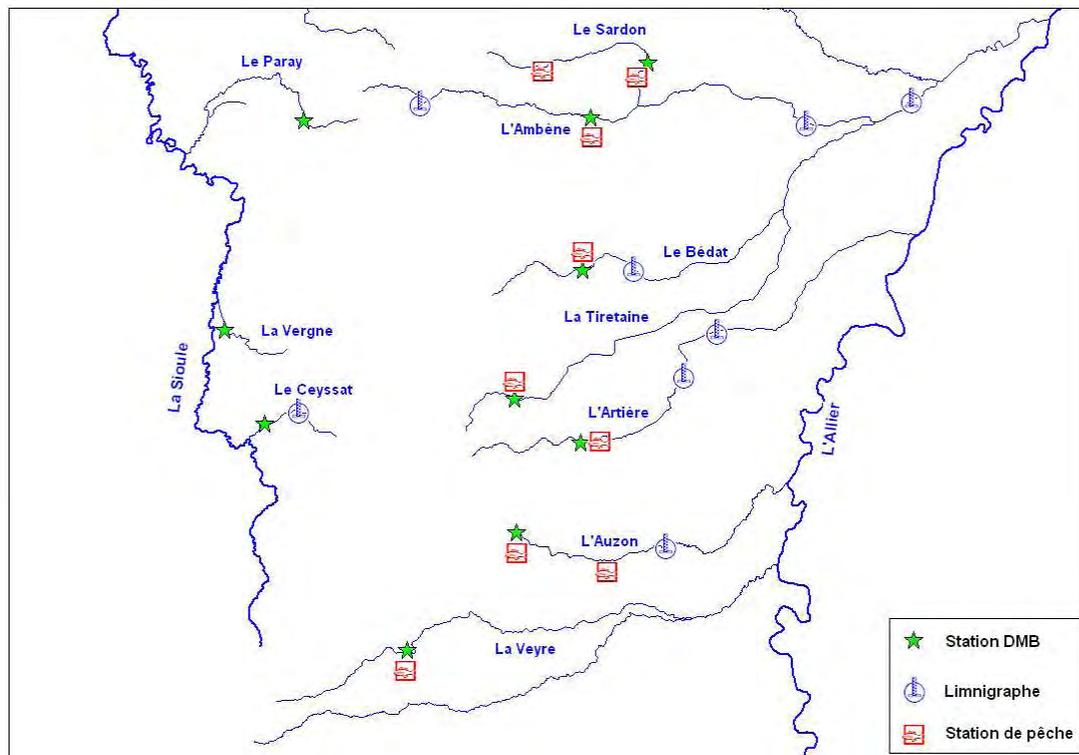


Figure 29 : localisation des stations de suivi

L'évaluation du DMB est basée sur une analyse de l'évolution des débits en fonction de 2 types de variables :

- Une variable « physico-biologique » : décrivant la disponibilité en habitat : la Surface Pondérée Utile (SPU) pour les différents stades de développement de l'espèce cible. Elle permet de déterminer une SPU max pour laquelle la qualité de l'habitat est maximum et une borne sécuritaire afin d'assurer la vie piscicole.
- 2 variables physiques : La surface mouillée (liaison avec mise en eau des abris en berge, corrélée à d'autres éléments de l'écosystème aquatique comme les invertébrés...), et la hauteur d'eau moyenne sur les radiers (indicateur de la « franchissabilité » de ces faciès Elle doit être supérieure à 10 cm)

Grace à la première variable, on pourra déterminer le stade limitant de la Truite. Pour les faibles débits et quelle que soit la station, c'est toujours le stade adulte de la truite qui est limitant. C'est donc ce stade qui sera pris en compte pour l'analyse des DMB.

III.5.2.2 Résultats

La figure ci-dessous présente les valeurs d'habitat maximum pour le Truite adulte.

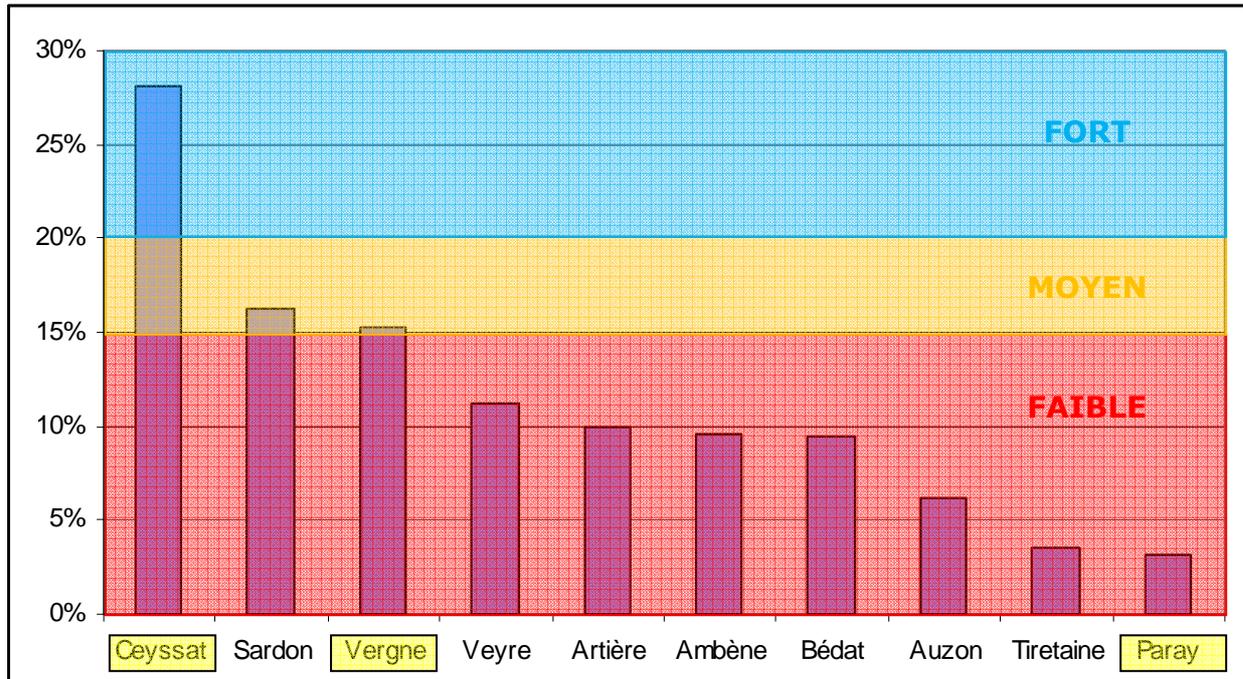


Figure 30 : Valeur d'Habitat maximum pour la Truite adulte

Dans leur état actuel, l'ensemble des cours d'eau étudiés (hormis le Ceyssat) possèdent déjà de faibles surfaces d'habitat favorable aux truites adultes. Les cours d'eau sont donc extrêmement sensibles à toute réduction débit.

D'un point de vue réglementaire, la loi sur l'eau de 2006 précise que pour tous renouvellement de concession ou autorisation et au plus tard au 01/01/2014, le débit réservé ne pourra être inférieur au 1/10^{ème} du module ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage si celui-ci est inférieur.

Les stations hydrologiques suivies par la DIREN Auvergne permettent de connaître le nombre de fois où les cours d'eau sont au 10^{ème} du module.

Rivière	Bassin versant (km ²)	Module (m ³ /s)	Module/10	Occurrence
Ambène	7,6	0,084	0,008	Entre 2% et 5%
Artière 1	49	0,255	0,026	<<<1%
Artière 2	66	1,140	0,114	<<<1%
Bédât	40	0,419	0,042	<<<1%
Ceyssat	7,5	0,279	0,028	Quasi-inexistant
Sioule (Pontgibaud)	353	6,380	0,638	<<<1%

Tableau 75 : Nombre d'occurrence pour lesquelles les cours d'eau sont au 10^{ème} du module

Dans les conditions actuelles, le 10^{ème} du module représente d'ores et déjà une situation d'étiage extrêmement sévère.

L'étiage constitue donc la période limitante pour les populations de truites adultes (période de l'année où les surfaces d'habitats favorables sont les plus faibles et ceci durant plusieurs semaines) et toute aggravation de ces étiages aura des conséquences importantes et immédiates sur les populations de truites, et notamment les truites adultes dont les populations s'ajusteront à la nouvelle capacité d'accueil du cours d'eau.

III.6 LES EAUX DE BAINNADE ET LES LOISIRS NAUTIQUES

III.6.1 Rappels réglementaires

La directive européenne n°76/160/CEE du 8 décembre 1975 et le décret d'application n°81-324 du 7 avril 1981 (modifié par le décret n°91-980 du 20 septembre 1991) réglementaient la qualité des sites de baignade.

La nouvelle directive 2006/7/CE du 15 février 2006 sur la qualité des eaux de baignade, qui remplacera progressivement la directive n°76/160/CEE, reprend les obligations de la directive de 1976 en les renforçant et en les modernisant.

Les évolutions apportées concernent notamment les paramètres de qualité sanitaire et l'information du public. Cette directive renforce également le principe de gestion des eaux de baignade en introduisant un "profil" de ces eaux. Ce profil correspond à une identification et à une étude des sources de pollutions pouvant affecter la qualité de l'eau de baignade et présenter un risque pour la santé des baigneurs. Il permettra de mieux gérer, de manière préventive, les contaminations éventuelles du site de baignade.

La qualité des eaux de baignade est également régie par le code de la santé publique (Loi n° 2001-398 du 9 mai 2001, chapitre 2 et son décret d'application).

La procédure d'autorisation ayant été abandonnée en France, la surveillance porte sur l'ensemble des zones où la baignade est habituellement pratiquée par un nombre important de baigneurs, qu'elles soient aménagées ou non, et qui n'ont pas fait l'objet d'une interdiction portée à la connaissance du public.

En pratique, les zones de baignade ou faisant partie d'une zone de baignade, les zones fréquentées de façon répétitive et non occasionnelle et où la fréquentation instantanée pendant la période estivale peut être supérieure à 10 baigneurs font l'objet de contrôles sanitaires.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a également émis des recommandations en matière de cyanobactéries acceptables dans les eaux où se pratiquent des loisirs nautiques. Un suivi des sites a été demandé par le Ministère de la Santé aux DDASS de chaque département, par circulaire du 7 juin 2002.

Cyanobactéries :

Les **cyanophycées** sont des bactéries qui se présentent sous forme d'algues et sont présentes depuis des milliards d'années dans l'environnement. Elles sont à l'origine de l'oxygène atmosphérique.

Leurs développements se produisent en été principalement lorsqu'elles rencontrent des conditions de prolifération favorables (température élevée, luminosité importante, présence de nutriments (azote et phosphore)). Leurs proliférations peuvent également être à l'origine de conditions défavorables au développement d'autres espèces animales (poissons) ou végétales.

Leurs présences sont recherchées dans le cadre du **suivi de la qualité des eaux de baignades** effectué par la DDASS car elles peuvent être à l'origine de libération de toxines dans l'eau. Celles-ci peuvent engendrer un risque pour la santé humaine.

Ce suivi est détaillé par la circulaire n° 2002-335 relative à la campagne 2002 de contrôle sanitaire de la qualité des eaux de baignade. Cette circulaire fut précisée pour le suivi des cyanobactéries par la circulaire 2003-270 du 4 juin 2003 relative aux modalités d'évaluation et de gestion des risques sanitaires face à des situations de prolifération de micro-algues (cyanobactéries) dans des eaux de zones de baignade et de loisirs nautiques.

III.6.2 Contrôle de la qualité

Le contrôle sanitaire des eaux de baignade, programme financé pratiquement à part égale par l'état et les communes, vise à assurer la protection sanitaire des baigneurs.

Les prélèvements d'eau sont réalisés par les agents des services santé-environnement des DDASS. Les analyses sont réalisées par des laboratoires agréés au titre du contrôle sanitaire des eaux par le ministère chargé de la Santé.

La surveillance sanitaire ne consiste pas uniquement en l'exécution d'un certain nombre de prélèvements aux fins d'analyses ; elle comporte également un examen détaillé des lieux de baignade et de leurs voisinages : caractéristiques physiques de la zone, origine de l'eau, présence de rejets dans la zone ou à son amont. Ces informations doivent permettre de définir à la fois le périmètre de la zone de baignade et le site du ou des points de prélèvement.

Pour chaque zone de baignade est déterminé un point (ou des points) de prélèvement représentatif(s) de la qualité de cette zone. Ce point de prélèvement doit caractériser une zone d'eau de qualité homogène. Une zone de baignade peut regrouper plusieurs lieux de baignade de même qualité.

III.6.2.1 Critères d'évaluation de la qualité de l'eau

Deux catégories d'indicateurs sont utilisées pour mesurer la qualité des eaux de baignade :

- les paramètres microbiologiques sont des germes témoins de contamination fécale qui ne sont pas dangereux en eux mêmes, mais dont la présence peut s'accompagner de celle de germes pathogènes. Le risque sanitaire augmente avec le niveau de contamination de l'eau par ces indicateurs de pollution. Trois germes sont recherchés en routine, et permettent le classement des eaux de baignade (les coliformes totaux, les coliformes fécaux ou *Escherichia coli*, les streptocoques fécaux ou entérocoques intestinaux). Dans certaines circonstances, en cas de pollutions par des rejets de particuliers par exemple, la recherche d'autres germes peut être opérée (salmonelles et entérovirus).
- les paramètres physico-chimiques : 6 font l'objet d'une mesure ou d'une évaluation visuelle ou olfactive sur le terrain. Les trois premiers participent au calcul du classement des eaux de baignade (les mousses, les phénols, les huiles minérales, la couleur, les résidus goudronneux et les matières flottantes, la transparence de l'eau). En fonction des circonstances de terrain, d'autres paramètres peuvent être mesurés : pH, nitrates, phosphates, chlorophylle, micropolluants, ...

A ces paramètres se rajoute le suivi des cyanobactéries.

III.6.2.2 Critères d'interprétation

Les normes découlent du décret du 7 avril 1981 (modifié par le décret n° 91-980 du 20 septembre 1991) qui a repris les dispositions de la directive CEE du 8 décembre 1975.

PARAMETRES	G (*)	I (**)
MICROBIOLOGIE		
Coliformes totaux	500	10 000
Escherichia coli / 100 ml	100	2 000
Streptocoques fécaux/ 100 ml	100	-
PHYSICO-CHIMIE		
Coloration	-	Pas de changement anormal de la couleur (0)
Huiles minérales (mg/l)	- 0,3	Pas de film visible à la surface de l'eau et absence d'odeur
Substances tensioactives réagissant au bleu de méthylène (mousses) (en mg/l de Laurylsulfate)	- 0,3	Pas de mousse persistante
Phénols (indices phénols) en mg/l de Phénol (C ₆ H ₅ OH)	- 0,005	Aucune odeur spécifique
Transparence (en mètres)	2	1 (0)

Tableau 76 : Normes microbiologiques et physico-chimiques pour les eaux de baignade

(*)G : Le nombre guide G caractérise une bonne qualité pour la baignade, vers laquelle il faut tendre.

(**)I : Le nombre impératif I constitue la limite supérieure au-delà de laquelle la baignade est considérée de mauvaise qualité.

(0) : Dépassement des limites prévues en cas de conditions géographiques ou météorologiques exceptionnelles.

Pour le suivi des cyanobactéries les niveaux d'alerte sont :

Niveau d'alerte	Recommandations
Nombre de cyanobactéries < 20 000 cellules / ml Qualité de l'eau satisfaisante	Pas de recommandation particulière
Nombre de cyanobactéries > 20 000 cellules / ml et < 100 000 cellules / ml seuil d'alerte 1	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter d'ingérer de l'eau et de respirer des aérosols de l'eau - Prendre une douche soignée après l'activité nautique ou après la baignade - Nettoyer le matériel et les équipements de loisirs nautiques - Consulter un médecin en cas d'apparition de troubles de santé <ul style="list-style-type: none"> - Eviscérer les poissons avant consommation - Information de la population par affichage sur site

Niveau d'alerte	Recommandations
<p>Nombre de cyanobactéries >100 000 cellules / ml Et teneur en toxines (microcystine LR) < 25 µg / litre</p> <p>seuil d'alerte 2a</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La baignade est limitée en dehors des zones de dépôts ou d'efflorescence - Lors de la pratique des activités de loisirs nautiques : planche à voile, canoë... éviter un contact prolongé avec l'eau - Eviter d'ingérer de l'eau et de respirer des aérosols de l'eau - Prendre une douche soignée après l'activité nautique ou après la baignade - En cas d'immersion accidentelle, se rincer abondamment sous une douche - Consulter un médecin en cas d'apparition de troubles de santé. Lui préciser la pratique d'activités nautiques sur un plan ou cours d'eau affecté par la prolifération des cyanobactéries - Ne pas pratiquer des activités nautiques dans les zones de dépôts d'efflorescence algale ou d'écume, zones restreintes classées en niveau 3 <ul style="list-style-type: none"> - Eviscérer les poissons avant consommation - Information de la population par affichage sur site
<p>nombre de cyanobactéries > 100 000 cellules / ml et teneur en toxines (microcystine LR) > 25 µg / litre</p> <p>seuil d'alerte 2b</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La baignade est interdite - Les activités nautiques exercées dans des structures encadrées sont possibles sous certaines conditions <ul style="list-style-type: none"> - Eviter tout contact prolongé avec l'eau - Eviter d'ingérer de l'eau et de respirer des aérosols de l'eau - Prendre une douche soignée après l'activité nautique - En cas d'immersion accidentelle, se rincer abondamment sous une douche - Consulter un médecin en cas de trouble de santé. Lui préciser la pratique d'activités nautiques sur un plan ou cours d'eau affecté par la prolifération des cyanobactéries - Ne pas pratiquer des activités nautiques dans les zones de dépôts d'efflorescence algale ou d'écume, zones restreintes classées en "seuil d'alerte 3" <ul style="list-style-type: none"> - Eviscérer les poissons avant consommation - Information de la population par affichage sur site
<p>forte coloration de l'eau et/ou couche mousseuse</p> <p>seuil d'alerte 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - la baignade et toutes les activités nautiques sont interdites - En cas d'immersion accidentelle, se rincer soigneusement sous une douche - En cas d'apparition de troubles de santé, consulter un médecin - Information de la population par affichage sur site

Tableau 77 : Normes de qualité des eaux de baignade pour les cyanobactéries.

