



Conseil Supérieur de la Pêche

## Maître d'ouvrage



**Direction Régionale de l'Environnement Rhône-Alpes – Commission de bassin pour la Pêche Professionnelle.**

## Réalisation



**Conseil Supérieur de la Pêche –  
Délégation Régionale n°9 et n°5**

# Exploitation des carnassiers sur la Saône. Etats des stocks et biologie de la reproduction du sandre.

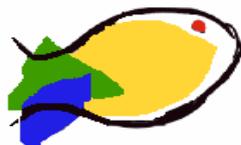
Sandre



© R. Swainston/ANIMA 2001 - tous droits de reproduction interdits



Septembre 2006



Conseil Supérieur de la Pêche

# Exploitation des carnassiers sur la Saône. Etats des stocks et biologie de la reproduction du sandre.

## Septembre 2006

**Rédaction : P. BARAN, P. ROCHE**

**Coordination technique des opérations de terrain:**

**P. COMPAGNAT**

**Collaborations :**

- **Brigades Départementales de Haute-Saône, de Côte d'Or, de Saône-et-Loire, de l'Ain et du Rhône**
- **Fédérations de Côte-d'Or, de Saône-et-Loire, de l'Ain, du Rhône pour la Pêche et de Protection du Milieu Aquatique.**
- **Association des Pêcheurs Professionnels de la Saône.**

*Référence*

*Baran P., Roche P. 2006. Exploitation des carnassiers sur la Saône. Etats des stocks et biologie de la reproduction du sandre. Rapport CSP DR n°9 et n°5, 57 p et annexes.*

## TABLE DES MATIERES.

|  |               |
|--|---------------|
| <b>I. Rappels sur le contexte et la commande .....</b>   | <b>I-6</b>    |
| <b>A. Le Contexte .....</b>  | <b>I-6</b>    |
| <b>B. La commande de la commission. ....</b>   | <b>I-6</b>    |
| <b>C. Eléments techniques et bibliographiques utilisés .....</b>                                   | <b>I-6</b>    |
| <b>D. Contenu du rapport .....</b>   | <b>I-7</b>    |
| <b>II. Le sandre .....</b>   | <b>II-8</b>   |
| <b>A. Position taxonomique.....</b>  | <b>II-8</b>   |
| <b>B. Distribution géographique.....</b>   | <b>II-8</b>   |
| <b>C. Description et biologie.....</b>   | <b>II-9</b>   |
| 1. Description .....   | II-9          |
| 2. Habitat .....   | II-9          |
| 3. Croissance. ....  | II-10         |
| <b>III. Suivi national de la pêche aux engins – exploitation des carnassiers sur la saone.....</b> | <b>III-13</b> |
| <b>A. Présentation des données exploitées. ....</b>  | <b>III-13</b> |
| 1. Regroupement des données.....   | III-13        |
| 2. Distribution des données. ....  | III-13        |
| 3. Méthodes d’exploitation de données.....   | III-16        |
| <b>B. Résultats des exploitations du SNPE .....</b>  | <b>III-16</b> |
| 1. Captures totales de poissons.....   | III-16        |
| 2. Evolution annuelle des captures totales de carnassiers.....                                     | III-18        |
| 3. Evolution des captures de sandres.....  | III-19        |
| 4. Evolution des captures de brochets.....   | III-22        |
| 5. Evolution des captures de silures.....  | III-25        |
| 6. Evolution pour les autres espèces de carnassiers.....   | III-27        |
| <b>C. Bilan du SNPE .....</b>  | <b>III-28</b> |
| 1. Hiérarchie des espèces.....   | III-28        |
| 2. Evolution inter-annuelle.....   | III-29        |
| <b>IV. La reproduction du sandre .....</b>   | <b>IV-33</b>  |
| <b>A. Synthèse de la bibliographie.....</b>  | <b>IV-33</b>  |
| 1. Maturité sexuelle et cycle de maturation.....   | IV-33         |
| 2. Œufs et fécondité.....  | IV-33         |
| 3. Migrations de reproduction .....  | IV-34         |
| 4. Comportement de ponte .....   | IV-34         |
| 5. Reproduction et facteurs environnementaux .....   | IV-35         |
| 6. Développement des œufs et émergence des larves .....  | IV-37         |
| <b>B. Application a la saone pour la definition des periodes de reproduction.....</b>              | <b>IV-37</b>  |
| 1. Périodes de ponte .....   | IV-37         |
| 2. Développement des œufs.....   | IV-40         |

|             |   |               |
|-------------|---|---------------|
| <b>V.</b>   | <b>Suivi des captures de sandres au moment de l'ouverture.....</b>  | <b>V-41</b>   |
| A.          | Contexte et objectifs.....  | V-41          |
| B.          | Méthodes de travail et d'analyse des résultats .....  | V-41          |
| 1.          | Plan de travail.....  | V-41          |
| 2.          | Déroulement de l'enquête.....   | V-41          |
| 3.          | Traitement des informations recueillies.....  | V-42          |
| C.          | Resultats .....   | V-42          |
| 1.          | Captures globales de carnassiers.....   | V-42          |
| 2.          | Captures de sandres.....  | V-43          |
| <b>VI.</b>  | <b>Suivi des captures par les filets maillants pendant la période de<br/>fermeture du brochet en 2005 et 2006. ....</b> | <b>VI-48</b>  |
| A.          | Contexte et objectifs du suivi.....   | VI-48         |
| B.          | Suivi des captures .....  | VI-48         |
| 1.          | Protocole de suivi.....   | VI-48         |
| C.          | Sorties de pêche réalisées.....   | VI-48         |
| D.          | Captures totales.....   | VI-48         |
| E.          | Captures de brochets.....   | VI-49         |
| F.          | Captures de sandres.....  | VI-50         |
| G.          | Captures de silures.....  | VI-51         |
| H.          | Survie des brochets.....  | VI-51         |
| 1.          | Récupération et mise en stabulation des brochets.....   | VI-51         |
| 2.          | Suivi de la survie en stabulation.....  | VI-51         |
| 3.          | Contrôle final.....   | VI-52         |
| 4.          | Observations ponctuelles de 2006.....   | VI-52         |
| I.          | Suivi des captures par les filets de 135 mm.....  | VI-52         |
| 1.          | Captures totales .....  | VI-53         |
| 2.          | Captures par espèce.....  | VI-53         |
| 3.          | Taille des captures .....   | VI-53         |
| J.          | Conclusions.....  | VI-53         |
| <b>VII.</b> | <b>Conclusions générales.....</b>   | <b>VII-54</b> |
| A.          | Situation des stocks de carnassiers en Saone.....   | VII-54        |
| B.          | Biologie du sandre et conditions de reproduction dans la Saône.....   | VII-55        |
| C.          | Captures par les pêcheurs professionnels au moment de la fermeture du<br>brochet.....                                   | VII-55        |
| D.          | Éléments pour les dates de fermeture du sandre.....   | VII-56        |

**Résumé :** La Saône est un cours d'eau de plaine dont le peuplement piscicole composé de 37 espèces est exploité par 3 catégories de pêcheurs (amateurs aux lignes, amateurs aux engins, professionnels aux engins). Depuis 15 ans, la réglementation de la pêche a été modifiée à plusieurs reprises notamment au niveau des dates d'ouverture du sandre et des modes de pêche. A l'issue des derniers changements opérés en 2005, il est apparu nécessaire d'effectuer un bilan du peuplement de carnassiers tant du point de vue de son stock, de son exploitation ou des conditions de développement. Dans cet esprit, la commission de bassin pour la pêche professionnelle réunie pour la 1<sup>ère</sup> fois en novembre 2005 a sollicité le CSP pour établir ce bilan en portant une attention toute particulière au sandre, à sa reproduction et à ses dates d'ouverture de pêche.

