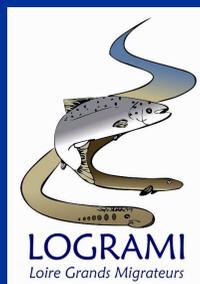




# ETAT MIGRATOIRE DE LA SIOULE

Expertise détaillée de l'axe Sioule et de  
l'impact des ouvrages sur la circulation  
des poissons migrateurs.



LELIEVRE M.  
Association LOGRAMI



STEINBACH P.  
ONEMA – DIR Centre, Poitou-Charentes

Janvier 2008

# 1. Objectifs

- État des lieux du SAGE Sioule
- Enjeu prioritaire : restauration de la continuité écologique et notamment de la libre circulation pour les poissons migrateurs.
- Expertise détaillée des conditions de migration et de l'impact des différents ouvrages sur l'axe Sioule.

## 2. Contexte Hydrographique

- La Sioule :
  - Principal affluent rive gauche de l'Allier,
  - Linéaire de 165 km pour une superficie de 2556 km<sup>2</sup>
  - Deux secteurs distincts avec des caractéristiques hydromorphologiques différentes correspondant aux deux sites Natura 2000 :
    - Site des « Gorges de la Sioule » : secteur de gorges alternant faciès rapides et plats
    - Site de la « basse Sioule », en 2ème catégorie piscicole et perturbé par une succession de microcentrales.
  - Débit moyen interannuel de 25,6 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>, fortement artificialisé par le fonctionnement du complexe hydroélectrique de Fades-Besserves-Queuille situé en tête de bassin.
  - 20 obstacles majeurs dont 8 micro-centrales parmi les 10 premiers ouvrages rencontrés de l'aval vers l'amont.

### 3. Contexte « Poissons migrateurs »

- Cadre réglementaire

- La Sioule est classée **en rivière réservée** au titre de l'article 2 de la loi de 1919
- Elle est classée « **cours d'eau à migrateurs** » au titre de l'ancien article L.432-6 du code de l'environnement complétée par une liste des espèces migratrices à prendre en compte
- Les espèces fixées sur la Sioule sont **le saumon atlantique, l'anguille européenne, l'ombre commun et la truite commune**

## ■ Potentialités vis-à-vis des espèces amphihalines

- Fort enjeu pour le saumon atlantique
- Les habitats potentiels de reproduction du saumon ont été cartographiés et quantifiés = mesure pondérée des faciès d'écoulement favorables à la fraie et à la croissance des juvéniles, présenté en terme de Surface d'Equivalent-Radier-Rapide (SERR)
- 32,1 ha SERR soit, d'après ce critère, 14% des habitats potentiels de reproduction pour le bassin de l'Allier
- Fort potentiel productif pour le saumon atlantique (30 000 saumoneaux) qui représente 25% du bassin de l'Allier. 90% de ce potentiel tacons est localisé sur des secteurs situés en amont.
- Stock annuel de géniteurs estimé de 30 à 70 géniteurs = 25% de la capacité d'accueil des frayères de la Sioule
- La répartition des frayères est inégale suivant les années, elle est liée aux conditions de circulation des géniteurs le long de l'axe .
- Les densités de tacons mesurées à l'automne lors de campagnes de pêches électriques sont excellentes (jusqu'à 1 individu/m<sup>2</sup>) et confirment le bon potentiel productif du cours d'eau Malheureusement, ces densités sont principalement le résultat de repeuplements et non de reproduction naturelle.

- Présence de l'anguille implique prise en compte de la libre circulation à la dévalaison ⇔ espèce importante à considérer au regard des obligations liées au règlement européen sur l'anguille.
- Présence régulière de la lamproie marine notamment en années hydrologiques favorables



## 4. Etat migratoire

- 95 km de linéaire accessible entre la confluence et le 1<sup>er</sup> verrou infranchissable
- Forte densité d'aménagements sur tout le linéaire de la Sioule (micro-centrales et seuil d'anciens moulins)
- La majorité des ouvrages sont équipés de dispositifs de franchissements (passes à poissons) réalisés dans le cadre du contrat de rivière (1991-1997) mais qui s'avèrent dégradés, inefficaces ou avec une efficacité insuffisante ⇒ qualité migratoire de l'axe non satisfaisante.
- Mise en évidence d'importantes difficultés pour la dévalaison au niveau des prises d'eau des microcentrales.
- Efficacité des dispositifs de franchissement fortement tributaires des débits et des modalités de gestion des ouvrages hydro-électriques.