III.6.2.3 Interprétation des données

Chaque résultat est interprété par rapport à ces seuils de qualité :

- l'eau est de bonne qualité lorsque les résultats sont inférieurs aux nombres guides ;
- l'eau est de qualité moyenne lorsque les résultats obtenus sont supérieurs aux nombres guides mais restent inférieurs aux nombres impératifs ;
- l'eau est de mauvaise qualité lorsque les résultats sont supérieurs aux nombres impératifs ;

A l'échelon européen, le classement est basé sur la conformité des paramètres microbiologiques ainsi que des paramètres physico-chimiques (résultats inférieurs aux nombres impératifs pour 95 % des échantillons). Il définit deux classes : eaux conformes et eaux non conformes.

Au niveau national, le classement est opéré comme suit. Il partage les eaux conformes en eaux de bonne qualité, catégorie A (respect des valeurs guides et impératives de la

directive) et eaux de qualité moyenne, catégorie B (respect des valeurs impératives) d'une part et d'autres part les eaux non conformes en eaux momentanément polluées, catégorie C (entre 5 et 33% d'échantillons non conformes aux valeurs impératives) et eaux de mauvaise qualité, catégorie D (plus de 33% d'échantillons non conformes aux valeurs impératives).

Principe de classement français

Ce classement est établi suivant quatre catégories :

A	Eau de bonne qualité	<p>Au moins 80% des résultats en Escherichia coli sont inférieurs ou égaux au nombre guide;</p> <p>Au moins 95% des résultats en Escherichia coli sont inférieurs ou égaux au nombre impératif;</p> <p>Au moins 90% des résultats en Streptocoques fécaux sont inférieurs ou égaux au nombre guide;</p> <p>Au moins 95% des résultats en Coliformes totaux sont inférieurs ou égaux au nombre impératif;</p> <p>Au moins 80% des résultats en Coliformes totaux sont inférieurs ou égaux au nombre guide;</p> <p>Au moins 95% des résultats en sont inférieurs ou égaux aux seuils impératifs pour les huiles minérales, les phénols et les mousses.</p>
B	Eau de qualité moyenne	<p>Au moins 95% des prélèvements respectent le nombre impératif pour les Escherichia coli, et les Coliformes totaux;</p> <p>Au moins 95% des résultats sont inférieurs ou égaux aux seuils impératifs pour les huiles minérales, les phénols et les mousses. Les conditions relatives aux nombres guides n'étant pas, en tout ou en partie, vérifiées.</p>
C	Eau pouvant être momentanément polluée	<p>La fréquence de dépassement des limites impératives est comprise entre 5% et 33,3%. Il est important de noter que si moins de 20 prélèvements sont effectués pendant toute la saison sur un point, un seul dépassement du nombre impératif suffit pour entraîner le classement de la plage en catégorie C.</p>
D	Eau de mauvaise qualité	<p>Les conditions relatives aux limites impératives sont dépassées au moins une fois sur trois. Toutes les zones classées en catégorie D une année, doivent être interdites à la baignade l'année suivante.</p>

Tableau 78 : Principe de classement français de qualité des eaux pour la baignade

Les eaux classées en catégories A ou B sont conformes aux normes européennes. Les eaux classées en catégorie C ou D ne sont pas conformes aux normes européennes

Ces normes ne prennent pas en compte le taux de cyanobactéries. Ces dernières sont dénombrées à chaque prélèvement. Leur nombre permet de lancer la procédure d'alerte indépendamment des résultats microbiologiques et physico-chimiques.

III.6.3 Sites de loisirs nautiques

CARTE 60

Communes	Point de baignade	Qualité				
		2003	2004	2005	2006	2007
Bromont-Lamothe	Plan d'eau d'Anschald	A	A	A	A	B
Lapeyrouse	Plan d'eau de Lapeyrouse	B	A	B	B	B
Laqueuille	Plan d'eau de Laqueuille				B	B
Miremont	Fades Besserves : Confolant		B	A	A	B
Miremont	Fades Besserves: Pont Du Bouchet	A	B	A	A	A
Servant	Plan d'eau de Servant		A	B	B	B
Saint Eloy les Mines	Plan d'eau de Saint Eloy les Mines	B	B	B	B	B
Saint Gervais d'Auvergne	Etang Philippe	B	A	A	A	B
Saint Jacques d'Ambur	Fades Besserves : La Chazotte	A	B	A	A	B

Tableau 79 : Site de baignades présentes sur le territoire du SAGE Sioule

Tous les sites de baignade suivie par la DDASS du bassin de la Sioule sont situés dans le Puy de Dôme.

La qualité moyenne à bonne des eaux de baignade indique :

- un respect des valeurs guides de la directive européenne pour les eaux de bonne qualité
- un respect des valeurs impératives de la directive pour les eaux de moyenne qualité.

Entre 2003 et 2007, la qualité des eaux (microbiologiques et physico-chimiques) sont conformes aux normes européennes.

Pour l'année 2007 le paramètre déclassant en eau de bonne qualité est la qualité physico-chimique.

L'ensemble des plans d'eau du bassin sont eutrophisés d'où des mesures de transparence de l'eau moyenne.

Cela permet aussi d'expliquer que pour l'année 2007, tous ces plans d'eau ont été concernés par, au moins, le seuil d'alerte 2a pour les cyanobactéries durant la saison estivale.

III.7 LES EAUX PISCICOLES

III.7.1 Méthodologie

L'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (**ONEMA**) ainsi que les Fédérations Départementales de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques réalisent une surveillance des milieux aquatiques en fonction de l'organisation hiérarchique des hydrosystèmes.

Cette surveillance s'effectue à plusieurs niveaux :

- **La station avec l'indice poisson.** La station est une portion de cours d'eau de l'ordre de 100m, qui inclut les habitats les plus représentatifs du tronçon de cours d'eau où elle est située, et qui constitue une échelle adaptée à la mesure et à

l'échantillonnage (analyses physico-chimiques, échantillonnages d'invertébrés ou de poissons) ;

- **Le tronçon avec le réseau d'évaluation des habitats (REH).** Un tronçon est défini de quelques km à plusieurs dizaines de km et constitue une unité homogène sur le plan de la morphologie (largeur, profondeur, vitesse, ...) et adaptée pour la description de paramètres synthétiques (pente, composition en espèces, qualité d'eau, état du lit et des berges...) ;
- **Le contexte piscicole avec le Plan Départemental de Protection du milieu aquatique et de Gestion des ressources piscicoles (PDPG).** Un contexte est une aire de répartition fonctionnelle d'une espèce, c'est à dire le territoire contenant tous les habitats nécessaires pour remplir les fonctions vitales (reproduction, éclosion, croissance) et maintenir l'ensemble de la population à son niveau optimal. C'est une unité fonctionnelle.

III.7.2 Indice poissons

Le Conseil Supérieur de Pêche (ONEMA en 2007) gère le **Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP)** jusqu'en 2006.

Le RHP avait pour objectifs principaux :

- de disposer d'un état annuel des peuplements de poissons dans les cours d'eau ;
- de suivre l'évolution de ces peuplements et de quantifier les impacts des phénomènes naturels (sécheresses, crues) et des activités humaines ;
- de fournir des informations sur certaines espèces plus particulièrement intéressantes sur un plan écologique ou halieutique.

"L'indice poissons" est un indice biologique de l'état des milieux aquatiques basé sur l'analyse de la composition et de la structure des peuplements piscicoles. Le concept de base repose sur une comparaison entre un peuplement de référence défini à partir des caractéristiques de milieu de la station et le peuplement en place échantillonné par pêche électrique.

L'indice est évalué ensuite au travers de treize paramètres fondés sur des critères écologiques avérés (richesse spécifique, densité, état trophique, habitat, polluosensibilité). Ces treize paramètres reçoivent une note de 0 à 5 et sont ensuite sommés pour aboutir à un indice global sur 65 points. L'état du peuplement est ensuite défini par un découpage de la note globale en 5 classes.

Aucune station RHP n'est présente sur la Sioule.

III.7.3 Habitats piscicoles

L'ONEMA gère le **Réseau d'Evaluation des Habitats (REH)**. Le REH s'intéresse aux paramètres du milieu à l'échelle du tronçon.

Le tronçon (de quelques km à plusieurs dizaines de km) est une unité homogène sur le plan de la morphologie (largeur, profondeur, vitesse, ...), adaptée pour la description de paramètres synthétiques (pente, composition en espèces, qualité d'eau, état du lit et des berges...). C'est une unité descriptive.

L'expertise des différents compartiments de l'écosystème donne une évaluation des paramètres caractéristiques de l'hydrologie, de la morphologie du cours d'eau, et de la qualité de l'eau (d'après les résultats provenant du SEQ-Eau). Chacun des paramètres est évalué par référence au modèle « poisson », c'est à dire en fonction des perturbations qu'il est susceptible de faire subir aux populations des espèces les plus caractéristiques du

tronçon. Parmi les facteurs limitants principaux on retrouve la libre circulation des poissons (barrages, étangs, recalibrage...), la disponibilité d'habitat approprié (hauteur d'eau, substrat, écoulement...), la qualité des eaux (données du SEQ Eau), l'assainissement (les rejets de stations d'épuration), les pollutions d'origine agricole ou industrielle ou les loisirs.

III.7.3.1 Note REH – Cours d'eau sur le SAGE de la Sioule

CARTE 61a à e

Nom de la rivière	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Hydrologie REH	Morphologie REH
Sioule	FRGR0271a	La Sioule depuis Olby jusqu'à la retenue de Fades-Besserve	Bonne	Bonne
Sioule	FRGR0272c	La Sioule depuis la retenue de Queuille jusqu'à Jenzat	Médiocre	Bonne
Sioule	FRGR0273	La Sioule de Jenzat jusqu'à sa confluence avec l'Allier		Passable
Sioulet	FRGR0279	Le Sioulet et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue de Fades Besserve	Très Bonne	Bonne
Miouze	FRGR0280	La Miouze et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Bonne	Très bonne
Saunade	FRGR0281	La Saunade et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Sioulet	Passable	Médiocre
Bouble	FRGR0282	La Bouble et ses affluents depuis la source jusqu'à Monestier	Passable	Médiocre
Bouble	FRGR0283	La Bouble depuis Monestier jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Passable	Médiocre
Sioule	FRGR1213	La Sioule et ses affluents depuis la source jusqu'à Olby	Passable	Médiocre
Ceyssat	FRGR1297	Le Ceyssat et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Bonne	Médiocre
Gelles	FRGR1338	Le Gelles et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Passable	Passable
Veyssiere	FRGR1355	Le Veyssière et ses effluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Bonne	Très bonne
Mazaye	FRGR1372	Le Mazaye et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Passable	Mauvaise
Tourdoux	FRGR1559	Le Tourdoux et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Passable	Passable
Maziere	FRGR1652	Le Maziere et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Passable	Médiocre
Coli	FRGR1660	Le Coli et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Passable	Médiocre
Viouze	FRGR1664	La Viouze et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bonne	Médiocre
Viouze	FRGR1664	La Viouze et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bonne	Médiocre

Nom de la rivière	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Hydrologie REH	Morphologie REH
Les Cottariaux	FRGR1678	Les Cottariaux et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bonne	Très bonne
Cubas	FRGR1683	Le Cubas et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bonne	Passable
Braynant	FRGR1692	Le Brayant et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Passable	Passable
Chalamont	FRGR1696	Le Chalamont et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bonne	Bonne
Cigogne	FRGR1706	La Cigogne et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Passable	Passable
Bort	FRGR1712	Le Bort et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Très bonne	Très bonne
Faye	FRGR1717	La Faye et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bonne	Très bonne
CEPE	FRGR1728	La Cèpe et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Très bonne	Bonne
Veauce	FRGR1739	La Veauce et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Passable	Passable
Boublon	FRGR1752	Le Boublon et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Bouble	Médiocre	Mauvais
Musant	FRGR1786	Le Musant et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Bouble		
Veuvre	FRGR1794	La Veuvre et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Bouble		
Gaduet	FRGR1805	Le Gaduet et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Passable	Passable
Douzenan	FRGR1830	Le Douzenan et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bonne	Bonne
Sioulot	FRGR2227	Le Sioulot et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bonne	Bonne
Tyx	FRGR2248	Le Tyx et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Passable	Médiocre

Tableau 80 : Note REH Cours d'eau (Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne)

La majorité des cours d'eau présent sur le SAGE sont déclassés par le paramètre morphologie. Ce paramètre se décline en 5 catégories :

- Berges et ripisylve
- Lit mineur
- Ligne d'eau
- Annexes
- Continuité

III.7.3.1.1 Berge et ripisylve

Les affluents du Sioulet, la Bouble aval et le Boublon sont très impactés pour ce paramètre. Dans une moindre mesure on note une dégradation de quelques affluents de la Sioule amont, la Sioule amont, et la Sioule en aval de la confluence avec la Bouble.

III.7.3.1.2 Lit mineur

La plupart du réseau hydrographique est impacté pour ce paramètre notamment les affluents du Sioulet et la Bouble aval

III.7.3.1.3 Ligne d'eau

On note peu d'impact pour ce paramètre sur le territoire du SAGE.

III.7.3.1.4 Annexes

La quasi-totalité du réseau hydrographique est impactée pour ce paramètre avec une qualité moyenne à mauvaise.

III.7.3.1.5 Continuité

La continuité est fortement perturbée avec des qualités variant de passable à mauvaise.

III.7.3.2 Note REH – Plans d'eau dans le SAGE Sioule

CARTE 61a à e

Nom du plan d'eau	Code de la masse d'eau	Hydrologie REH	Morphologie REH
Retenue des Fades Besserve	FRGL122	Mauvaise	Mauvaise
Retenue de Queuille	FRGL133	Mauvaise	Mauvaise
Etang de Chancelade	GL129	Passable	Médiocre
Etang de Tyx	GL132	Médiocre	Passable
Lac de Servièrre	GL134		

Tableau 81 : Note REH Plans d'eau (Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne)

Hormis le lac de Servièrre, le reste des plans d'eau du territoire sont fortement impactés tant pour le paramètre hydrologie que morphologie. Ceci est dû à l'artificialisation de ces plans d'eau.

III.7.4 Contexte piscicole

III.7.4.1 ROM

Le **Réseau d'Observation des Milieux (ROM)** analyse à partir d'espèces indicatrices les perturbations et les impacts des activités humaines. Les espèces de poissons qui vivent dans un cours d'eau, la quantité de poissons dans chaque espèce, dépendent de la condition du milieu. Chaque espèce ou groupe d'espèces a des besoins particuliers. Il a été considéré que les poissons résumaient très bien l'état fonctionnel global d'un cours d'eau : leur survie dépendant du fait que leurs exigences propres et celles de tous les êtres vivants des niveaux inférieurs sont satisfaites. Dans un peuplement de poissons qui est composé de plusieurs espèces, certaines espèces sont plus exigeantes sur la qualité du milieu, et peuvent être considérées comme des espèces indicatrices. Une rivière en bon état est une rivière dans laquelle on peut trouver les espèces de poissons indicatrices dans la quantité et la diversité qu'autorisent les caractéristiques du milieu naturel.

Si une activité humaine a modifié les conditions naturelles, l'impact sur l'environnement aquatique sera révélé par une évolution défavorable de la population de l'espèce indicatrice. D'autres espèces appartenant au règne animal (oiseaux inféodés aux rivières, mammifères aquatiques, reptiles ou amphibiens) voire au règne végétal pourront aussi être retenues comme indicateurs de l'état fonctionnel. Les espèces de poissons indicatrices présentent l'avantage d'être très largement réparties sur l'ensemble du réseau hydrographique ce qui n'est hélas plus le cas de la plupart des autres vertébrés.

C'est en appliquant ces principes que le l'ONEMA a caractérisé l'état écologique fonctionnel des cours d'eaux français, en utilisant comme espèces indicatrices la truite commune (fario) pour les milieux salmonicoles (eaux fraîches courantes généralement de montagne ou proches des reliefs), le brochet pour les milieux cyprinicoles (rivières lentes de plaine), et l'ombre ou les cyprinidés d'eaux vives (barbeau, vandoise...) pour les milieux intermédiaires. Ces espèces sont exigeantes et présentes dans tous les milieux naturels en bon état.