Le bilan effectué s'est appuyé sur un recueil et une analyse des informations bibliographiques disponibles dans la littérature scientifique française et internationale en examinant essentiellement la biologie de la reproduction. Il a été complété par une synthèse des données issues du Suivi National de la Pêche aux Engins, par une enquête halieutique auprès des pêcheurs aux lignes à l'ouverture des carnassiers et par un suivi des captures de carnassiers par les pêcheurs professionnels au moment de la fermeture du brochet.

Sur la Saône, la situation des carnassiers est extrêmement contrastée. Les deux espèces introduites qui sont le sandre et le silure sont très largement plus abondants que les carnassiers indigènes qui sont le brochet, la lote et la perche. Ces trois espèces présentent des niveaux de stocks faibles à très faibles et en régression depuis les 10 dernières années. A l'opposé, le silure est en progression tant en quantité qu'en zone de répartition. Les stocks de sandres sont quant à eux relativement forts mais fluctuant d'une année sur l'autre avec globalement une succession de périodes de fortes abondances (début des années 1990, 2003-2005) et des périodes de diminution plus marquée (milieu des années 1990). Pour cette espèce, on observe également de fortes variations du recrutement à partir des échantillonnages réalisés par la technique des filets multi-mailles dans le cadre du Réseau Hydrobiologique et Piscicole. Ces fluctuations peuvent être reliées aux conditions de températures de l'eau au printemps et en début d'été.

En matière de reproduction du sandre, les informations recueillies ont permis de définir des périodes de ponte et de garde des nids qui s'étendent de la mi-mars à la mi-mai sachant que la fin est plus précoce en Saône aval qu'en Saône amont. Les valeurs de températures qui sont essentielles pour le déclenchement de la reproduction se situent à des seuils d'environ 10°C-12°C pour le début de la ponte et 12-14°C pour l'activité maximale. Les sites de ponte se concentrent dans les gravières en communication avec la Saône, les zones portuaires, les confluences et les zones en aval des barrages avec des géniteurs susceptibles d'effectuer des migrations de plusieurs dizaines de km pour gagner ces lieux de ponte.

L'enquête halieutique effectuée au moment de l'ouverture de la pêche auprès de 600 pêcheurs a révélé des niveaux de captures faibles à moyens pour le sandre (0,5 poissons > 40cm/10 heures de pêche ( $\pm 0,3$ ); 87% de sorties sans poisson) avec des prises statistiquement plus fortes dans les zones de frayères que dans le reste du cours d'eau mais ceci uniquement le samedi de l'ouverture et seulement pour les départements médians et amont de la Saône. La majorité des poissons capturés (75%) étaient des mâles et seule 1 femelle avait encore des œufs dans la cavité uro-génitale.

Le suivi des captures par les pêcheurs professionnels aux engins pendant la période de fermeture du brochet a montré que les prises de sandres étaient plus élevées durant cette période (de 6 à 9 kg de poissons/sortie pêche) par rapport au reste de l'année (moyenne du SNPE : 2,8 kg/sortie de pêche). Durant cette période, les prises de brochets (13 poissons pour 27,25 kg soit 0,5 kg/sortie de pêche) ont été faibles à moyennes selon le secteur de Saône avec très peu de prise dans la partie aval et une très grande majorité des captures dans la partie amont (1,33 kg/sortie de pêche en Côte d'Or). Les poissons capturés dans les filets maillants étaient vivants et ont été relâchés avec la présence plus ou moins importante de marques et de lésions cutanées liées à la capture dans les filets. Les filets de 135mm utilisés à partir de la mi-mars ne capturent quasiment que des silures et des carpes.

Au vu de l'ensemble des éléments rassemblés sur l'axe Saône, nous pouvons indiquer que l'extension de la période de fermeture du sandre au-delà de la date d'ouverture du brochet (2<sup>ème</sup> samedi de mai) ne peut être motivé au titre de l'article R 436-8 du code de l'environnement. Les mesures de gestion des populations de carnassiers et tout particulièrement des espèces indigènes doivent être basées sur la restauration des habitats du lit mineur et de la plaine inondable ainsi que sur l'amélioration de la qualité des eaux.

**Mots clés :** sandre, brochet, silure, *Stizostedion lucioperca*, *Esox lucius*, *Silurus glanis*, Saône, pêche professionnelle aux engins, pêche aux lignes, reproduction, exploitation des stocks.

## **I. RAPPELS SUR LE CONTEXTE ET LA COMMANDE.**

---

### **A. LE CONTEXTE**

La Saône est un cours d'eau navigué sont les peuplements piscicoles sont exploités tout au long des 224 km par 3 catégories de pêcheurs :

- les pêcheurs professionnels aux engins,
- les pêcheurs amateurs aux engins,
- les pêcheurs amateurs aux lignes.

Ces peuplements caractéristiques de la zone aval des cours d'eau avec une dominance de cyprinidés comptent 37 espèces. En matière d'exploitation, la friture et les carnassiers, notamment le sandre sont très recherchés.

Ces peuplements sont fortement influencés par la morphologie générale de la rivière avec notamment l'impact de la chenalisation liée à la navigation mais aussi par la qualité de l'eau avec les effets significatifs des rejets industriels, agricoles ainsi que ceux des agglomérations. Il faut également ajouter à cela de profonds changements dans la plaine inondable ayant une incidences sur les habitats de reproduction de certaines espèces notamment le brochet et la lote.

En matière de pêche, les réglementations ont évolué au cours de 20 dernières années avec notamment un changement en 2005 sur les dates de fermeture du sandre et les conditions de son exploitation au cours de l'hiver et du début du printemps.

### **B. LA COMMANDE DE LA COMMISSION.**

Le 24 novembre 2005, c'est tenue à Lyon la première réunion de la commission de bassin pour la Pêche Professionnelle. Cette commission a missionné le Conseil Supérieur de la Pêche afin :

- de poursuivre en 2006 le suivi des captures des pêcheurs professionnels pendant la période de fermeture du brochet (suivi déjà effectué en 2005),
- d'effectuer une compilation de toutes les données scientifiques et techniques sur le sandre en particulier sur sa période de frai et l'état des populations de la Saône.
- de transmettre au secrétariat de la commission une synthèse détaillée et une proposition de dates d'ouverture du sandre issue de cette synthèse scientifique.

Les termes de la commande sont rappelés en annexe I.

### **C. ELEMENTS TECHNIQUES ET BIBLIOGRAPHIQUES UTILISÉS**

Afin de répondre à la commande de la commission, il était nécessaire d'utiliser et d'analyser différentes données ainsi que de conduire des suivis sur la Saône :

- des données générales sur la biologie et l'écologie du sandre,
- l'analyse des données issues au travers du suivi national de la pêche aux engins ainsi que du réseau hydrobiologique et piscicole afin de mieux connaître l'état et l'évolution des stocks de carnassiers notamment de sandre,
- des éléments bibliographiques précis sur la reproduction du sandre avec une application aux conditions environnementales de la Saône,

- des données issues d'une enquête halieutique réalisée auprès des pêcheurs aux lignes au moment de l'ouverture de la pêche en 2006 ceci dans le but de connaître les captures de cette espèce ainsi que la situation en matière de reproduction et de garde des nids,
- les résultats des suivis de captures par les pêcheurs professionnels au moment de la fermeture du brochet afin de connaître les captures de cette espèce mais également celle du sandre

#### **D. CONTENU DU RAPPORT**

Le présent document s'attachera donc à répondre aux termes de la commande. La première partie sera consacrée aux éléments généraux sur le sandre. Le deuxième chapitre portera sur les résultats du suivi national des captures aux engins avec une attention particulière pour le sandre et le brochet. La troisième partie permettra de récapituler toutes les informations disponibles sur la reproduction du sandre en les appliquant aux conditions environnementales de la Saône. Le quatrième chapitre présentera les résultats de l'enquête halieutique pratiquée auprès des pêcheurs aux lignes pour l'ouverture des carnassiers en 2006. La cinquième partie sera consacrée aux suivis effectués en 2005 et 2006 sur l'exploitation par la pêche professionnelle des populations de carnassiers de la Saône lors de la période de fermeture du brochet. Le dernier chapitre s'attachera aux recommandations techniques portant à la fois sur la gestion des peuplements piscicoles et des habitats ainsi que la réglementation des pratiques de pêche.