## 5. Expertise détaillée de l'axe migratoire Sioule

- Analyse réalisée pour les 3 espèces migratrices présentes sur la Sioule et pour les différents types d'impact générés par les ouvrages transversaux (obstacles à la montaison et obstacle à la dévalaison)
- La description et les critères d'évaluation des 37 ouvrages présents sur la Sioule sont détaillés au moyen de fiches individuelles illustrées et commentées

## 5.1 Evaluation des impacts à la montaison

- L'impact des obstacles est évalué en terme de possibilité de franchissement et de retard migratoire à la montaison.
- Utilisation de 6 classes de franchissabilité ( classe 0 : absence d'obstacle, classe 5 : ouvrage totalement infranchissable)
- Utilisation de mentions + ou – en cas de situation intermédiaire.

Classe	Qualification	Critères de base	Equivalence avec dispositif de franchissement
<b>0</b>	Absence d'obstacle	Ouvrage ruiné, effacé ou sans impact	
<b>1</b>	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
<b>2</b>	Obstacle franchissable mais avec 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
<b>3</b>	Obstacle difficilement franchissable	L'impact de l'ouvrage est important dans des conditions moyennes (module et températures favorables)	Dispositif de franchissement insuffisant
<b>4</b>	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 inter-annuel)	Dispositif de franchissement très insuffisant
<b>5</b>	Obstacle infranchissable	L'ouvrage est étanche pour la circulation du poisson, y compris en période de crue	

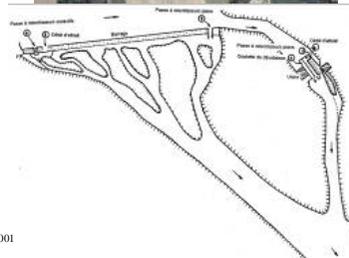
- Les conditions hydrauliques d'observations se situent dans la gamme de débits comprise entre 25 % et 125% du module de la Sioule.
- Les classes de franchissabilité sont indiquées, à dire d'expert, à partir des mesures de chute, de l'observation des conditions hydrauliques au droit des obstacles, à l'intérieur des voies de franchissement disponibles et dans les veines d'eau attractives (vitesse, lame d'eau, agitation, rugosité ...).
- L'évaluation repose également sur l'expérience acquise par l'observateur en matière d'étude comportementale des poissons migrateurs (radio-pistage) et de conception de dispositifs de franchissement (passes à poissons)
- Évaluation spécifique pour l'anguille qui présente un comportement migratoire particulier ⇒ l'expertise est réalisée suivant des critères de hauteur de chute, d'inclinaison de parement aval, de pendage latéral, de rugosité de matériaux et de diversité de voies de franchissement
- Proposition de voies d'amélioration de la continuité écologique

## 5.2 Évaluation des impacts à la dévalaison

- Appréciation de la franchissabilité à la dévalaison en fonction de l'estimation du taux de mortalité globale des flux dévalants au passage de l'obstacle en 5 classes.
- Le taux de mortalité au passage d'un l'obstacle est évalué à partir des éléments suivants :
  - débit évacué par des ouvrages déversants en période de dévalaison
  - taille moyenne des poissons dévalants
  - espacement entre les barreaux des grilles à l'amont des turbines ;
  - présence et fonctionnalité hydraulique et biologique des exutoires situés à l'amont des grilles ;
  - caractéristiques des turbines (chute nominale, débit, type de roue, diamètre, vitesse de rotation, nombre de pales).