Cette caractérisation a été établie pour des unités, appelées contextes, correspondant à des ensembles qui permettent aux espèces indicatrices de réaliser l'ensemble de leur cycle de vie.

III.7.4.1.1 Note ROM – Cours d'eau sur le SAGE Sioule

CARTE 62a et b

Nom de la rivière	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Morphologie ROM	Hydrologie ROM
Sioule	FRGR0271a	La Sioule depuis Olby jusqu'à la retenue de Fades-Besserve	Très bonne	Bonne
Sioule	FRGR0272c	La Sioule depuis la retenue de Queuille jusqu'à Jenzat	Très bonne	Bonne
Sioule	FRGR0273	La Sioule de Jenzat jusqu'à sa confluence avec l'Allier	Bonne	Bonne
Sioulet	FRGR0279	Le Sioulet et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue de Fades Besserve	Bonne	Très bonne
Miouze	FRGR0280	La Miouze et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Très bonne	Bonne
Saunade	FRGR0281	La Saunade et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le Sioulet	Bonne	Très bonne
Bouble	FRGR0282	La Bouble et ses affluents depuis la source jusqu'à Monestier	Très bonne	Très bonne
Bouble	FRGR0283	La Bouble depuis Monestier jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Bonne	Bonne
Sioule	FRGR1213	La Sioule et ses affluents depuis la source jusqu'à Olby	Très bonne	Bonne
Ceyssat	FRGR1297	Le Ceyssat et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Très bonne	Bonne
Gelles	FRGR1338	Le Gelles et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Très bonne	Bonne
Veysière	FRGR1355	Le Veysière et ses effluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Très bonne	Bonne
Mazaye	FRGR1372	Le Mazaye et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Très bonne	Bonne
Tourdoux	FRGR1559	Le Tourdoux et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Très bonne	Bonne
Tourdoux	FRGR1559	Le Tourdoux et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Très bonne	Bonne

Etat des lieux de la ressource en eau, des milieux aquatiques et des usages

Nom de la rivière	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Morphologie ROM	Hydrologie ROM
Mazière	FRGR1652	Le Maziere et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sioule	Très bonne	Bonne
Coli	FRGR1660	Le Coli et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule		
Viouze	FRGR1664	La Viouze et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule		
Les Cottariaux	FRGR1678	Les Cottariaux et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Très bonne	Bonne
Cubas	FRGR1683	Le Cubas et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Très bonne	Bonne
Brayant	FRGR1692	Le Brayant et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Très bonne	Bonne
Chalamont	FRGR1696	Le Chalamont et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule		
Cigogne	FRGR1706	La Cigogne et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Très bonne	Bonne
Bort	FRGR1712	Le Bort et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Très bonne	Bonne
Faye	FRGR1717	La Faye et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Très bonne	Bonne
CEPE	FRGR1728	La Cèpe et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Très bonne	Bonne
Veauce	FRGR1739	La Veauce et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Très bonne	Bonne
Boublon	FRGR1752	Le Boublon et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Bouble	Bonne	Bonne
Musant	FRGR1786	Le Musant et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Bouble	Très bonne	Très bonne
Veuvre	FRGR1794	La Veuvre et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Bouble	Bonne	Bonne
Gaduet	FRGR1805	Le Gaduet et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bonne	Bonne
Douzenan	FRGR1830	Le Douzenan et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bonne	Bonne
Sioulot	FRGR2227	Le Sioulot et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Très bonne	Bonne
Tyx	FRGR2248	Le Tyx et ses affluents depuis la Source jusqu'à la confluence avec la Sioule	Bonne	Très bonne

Tableau 82 : Note ROM Cours d'eau (Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne)

La qualité du ROM oscille entre bonne et très bonne pour les deux paramètres hydrologie et morphologie.

III.7.4.1.2 Note ROM – Plans d'eau sur le SAGE Sioule

CARTE 62 a et b

Nom du plan d'eau	Code de la masse d'eau	Hydrologie ROM	Morphologie ROM
Retenue des Fades Besserve	FRGL122		
Retenue de Queuille	FRGL133		
Etang de Chancelade	GL129	Bonne	Très bonne
Etang de Tyx	GL132	Bonne	Très bonne
Lac de Servièrè	GL134	Très Bonne	Bonne

Tableau 83 : Note ROM plans d'eau (Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne)

Les données disponibles pour le paramètre montrent une qualité d'eau bonne à très bonne pour l'hydrologie et la morphologie.

III.7.4.2 Contexte piscicole

CARTE 63

À la demande du Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, les délégations de bassins ont été chargées de mettre en place les **Schémas Départementaux de Vocation Piscicole (SDVP)**. Sur la base d'un diagnostic général, ces documents définissent de manière concertée des objectifs et des actions à entreprendre pour améliorer la gestion des milieux aquatiques. L'unité de référence est le tronçon c'est-à-dire une partie du linéaire limitée.

Aujourd'hui, des projets de réactualisation sont en cours par la création des **Plans Départementaux de Protection des milieux aquatiques et de Gestion des ressources piscicoles (PDPG)**.

Les PDPG ont vocation à encadrer les **Plans de Gestion Piscicole (PGP)** dont la réalisation et la mise en application incombent aux détenteurs du droit de pêche conformément à l'article L.433-3 du code de l'environnement. Élaborés par les fédérations départementales de pêche selon une méthodologie mise au point par le Conseil Supérieur de la Pêche (CSP), ils comprennent :

- **une partie technique et théorique** consistant à :
 - délimiter des **contextes piscicoles** homogènes selon une espèce «repère» : un contexte piscicole correspond à une zone dans laquelle l'espèce repère réalise les étapes essentielles de son cycle de vie (éclosion des œufs, croissance et reproduction des individus) ; 3 différents contextes piscicoles auxquels 4 espèces repère ont été associées sont identifiés : les **contextes salmonicoles à truite fario**, les **contextes intermédiaires à ombre commun et à cyprinidés rhéophiles** et les **contextes cyprinicoles à brochets** ;
 - identifier pour chaque contexte les facteurs de perturbation des cours d'eau et déterminer son état de fonctionnement piscicole (conforme, perturbé et dégradé), puis, selon ces informations, proposer des actions de réhabilitation du milieu aquatique ainsi que des orientations de gestion piscicole (gestion patrimoniale ou gestion patrimoniale différée).
- **une partie de programmation** échelonnée sur 5 ans, se traduisant par l'établissement de Programmes des Actions Nécessaires (PAN) pour la restauration du milieu aquatique et la gestion piscicole.

Les PDPG sont des documents plus opérationnels que ne le sont les SDVP. Dotés d'une portée juridique, toute décision administrative doit leur être rendue compatible. Etablis en concertation avec les autres acteurs intervenants dans la protection des milieux aquatiques (Agence de l'eau, collectivités, services de l'Etat, ...), les PDPG sont cohérents avec les documents de partenaires, dont les objectifs sont :

- Renforcer et développer la préservation et la restauration des milieux aquatiques

- Confronter la gestion piscicole actuelle aux réalités écologiques du milieu
- Permettre de fixer un cadre commun d'actions aux détenteurs des droits de pêche dans le but de coordonner et de rationaliser la gestion piscicole au niveau départementale
- Concilier la demande des pêcheurs avec une production piscicole naturelle et suffisante dans des milieux (lacs, rivières) au fonctionnement écologique équilibré.

Pour chaque contexte, les **espèces repères** sont choisies en fonction :

- La richesse de la littérature scientifique de ces espèces pour posséder des références sur la capacité d'accueil et de reproduction des cours d'eau pour l'espèce considérée.
- De la sensibilité éco-physiologique des espèces aux dégradations de la qualité de l'eau et des milieux. Toute perturbation du biotope devra donc être ressentie par cette espèce ainsi que toute amélioration du milieu s'accompagnera d'une augmentation de la densité et de la biomasse de l'espèce repère et de ces espèces d'accompagnement.
- De l'intérêt halieutique de l'espèce

L'état fonctionnel de chaque contexte est également évalué. Ce dernier est résulte de l'évaluation des potentialités originelles du cours d'eau modifiés par les atteintes anthropiques de ce même milieu. Les facteurs limitants naturels (étiage, ensablement ...) ne rentre pas en ligne de compte. En fonction de l'atteinte du cycle biologique suivant les phases de reproduction, d'éclosion et de croissance on définit trois catégories :

- **Conforme** : les populations étudiées réalisent l'intégralité de leur cycle biologique dans des conditions satisfaisantes. La différence entre le nombre d'individus théoriques et capturable est inférieure à 20%
- **Perturbée** : au moins une des fonctionnalités du cycle biologique est perturbée. La différence entre le nombre d'individus théoriques et capturables est supérieure à 20% et inférieure à 80%. Trois classes de perturbations intermédiaires sont définies tous les 20%.
- **Dégradée** : au moins une des fonctions vitales ne peut plus se réaliser à l'échelle du contexte. La différence entre le nombre de poissons théoriques et capturables est supérieure à 80%

		Salmonicole	Intermédiaire	Cyprinicole
Conforme				
Perturbé	Bon			
	Moyen			
	Mauvais			
Dégradé				

Les perturbations principales de chaque contexte sont établies par :

- Une analyse du type de perturbation :
 - **A** autorisée : qui résulte d'une autorisation (fondé en titre, microcentrale...)
 - **P** prohibée : qui résulte d'une activité ou de travaux non autorisés
 - **M** naturelle : relative au milieu naturel, cascades infranchissables, granulométrie inadaptée du fait de la géologie.
- Une synthèse par famille des perturbations et de leurs effets sur la population de l'espèce repère.
- Une analyse de l'effet de la perturbation sur les trois fonctions du cycle biologique : éclosion, croissance, reproduction. L'effet de la perturbation est évalué pour chacune de ces phases :
 - **C Conformés** : les trois fonctions s'accomplissent
 - **P Perturbées** : une fonction est altérée
 - **D Dégradées** : une fonction ne peut plus s'établir
 -

III.7.4.2.1 Résultats du PDPG du Puy de Dôme et de l'Allier

Le territoire de la Sioule est découpé en 6 contextes piscicoles.

Contexte	Catégorie piscicole	Domaine	Espèce repère	Etat fonctionnel	Proposition de gestion
Sioule 1	1 ^{ère}	Salmonicole	Truite fario	Conforme	Patrimoniale
Sioulet	1 ^{ère}	Salmonicole	Truite fario	Perturbé Moyen	Gestion patrimoniale différée - Gestion Halieutique possible
Sioule 2	1 ^{ère} et 2 ^{ème}	Salmonicole	Truite fario	Perturbé Moyen	Gestion patrimoniale différée - Gestion Halieutique proposée
Sioule 3	1 ^{ère}	Salmonicole	Truite fario	Perturbé Bon	Gestion patrimoniale différée
Bouble	1 ^{ère}	Salmonicole	Truite fario	Perturbé Moyen	Gestion patrimoniale différée -Gestion halieutique possible
Bouble amont	1 ^{ère}	Salmonicole	Truite fario	Perturbé moyen	Gestion patrimoniale différée
Sioule 4	2 ^{ème}	Intermédiaire	Cyprinidés rhéophiles	Perturbé Moyen	Gestion patrimoniale différée

Tableau 84 : Découpage des contextes piscicoles sur le SAGE Sioule

Détails des contextes

■ Contexte Sioule 1 S 6329 :

Limite du contexte	Sources – amont du barrage des Fades
Longueur totale des cours d'eau	422,3
Surface du bassin versant (km ²)	518,6

Facteurs limitants :

Type	Facteur	Effet	Eclosion	Croissance	Reproduction
A	1 Obstacles infranchissables en tête de bassin suite à la création de plan d'eau	Circulation des poissons compromise Modification de la qualité d'eau	P	P	P
	2 Recalibrage de ruisseaux affluents	Destruction des habitats et des zones de frayères	P	P	P
	3 Rejets de STEP, raccordements défectueux, rejets non conformes	Altération de la qualité de l'eau	P	P	P

Type	Facteur	Effet	Eclosion	Croissance	Reproduction
A	4 Présence de microcentrales	Réduction du lit mouillé dans la partie dérivée	C	P	P
	5 Présence d'obstacles à la migration entre rivière et certains affluents	circulation lors de la reproduction compromise	C	C	P
	6 Drainage de zones humides	Assec estivaux	C	D	C
	7 Plantation de conifères en tête de bassin	Altération de la qualité des habitats et de la nutrition	C	D	P
P	1 Rejets d'eaux blanches et autres rejets agricoles	Forte altération de la qualité de l'eau	P	P	P
	2 Rejets urbains non collectés	Altération de la qualité de l'eau	P	P	P
M	1 Nombreux infranchissables naturels	Circulation compromise	C	C	P

Situation générale :

- Bonne à très bonne situation générale en qualité d'eau et d'habitats pour l'ensemble des cours d'eau situés en amont des barrages. La qualité de l'eau est altérée essentiellement en termes de nitrates sur tout son cours excepté la partie tout à fait apicale. La qualité phosphorée devient rapidement bonne alors qu'elle est très bonne en amont, ceci témoigne de la régularité des rejets domestiques qui favorisent le développement excessif de périphyton dans la rivière. Cette dégradation de la qualité azotée et phosphorée en amont des barrages est à l'origine des phénomènes d'eutrophisation des retenues. La qualité de l'eau est affectée par certains ruisseaux (Récoléine, Gigeole, Gorce, Gelles, Mazaye...) dont la qualité est parfois très perturbée.
- Les sables d'extraction des mines de plomb argentifères de Pranal sont chargés en Arsenic, lors d'épisodes de crues ceux-ci peuvent être remis en suspension et provoquer des mortalités en aval.
- Il est à signaler la situation de la Miouze en aval de Laqueuille, l'absence de station d'épuration dans cette petite ville, et la présence d'une laiterie affectent sérieusement la qualité de l'eau, notamment une très mauvaise qualité pour les matières phosphorées. De plus des petits villages ou hameau ne sont pas équipés.
- La qualité générale du Sioulot est bonne à très bonne, toutefois sa qualité diminue régulièrement d'amont en aval (augmentation de l'influence des rejets diffus) et notamment en aval d'Orcival où quelques rejets semblent perturber quelque peu la qualité de l'eau (station d'épuration).
- Le ruisseau de Rochefort est de bonne qualité mais la station d'épuration de Rochefort a un impact sur la qualité de l'eau en matière organique, azotées et phosphorées.

Dans ces secteurs subsistent tout de même de nombreux rejets diffus domestiques et agricoles (eaux blanches, épandages de lisiers) qui perturbent régulièrement la qualité de l'eau. Il n'y a pas de perturbation majeure mais il convient de résoudre l'ensemble des problèmes afin d'arriver à l'objectif de qualité 1A (très bonne qualité).

Les habitats sont relativement préservés, toutefois certains travaux de recalibrages ont sérieusement perturbé la capacité piscicole de certains ruisseaux (Gelles, Récoléine, Gigeole, Mazaye, Miouze ...). Le nombre d'obstacles infranchissables et difficilement franchissables est relativement important sur ce secteur, tous n'ont pas été répertoriés car consécutifs à la pose de buses ou de franchissement d'ouvrage routier secondaires. Les étangs sont également une source de perturbation potentielle, le recensement de ceux-ci est incomplet, tous n'ayant pas fait l'objet d'une déclaration ou d'une autorisation. Enfin il faut signaler la présence de la retenue d'Anschald, une partie des eaux de la Sioule est dérivée dans le barrage et restituée à Montfermy, le linéaire compris entre ces deux villages est en débit réservé.

La morphologie du bassin Sioule amont est très contrasté, les cours d'eau sont très torrentueux sur la partie amont (Sancy Nord) et coulent sur un substrat éruptif (trachytes, basaltes, trachy-andésites), tous les cours d'eau se rejoignent en amont de Mazaye et serpente dans une plaine argileuse jusqu'à Pontgibaud, en aval de Pontgibaud la Sioule reprend une pente importante et forme des gorges dans des séries granitiques et/ou métamorphiques.

Contexte Sioulet S 6332:

Limite du contexte	Sources -Barrage des Fades
Longueur totale des cours d'eau	323,1
Surface du bassin versant (km ²)	82,7

Facteurs limitants :

Type	Facteur	Effet	Eclosion	Croissance	Reproduction
A	3 Présence d'étangs	Augmentation de température, obstacles migration, accentuation de l'étiage, MES, espèces indésirables	P	P	P
	4 Travaux hydrauliques	Colmatage minéral, étiage, banalisation des habitats	P	P	P
P	1 Pollutions domestiques	Colmatage des substrats	P	C	P
	2 Rejets agricoles	Colmatage des substrats	D	D	D
M	1 substrat granitique	Colmatage minéral, étiage	C	C	P

Le principal problème de ce contexte réside dans le très grand nombre d'étangs présents dans ce secteur (dont beaucoup ne sont pas recensés). Sur terrains granitiques les étiages sont sévères, ils ont aggravés par la présence des étangs. L'augmentation de la température est certainement le facteur limitant principal du contexte en ce qui concerne les populations de Truite fario, les obstacles à la migration sont un facteur de perturbation supplémentaire. En plus des rejets des hameaux (domestiques et agricoles), beaucoup de

cours d'eau ont été soumis à des travaux hydrauliques (drainage recalibrage) ce qui accentue les problèmes de température et d'étiage. De plus, la suppression de ripisylve accentue les problèmes de piétinement dans les ruisseaux.