## II. LE SANDRE

---

### A. POSITION TAXONOMIQUE.

*Nom latin* : *Stizostedion lucioperca* (Linné, 1758) - Synonymies : *Perca lucioperca* Linné, 1758, *Lucioperca lucioperca* (Berg, 1916).

Noms : Sandre, perche-brochet, zander (Allemagne), pikeperch (Amérique).

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Famille:</b> | <u>Percidae</u> ()                                |
| <b>Ordre:</b>   | <u>Perciformes</u> (Perches)                      |
| <b>Classe:</b>  | Actinoptérygiens (poissons à nageoires rayonnées) |

### B. DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE

Le Sandre est une espèce ichthyophage non indigène originaire de l'Est de l'Europe (à l'Est de l'Elbe et aux alentours de la Mer Baltique au nord) et asiatique (Sud-Ouest de la Russie).

L'histoire de son introduction et de sa progression sur le territoire national est bien documentée dans la synthèse réalisée par Keith et Dorson (2003)<sup>1</sup> sur les invasions biologiques. Le sandre fut introduit en France à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle à partir de spécimens provenant du lac Balaton situé en Hongrie. Sa première capture dans le milieu naturel a été réalisée dans le Rhin en 1888 (Armengaud, 1962<sup>2</sup>). En 1912, il gagne le bassin de la Marne en empruntant le canal de la Marne au Rhin, en 1915, il est signalé dans le Doubs, en 1920, dans la Saône, et il atteint l'étang de Vaccarès en 1930 (Goubier, 1975<sup>3</sup>).

La maîtrise, à la pisciculture de Sylvéréal (Camargue), de sa reproduction et du transport de ses pontes, a permis aux associations de pêche de l'introduire sur l'ensemble du réseau hydrographique du territoire continental de la France (Olivier & Schlumberger, 2001<sup>4</sup>) et en Corse, dans les années 1970.

Comme toute espèce introduite, il peut potentiellement déséquilibrer les populations des autres poissons dans les milieux qu'il colonise, mais il est surtout connu par les ichtyologues pour être porteur sain d'un parasite responsable d'une maladie des cyprinidés (*Bucephalus polymorphus*), la bucéphalose larvaire.

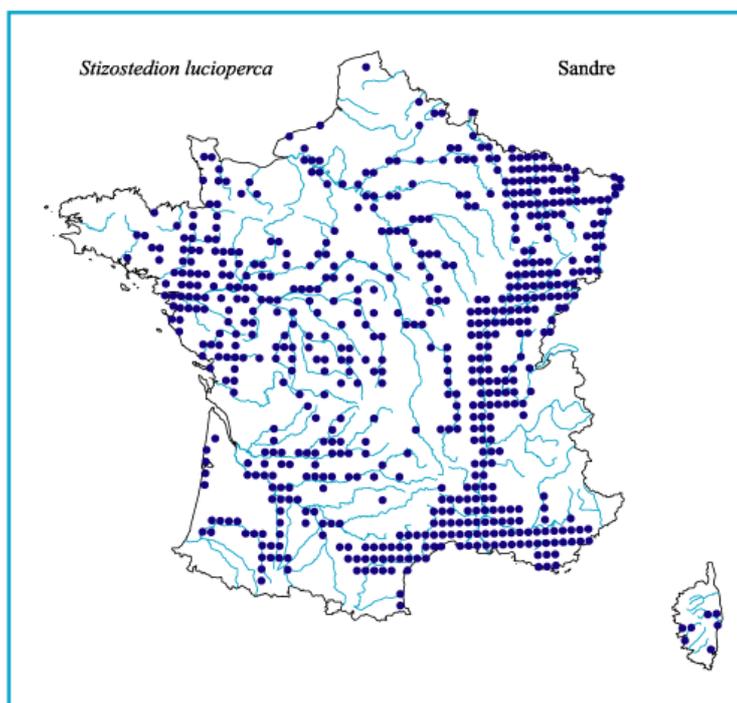
---

<sup>1</sup> Keith P. Dorson M., 2003. Le Sandre : *Sander lucioperca* (Linné, 1758). Pages 139-140, in « Evolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et disparitions (Pascal M., Lorvelec O., Vigne J.-D., Keith P., Clergeaux P.) INRA, CNRS, MNHN, MEDD, 381p

<sup>2</sup> Armengaud J., 1962. Contribution à l'étude de *Sander lucioperca* Linné. DESS, Université de Montpellier : 85 pp.

<sup>3</sup> Goubier J., 1975. *Biogéographie, biométrie et biologie du sandre*, *Lucioperca Lucioperca* (L.), *Osteichthyen Percidae*. Thèse Université Lyon I : 359 pp.

<sup>4</sup> Olivier J.-M. et Schlumberger., 2001. Le Sandre. in Keith P. et Allardi J. (coord), 2001. Atlas des poissons d'eau douce de France. Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle, Patrimoines naturels, 47 : 312-313.



Carte 1. Répartition du sandre en 1996 (MNHN/CSP)

## C. DESCRIPTION ET BIOLOGIE

La description de l'espèce et de sa biologie sont accessibles sur le site internet du Conseil Supérieur de la Pêche ([www.csp.ecologie.gouv.fr](http://www.csp.ecologie.gouv.fr)), où est reproduite la fiche synthétique rédigée par Olivier et Schlumberger (2001) pour l'Atlas des poissons d'eau douce de France. On trouve également une synthèse sur l'espèce dans la base de données Fishbase.net

### 1. Description

Le Sandre fait partie de la famille des percidés. C'est l'un des plus grands poissons d'eau douce en France avec une taille adulte qui peut dépasser 1 m (maximum connu 1,30 m et 20 kg). Son corps gris-verdâtre sur le dos, aux flancs clairs strié de bandes verticales foncées est élané avec deux nageoires dorsales séparées par un petit intervalle (Olivier et Schlumberger, 2001).

### 2. Habitat

L'espèce fréquente les lacs (mais rare ou absent des grands lacs alpins sauf dans le lac du Bourget), les milieux faiblement courants et les eaux saumâtres. Cependant l'espèce n'est pas cantonnée aux cours d'eau calmes et turbides. Dans le Rhône par exemple, on observe parfois des juvéniles dans des radiers (observation nocturne).

L'habitat du Sandre varie selon les saisons, comme l'on montré les travaux réalisés par radio-pistage aux Etats-Unis, au Danemark ou en France (Poulet, 2004<sup>5</sup>) : en rivière aux Etats-Unis, les adultes préfèrent des substrats de cailloux et galets à des profondeurs de 1,20-

<sup>5</sup> Poulet N., 2004. Le Sandre (*Sander lucioperca* L.) : Biologie, comportement et dynamique des populations de sandre en Camargue (Bouches du Rhône, France). Thèse Université de Toulouse III, 252 p.

1,80 m en automne. Lorsque la température approche 5°C, ils rejoignent des habitats plus profonds où ils passent l'hiver. Lorsque la température monte au-dessus de 2,8°C en fin d'hiver, ils effectuent une migration vers l'amont pour se reproduire sur des habitats courants (vitesses de 1,40-1,50 m/sec, sur substrats de galets). En été, ils vivent à des profondeurs variables, souvent à la limite amont d'une mouille ou d'un chenal profond. Lorsque la température atteint 30°C, ils se réfugient des mouilles profondes.

Dans le canal du Fumemorte en Camargue, Poulet (2004) a montré par radiopistage que les sandres occupent préférentiellement les zones de profondeur supérieure à 1 m, avec des embâcles ou de la végétation haute sur les berges. En juin, ils recherchent des zones de courant plus oxygénées. En mars-avril ils se déplacent en partie amont du canal, riches en racines et autres débris ligneux qu'ils utilisent comme frayères en l'absence de zones caillouteuses. Les mâles restent sur place jusqu'en avril tandis que les femelles redescendent dans le canal et dans des affluents.