## 01 – BRELAND

cours d'eau :	distance à la mer	département	Commune : RD / RG
Sioule	626,2 km	03	Saint Pourçain sur Sioule / Saint Pourçain sur S



SILENE sept 2001

### ouvrage

<b>chute à l'étiage</b> : 2,5 m (source : ancien profil IGN ?) <b>chute module*</b> : 1,7 m env, angle amt *(le 11/06/07, 32 m <sup>3</sup> /s à St Pourçain)	<b>construction</b> :  <b>maître d'ouvrage</b> : SARL du moulin Breland	<b>autorisation administrative</b> : Arrêté Préfectoral du 08/02/1994  <b>échéance</b> : 02/12/2005
--	--	--

### dispositif de franchissement

montaison	dévalaison
<b>Au barrage</b> : - passe à ralentisseurs suractifs avec pré-barrage rustique; chute excessive au pré-barrage et conditions d'appel insuffisante dans l'axe du bras principal jusqu'à l'angle amont. - passe à ralentisseurs plan condamnée en RG <b>A l'usine (zone d'attrait principal)</b> : - passe à ralentisseurs plan (3 volées + débit d'attrait) ; passe fonctionnelle au plan hydraulique, mais sans efficacité biologique (cf étude radio-pistage)	<ul style="list-style-type: none"> <li>grille à espacement large (10 cm environ)</li> <li>exutoire de dévalaison (mesure 403 l/s) bien placé</li> </ul>
Débit total des dispositifs de franchissement : 1.93 m <sup>3</sup> /s à la cote d'arase du barrage (passe bge RG fermée)	

### exploitation hydroélectrique

<b>débit d'équipement</b> : 15 m <sup>3</sup> /s = 58.8 % module <b>turbines</b> : 1 Kaplan	<b>puissance d'équipement</b> : 783 kw  <b>débit réservé</b> : 2700l/s
---	--

### impact de l'obstacle : difficilement franchissable pour le saumon adulte

franchissabilité	saumon	anguille	lamproie	suppression d'habitat de reproduction pour le saumon :
montaison :	3	3-	3-	remous = m
dévalaison :	1?	1?		perte d'habitat : Equivalents Tacons Sauvages

### Voie d'amélioration de la continuité écologique :

Réaménagement complet des dispositifs de franchissement dans le cadre d'une demande d'augmentation de puissance. Passe à bassins nécessaire à l'usine.

## 6. Résultats de l'expertise

- Conditions de migration défavorables pour toutes les espèces à la montaison et limitantes à fortement limitantes respectivement pour le saumon et l'anguille à la dévalaison.
- Difficultés concentrées essentiellement sur la partie aval au niveau des ouvrages hydroélectriques malgré la présence de dispositifs de franchissement
- Difficultés accentuées par l'accumulation des blocages et des retards au fil des obstacles
- Situation migratoire plus satisfaisante sur la partie amont ⇒ ouvrages sans impact, en voie d'être effacé ou sans difficulté apparente pour le franchissement
- Traitement prioritaire des ouvrages hydro-électriques de la partie aval

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 Carnone	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 Salles/Jenzat	3	3	3-	0	0	0
10- La Vernue	0	0	0	0	0	0
11- Neuvial Aval	2-	1+	1+	0	0	0
12- Neuvial Amont	3	2+	3-	2?	4?	?
13- Barrage d'Ebreuil	2	2+	2	0	0	0
14- Moulin de St Quentin	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- Port 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- Les Fades	5	5	5	5	5	5

## 7. Conclusion

- Forte altération de la continuité écologique sur la Sioule
- Problème localisé sur la partie aval au niveau des ouvrages de production hydro-électriques
- Dispositifs de franchissements équipant ces ouvrages sont peu efficaces
- Amélioration ou restauration des ouvrages de franchissement actuels
- meilleure gestion hydraulique au niveau des ouvrages de production hydroélectrique
- les efforts en terme d'amélioration devront également concerner la dévalaison
  - augmentation du débit réservé ou débit d'attrait peut permettre d'améliorer l'attractivité des dispositifs de franchissement de certains ouvrages
  - augmentation du débit dans les bras court-circuité peut être de nature à diminuer les temps de blocage au droit de certains ouvrages
- les efforts en terme d'amélioration devront également concerner la dévalaison ⇨ les réductions d'impact en faveur de l'anguille

**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.**