■ Contexte Sioule 2 S 6330 (non caractérisée par l'ONEMA dans le projet de SDAGE):

Limite du contexte	Barrage des Fades – parement du barrage de Queuille
Longueur totale des cours d'eau	136,4
Surface du bassin versant (km ²)	220,3

Facteurs limitants :

Type	Facteur	Effet	Eclosion	Croissance	Reproduction
A	1 Présence de barrages	- Augmentation température, modification des conditions vitales	D	D	D
	2 Gestion des débits	- Diminution des surfaces mouillées, assec, destruction d'habitats	D	D	D
	3 Présence d'étangs	- Augmentation de température, obstacles migration, accentuation de l'étiage, MES, espèces indésirables	P	P	P
	4 Travaux hydrauliques	- Colmatage minéral, étiage, banalisation des habitats	P	P	P
P	1 Pollutions domestiques	- Colmatage des substrats	P	C	P
	2 Rejets agricoles	- Colmatage des substrats	D	D	D
M	1 substrat granitique	- Colmatage minéral, étiage	C	C	P

La principale perturbation provient de la présence des deux ouvrages EDF. L'ennoisement des gorges a transformé l'aspect salmonicole en secteur cyprinicole. En aval de la retenue la rivière est influencée par la gestion des débits (débit réservé, éclusée).

Pour les affluents les perturbations sont plus diversifiées :

- Le nombre d'étangs est très important. Ils interrompent la migration des truites, augmentent de la température, accentuent les étiages, modifient la qualité physico-chimique, sont responsables de relargage de MES et d'introduction d'espèces indésirables.
- Sur ce secteur géographique qui correspond à un plateau granitique les drainages ont été très importants ainsi que quelques recalibrages.
- Enfin les rejets domestiques sont souvent liés à des rejets agricoles car issus des hameaux.

■ Contexte Sioule 3 S 6331 (partie Puy de Dôme):

Limite du contexte	Aval du parement du barrage de Queuille – limite départementale
Longueur totale des cours d'eau	210,6
Surface du bassin versant (km ²)	148,6

Facteurs limitants :

Type	Facteur	Effet	Eclosion	Croissance	Reproduction
A	1 Présence de barrages	Augmentation température, modification des conditions vitales	D	D	D
	2 Gestion des débits	Diminution des surfaces mouillées, assec, destruction d'habitats	D	D	D
	3 Présence d'étangs	Augmentation de température, obstacles migration, accentuation de l'étiage, MES, espèces indésirables	P	P	P
	4 Travaux hydrauliques	Colmatage minéral, étiage, banalisation des habitats	P	P	P
P	1 Pollutions domestiques	Colmatage des substrats	P	C	P
	2 Rejets agricoles	Colmatage des substrats	D	D	D
M	1 substrat granitique	Colmatage minéral, étiage	C	C	P

Sur la partie amont du contexte la plupart des perturbations découlent de l'impact des barrages, si le débit réservé a été redéfini avec EDF après une étude micro habitat, la gestion des éclusées pose encore un très gros problème ; De plus l'aval du cours d'eau est colmaté par des rejets d'eau eutrophisés, les barrages de Queuille et des Fades accumulent de nombreux éléments nutritifs qui sont relargués en été par les barrages. Plus en aval la température moyenne de l'eau augmente et le milieu est de moins en moins favorable à la truite à partir de St Gal/Sioule. Il n'y a aucun obstacle infranchissable sur la Sioule, par contre la Sioule est très souvent déconnectée de ses affluents. Les affluents connaissent de nombreuses perturbations, notamment par la présence de nombreux étangs et travaux hydrauliques. Enfin des pollutions domestiques et agricoles sont responsables du colmatage de la partie amont des cours d'eau.

■ Contexte Sioule 3 K332 (partie Allier):

Limite du contexte	Limite départementale – Moulin de Salles (Jenzat)
Longueur totale des cours d'eau	105
Surface du bassin versant (km ²)	150

Facteurs limitants :

Type	Facteur	Effet	Eclosion	Croissance	Reproduction
A	1 Présence de barrages	Altération de la qualité d'eau en aval lors des épisodes de vidange	P	C	C
		Gestion par éclusées	P	P	P
		Barrage de Queuille infranchissable	C	P	P
	2 Microcentrale de Neuvial	Dérivation localisée de l'eau entraînant une réduction de la capacité d'accueil en période d'étiage	C	P	C
	3 Présence de neuf seuils	Création de retenues en amont du barrage : altération de la capacité d'accueil	C	P	C
	4 Prélèvements d'eau à des fins d'irrigation en aval d'Ébreuil	Baisse localisée du débit lors de l'étiage diminuant la capacité d'accueil	C	P	C
P	1 Microcentrale de Neuvial	Barrage infranchissable gênant la montaison des adultes et la dévalaison des juvéniles	C	P	P

 Contexte Boule S 6333:

Limite du contexte	Source – Le Roule
Longueur totale des cours d'eau	118,1
Surface du bassin versant (km ²)	128

Facteurs limitants :

Type	Facteur	Effet	Eclosion	Croissance	Reproduction
A	1 Présence d'étangs	Augmentation température, modification des conditions vitales	P	P	P
	2 Travaux hydrauliques	Colmatage minéral, étiage, banalisation des habitats	P	P	P
	3 AEP	Accentuation des étiages	C	P	C
P	1 Pollutions domestiques	Colmatage des substrats	P	C	P

Type	Facteur	Effet	Eclosion	Croissance	Reproduction
P	2. Rejets agricoles	Colmatage des substrats	P	P	P
	3 Rejets industriels	Colmatage des substrats et toxicité	D	D	D
M	1 Substrat granitique	Colmatage minéral, étiage	C	C	P

Le problème principal de ce bassin versant réside dans le très grand nombre d'étangs de ce secteur des Combrailles. De plus, beaucoup n'ont pas été recensés. Sur ces terrains granitiques les étiages sont sévères, ils sont aggravés par la présence de ces étangs et de nombreux captages AEP. L'augmentation de la température est certainement le facteur limitant principal du contexte en ce qui concerne la population de truite fario, les obstacles à la migration sont un facteur de perturbations supplémentaire. Les rejets posent également de très nombreux problèmes, aux traditionnels rejets domestiques et agricoles s'ajoutent les rejets industriels de mines de charbon du bassin minier. Enfin les drainages et la réduction de la ripisylve sur certains affluents engendrent de très nombreux problèmes d'habitats.

Contexte Doube K333: Doube amont

Limite du contexte	Limite départementale – Pont de Chantelle la Vieille
Longueur totale des cours d'eau	190,8
Surface du bassin versant (km ²)	243,3

Facteurs limitants :

Type	Facteur	Effet	Eclosion	Croissance	Reproduction
A	1 Présence de plans d'eau à vocation halieutique	Introduction d'espèces lenticques, colmatage du substrat par des fines lors de vidange, altération de la qualité de l'eau en aval	P	P	P
		Digues : obstacles infranchissables	P	P	P
	2 Présence de quatre barrages infranchissables sur la Doube	Modification des faciès : création de retenues en amont des barrages	C	P	C
		Digues : obstacles infranchissables	P	P	P
P	1 Rejet eaux exhaure anciennes mines de St Eloy les Mines	Colmatage des substrats par des fines	P	P	P

Type	Facteur	Effet	Eclosion	Croissance	Reproduction
P	2. Assainissement urbain déficient de Saint Eloy les Mines	Altération de la qualité des eaux : déficit en oxygène, introduction de matières azotées et phosphorées, contamination par des micro-polluants	P	P	P

Les principaux types de recouvrement des sols sur le haut bassin de la Bouble sont des prairies, des bois et des cultures. La rivière est perturbée dans sa partie située dans le Puy de Dôme par les rejets d'eaux d'exhaure provenant des anciennes mines de charbon de St Eloy les Mines.

La concentration en matières organiques et oxydables est passable en amont de Chantelle. Les teneurs en matières azotées sont très bonnes jusqu'à cette même commune. La qualité nitrates est quant à elle passable.

Contexte Sioule 4 K338 IP: Sioule aval

Limite du contexte	Barrage du moulin de Salles – Confluence avec l'Allier
Longueur totale des cours d'eau	338,8
Surface du bassin versant (km ²)	450,5

Facteurs limitants :

Type	Facteur	Effet	Eclosion	Croissance	Reproduction
A	1 Pratiques culturales : cultures intensives (sur le bassin aval de la Bouble et de la Sioule)	Altération de la qualité de l'eau par des apports diffus	P	P	P
	2 Gestion des éclusées du complexe EDF de Fades et de Queuille	Variations brutales des niveaux d'eaux	P	P	P
	3 Présence de sept microcentrales et d'un moulin sur la Sioule	Réduction localisée du débit	C	P	P
		Modification des faciès : création de retenues en amont des barrages	C	P	P
4 Rejet d'un équarrissage	Altération de la qualité de l'eau	P	P	P	

Type	Facteur	Effet	Eclosion	Croissance	Reproduction
	5 Présence de sept seuils et anciens moulins sur la Bouble	Obstacles infranchissables	C	C	C
		Réduction localisée du débit (dérivation)	C	P	P
		Modifications des faciès : création de retenues en amont des barrages	C	P	P
	6 Prélèvements d'eau à des fins d'irrigation sur la Sioule	Accentuation des étiages	C	P	C
P	1 Déficience de l'assainissement urbain de la commune de Saint Pourçain sur Sioule	Altération de la qualité de l'eau	P	C	P

Pour la Sioule :

Au niveau de la commune de Bayet, la qualité physico-chimique de la Sioule se modifie. Les teneurs en MOOX sont passables jusqu'en amont de St Pourçain sur Sioule. La qualité en matières azotées devient passable.

A proximité du Moulin d'Entremiolles, la Sioule reçoit les rejets traités d'un équarrissage (SARIA Industries) et du SICTOM Sud Allier. L'entreprise SARIA a entrepris de nombreuses modifications au niveau des processus de stockage de ses effluents et de leurs traitements afin d'améliorer la qualité de l'eau restituée en rivière.

La gestion des déversoirs d'orage de la commune de St Pourçain/Sioule est défectueuse. Cela entraîne des rejets ponctuels lors de forts épisodes orageux.

Pour la Bouble :

Des parcelles de terres cultivées, de prairies pâturées et boisées constituent la majeure partie du bassin versant de cette rivière. La qualité nitrates est passable.

III.7.4.2.2 Etudes sur les autres affluents

Etude hydrobiologique et piscicole du bassin versant de la Viouze - Fédération de Pêche du Puy de Dôme (2006).

Cette étude a mis en évidence le retour du peuplement piscicole après la pollution provoquée par la décharge des Ancizes. Néanmoins, la densité reste faible par rapport à la capacité d'accueil de la Viouze.

Différentes pollutions avait été identifiées :

- Disfonctionnement important de la station d'épuration de Saint Georges de Mons
- Traitement inadapté des effluents issus des Aciéries Aubert et Duval (régler aujourd'hui)
- Epanchages agricoles en excès.

La présence d'un infranchissable à la confluence de la Viouze et de la Sioule avait également été signalisé.

Etude sommaire de quelques affluents de la Sioule sur l'AAPPMA de Châteauneuf – 2000

L'étude portait sur 4 affluents de la Sioule :

- Rau des bouches
- Rau des Cubes
- Affluent des Cubes (en amont du bief)
- Rau des Cottariaux aval

Les paramètres physico-chimiques montrent une qualité d'eau satisfaisante permettant l'accueil d'un peuplement piscicole.

Les prospections piscicoles ont été réalisées dans le but de déterminer les affluents dont la reproduction de la truite est naturelle afin de ne pas déverser d'alevins.

Le déversement sera préconisé pour le Rau des Bouches et l'affluent du ruisseau des Cubes. Pour les autres affluents, l'alevinage n'est pas nécessaire.

Un problème de reproduction est soulevé sur le Ruisseau des Cubes. En effet, il semble que le tunnel où passe ce ruisseau sous l'usine d'embouteillage montre des infranchissables. Aucune remontée de truites n'est observée depuis l'installation de ce tunnel

III.7.5 Poissons migrateurs

III.7.5.1 Gestion et suivi des migrateurs

III.7.5.1.1 Plan de gestion des poissons migrateurs

Conformément au décret du 16 février 1994, relatif à la pêche des poissons appartenant aux espèces vivants alternativement dans les eaux douces et les eaux salées, un plan de gestion des poissons migrateurs est établi pour les espèces suivantes : saumon atlantique, grande alose, alose feinte, lamproie marine, lamproie fluviatile, anguille et truite de mer.

Il détermine par bassin, cours d'eau ou groupe de cours d'eau les :

- mesures utiles à la reproduction, au développement, à la conservation et à la circulation de ces poissons ;
- modalités d'estimation des stocks et d'estimation de la quantité qui peut être pêchée chaque année ;
- plans d'alevinage et les programmes de soutien des effectifs ;
- conditions dans lesquelles sont fixées les périodes d'ouverture de la pêche ;
- modalités de la limitation éventuelle des pêches, qui peuvent être adaptées en fonction des caractéristiques propres à la pêche professionnelle et à la pêche de loisir ;
- conditions dans lesquelles sont délivrés et tenus les carnets de pêche.

Ce plan quinquennal est établi par un **CO**mité de **GE**stion des **PO**issons **MI**grateurs (**COGEPOMI**), installé dans chacun des grands bassins versant français.

Le 1^{er} plan de gestion qui concerne la Sioule a été approuvé le **26 décembre 1996**. Il a été suivi d'un deuxième plan qui devait se terminer en 2007 mais qui a été prolongé jusqu'en juin 2008.

Contraintes

De manière générale, les effectifs de migrateurs du bassin de la Loire se sont raréfiés, certaines espèces comme le saumon atlantique étant même aux limites de la survie. Cette raréfaction s'explique notamment par des :

- altérations de l'hydrologie : déconnexion des annexes hydrauliques suite à l'abaissement de la ligne d'eau du fleuve, réduction des zones émergentes assurant fonctions de transit et de nourricerie ;
- entraves à la circulation notamment en amont du bassin de la Loire : déversoirs de moulins, ouvrages hydroélectriques ;
- dégradations de la qualité des eaux : pollutions dues à l'extension de l'urbanisation, au développement des zones d'activités et à l'intensification de l'agriculture.

Etat des populations

Saumons :

Le Saumon atlantique de l'axe Loire – Allier est une souche aux caractéristiques génétiques particulières, bien adaptée aux très longues migrations en eau douce. La population est composée en majorité de grands saumons ce qui constitue également une particularité. La dégradation sensible de sa population commence au XIX^{ème} siècle suite à l'édification des barrages (obstacles, gestion des débits) puis se poursuit au XX^{ème} siècle avec la dégradation de la qualité des eaux sur l'ensemble de l'axe Loire – Allier (bouchon vaseux à l'aval, colmatage des frayères à l'amont).

Sur le périmètre du SAGE, il n'y a pas de stations de suivi de la population. La station de référence est celle de Vichy.

Les opérations de dénombrement et localisation de frayères réalisées chaque année par LOGRAMI et l'ONEMA permettent d'estimer que le stock présent sur la Sioule chaque année varie entre 30 et 70 géniteurs. Ce niveau d'effectifs représente seulement 25% de la capacité d'accueil des frayères de la Sioule. 90% des zones de production se situent sur le cours amont de la Sioule, jusqu'au barrage de Queuille. La répartition des frayères est inégale suivant les années, elle est liée aux conditions de circulation des géniteurs le long de l'axe. En 2001, comme en 2005, la reproduction s'est effectuée majoritairement sur les zones correspondant au plus fort potentiel productif (cours amont). En 2004, la reproduction s'est cantonnée aux zones à la productivité plus faible.

Les densités de tacons mesurées à l'automne lors de campagnes de pêches électriques sont excellentes (jusqu'à 1 individu/m²) et confirment le bon potentiel productif du cours d'eau Malheureusement, ces densités sont principalement le résultat de repeuplements et non de reproduction naturelle. La population de saumon sur la Sioule est soutenue par repeuplement artificiel depuis 1982.

Toutefois, les opérations de repeuplement sont réellement significatives depuis 1996 à partir de la pisciculture du C.S.P à Augerolles et depuis 2001, à partir de la salmoniculture de Chanteuges. Le niveau de repeuplement sur la Sioule est d'environ 150 000 alevins déversés annuellement sur les secteurs entre Châteauneuf les bains et Gannat. Cela correspond à un effort de soutien d'effectifs de l'ordre de 6 000 ESSD (Equivalent Saumoneaux Sauvages Dévalants).