L'activité du Sandre est surtout crépusculaire et nocturne, sa vision étant bien adaptée aux faibles intensités lumineuses et aux eaux turbides. Lorsque les eaux sont claires, il fréquente les milieux profonds durant la journée. D'après Olivier et Schlumberger (2001), l'espèce est exigeante vis-à-vis de l'oxygène dissous (> 3,5-4,5 mg/l). La température optimale pour l'espèce serait de 24 à 29 °C, ce qui explique son absence ou sa rareté dans les lacs alpins comme le lac d'Annecy ou le Léman, ainsi que dans le Rhône amont.

### 3. Croissance.

Les alevins se nourrissent de crustacés planctoniques puis de larves d'insectes capturées près du fond. Ils deviennent piscivore entre 1 et 2,5 cm en fonction des proies disponibles (larves d'autres espèces), puis exclusivement piscivore vers 10 cm. La croissance peut être rapide si la disponibilité des proies est importante et la température élevée, avec une taille à un an comprise entre 6 et 25 cm selon les milieux. Dans la Saône aval, les proies les plus consommées sont le Rotengle, le Sandre (fort cannibalisme; 15%), la Carpe (12%), l'Ablette (9%) (Mariaux, 2004),.

Goubier (1969 et 1970<sup>6</sup>) a constaté que la croissance du Sandre était plus rapide dans le Rhône aval et les rivières du sud de la France que dans les autres sites où l'espèce était étudiée en Europe, hormis dans les lacs de Turquie, en raison d'une situation plus méridionale que la plupart des autres sites (Allemagne, Pologne, Scandinavie).

Argillier et Irz (2002<sup>7</sup>) apportent un éclairage plus récent sur la croissance de l'espèce dans différents milieux et pays de France et d'Europe, notamment dans la Saône aval où le Sandre a été étudié ces dernières années (Miaud, 2000<sup>8</sup>). Nous ne mentionnons ici que les données relatives aux sites français.

---

<sup>6</sup> Goubier J., 1969 et 1970. Recherches sur la croissance du sandre et ses déplacements dans quelques rivières du sud de la France d'après des résultats de marquage. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 235 et 236

<sup>7</sup> Argillier C., Irz P., 2002. Etude comparative de lectures d'âge effectuées à partir d'écaillés et d'épines dorsales sur le sandre de la Saône – Modélisation et croissance -. CEMAGREF Montpellier, 13 p

<sup>8</sup> Miaud 2000. Etude préliminaire de la croissance des Sandres (*Lucioperca lucioperca*) de la Saône à proximité de Farges et Chalon (71) – Rapport Université de Savoie, 10 p.

| Sites   | 1 an | 2 ans | 3 ans | 4 ans | 5 ans | 6 étés | 7 ans | 8 ans | 9 ans | 10ans |
|---|------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Etang du Vaccarès (Goubier, 1975)                           | 250  | 425   | 515   | 590   | 660   | 710    |       |       |       |       |
| Gravière de Créteil (Gerdeaux, 1986)                        | 91   | 201   | 316   | 417   | 491   | 546    | 595   |       |       |       |
| Retenue des Olivettes (Martell, 2002)                       | 252  | 356   | 454   | 548   | 638   | 725    | 811   |       |       |       |
| Retenue de Castillon (Argillier <i>et al.</i> , 2000)       | 166  | 217   | 279   | 351   | 429   | 510    | 590   | 665   | 731   | 788   |
| Retenue de Treignac (Argillier <i>et al.</i> , 1997)        | 137  | 218   | 331   | 464   | 587   | 676    | 727   |       |       |       |
| Saône (Farges) (Argillier <i>et al.</i> , 2002)<br>Femelles |      | 330   | 421   | 504   | 581   | 650    |       |       |       |       |
| Saône (Farges) (Argillier <i>et al.</i> , 2002)<br>Mâles    |      | 277   | 378   | 489   | 589   | 657    |       |       |       |       |

**Tableau 1. Relation âge-longueur (en mm) du Sandre dans différents sites français**

*(extrait de tiré Argillier et Irz, 2002)*

Dans la Saône aval, la croissance de la population de Sandre des secteurs de Mâcon (Farges) et Châlon-sur-Saône ont été étudiés par l'Université de Savoie (Miaud, 2000), à partir de la lecture de l'âge par squelettochronologie sur le premier rayon épineux de la nageoire dorsale. Les mâles capturés avaient de 3 à 11 ans tandis que les femelles avaient de 3 à 10 ans.

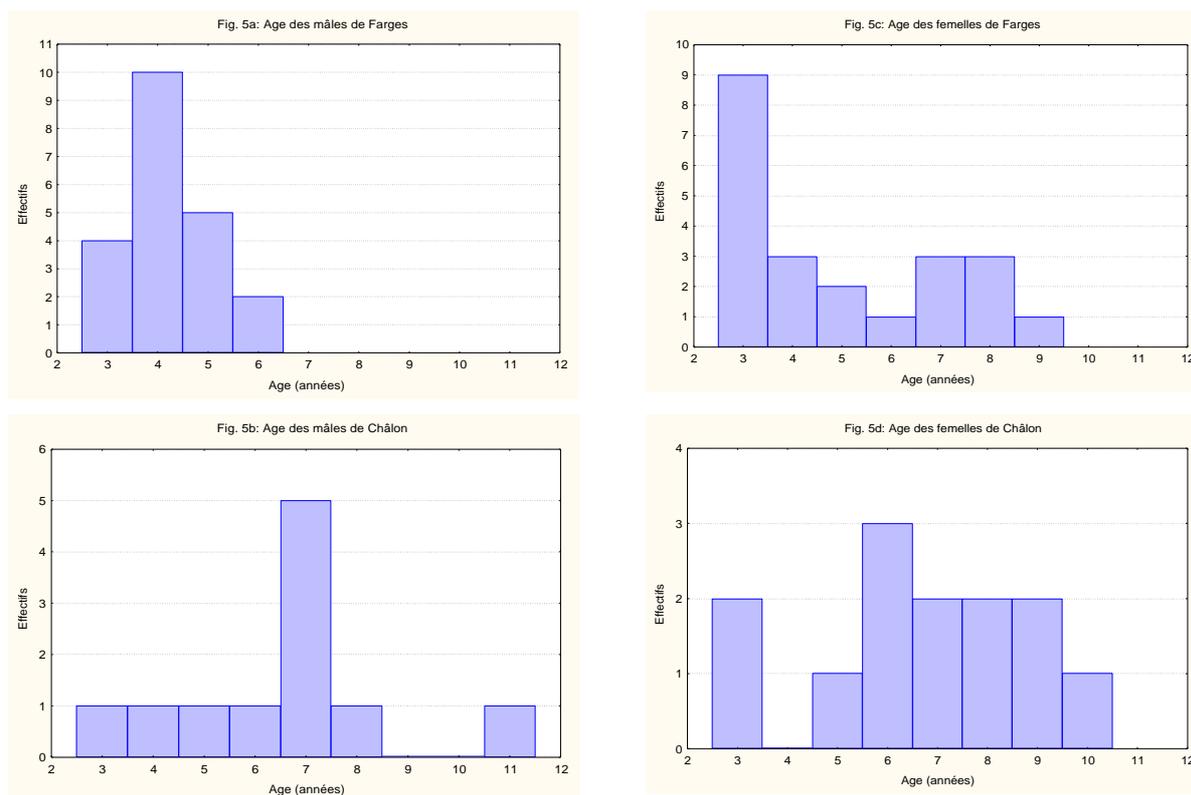


Figure 1. Répartition en âge d'un échantillon de sandres capturés dans la Saône (Miaud, 2000)

Les femelles ont une croissance supérieure celle des mâles. La croissance observée dans la Saône est supérieure à celle observée dans le lac de Créteil (Gerdeaux, 1986<sup>9</sup>), où le peuplement piscicole était en cours d'installation la mise en eau de cette gravière. Au même âge (4 ans), les mâles et les femelles atteignent entre 500 et 600 mm dans la Saône. Pour une taille de 400 à 450 mm, les mâles et les femelles ont un âge de 3-4 ans pour les mâles et 3 ans pour les femelles, qui semble être l'âge de maturité sexuelle dans ces secteurs de la Saône.