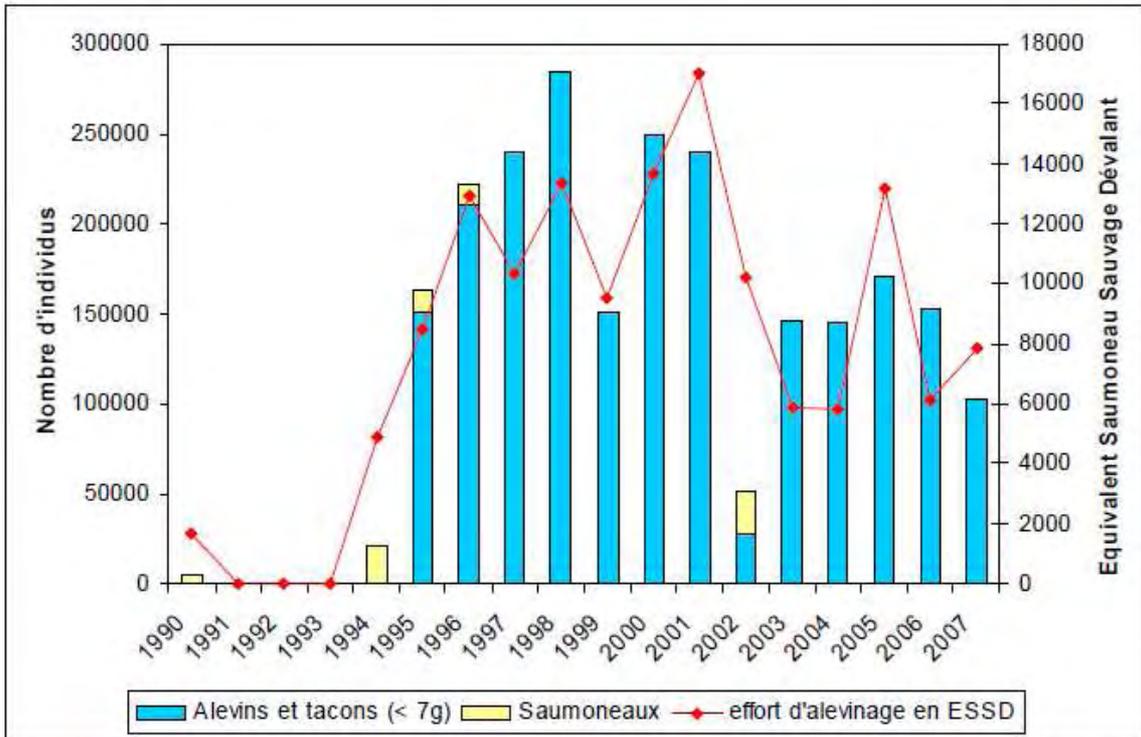
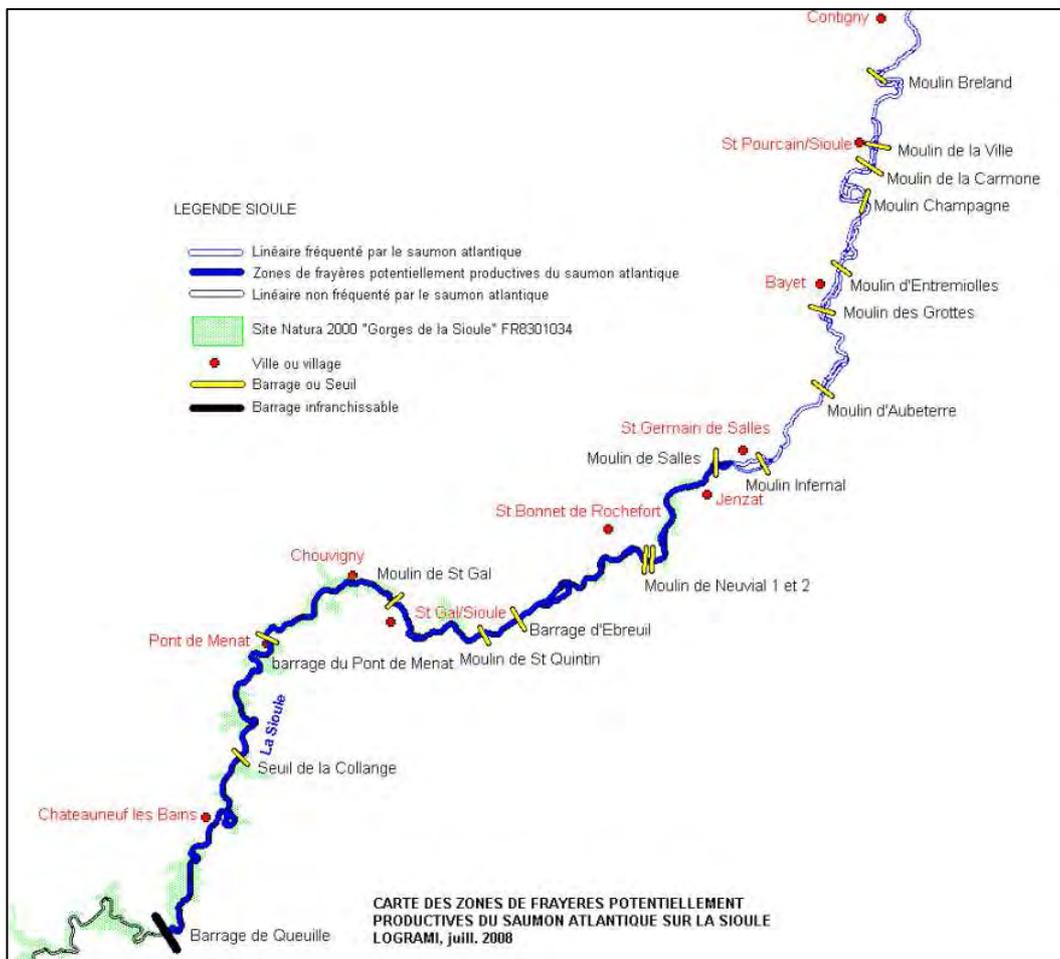


Figure 31 : Effort annuel de soutien des effectifs de saumon sur la Sioule depuis 1990



Anguilles :

L'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) colonise tous les types d'habitats accessibles depuis la mer. Son aire de répartition naturelle couvre, en principe, l'essentiel des milieux aquatiques du bassin Loire : cours d'eau salmonicoles, cours d'eau cyprinicoles, plans d'eau, marais. La colonisation des zones amont engendre la production de géniteurs de grande taille, essentiellement constitués de femelles. Cette utilisation des zones amont nécessite le maintien d'un flux migratoire puissant saturant la capacité d'accueil des zones aval et le respect des besoins de circulation de l'espèce sur l'ensemble du tissu hydrographique.

Concernant l'anguille jaune (stade principal entre la civelle et l'anguille d'avalaison), les analyses des densités d'anguilles (Source : Laffaille P. Université de Rennes) observées par le Réseau Hydrobiologique et Piscicole (Source : Conseil Supérieur de la Pêche) sont dans la majorité des cours d'eau du bassin de la Loire, en diminution ou au mieux en stagnation. Comme dans tous les bassins et à tous les stades du cycle biologique, ces données confirment la régression de l'aire de répartition de l'anguille.

Face à ce constat, et la vulnérabilité de l'anguille étant liée à des facteurs essentiellement d'origine anthropiques, la Communauté Européenne a adopté un règlement imposant aux Etats Membres un ensemble de mesures visant à la protection de l'espèce. Les Etats membres doivent élaborer un programme de gestion de l'anguille pour chaque bassin fluvial qui assurera un taux d'échappement vers la mer d'au moins 40% de la biomasse d'anguilles adultes correspondant à la meilleure estimation de l'échappement qui aurait existé si la mortalité anthropique n'avait pas eu d'impacts sur le stock. Le programme de gestion de l'anguille peut contenir notamment des mesures de réduction de l'activité de pêche commerciale et récréative, d'amélioration de l'environnement, d'arrêt de turbines, etc...

Un état membre qui n'aura pas transmis un plan de gestion de l'anguille à la Commission pour approbation d'ici le 31 décembre 2008 ou dont le plan n'aura pas été approuvé par la Commission réduira soit l'effort de pêche d'au moins 50 % par rapport à la moyenne de l'effort déployé entre 2004 et 2006 ou réduira l'effort de pêche pour assurer une réduction des captures d'anguilles d'au moins 50 % par rapport à la moyenne des captures de 2004 à 2006, soit par réduction de la saison de pêche de l'anguille ou par d'autres mesures. Cette réduction sera appliquée à partir du 1 janvier 2008.

La réduction des captures établie peut être substituée entièrement ou en partie par des mesures immédiates portant sur les autres facteurs de mortalités anthropiques, qui permettraient l'échappement d'un nombre d'anguilles argentées vers la mer équivalent à cette réduction des captures.

Sur la Sioule, on estime les densités d'anguilles à moins de 1 individu par 100 m². Plus que pour toute autre espèce, la prise en compte de l'anguille implique de ne pas réduire la question de la libre circulation au seul aspect de la montée des poissons. En effet, les mortalités à la dévalaison (dans les turbines notamment) impactent directement le stock de reproducteur et peuvent avoir des effets cumulés très importants sur la capacité de renouvellement de la population à très court terme.

Cette diminution des stocks est confirmée par les données du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP). Parmi les 30 espèces les mieux représentées sur la façade armoricaine, l'anguille est l'espèce dont les effectifs ont le plus régressé entre 1993 et 1999.

Lamproie marine

Comme les autres espèces qui se reproduisent dans les sections médianes et amont des cours d'eau, la lamproie marine a subi l'impact des différents épisodes d'aménagement de barrages. Toutefois, elle conserve une aire de répartition relativement large à l'intérieur du bassin de la Loire et un front de migration qui peut s'étendre très en amont certaines années. Ainsi, bien qu'elle ne soit pas spécifiée dans la liste des espèces à prendre en compte au titre de l'arrêté de classement, la lamproie marine est régulièrement présente sur la Sioule, surtout en années hydrologiques favorables. En 2004, plusieurs dizaines de nids de lamproies marines ont été observés sur la Sioule jusqu'à St Pourçain sur Sioule.

La lamproie marine a des exigences moins strictes que le saumon, notamment en ce qui concerne les caractéristiques morphodynamiques de leurs habitats de reproduction. En outre, compte tenu du manque de connaissance sur la biologie et le statut de cette espèce dans le bassin sur les conditions de saturation de ses zones de reproduction et sur leurs taux de survie des juvéniles, le potentiel productif des cours d'eau n'est actuellement pas quantifié pour cette espèce.

Il est seulement possible de comparer et d'apprécier qualitativement les potentialités des cours d'eau et des principaux sous-bassins, en fonction de données descriptives simples, notamment à partir de la dimension des surfaces mouillées et de leurs faciès d'eau courante (écoulements libres et pertes d'habitat à travers l'emprise des ouvrages transversaux).

Les zones hydrographiques qui développent les plus grandes surfaces d'habitats favorables à la reproduction de ces espèces sont les portions de rivière importantes où la pente naturelle génère de nombreuses zones courantes sous forme de radier à substrat grossier. Moins exigeantes en ce qui concerne la pente et la granulométrie des fonds, la lamproie marine peut aussi exploiter des zones courantes situées sur le cours médian des grands axes et sur la partie basse de leurs principaux affluents.

III.7.5.1.2 Classement de la Sioule pour les grands migrateurs

Historiquement, la Sioule est classée du barrage de Queuille (pont du Chambon) à la confluence avec l'Allier par arrêté du 26 novembre 1987 comme cours d'eau à Saumons. La prise en compte des autres espèces amphihalines comme l'anguille a conduit cette portion de la Sioule à être classée au titre de l'article L432-6 du Code de l'environnement par arrêté du 27 avril 1995 au titre de la libre circulation des poissons migrateurs.

Dans le nouveau projet de SDAGE, cette portion de la Sioule est classée en protection totale pour les poissons grands migrateurs. Les espèces concernées sont le Saumon et l'Anguille.

III.7.5.2 Tableau de bord anguille

Faisant suite au constat sur le fléchissement des populations d'anguilles, le groupe de travail *Anguille* du **COGEPOMI** (**CO**mité de **G**estion des **PO**issons **MI**grateurs) a proposé la mise en place d'un tableau de bord en 1996 sur la Loire, la Sèvre Niortaise et les Côtiers Vendéens.

Ce dispositif a pour objectif de se donner les moyens d'une gestion et d'un développement durable de l'espèce. Il bénéficie d'un financement Etat, Région Pays de la Loire, Agence de l'Eau Loire-Bretagne et **LO**ire **GR**ands **MI**grateurs (**LOGRAMI**).

Depuis avril 2002, ce dispositif permet l'acquisition régulière d'informations concernant les stocks locaux et les habitats présents sur le bassin de la Loire. Des indicateurs de gestion de l'espèce ont été élaborés. Ils concernent les populations (recrutement, populations sédentaires et potentiel géniteurs) et les milieux colonisables (libre circulation, potentiels d'habitats, facteurs hydrologiques et qualité de l'eau).

III.7.5.3 INDICANG

Dans le but d'améliorer les connaissances sur l'anguille et de réfléchir à une gestion durable de l'espèce, un programme scientifique européen INDICANG a été mis en place en juin 2004. Ce programme doit faciliter les échanges d'informations entre les différentes équipes scientifiques de la façade atlantique dans les domaines de l'exploitation, de l'habitat et de l'évolution des populations d'anguille européenne. Il couvre 12 bassins versants du Portugal au Royaume Uni, dont la Loire.

A terme, le réseau doit aboutir à la mise en place d'une base d'indicateurs d'abondance permettant d'effectuer un diagnostic à une échelle plus large et assurer la pérennité des suivis scientifiques et techniques.

Les premiers travaux scientifiques devraient débuter en Loire en 2005, avec l'utilisation d'un modèle mathématique mesurant les flux de civelles entrant dans l'estuaire et enregistrant différents paramètres (température, turbidité, coefficient de marée, volume de captures, ...).

III.7.6 Evaluation de la franchissabilité piscicole sur la Sioule et le Sioulet

III.7.6.1 Contexte

Le SDAGE Loire Bretagne de 1996 indique qu'« il convient de limiter strictement la construction, d'apprécier l'opportunité du maintien ainsi que d'aménager la gestion des seuils, barrages, et d'une façon générale tout obstacle dans le lit du cours d'eau » (Objectif vital n°3 et préconisation VII.2.1.1.) afin de restaurer la libre circulation sur les cours d'eau du bassin.

Le projet de SDAGE Loire Bretagne (projet novembre 2007), qui sera approuvé en 2009, prévoit d'ores et déjà que « *Le Sage identifie les ouvrages qui doivent être effacés, ceux qui peuvent être arasés ou ouverts partiellement, ceux qui peuvent être aménagés avec des dispositifs de franchissement efficaces, et ceux dont la gestion doit être adaptée ou améliorée (ouverture des vannages...)* ».

III.7.6.2 Enjeux sur la Sioule

Un des enjeux majeurs du SAGE Sioule identifié dans le SDAGE de 1996 est la restauration de la circulation piscicole.

En 2003, le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable a commandé par l'intermédiaire de la DIREN Centre une étude sur la répartition des frayères et de leurs potentiels reproductifs et d'établir un diagnostic des axes de migration, en particulier sur l'axe Loire – Allier. Pour la Sioule, cette étude a mis en évidence une difficulté importante pour le Saumon à franchir le premier ouvrage à Saint Pourçain sur Sioule. Néanmoins, l'expertise n'avait pas été réalisée sur l'ensemble de la Sioule.

Sur le territoire du SAGE Sioule deux études ont été réalisées afin d'appréhender le contexte migratoire sur la Sioule :

- Etude des obstacles à la migration sur la Sioule en amont du barrage des Fades et ses affluents (DDAF du Puy de Dôme) (cours d'eau classés au titre de l'article L432-6 du Code de l'Environnement)
- Etude du contexte migratoire pour les poissons grands migrateurs sur la Sioule en aval de Queuille (Etude LOGRAMI/ONEMA) (cours d'eau classés au titre de l'article L432-6 du Code de l'Environnement).

III.7.6.3 Résultats de l'étude de la DDAF du Puy de Dôme

CARTE 64a

Un recensement des obstacles sur la Sioule jusqu'au barrage des Fades et sur le Sioulet a été réalisé.

Pour cela, une prospection à pied de l'ensemble des deux cours d'eau a été réalisée.

Pour chaque ouvrage, une fiche terrain a été construite afin de retrouver les principaux éléments de localisation et l'évaluation de la franchissabilité pour l'espèce cible : **la Truite Fario**

A la suite de cette expertise, les ouvrages classés infranchissables ou difficilement franchissables sont considérés comme **non conforme** à la réglementation qui impose pour ces cours d'eau un système de franchissement pour les populations piscicoles.

Ainsi 14 ouvrages sur la Sioule et 6 sur le Sioulet sont considérés comme non conformes. (cf. tableau

La DDAF du Puy de Dôme va recenser l'ensemble des propriétaires concernés et les informer de la réglementation en vigueur afin qu'ils se mettent aux normes. Un conseil sur l'aménagement de leur ouvrage pourra également être mis en place.