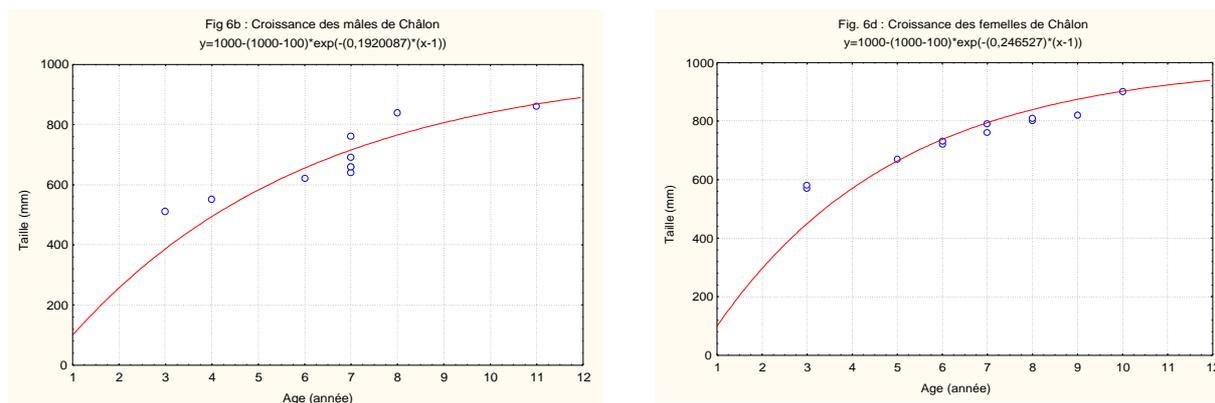


Figure 2. Courbe de croissance du Sandre dans la Saône aval (Miaud, 2000).

<sup>9</sup> Gerdeaux D., 1986 – Ecologie du gardon (*Rutilus rutilus* L.) et du sandre (*Lucioperca lucioperca* L.) dans le lac de Créteil de 177 à 1982. Etude de la ligulose du gardon. Thèse Univ. Paris VI, 161 p.

### **III. SUIVI NATIONAL DE LA PECHE AUX ENGINES – EXPLOITATION DES CARNASSIERS SUR LA SAONE.**

Le Suivi National de la Pêche aux Engins a été mis en place depuis 1988. Il concerne les pêcheurs professionnels et amateurs qui doivent adresser aux services gestionnaires de la pêche leur relevé mensuel de captures. Ces informations sont stockées et gérées par le Conseil Supérieur de la Pêche.

Elles permettent de fournir des informations sur les captures des différentes espèces et ainsi observer l'évolution des stocks de poissons.

Nous avons donc analysé les résultats du SNPE sur l'ensemble de la Saône et pour l'ensemble des pêcheurs amateurs et professionnels aux engins sur la période 1988-2005.

#### **A. PRESENTATION DES DONNEES EXPLOITEES.**

##### **1. Regroupement des données.**

Les données de captures sont regroupées selon les deux catégories de pêcheurs :

- pêcheur professionnel,
- pêcheur amateur aux engins.

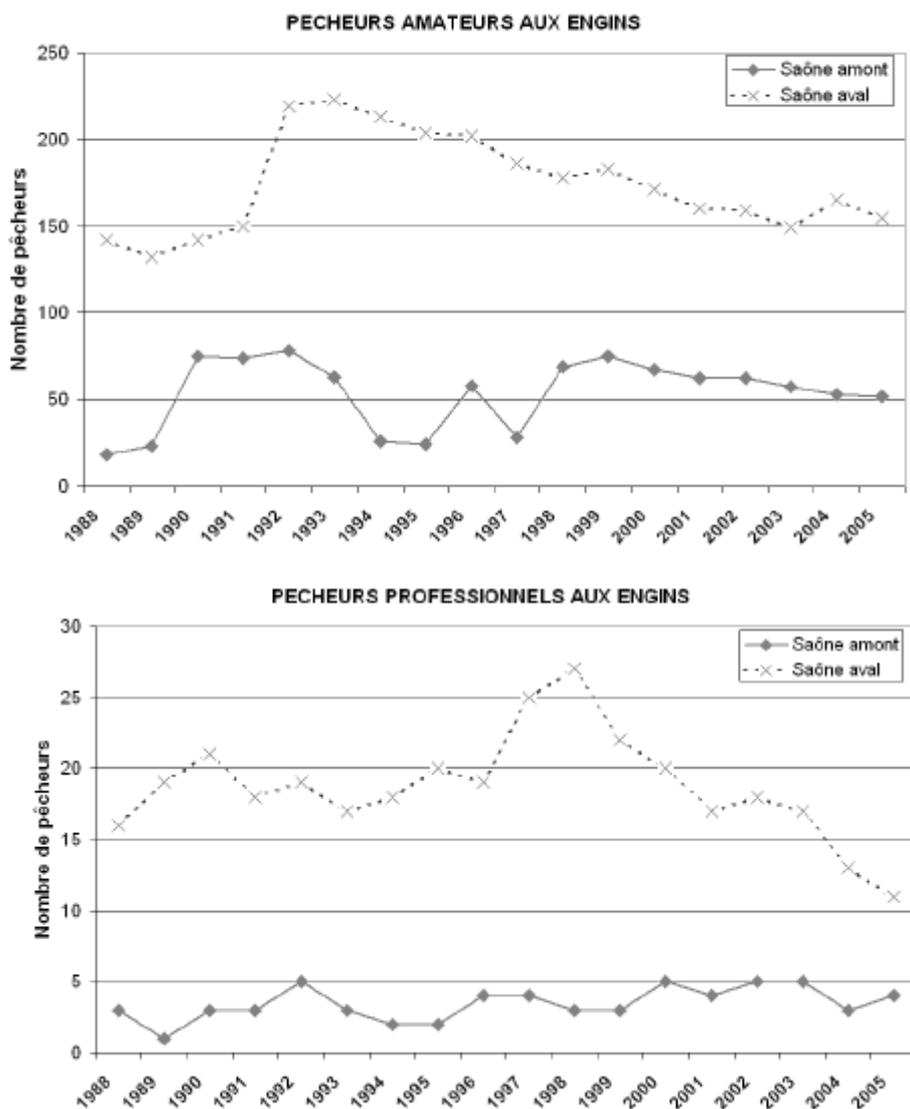
Le travail est également scindé géographiquement selon deux tronçons de la Saône :

- la Saône amont (de Cendrecourt à la confluence avec le Doubs),
- la Saône aval (appelée encore Grande Saône)(de la confluence du Doubs à la confluence avec le Rhône).

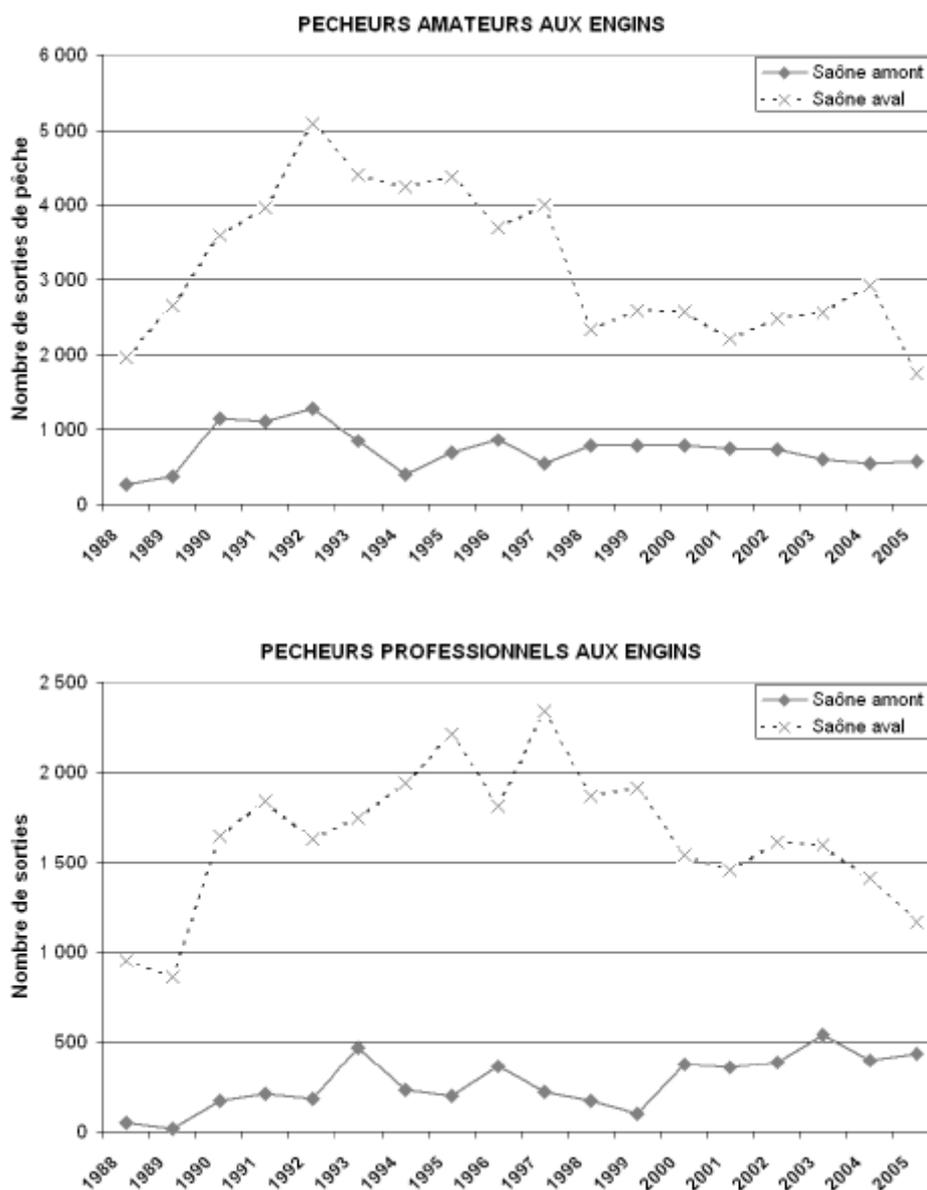
##### **2. Distribution des données.**

| Secteurs de Saône | Nombre de pêcheurs professionnels concernés par an | Nombre de pêcheurs amateurs concernés par an | Nombre total de sorties de pêche exploitées – Pêche professionnelle (1988-2005)(moyenne annuelle) | Nombre total de sorties de pêche exploitées – Pêche amateur (1988-2005)(moyenne annuelle) |
|-------------------|--|--|---|---|
| Aval              | 19   | 174  | 29 639 (1641)   | 57 406 (3189)   |
| Amont             | 3  | 54   | 4 865 (270)   | 13 014 (723)  |

**Tableau II : Récapitulatif du nombre de données exploitées.**



Figures 3 et 4 : Evolution annuelle du nombre de pêcheurs amateurs et professionnels sur la Saône amont et aval de 1988 à 2005.



Figures 5 et 6 : Evolution annuelle du nombre de sorties de pêche pour les amateurs et les professionnels sur la Saône amont et aval de 1988 à 2005.

Pour les pêcheurs amateurs, on constate une baisse assez significative du nombre de sorties déclarées depuis 1997 surtout en Saône aval. En Saône amont la situation est plus stable avec une érosion assez peu marquée.

Chez les professionnels, le nombre de sorties déclarées à baisser en Saône aval depuis 1997 au profit d'une augmentation sur la Saône amont.

Au cours des 18 années de suivi, l'effort de pêche des deux catégories de pêcheurs évoluent avec toutefois des variations assez peu importantes (28% chez les amateurs, 21% chez les professionnels).

### 3. Méthodes d'exploitation de données.

Les données du SNPE ont déjà été exploitées dans différents documents de synthèse sur le bassin Rhône-Saône.

Pour chacune des années, nous disposons du poids total de poissons par espèce déclarés par les différentes catégories de pêcheurs ainsi que le nombre de sorties effectuées. A partir de ces informations, nous avons calculé une capture par unité d'effort (CPUE) correspond au poids total de poissons pêchés divisé par le nombre total de sorties de pêche. Cette CPUE s'exprime donc en kg par sortie de pêche<sup>10</sup>. Elle est calculée pour chaque espèce et pour chacune des années du suivi.

L'évolution des CPUE ainsi obtenue a été ensuite analysée pour les différentes espèces de carnassiers.

## B. RESULTATS DES EXPLOITATIONS DU SNPE

### 1. Captures totales de poissons.

#### a) Toutes espèces confondues.

Pour les 18 années, les 2 catégories de pêcheurs ont capturé 1 584 tonnes de poissons sur l'ensemble de la Saône toutes espèces confondues soit une moyenne de 688 tonnes/an. Ces captures se répartissent de la façon suivante :

- 63 tonnes/an pour les professionnels
- 25 tonnes/an pour les amateurs.

Ramené à la surface de Saône exploitée cela correspond à des rendements de pêche de 25.2 kg de poissons par an et par ha de rivière pour les pêcheurs professionnels.

#### b) Carnassiers.

Les captures totales de carnassiers (sandre, brochet, silure, perche) s'établissent pour les 18 années et pour les 2 catégories de pêcheurs à 423 tonnes soit 23,5 t/an. Ces captures se répartissent de la façon suivante :

- 14.3 tonnes/an pour les professionnels
- 9.2 tonnes/an pour les amateurs.

Ramené à la surface de Saône exploitée cela correspond à des rendements de pêche de 5.7 kg de carnassiers par an et par ha de rivière pour les pêcheurs professionnels.

---

<sup>10</sup> Ce type de calcul permet d'obtenir une information globale. En revanche, l'ensemble de captures étant sommé sur une année, il est impossible d'obtenir un intervalle de confiance sur les chiffres présentés. Pour obtenir ce type d'informations statistiques, nous devrions calculer une CPUE pour chaque sortie de pêche et établir la moyenne de toutes ces CPUE. Ce travail très important n'a pu pour l'instant être effectué à partir de la base de données actuelles.

Il est également très important de noter que le poids total de poissons et notamment celui des carnassiers est divisé par le nombre total de sorties de pêche effectuées sans tenir compte des engins déployés durant chacun des sorties de pêche. Il est évident que les différentes espèces de poissons ne sont pas systématiquement recherchées par les pêcheurs selon la saison. Des sorties avec des filets de petites mailles ne visant que la friture sont inopérantes pour les carnassiers. Il est relativement délicat à partir des fiches de pêche actuelle de toujours bien identifié les espèces recherchées. Nous avons donc préféré effectuer le postulat d'une certaine constance de la répartition de l'effort de pêche entre les différentes espèces et ce en fonction des 18 années de suivi.