Cours d'eau	Type d'ouvrage	Nombres d'obstacles	Pourcentage
Sioule	Pont	26	36%
	Passage à gué	15	21%
	Seuil	11	15%
	Passerelle	10	14%
	Buse	6	8%
	Barrage	4	6%
TOTAL		72	100%
Sioulet	Pont	13	50%
	Passage à gué	9	35%
	Seuil	4	15%
	Passerelle	0	0%
	Buse	0	0%
	Barrage	0	0%
TOTAL		26	100%

Cours d'eau	Classement	Nombre d'obstacles	Pourcentage
Sioule	Franchissable	55	76%
	Infranchissable	9	13%
	Difficilement Franchissable	5	7%
	Franchissable avec retard	3	4%
TOTAL		72	100%
Sioulet	Franchissable	19	73%
	Infranchissable	3	12%
	Difficilement Franchissable	3	12%
	Franchissable avec retard	1	4%
TOTAL		26	100%

Tableau 85 : Tableaux récapitulatifs de l'expertise sur la Sioule et le Sioulet (Source : DDAF du Puy de Dôme - 2008)

III.7.6.4 Etude LOGRAMI/ONEMA

CARTE 64b et c

Cette étude a été réalisée sur la Sioule en aval du barrage des Fades. Elle fait suite à l'expertise de l'axe migratoire Loire Allier réalisée en 2005 par le **Conseil Supérieur de la Pêche (CSP)** dans le cadre de la reconquête de la Loire et de ses affluents par le Saumon atlantique. Par souci de cohérence avec cette étude l'impact des ouvrages ont été appréciés et analysés par le même observateur.

Elle a été réalisée pour les espèces suivantes :

- Saumon atlantique
- Lamproie marine
- Anguille

Les obstacles à la migration sont évalués :

- à la montaison en termes de possibilité de franchissement et de retard à la montaison. Six classes de franchissabilité ont été définies depuis l'absence d'obstacle jusqu'à l'ouvrage infranchissable.
- à la dévalaison à dire d'experts suivant le taux de mortalité globale des flux dévalants au passage de l'obstacle. L'évaluation est exprimée en cinq classes :
 - Classe 1 : mortalité \leq à 3%
 - Classe 2 : 3% < mortalité \leq à 10%
 - Classe 3 : 10% < mortalité \leq 25%
 - Classe 4 : 25% < mortalité \leq 50%
 - Classe 5 : 50% < mortalité \leq 100%

Classe	Qualification	Critères de base	Equivalence avec un dispositif de franchissement
0	Absence d'obstacle	Ouvrage ruiné, effacé ou sans impact	
1	Obstacle franchissable sans difficulté apparente	La libre circulation du poisson est assurée à tout niveau de débit dans des conditions de température permettant la migration	Dispositif de franchissement efficace
2	Obstacle franchissable mais avec un risque de retard	L'ouvrage a un impact en situation hydraulique limitante ou en conditions thermiques défavorables	Dispositif de franchissement relativement efficace, mais insuffisant pour éviter les retards migratoires
3	Obstacle difficilement franchissable	L'impact de l'ouvrage est important dans des conditions moyennes (module et température favorables)	Dispositif de franchissement insuffisant
4	Obstacle très difficilement franchissable	L'impact de l'ouvrage est tel que le passage du poisson n'est possible qu'en situation exceptionnelle (hydraulicité supérieure à 2 ou 3, par rapport à la valeur du module interannuel)	Dispositif de franchissement très insuffisant
5	Obstacle infranchissable	L'ouvrage est étanche pour la circulation du poisson, y compris en période de crue	

Tableau 86 : Grille d'évaluation des obstacles à la montaison en 6 classes de franchissabilité (source : P. STEINBACH - 2005)

	Nom de l'ouvrage	Franchissabilité					
		Montaison			Dévalaison		
		Saumon	Anguille	Lamproie	Saumon	Anguille	Lamproie
1	Moulin Breland	3	3-	3-	1	1	
2	Moulin de la Ville	3	3	3-	2	3	
3	Moulin de la Carmone	2-	1+	1+	1	3	
4	Moulin Champagne	2	3-	2+	1	3	
5	Entremiolle	3	3	2+	1	3	
6	Moulin des Grottes	3-	3	3	2	3	
7	Moulin d'Aubeterre	2	2	2	0	1	0
8	Moulin Infernal	3	3	3	2	2	
9	Les Salle/Jenzat	3	3	3-	0	0	0
10	La Vernues	0	0	0	0	0	0
11	Neuval Aval	2-	1+	1+	0	0	0
12	Nauval Amont	3	2+	3-	2	4	
13	Barrage d'Ebreuil	2	2+	2	0	0	0
14	Moulin Saint Quintin	1	1	1	0	0	0
15	Le Bouchet	0	0	0	0	0	0
16	Moulin de Saint Gal	2-	1+	1+	0	0	0
17	Le Rodet	0	0	0	0	0	0
18	Chouvigny	0	0	0	0	0	0
19	Seuil de Lavaux	1	0	0	0	0	0
20	La Sence	0	0+	0+	0	0	0
21	Champeaux	0	0+	0+	0	0	0
22	Pont de Menat	1+	3-	2	0	0	0
23	Moulin de Menat	1	0+	0+	0	0	0
24	Chez Barthomier	1+	1	1	0	0	0
25	Les Garachons	0	0	0	0	0	0
26	Chez mathias	1	0+	0+	0	0	0
27	Moulin des Isles	1-	1-	1-	0	0	0
28	La Collange	2	1+	2	0	0	0
29	La Fayolle	1	0	0	0	0	0
30	Braynant	1	0+	0+	0	0	0
31	Moulin du Coin	0	0	0+	0	0	0
32	Les Grands Bains	0	0	0	0	0	0
33	Le Bordas	0	0	0	0	0	0
34	Lavaux Chateauneuf	0/1	0/1	0/1	0	0	0
35	Les Heyroles	0	0	0	0	0	0
36	Queuille	5	5	5	5	5	5
37	Fades	5	5	5	5	5	5

Tableau 87 : Tableau récapitulatif de l'expertise de l'axe Sioule (Etat migratoire de la Sioule – 2008)

Conclusion de l'étude

« La Sioule, principal affluent rive gauche de l'Allier, présente des potentialités importantes pour différentes espèces de poissons migrateurs, comme le saumon atlantique et l'anguille, espèces d'intérêt communautaire et actuellement menacées. La lamproie marine, autre espèce potamotouque aux exigences moins strictes que le saumon, peut, à la faveur d'années hydrologiques favorables, coloniser les secteurs aval de cette rivière. La Sioule est, à ce titre, classée « **cours d'eau à migrateurs** » avec une liste d'espèces fixée par arrêté incluant le saumon atlantique et l'anguille européenne. L'évaluation de la production potentielle de jeunes saumons sur la Sioule confirme l'enjeu et l'intérêt de cette rivière pour l'espèce. Le potentiel de production de juvéniles de la Sioule représente 25% du bassin de l'Allier. 90% de ce potentiel tacons est localisé sur des secteurs situés en amont du Moulin de Neuvial situé entre Jenzat et Ebreuil. La basse vallée de la Sioule, prolongée par les gorges de la Sioule, offre un parcours de 95 km accessible au saumon. Ce linéaire s'arrête au pied du barrage de Queuille, c'est à dire au premier verrou du complexe hydroélectrique des Fades-Besserve. Cependant, le parcours est marqué par la présence de 37 ouvrages dont 8 micro-centrales parmi les 10 premiers ouvrages rencontrés de l'aval vers l'amont entraînant une perturbation de la libre circulation des espèces piscicoles.

L'expertise détaillée du contexte migratoire sur la Sioule a mis en évidence une forte altération de la continuité écologique. Les problèmes sont essentiellement localisés sur la partie aval de la Sioule allant de la confluence avec l'Allier jusqu'à la limite départementale Allier - Puy-de-Dôme au niveau des ouvrages de production hydroélectrique. En effet, bien qu'actuellement la majorité de ces ouvrages aient été équipés de façon complète avec des dispositifs de franchissement dans le cadre du Contrat de Rivière, il s'avère que ces dispositifs sont peu efficaces pour la plupart et doivent être améliorés ou restaurés pour assurer une libre circulation satisfaisante. Une meilleure gestion hydraulique au niveau des ouvrages de production hydroélectrique et notamment une augmentation du débit réservé transitant par les passes à poissons ou injecté comme débit d'attrait peut permettre d'améliorer l'attractivité des dispositifs de franchissement de certains ouvrages. De même, une augmentation du débit dans les bras court-circuité peut être de nature à diminuer les temps de blocage au droit de certains ouvrages.

L'amélioration des conditions de migration et la restauration de la continuité écologique apparaît indispensable pour permettre au saumon atlantique d'atteindre les zones de frayères situées en amont, au potentiel productif le plus élevé, afin d'assurer le maintien de cette espèce emblématique sur la Sioule. Enfin, les efforts en termes d'amélioration devront également concerner la dévalaison.

A ce titre, les mesures devront viser la diminution des risques de mortalités pour l'anguille, espèce menacée sur toute son aire de répartition et qui va faire l'objet de plans de gestion stricts visant à favoriser l'échappement des géniteurs, suite à l'adoption en 2007 du règlement européen sur l'anguille. En outre, les réductions d'impact en faveur de l'anguille, espèce la plus sensible aux mortalités dans les turbines, seront d'autant plus efficaces pour le saumon. De nombreuses données manquantes, notamment concernant les caractéristiques hydroélectriques des microcentrales, ont empêché la réalisation d'une évaluation précise des mortalités engendrées par les microcentrales à la dévalaison.

La continuité écologique de la Sioule reste très dégradée et doit donc être traitée en priorité, parmi les actions à mettre en œuvre dans le cadre du SAGE Sioule. »

IV. RICHESSES PATRIMONIALES

IV.1 ZNIEFF (Zone Naturelles d'Intérêt Floristique et Faunistique)

CARTE 65

IV.1.1 Objectifs

Les Z.N.I.E.F.F. ont été initiées par le ministère de l'Environnement en 1982; elles ont pour but de localiser et décrire des territoires d'intérêt régional abritant des espèces végétales et animales de valeur patrimoniale. Se sont des outils de connaissance du territoire français mais qui ne comporte aucune protection réglementaire.

L'objectif principal de cet inventaire réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis à vis du principe de la préservation du patrimoine naturel

IV.1.2 Réglementation

- Le programme ZNIEFF a été lancé en 1982 par le Ministère chargé de l'environnement en coopération avec le Secrétariat de la faune et de la flore du Muséum National d'Histoire Naturelle.
- Article L. 411-5 du Code de l'Environnement
- Article R. 411-22 à R. 411-30 du Code de l'Environnement.
- Circulaire n° 91-71 du 14 mai 1991 relative au ZNIEFF
- Circulaire DNP/CC n°2004-1 du 26 octobre 2004 relative à la mise en œuvre du décret n°2004-292 du 26 mars 2004 relatif au Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) et modifiant le code de l'environnement.

IV.1.3 Procédure

- Le ministère chargé de l'environnement, représenté localement par la **DI**rection **R**égionale de l'**EN**vironnement (**DI**REN), coordonne la mise en œuvre et l'actualisation de l'inventaire auquel les collectivités peuvent s'associer.
- Chaque ZNIEFF fait l'objet d'une fiche qui comporte :
 - des données de premier rang, ou données de synthèse ;
 - le contour de la zone ;
 - les caractéristiques géographiques et administratives ;
 - le descriptif du milieu naturel concerné ;
 - des données de second rang, ou données brutes ;
 - la liste des espèces animales et végétales présentes ;
 - la liste des habitats naturels présents et leurs facteurs d'évolution.

Il existe deux types de ZNIEFF :

- ZNIEFF de type 1 : Ce sont des sites, de superficie en général limitée, identifiés et délimités parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat de grande valeur écologique, locale, régionale, nationale ou européenne.
- ZNIEFF de type 2 : Elles concernent les grands ensembles naturels, riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes qui peuvent inclure plusieurs zones de type 1 ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

IV.1.4 Portée juridique

- L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance, indiquant la présence sur certains espaces d'un intérêt écologique requérant une attention et des études plus approfondies. Les ZNIEFF peuvent constituer une preuve de la richesse écologique des espaces naturels et de l'opportunité de les protéger. **L'inventaire n'a pas, en lui-même, de valeur juridique directe et ne constitue pas un instrument de protection réglementaire des espaces naturels.**
- Il est destiné à éclairer des décisions émanant de personnalités juridiques diverses et tout particulièrement la politique du ministère chargé de l'environnement. Ainsi, les ZNIEFF font partie des informations que le préfet doit porter à la connaissance des communes ou de leurs groupements lors de l'établissement des documents d'urbanisme.

IV.1.5 ZNIEFF présent sur le territoire

Le bassin versant du SAGE Sioule possède 24 ZNIEFF de type 1 (représentant 135,32 km² dont 66,38 km² inféodés aux milieux aquatiques) et 5 ZNIEFF de type 2 (représentant 496,03 km² dont 241,83 km² inféodés aux milieux aquatiques). Elles représentent environ ¼ du territoire.

IV.1.6 Modernisation des ZNIEFF

CARTE 65

Afin de suivre l'évolution des populations et des habitats à partir de 1982, un programme de modernisation des ZNIEFF a été lancé afin de modifier, ajouter ou supprimer des ZNIEFF.

La DIREN Auvergne a ainsi fourni les périmètres provisoires des différentes ZNIEFF de type 1 suite à cette modernisation. On retrouve ainsi **69 ZNIEFF de type 1 représentant 304,4 km².**

IV.2 ZICO (Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux)

CARTE 65

IV.2.1 Réglementation et procédure

La directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite "directive Oiseaux" vise à assurer une protection de toutes les espèces d'Oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire Européen.

Elle impose aux États membres l'interdiction de les tuer ou de les capturer intentionnellement, de détruire ou d'endommager leurs nids, de ramasser leurs œufs dans la nature, de les perturber intentionnellement ou les détenir (exception faite des espèces dont la chasse est autorisée).

Chaque pays de l'Union Européenne a charge d'inventorier sur son territoire les **Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux** et d'y assurer la surveillance et le suivi des espèces.

En France, l'inventaire des ZICO a été conduit en 1990/1991 par la Ligue pour la Protection des Oiseaux et le service du Patrimoine Naturel du Muséum National d'Histoire Naturelle pour le compte du ministère de l'Environnement.

L'annexe I de la directive Oiseaux énumère les espèces les plus menacées de la Communauté ; elles doivent donc faire l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

L'inventaire ZICO est la première étape du processus pouvant conduire à la désignation de **Zone de Protection Spéciales (ZPS)**, lesquelles peuvent être proposées pour intégrer le réseau européen Natura 2000.

IV.2.2 Portée juridique

Les Etats peuvent faire l'objet de sanctions pour insuffisance de protection des ZICO (arrêts de la Cour de Justice Européenne). Les services de l'Etat dans leur ensemble, doivent veiller au respect de la conservation des ZICO.

La majorité des réglementations d'urbanisme et d'aménagement, concernant la prise en compte du patrimoine naturel national, s'appliquent aux zones d'inventaires ZICO et ZNIEFF.

IV.2.3 ZICO sur le territoire

Deux ZICO sont présente sur le territoire du SAGE Sioule. Il s'agit des ZICO AE01 nommée Val d'Allier Bourbonnais (représentant seulement 3,3 km² sur le territoire) et AE03 « Gorges de la Sioule » d'une superficie de **252,5 km²**.

IV.3 NATURA 2000

CARTE 66

Le 6 avril 1979, les États membres de la Communauté Européenne adoptaient la directive « Oiseaux », dont l'objectif est de protéger les milieux nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle de l'Europe. Elle prévoit la désignation des sites les plus adaptés à la conservation de ces espèces en **Zones de Protection Spéciale (ZPS)**.

Le 21 mai 1992, la directive « Habitats » est adopté, visant à la préservation de la faune, de la flore et de leurs milieux de vie ; elle est venue compléter la directive « Oiseaux ». Il s'agit plus particulièrement de protéger les milieux et espèces (hormis les oiseaux déjà pris en compte) rares, remarquables ou représentatifs de la biodiversité européenne, listés dans la directive, en désignant des **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**.

L'ensemble des ZPS et ZSC désignées en Europe constitue le réseau Natura 2000, dont l'objectif est de mettre en œuvre une gestion écologique des milieux remarquables en tenant compte des nécessités économiques, sociales et culturelles ou des particularités régionales et locales. Il s'agit de favoriser, par l'octroi d'aides financières nationales et européennes, des modes d'exploitation traditionnels et extensifs, ou de nouvelles pratiques, contribuant à l'entretien et à la préservation de ces milieux et de ces espèces.

Natura 2000 est un réseau européen des sites naturels ayant une grande valeur patrimoniale, par la faune et la flore exceptionnelle qu'ils contiennent. La Constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable.

IV.3.1 Directive habitats

IV.3.1.1 Caractéristique

Elle concerne :

- les habitats naturels d'intérêt communautaire, qu'ils soient en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle, qu'ils disposent d'une aire de répartition réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement réduite. Les types d'habitats concernés sont mentionnés à l'annexe I
- les habitats abritant des espèces d'intérêt communautaire, qu'elles soient en danger, vulnérables, rares ou endémiques ; les espèces concernées sont mentionnées à l'annexe II
- les éléments de paysage qui, de par leur structure linéaire et continue ou leur rôle de relais, sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages.

IV.3.1.2 Objectifs

- La protection de la biodiversité dans l'Union européenne ;
- Le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire ;
- La conservation des habitats naturels (listés à l'annexe I de la directive) et des habitats d'espèces (listés à l'annexe II de la directive) par la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) qui peuvent faire l'objet de mesures de gestion et de protection particulières ;
- La mise en place du réseau Natura 2000 constitué des zones spéciales de conservation (ZSC) et des zones de protection spéciale (ZPS).