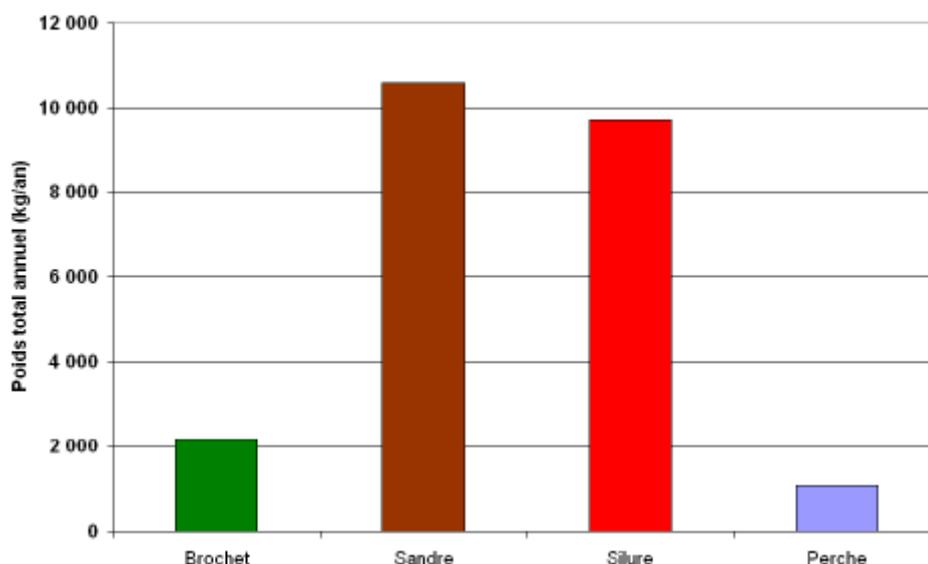


Figure 7 : Poids total annuel de carnivassiers capturés par les 2 catégories de pêcheurs et réparti entre les différentes espèces.

En moyenne sur les 18 années, le sandre représente 45% du poids total de carnivassiers capturés, le silure 41%, le brochet 9% et la perche 5%.

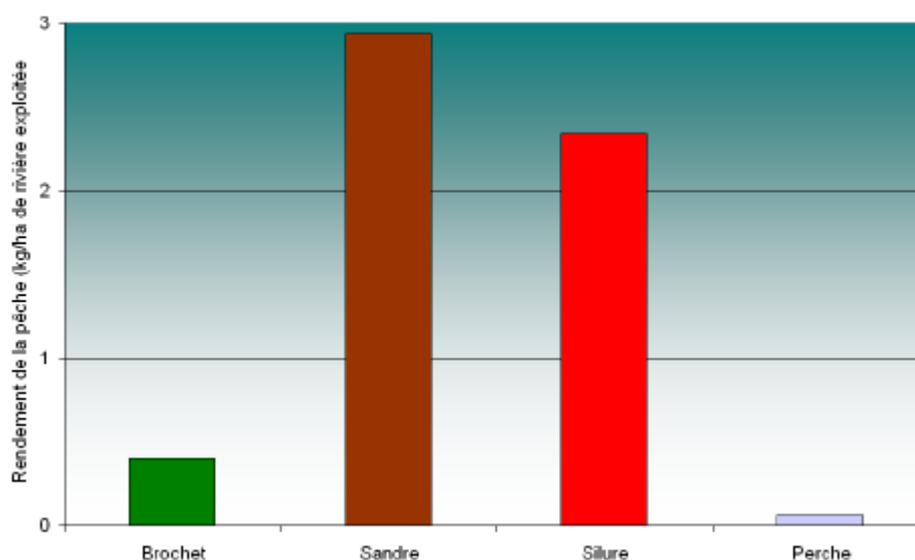


Figure 8 : Rendement moyen par espèce de la pêcherie professionnelle de carnivassiers sur la Saône.

En terme de rendement de pêche, le sandre est en moyenne l'espèce la plus exploitée sur les 18 années avec des prélèvements estimés à 2,9 kg/ha par les pêcheurs professionnels.

Nous avons recherché dans la littérature scientifique les valeurs fournies par d'autres pêcheries. En Pologne, Bonar (1991<sup>11</sup>) a synthétisé le suivi des captures par les engins (filets maillants et sennes sur 52 lacs entre 1970 et 1985. Il donne comme valeur moyenne des captures 2,92 kg/ha de lacs. En Allemagne dans la région de la mer Baltique, les captures par la pêcherie sont en moyenne 3,45 kg/ha au cours des 50 dernières années avec une

<sup>11</sup> Bonar A., 1991. The effect of exploitation on the level of catches and effectiveness of pikeperch exploitation in lakes. Acta Ichthyologica et piscatoria. Vol XXI, Fasc. 2.

progression significative depuis 1980 (>4 kg/ha)(Lehtonen *et al.*, 1996<sup>12</sup>). Dans le même pays, mais sur les pêcheries continentales, Steffens *et al.* (1996)<sup>13</sup> donnent des rendements de pêche 0,7 à 2.7 kg/ha et par an.

On voit donc que la pêcherie de la Saône est très proche d'autres pêcherie Européenne au niveau de l'exploitation du sandre.

Il est important d'examiner l'évolution de ces captures au cours de l'ensemble du suivi.

## 2. Evolution annuelle des captures totales de carnassiers.

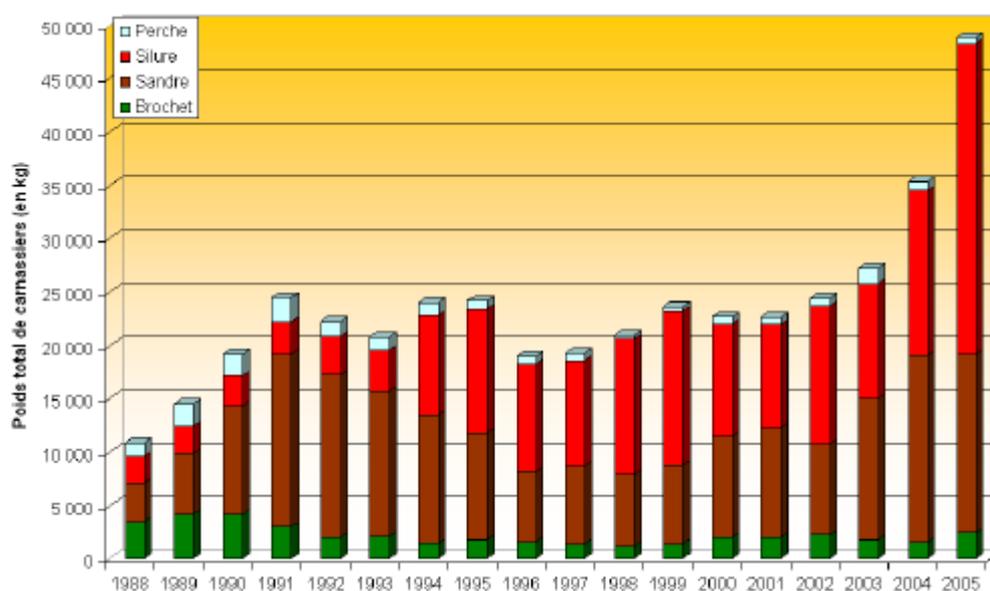


Figure 9 : Evolution annuelle des captures de carnassiers sur l'ensemble de la Saône et pour les 2 catégories de pêcheurs en tenant des comptes des différentes espèces.

Globalement, le poids total de carnassiers capturés sur la Saône à augmenter depuis 1988. Cette augmentation est surtout significative lors des 1ères années du suivi et pour les 3 dernières années (2003-2005). On observe une très nette augmentation du poids de silures capturés (de 2,5 t en 1988 à 29 t en 2005), une variation pour les sandres avec des années de captures élevées entre 1991 et 1993 (13,5 à 16,1 t/an) et 2004-2005 (17,5 et 16,7 t/an). Les captures de brochets et de perches sont beaucoup moins importantes et relativement stables à partir de 1992 après une période de captures plus fortes notamment pour le brochet.

<sup>12</sup> Lehtonen H., Hansson S., Winkler H., 1996. Biology and exploitation of pikeperch, *Stizostedion lucioperca* L., in the Baltic Sea area. *Ann. Zool. Fennici*, 33, 525-535.

<sup>13</sup> Steffens W., Geldhauser F., Gerstner P., Hilge V., 1996. German experiences in the propagation and rearing of fingerling pikeperch (*Stizostedion lucioperca*). *Ann. Zool. Fennici*, 33, 627-634.