IV.3.1.3 Procédure

- La première étape est l'élaboration par chaque Etat membre d'une liste de sites qui regroupe des habitats naturels (annexe I) et des habitats d'espèces (annexe II) présents sur le territoire national. Cette liste de sites constitue la proposition transmise à la Commission européenne. La date limite par la directive était fixée à juin 1995.
- La deuxième étape est la définition par l'Union européenne du projet de liste des sites d'importance communautaire
- La dernière étape correspond à la désignation par l'Etat français des sites d'importance communautaire, en zones spéciales de conservation, par arrêtés interministériels.

Pour atteindre les objectifs de conservation, la France a choisi de privilégier la voie de la concertation et de la contractualisation avec les acteurs locaux. Elle n'a donc pas opté pour des procédures réglementaires.

Un organisme opérateur est désigné sur chaque site Natura 2000. Il est chargé d'assurer la concertation et de rédiger le **DOCUMENT d'OBJECTIFS (DOCOB)** qui précise les modalités pratiques de gestion du site.

La rédaction du DOCOB associe les acteurs concernés par le site : habitants, usagers, élus, professionnels, experts scientifiques, administrations. Elle se déroule en trois étapes : diagnostic – définition des enjeux et des objectifs – élaboration d'un plan d'actions. Ces dernières doivent être programmées, chiffrées et les modalités de financement connues. Une évaluation des actions mises en place doit être réalisée au bout de 6 ans.

IV.3.2 Directive oiseaux

IV.3.2.1 Caractéristique

Elle concerne :

- soit les habitats des espèces inscrites à l'annexe 1 de la directive qui comprend les espèces menacées de disparition, vulnérables à certaines

modifications de leurs habitats ou les espèces considérées comme rares parce que leurs populations sont faibles ou que leur répartition locale est restreinte ou enfin celles qui nécessitent une attention particulière en raison de la spécificité de leur habitat.

- soit les milieux terrestres ou marins utilisés par les espèces migratrices non visées à l'annexe 1 dont la venue est régulière. Une importance particulière doit être accordée à la protection des zones humides, surtout celles d'importance internationale.

IV.3.2.2 Objectifs

Les objectifs sont la protection d'habitats permettant d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages rares ou menacés et la protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices.

IV.3.2.3 Procédure

Chaque état désigne comme **Zones de Protection Spéciale (ZPS)** les sites présentant un intérêt communautaire pour les oiseaux, en fonction des critères établis par la Directive. Le site qui fait l'objet de ce classement doit présenter un intérêt particulier pour une ou plusieurs espèces d'oiseaux (espèces mentionnées dans l'annexe I de la directive Oiseaux ou espèces migratrices). Il figure donc en règle générale, à ce titre, dans l'inventaire des **Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)**.

IV.3.2.4 Portée juridique

Les Etats peuvent faire l'objet de sanctions pour insuffisance de protection des ZPS. Il appartient donc notamment aux services de l'Etat dans leur ensemble, de veiller au respect de la conservation des ZPS, tout projet d'aménagement susceptible d'avoir un impact négatif sur les espèces à préserver et leurs habitats doit être justifié par un intérêt public majeur, et s'il n'existe pas le localisation alternative, prévoir des mesures compensatoires dont la Commission Européenne est tenue informée.

Le bassin de la Sioule présente **8 sites Natura 2000 Z.S.C** et **4 sites Natura 2000 ZPS** (cf. annexe 4).

Le classement de près de 90% du linéaire de la Sioule par les Directives Habitats (3) et Oiseaux (2) montrent la richesse floristique et faunistique de cette rivière.

IV.4 ESPACES LABELLISES

CARTE 67

IV.4.1 Parc Naturel Régional (PNR)

Les Parcs naturels régionaux ont été institués par un décret du 1er mars 1967, leur consécration législative n'interviendra que par les lois des 7 janvier et 22 juillet 1983.

L'objectif de protection du patrimoine naturel et culturel leur sera assigné pour la première fois par un décret du 25 avril 1988.

Depuis 2000, les dispositions principales concernant les Parcs naturels régionaux sont codifiées aux articles L.333-1 à L. 333-16 du code de l'environnement. La partie

réglementaire a été codifiée par soustraction au code rural par un décret du 1er août 2003.

La décision de classement d'un territoire en Parc Naturel Régional est fondée sur l'ensemble des critères suivants :

- existence d'un patrimoine naturel, culturel et paysager, représentant une entité remarquable pour la ou les régions concernées et présentant un intérêt reconnu au niveau national ;
- délimitation cohérente de ce territoire au regard de son patrimoine et de sa fonctionnalité, en tenant compte des éléments pouvant en déprécier la qualité ou la valeur ;
- pertinence du projet par rapport aux enjeux du territoire et des engagements des partenaires pour le mener à bien ;
- capacité de l'organisme (chargé de l'aménagement et de la gestion du Parc Naturel Régional) à conduire le projet de façon cohérente au regard de ses statuts et de ses moyens ;
- et en cas de révision, l'évaluation de la mise en œuvre de la Charte précédente.

Caractéristiques du PNR des Volcans d'Auvergne

<p>Régions : Auvergne Départements : Cantal et Puy-de-Dôme Créé le : 25/10/1977 Nombre de communes : 153 Superficie : 395 070 hectares Nombre d'habitants : 91200</p>

Le Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne se situe sur la partie Sud Est du territoire du SAGE Sioule. Il représente **13,9%** du périmètre du SAGE Sioule soit **356,8 km². 22 communes du PNR sont situées sur le périmètre du SAGE.**

IV.4.2 Zones humides RAMSAR

La convention de RAMSAR relative aux zones humides d'importance internationale, signée le 2 février 1971, a été ratifiée en droit français le 1^{er} octobre 1986. Elle est spécifique à un type de milieu et a pour but la conservation des zones humides répondant à des critères tout en affichant un objectif d'utilisation rationnelle de ces espaces et de leurs ressources. Les zones humides concernées doivent avoir une importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique.

Aucune zone humide RAMSAR n'est présente sur le territoire

IV.4.3 Zones humides

IV.4.3.1 Plan national d'action des zones humides

CARTE 68

Adopté en 1994 par le gouvernement, afin d'assurer la préservation des zones humides, ce plan fait suite au rapport alarmant de l'instance d'évaluation chargée de mesurer les effets des politiques publiques sur les zones humides.

Il prévoit la mise en place d'un Observatoire National des Zones Humides (ONZH), outil d'évaluation et d'orientation des politiques publiques ayant une incidence directe ou indirecte sur ces milieux particulièrement menacés.

IV.4.3.2 Objectifs

La création de l'Observatoire répond à cinq objectifs :

- Dresser un état zéro de la situation des zones humides ;
- Assurer le suivi de leur évolution ;
- Développer la capacité d'expertise du ministère chargé de l'environnement ;
- Permettre au ministère chargé de l'environnement d'influer sur les politiques sectorielles (agriculture, équipement, tourisme, ...) et d'orienter les politiques de préservation ;
- Diffuser l'information.

IV.4.3.3 Zones humides sur la Sioule

Les données de zones humides proviennent de :

- l'**I**nstitut **F**rançais de l'**E**nvironnement (**IFEN**) qui a réalisée un inventaire des milieux à composantes humides et des zones humides d'importance majeure.
- Des associations de protection de la nature (**C**onservatoire des **E**spaces et **P**aysages d'**A**uvergne (**CEPA**), **C**onservatoire des **S**ites de l'**A**llier (**CSA**)) mais également du PNR des Volcans d'Auvergne et des différents conseils généraux.
- Travail complémentaire de pré-localisation des zones humides sur le bassin du Sioulet.

IV.4.3.3.1 Inventaire national de l'IFEN

On retrouve :

- 33 sites à composantes humides représentant 10,8 km² soit 0,42 % du territoire du SAGE Sioule.
- 1 zone humide d'importance majeure de 134,7 km² soit 5,3 % du bassin versant de la Sioule

IV.4.3.3.2 Inventaires CEPA/PNR des volcans d'Auvergne

Le CEPA a recensé 4 tourbières d'intérêt sur le territoire du SAGE Sioule dans le Puy de Dôme dont 2 bénéficiant d'un plan de gestion (Eclache et Glègues). Deux autres zones humides présentent un plan de gestion : le Marais de Pommier et les Gouries.

IV.4.3.3.3 Pré-localisation du bassin du Sioulet

Cette cartographie a permis de dénombrer 503 zones humides sur le bassin du Sioulet représentant une surface de **52,1 km²** soit 2 % du SAGE Sioule.

IV.4.3.4 Synthèse

Actuellement on retrouve 537 zones humides représentant 197,6 km² (7,8% du bassin versant du SAGE Sioule).

La pré-localisation devra se faire à terme sur le bassin de la Sioule afin d'affiner cette données.

IV.5 ESPECES ET ESPACES PROTEGES

CARTE 69

IV.5.1 *Espaces protégés au titre de la protection de la nature*

IV.5.1.1 Projet de **R**éserve **N**aturelle **N**ationale (**RNN**)

Une réserve naturelle est une zone délimitée et protégée juridiquement en vue de préserver des espèces dont l'existence est menacée. Elle concerne toute partie d'écosystème terrestre ou aquatique bénéficiant d'un statut de protection partielle ou totale et, en général, le milieu naturel lorsque celui-ci présente un intérêt particulier ou qu'il convient de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible de le dégrader.

Un projet de réserve naturelle est en cours sur les Gorges de la Sioule. La phase scientifique a été validée, la procédure administrative est gérée par la DIREN Auvergne.

IV.5.1.2 **R**éserves **N**aturelles **R**égionales (**RNR**)

Les RNR sont créés afin de protéger, sur les propriétés privées, les espèces de la flore et de la faune sauvage présentant un intérêt scientifique et écologique, les propriétaires peuvent demander qu'elles soient agréées comme réserves naturelles volontaires par l'autorité administrative après consultation des collectivités territoriales intéressées.

Le classement en réserve naturelle volontaire n'est pas utilisé uniquement par des propriétaires personnes privées. Certaines ont en effet été créées à la demande de personnes publiques (collectivités territoriales, État) pour protéger des espaces naturels sur leur domaine privé.

Un décret en Conseil d'État précise la durée de l'agrément, ses modalités, les mesures conservatoires dont bénéficient ces territoires ainsi que les obligations du propriétaire, notamment en matière de gardiennage et de responsabilité civile à l'égard des tiers (Code de l'environnement (partie législative) Articles L 332-11 et L 332-12)

Il existe une RNR sur le territoire du SAGE Sioule : **Le site fossilifère de Menat**. Ce site a été classé à la demande de la commune de Menat en réserve naturelle volontaire par arrêté le 1 avril 1988.

IV.5.1.3 **R**éserve **B**iologique **I**ntégrale (**RBI**)

L'objectif de la classification en RBI :

- est de laisser libre cours à la dynamique spontanée des habitats, aux fins d'étude et de connaissance des processus impliqués, ainsi que de conservation ou développement de la biodiversité associée.
- Permettre une meilleure connaissance du milieu naturel, en servant de sites privilégiés d'étude pour les scientifiques.
- Réaliser des actions de sensibilisation et d'éducation du public.

La réserve biologique intégrale interdit toutes les opérations sylvicoles, sauf cas particulier d'élimination d'essences exotiques ou de sécurisation d'itinéraires longeant ou traversant la réserve.

L'initiative du classement en réserve biologique appartient à l'ONF (Instruction 98 T 37 du 30 décembre 1998 sur les réserves biologiques intégrales)

La forêt domaniale bordant les rives de Gorges de la Sioule a été classée en RBI.

IV.5.1.4 Arrêté de Protection de Biotope (APB)

L'arrêté de protection de biotope est un outil réglementaire en application de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature.

Il poursuit deux objectifs :

- la préservation des biotopes ou toutes autres formations naturelles nécessaires à la survie (reproduction, alimentation et repos) d'espèces protégées. (article L211-2 et R211-12 du Code Rural) ;
- la protection des milieux contre des activités pouvant porter atteinte à leur équilibre biologique. (article L211-2 et R211-14 du code Rural).

Aucun APB n'est présent sur le SAGE Sioule

IV.5.1.5 Espaces Naturels Sensibles (ENS)

CARTE 66

Les Départements ont compétence en matière de milieux naturels. Ainsi, les Conseils Généraux peuvent élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des Espaces Naturels Sensibles, afin de préserver la qualité des sites, des paysages et des milieux naturels (article L. 131 du code de l'urbanisme).

L'initiative de l'instauration d'espaces naturels sensibles appartient au Conseil Général. A cette fin, il vote l'institution d'une taxe spécifique : la taxe départementale des espaces naturels sensibles, qui permet d'acquérir les terrains et mettre en œuvre les mesures appropriées de protection.

Un ENS est présent sur le département du Puy de Dôme : L'étang Grand à Pulvérières. Cinq ENS sont présents sur le département de l'Allier. L'ensemble de ces sites couvrent une superficie de 3,82 km².

IV.5.2 Espaces protégés au titre des sites et des paysages

La loi du 21 avril 1906 et du 2 mai 1930 organisent la politique des monuments naturels et des sites en France. Ces lois traduisent la volonté de l'Etat d'assurer l'inventaire et la protection des richesses esthétiques de la France.

A l'image de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, la loi sur les sites récemment codifiée (articles L341-1 à 341.22 du Code de l'Environnement) a institué deux niveaux de protection adaptés : l'inscription et le classement.

Une circulaire du 30 Octobre 2000 rappelle les nouvelles orientations de la politique des sites et précise notamment la nécessité d'assurer par département, la mise à jour et la validation de l'ensemble de ces espaces remarquables.

Protéger un patrimoine remarquable pour le transmettre aux générations futures, tel est le sens donné par le législateur au classement et à l'inscription d'un monument naturel ou d'un site. Le document d'urbanisme doit traduire cette volonté.

IV.5.2.1 Sites Inscrits (SI) ou Sites Classés (SC)

CARTE 67

IV.5.2.1.1 Sites inscrits

L'inscription est la reconnaissance de l'intérêt d'un site dont l'évolution demande une vigilance toute particulière. C'est un premier niveau de protection pouvant conduire à un classement.

IV.5.2.1.2 Sites classés

Les sites naturels classés, aussi appelés sites classés, sont au sens de la loi française du 2 mai 1930, les sites naturels dont l'intérêt paysager, artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque exceptionnel justifie un suivi qualitatif sous la forme d'une autorisation préalable pour les travaux susceptibles de modifier l'état ou l'apparence du territoire protégé. Ce classement apporte une protection très forte au site concerné.

IV.5.2.1.3 Les Sites Inscrits et Classés sur le SAGE Sioule

Sites	Code	Département	Nom	Superficie présente sur le SAGE (Ha)
SI	SIT10011	63	Lac de Guéry et ses abords	2,42
SC	SI00000231	63	Lac de Guéry et ses abords	3,46
SI	SIT00012	63	Roche Tuilière et Sanadoire	418,66
SI	SIT00145	63	Lac Servières et ses rives	260,48
SC	SI00000211	63	Domaine des Cordes	13,78
SI	SIT00007	63	Chaîne des Puys	718,45
SI	SIT00100	63	Promenade des murs à Herment	6,38
SC	SIT PUY	63	Chaîne des Puys	6511,39
SC	SI00000221	63	Camp du Maquis des Cheires	8,68
SI	SIT10006	63	Châteauneuf les Bains Parc	1,97
SI	SIT10018	63	Menat Pont et Château	118,46
SI	SIT00068	63	Gorges de la Sioule	14,84
SC	SI00000243	63/03	Gorges de Chouvigny	195,77
SI	SIT00067	03	Eglise, cimetière, ruines du Château	1,64
SI	SIT00093	03	Eglise, hôpital et couvent d'Ebrouil	1,56
SI	SIT00205	03	Butte du château de Rochefort	2,60
SI	SIT00065	03	Village de Charroux	5,96
SI	SIT00069	03	Viaduc de la Bouble et de Bellon	160,66

Tableau 88 : Liste des Sites Inscrits (SI) et des Sites Classés (SC)

Sur le territoire du SAGE Sioule on retrouve 13 SI d'une surface totale de 1714,12 ha (soit 0,67% du SAGE) et 5 SC d'une surface totale de 6733,08 ha (soit 2,59% du SAGE).

IV.5.2.2 Prise en compte dans les documents d'urbanisme

Le report du site en tant que servitude d'utilité publique est une obligation (article L.126-1 du code de l'urbanisme).

Le zonage et le règlement doivent être compatibles avec la protection du site. Le document d'urbanisme doit empêcher toute atteinte du site et énoncer des règles conformes aux intérêts patrimoniaux en présence.

IV.5.2.3 Modification de l'état d'un site protégé

IV.5.2.3.1 En site classés

Le classement a pour objectif principal de maintenir les lieux en l'état. La conservation y est la règle, la modification l'exception. Les modifications mineures énoncées dans le

décret du 15 décembre 1988, relevant d'une autorisation du préfet, après avis de l'Architecte des Bâtiments de France et, si nécessaire, de la DIREN.

Les modifications plus importantes sont autorisées par le ministre chargé des sites, après avis de la commission départementale des sites, perspectives et paysages. Le législateur n'a pas fixé de délai d'instruction.

IV.5.2.3.2 En site inscrits

Le but est de favoriser une évolution harmonieuse de l'espace ainsi protégé. Les modifications sont autorisées par le Maire, après avis de l'Architecte des Bâtiments de France. La DIREN peut demander à être associée à l'instruction des dossiers en cas de difficultés ou de projets délicats.

La DIREN et le Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine (SDAP) sont chargés de la protection et du suivi de la gestion des sites. A ce titre, ils veillent à leur prise en compte dans les documents d'urbanisme :

- en participant, si nécessaire, à une ou plusieurs réunions spécifiques dans la phase d'élaboration, de modification ou de révision du document d'urbanisme ;
- en contrôlant le zonage et le règlement au moment des phases de consultation des services de l'Etat.

IV.5.3 Sites Conservatoire des **Espaces** et des **Paysages d'Auvergne (CEPA)** et Conservatoire des **Sites de l'Allier (CSA)** CARTE 67

Les conservatoires présents sur le territoire du SAGE Sioule ont mis en place un recensement de mares d'intérêt écologique. Ils en recensent 29 dans l'Allier et 25 dans le Puy de Dôme. Ce réseau abrite de nombreuses espèces notamment des amphibiens

IV.5.4 Espèces protégées

IV.5.4.1 Végétales

CARTE 70 a et b

26 espèces de plantes remarquables sont répertoriées sur le territoire du SAGE Sioule dont 8 sont protégées nationalement et 4 régionalement :

Nom commun	Nom latin	Protection
Céleri inondé	Apium inundatum	
Flûteau fausse renoncule	Baldellia ranunculoides	
Bident rayonnant	Bidens radiata	
Scirpe maritime	Bolboschoenus maritimus	
Crassule mousse	Crassula tillaea	
Droséra à feuilles rondes	Drosera rotundifolia	Protection nationale (annexe 2)
Elatine à 6 étamines	Elatine hexandra	Protection régionale
Scirpe ovale	Eleocharis ovata	
Epipactis des marais	Epipactis palustris	
Gentiane fluette	Exaculum pusillum	
Gagée jaune	Gagea lutea	Protection nationale (annexe 1)
Piloselle de la Loire	Hieracium peleterianum	Protection régionale
Isoètes des lacs	Isoetes lacustris	Protection nationale (annexe 1)

Nom commun	Nom latin	Protection
Lindernie couchée	Lindernia procumbens	Protection nationale (annexe 1) Protection régionale Convention de Berne Directive Habitat annexe 4
Littorelle des lacs	Littorella uniflora	Protection nationale annexe 1
Orchis à fleurs lâches	Orchis laxiflora	
Limoselle aquatique	Limosella aquatica	
Flûteau nageant	Luronium natans	Protection nationale (annexe 1) Protection régionale Convention de Berne Directive Habitat annexe 4
Potamot à feuilles pointues	Potamogeton acutifolius	
Pulicaire commune	Pulicaria vulgaris	Protection nationale (annexe 1)
Renoncule de Lenormand	Ranunculus omiophyllus	
Saule bicolor	Salix bicolor	Protection régionale
Saule des Lapons	Salix lapponum	Protection nationale (annexe 1) Protection régionale Convention de Berne Directive Habitat annexe 4
Mouron d'eau	Samolus valerandi	
Scirpe des lacs	Schoenoplectus lacustris	
Orme blanc	Ulmus laevis	Protection régionale (Auvergne)

Tableau 89 : Liste des principales espèces de plantes présentes sur le SAGE Sioule

Environ 30% des espèces concernées sont présentes dans l'Allier et 70% dans le Puy de Dôme.

De nombreux habitat d'intérêt écologique sont présents dans le périmètre du SAGE Sioule. Parmi ces derniers, certains sont prioritaires. Ceux sont des habitats en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière.

Habitats prioritaires	Localisation
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embaumissement sur calcaires (Festuco Brometalia) (*sites d'orchidées remarquables)	Gorges de la Sioule Coteaux de Château-Jaloux
Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion	Gorges de la Sioule
Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	Gorges de la Sioule Forêt des Colettes Basse Sioule
Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	Chaîne des Puys Mont Dore

Tableau 90 : Habitats prioritaires sur le territoire du SAGE Sioule

IV.5.4.2 Animales

CARTE 71a, b - 72a, b - 73a, b

IV.5.4.2.1 Espèces piscicoles

Sur le territoire du SAGE Sioule on recense plusieurs espèces d'eau vives telle que la Truite fario, l'Ombre commun, le Chabot, la lamproie de Planer, le Toxostome et une espèce d'eaux calme, la Bouvière.

Le Chabot, le Toxostome et la Bouvière sont d'intérêt communautaire : elles figurent dans l'annexe II de la Directive Habitats. La reproduction de la Bouvière est conditionnée par la présence de moules d'eau douce (anodontes) dans laquelle la femelle dépose ses ovules.

On recense également trois espèces migratrices : le saumon, la lamproie marine et l'anguille.

La Truite fario et le Chabot sont présent sur la quasi-totalité du réseau hydrographique du bassin.

Pour toutes les autres espèces, elles sont localisées sur la Sioule en aval du barrage de Queuille. L'ombre commun a également été observé dans la Bouble.

IV.5.4.2.2 Ecrevisse pieds blancs

Plusieurs sites d'observations de cette espèce sont présents sur le territoire. Ils sont en majorité situés en amont du bassin sur les affluents de la Miouze sur le Sioulot. On recense également des sites sur les affluents de la Bouble amont et sur le ruisseau de la Gourdonne.

IV.5.4.2.3 Amphibiens

De nombreuses espèces d'amphibiens sont présentes sur tous le bassin. On retrouve le triton crêté et le sonneur à ventre jaune le long de la Sioule du complexe de Fades Queuille à la confluence avec l'Allier. Les deux conservatoire présent sur le SAGE ont également recensés plusieurs autres espèces en plus de celles-ci sur le réseau de mares qu'ils suivent. On retrouve ainsi du Triton palmé, des grenouilles rousses, agiles et vertes, crapaud commun, accoucheur, rainette verte, salamandre un peu partout sur le territoire.

IV.5.4.2.4 Insectes

On retrouve plusieurs espèces d'intérêt écologique. Le Cuivré des marais, le Lucarne Cerf-volant et la Cordulie à Corps fin sont présents sur la basse Sioule en aval du barrage de Queuille.

Le Damier de la Succise est présent sur les reliefs montagneux de la Chaîne des Puys et des Monts Dore.

On note la présence d'une espèce classée sur la liste rouge : La **Rosalie des Alpes** qui est localisée dans la Forêt des Colettes.

IV.5.4.2.5 Mammifères

Le castor et la loutre sont très présents sur la Sioule. En effet, on les retrouve d'Olby jusqu'à la confluence de la Sioule avec l'Allier.

La loutre est également présente sur les affluents de la Sioule notamment sur le Sioulet et ses affluents, la Miouze et ses affluents et la Bouble aval (Thèse de Charles LEMARCHAND, 2007)

La Sioule sert également de territoire de chasse et de nidification pour les Chiroptères avec 16 espèces recensés le long du cours d'eau. On notera la présence du site Natura 2000 « Gîtes de la Sioule » qui concernent le territoire de reproduction des Chiroptères.

IV.5.4.2.6 Oiseaux

Trente et une espèces d'oiseaux remarquables sont présents sur le SAGE. Elles sont présentes majoritairement sur la partie amont du bassin versant et autour du plan d'eau des Fades.

IV.5.5 Espèces indésirables

CARTE 74 a et b

IV.5.5.1 Végétales

Un inventaire des principales espèces envahissantes végétales a été réalisé par le Conservatoire Botanique du Massif Central sur la Région Auvergne à partir de prospections de terrain et de données bibliographiques. Ce recensement permet de cartographier l'extension des plantes envahissantes mais ne représente pas l'abondance de ces plantes. Ainsi 4 plantes ont été repérées sur le site du SAGE Sioule :

- L'ambroisie (111 sites)
- Les renouées (97 sites)
- La balsamine de l'Himalaya (65 sites)
- la Jussie (1 site)

IV.5.5.1.1 L'Ambroisie

L'ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L., Asteraceae) est une plante annuelle originaire d'Amérique du Nord. Cette espèce, introduite accidentellement à la fin du 19ème siècle est actuellement considérée comme envahissante dans de nombreux pays Européens dont la France.

L'ambroisie pose d'importants problèmes de santé publique à cause de son pollen allergisant.

L'ambroisie est une adventice qui se développe dans les cultures de printemps (tournesol, soja, etc.), dans les intercultures (chaumes de céréales), ainsi que dans les jachères mal entretenues ou les friches agricoles. Plus généralement, cette espèce rudérale colonise tous types d'habitats perturbés par l'homme (bords de route, chantier de construction, etc.) ou laissés à l'abandon (gravières, friches urbaines). Enfin, son développement dans les milieux naturels semble cependant limité aux habitats régulièrement perturbés (grèves des rivières).

111 sites d'ambroisie sont recensés sur le SAGE Sioule et sont localisés essentiellement dans le département de l'Allier

IV.5.5.1.2 Les renouées

Les renouées poussent de préférence sur des substrats acides et riches, bien alimentés en eau et semblent moins proliférer sur des sols calcaires. Elles aiment particulièrement les expositions ensoleillées et les atmosphères humides. Elles sont capables, grâce à leurs rhizomes, de coloniser des terrains pollués par des substances toxiques. Leur système racinaire vigoureux fixe les dunes et stabilise les sols.

Elles étaient autrefois utilisées pour la végétalisation. Aujourd'hui, elles sont considérées envahissantes et ne sont plus commercialisées, même pour l'ornement. Ces renouées sont, parmi les espèces herbacées, les plus productives de la flore tempérée (jusqu'à 13 tonnes/ha pour l'appareil végétatif, 16 tonnes/ha pour l'appareil racinaire). Elles prolifèrent et représentent une réelle nuisance essentiellement dans les milieux perturbés par les activités humaines. Leur expansion peut menacer des espèces à valeur patrimoniale liées aux cours d'eau et perturber la régénération naturelle des forêts alluviales (forêts d'aulnes, de saules, de frênes,...). De plus, elles favorisent l'érosion des berges et peuvent provoquer la formation de barrages et d'embâcles quand, en automne, les tiges sèches sont emportées par le courant. Elles peuvent dégrader ponts et barrages et posent également problème dans les champs irrigués en obstruant les canaux. Dans leurs peuplements denses, le passage des usagers comme les pêcheurs est fortement gêné.

Renouées du Japon

Sur les **97 sites** de Renouées présents sur le SAGE Sioule 41 sont de la Renouées du Japon. Ils se répartissent sur tous le périmètre du SAGE Sioule.

La renouée de Bohême (Reynoutria X. Bohemica).

Sur les **97 sites** de Renouées présents sur le SAGE Sioule 37 sont de la Renouées de Bohême. Les sites sont localisés principalement le long de la Sioule en aval du barrage de Queuille.

Autres Renouées

On retrouve également **6 sites** de Renouées Sacchaline et 13 de Renouées sp.

IV.5.5.1.3 Balsamine de l'Himalaya

La Balsamine de l'Himalaya affectionne les milieux frais comme les berges des rivières, les fossés, les talus humides ou les lisières de forêts.

Originnaire de l'Ouest de l'Himalaya, elle s'est fortement propagée au 20ème siècle.

Par sa germination précoce, sa croissance rapide, ses peuplements denses, la Balsamine de l'Himalaya menace la biodiversité locale privant de lumière les espèces indigènes qui en ont des besoins importants, les faisant ainsi disparaître.

De même, sa densité entraverait l'écoulement des eaux de crues en automne. Après sa disparition en hiver, les berges des cours d'eau sont plus sensibles à l'érosion.

La balsamine se reproduit essentiellement par graines, qui peuvent être éjectées jusqu'à 6 m du plant mère après rupture des capsules produites et être véhiculées par l'eau.

On retrouve **65 sites** de Balsamine de l'Himalaya localisés le long de la Sioule essentiellement.

IV.5.5.1.4 La jussie (Jussiaea sp., ou Ludwigia grandiflora)

La Jussie a une facilité de multiplication végétative, recouvre les plans d'eau, bras morts et s'enracine au fond de l'eau.

La jussie a été identifiée principalement sur le cours de l'Allier.

La jussie est une plante introduite en Europe en provenance d'Amérique du sud et du sud des Etats-Unis. Elle a été utilisée pour la décoration d'aquarium. Elle se reproduit par des fragments de tiges ou de rhizomes (bouturage). Cette plante est susceptible de coloniser très rapidement toute masse d'eau de type mare et étang (et lac). Il y a doublement de la masse végétale toutes les deux à trois semaines. Les plantes

s'enracinent profondément dans le sol des berges et les tiges/rhizomes forment rapidement des sortes de radeaux qui colonisent toute l'eau libre.

Par conséquent, d'une part toutes les autres plantes sont éliminées et la lumière n'atteint plus le fond et d'autre part, les parties flottantes meurent en hiver en cas de gel (mais pas les racines ni les rhizomes). La masse de matière organique est ensuite décomposée en consommant tout l'oxygène. Il en résulte une asphyxie du milieu et mortalité de la faune. Cette dernière ne consomme pas la biomasse (pas de consommateurs dans la faune européenne). La jussie participe aussi à l'envasement des plans d'eau en favorisant la sédimentation. Elle nuit beaucoup aux usages des plans d'eau (pêche, navigation).

Une fois installée il est quasi impossible de s'en débarrasser, car la moindre portion de rhizome régénère la plante (comme beaucoup d'invasives comme la Renouée du Japon, la Jacinthe d'eau).

Il est important de mettre en œuvre dès maintenant :

- **Une information et une sensibilisation des usagers et des riverains des impacts liés à la prolifération de la Jussie**
- **Un système de « veille écologique » afin de repérer rapidement les premiers plants et de pouvoir intervenir rapidement**
- **De mettre en place une gestion des sites connus afin d'éviter leur propagation.**

IV.5.5.2 Animales

Il existe plusieurs espèces invasives sur le SAGE Sioule. Néanmoins, aucune donnée quantifiée sur ces espèces n'est disponible pour l'intégrer dans l'état des lieux.

IV.5.5.2.1 Ecrevisses

Certaines espèces animales sont considérées comme envahissantes de part la croissance très importante de leur population. Parmi elles, les écrevisses américaines, de Louisiane et de Californie figurent dans la liste des crustacés susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques.

L'**écrevisse américaine** est un envahisseur qui a conquis le continent européen grâce à l'homme. En voulant en faire l'élevage, il a favorisé son développement excessif. Au point de lui permettre de prendre la place des autres espèces d'écrevisses déjà sur place. En France, elle a été introduite en 1911. Depuis, elle a gagné une grande partie du territoire.

De part, sa résistance aux maladies et aux pollutions, elle supplante l'écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) et l'écrevisse à pieds rouges (*Astacus astacus*). En s'intégrant au milieu, elle entre en concurrence alimentaire avec les autres et fini par prendre leur place.

Elle aime les eaux calmes et profondes. Elle s'accommode d'eaux de qualité médiocre voire polluées. Elle peut également résister plusieurs heures à l'absence d'oxygène. Ces particularités ont favorisé son large développement. Néanmoins, elle prolifère volontiers dans des eaux de bonne qualité.

L'**écrevisse « Signal » ou de Californie** est, comme son nom l'indique, originaire de la côte ouest des Etats Unis, elle a été introduite en France en 1976. Elle vit sur le même habitat que les espèces autochtones : Ecrevisse à pieds blancs (*austropotamobius pallipes*) et Ecrevisse à pattes rouges (*astacus astacus*).

Plus fécondes, maturité sexuelle à 2 ans, plus agressive, elles éliminent les espèces autochtones des biotopes dans lesquels elles pénètrent. Si aucune mesure n'est prise, la disparition des écrevisses indigènes est probable à plus ou moins long terme.

Porteuse de la peste de l'écrevisse, l'aphanomyose qui a décimé les populations à travers toute l'Europe. Cette pathologie serait apparue en France vers 1875, elle continue de sévir aujourd'hui.

L'écrevisse américaine et de Californie sont présentes sur le bassin de la Sioule notamment dans le département du Puy de Dôme.

IV.5.5.2.2 Ragondin

Il est originaire d'Amérique du Sud. Il a été introduit en Europe au tout début du 19^e siècle. On l'élevait pour sa fourrure. Echappés d'élevages ou lâchés volontairement, les ragondins ont rapidement colonisé la majorité de l'hexagone.

La population de ragondin prolifère tranquillement car elle n'a pas de prédateur naturel. Seuls les hivers rigoureux peuvent réduire momentanément les effectifs.

Les terriers creusés par les ragondins fragilisent les berges, les digues, les petits ouvrages d'art et parfois les routes. La terre évacuée des galeries est systématiquement repoussée dans l'eau.

Les dégâts causés par les ragondins ne s'arrêtent pas là. Comme son appétit est solide, il peut consommer par jour jusqu'à 25 % de son poids en végétaux frais. D'importants dégâts sont alors constatés sur les cultures, sur les prairies et sur les jeunes peupleraies.

Sa présence est notée un peu partout sur le territoire du SAGE Sioule.