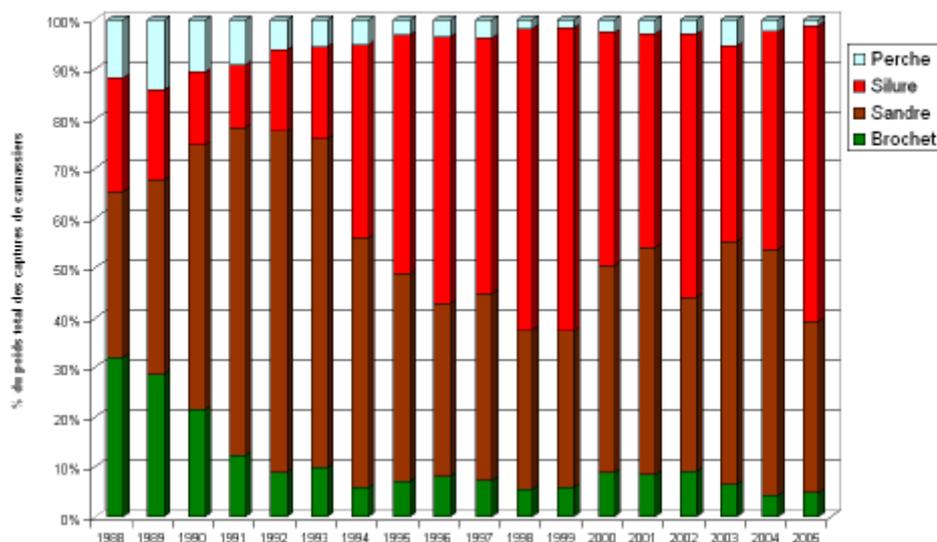


Figure 10 : Evolution annuelle des proportions des différentes espèces de carnassiers dans les captures de poissons sur l'ensemble de la Saône et pour les 2 catégories de pêcheurs.

Analysée en proportion, on note surtout la progression du silure qui passe de 17% au début des années 1990 à 47 dans les années 2000. La part du brochet et surtout de la perche diminue nettement pour représenter actuellement moins de 7% des captures totales de carnassiers en Saône.

Il est nécessaire d'analyser plus finement ces évolutions en les rapportant notamment aux efforts de pêche déployés.

### 3. Evolution des captures de sandres.

| Secteur de Saône | CPUE moyenne (kg/sortie) | CPUE médiane (kg/sortie) | CPUE maximale (kg/sortie)(année) | CPUE minimale (kg/sortie)(année) | Coefficient de variation (%) |
|------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| Professionnels   | 2.8                      | 2.6                      | 5.1 (1992)                       | 1.1 (1988)                       | 37                           |
| Amateurs         | 0.6                      | 0.57                     | 0.85 (1991)                      | 0.38 (1988)                      | 26                           |

Tableau III : Moyennes Captures de sandres ramenées à l'effort de pêche sur l'ensemble de la période 1988-2005.

Si l'on compare ces résultats avec l'ensemble du SNPE au niveau national, on constate que le niveau de capture sur la Saône est 40% plus élevé que la moyenne nationale (2 kg/sortie).

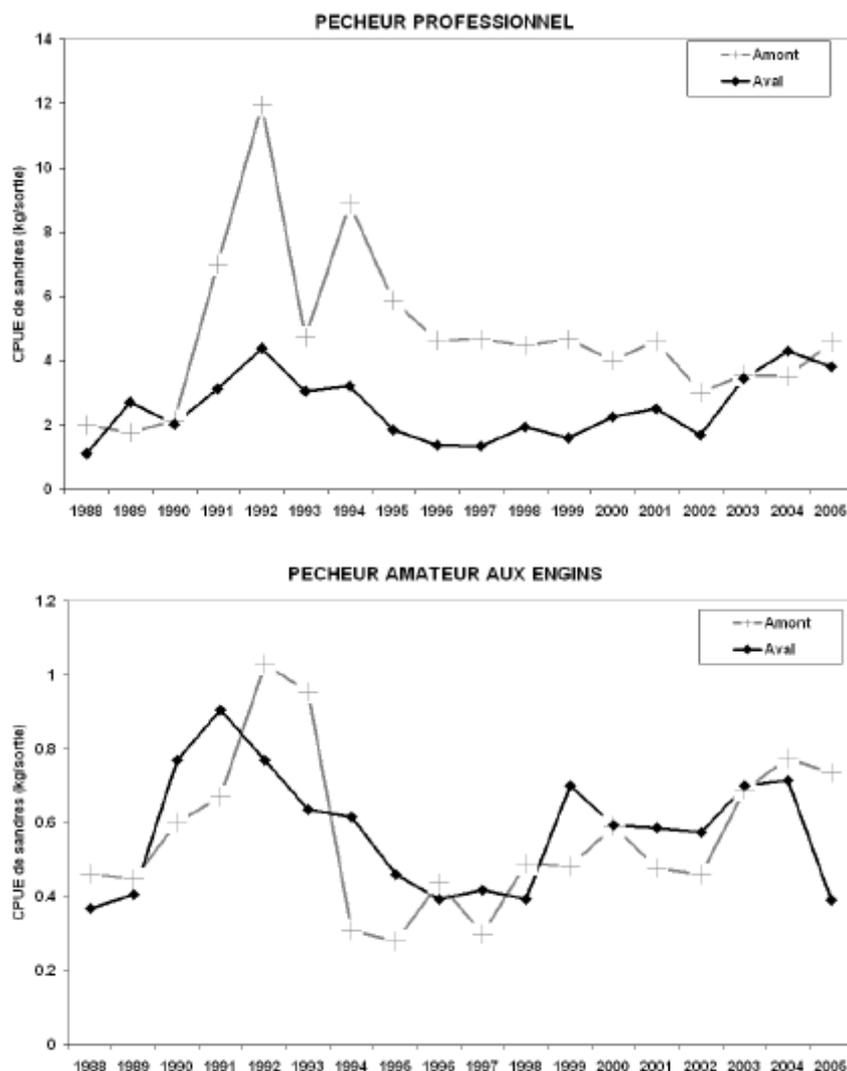


Figure 10 : Evolution annuelle des captures par unité d'effort pour les sandres sur l'ensemble de la Saône et pour les 2 catégories de pêcheurs.

L'évolution des captures ramenées à l'effort de pêche est relativement similaire entre les deux catégories de pêcheurs. On distingue trois périodes :

- de 1990 à 1994 : une période où les captures sont élevées (>0,6 kg/sortie pour les amateurs et 3 kg/sortie pour les professionnels),
- de 1995 à 2002 : une période où les captures sont plus faibles surtout pour les pêcheurs professionnels (<3 kg/sortie), la faiblesse n'étant marquée pour les amateurs que de 1995 à 1998 (<0,5 kg/sortie),
- à partir de 2003 : une période de progression des captures avec des valeurs qui reviennent quasiment au niveau de celles du début des années 1990 pour les professionnels (proches de 4 kg/sortie).

En examinant l'évolution de ces captures qui peuvent donc varier d'un facteur 2 sur l'ensemble de la période de suivi, on constate globalement un cycle qui alterne entre une période de captures élevées sur 3 à 5 années (début des années 1990, depuis 2003) et des périodes de captures plus faibles sur des durées plus significatives notamment pour les professionnels.



Figures 11 et 12 : Evolution annuelle des captures par unité d'effort pour les sandres sur la Saône aval et la Saône amont et pour les 2 catégories de pêcheurs .

Pour les pêcheurs professionnels, les captures sont significativement plus élevées en Saône amont qu'en Saône aval. Toutefois, au vu des effectifs de pêcheurs considérés (<5 en Saône amont) et surtout au vu des très forts niveaux de captures du début des années 1990, il est délicat d'interpréter cette différence comme le reflet d'une véritable réalité écologique concernant les populations de sandres des deux tronçons. En d'autres termes, les différences de niveaux de captures ne reflètent probablement pas des différences de stocks entre l'amont et l'aval de la Saône. D'ailleurs, cette différence n'existe pas pour les pêcheurs amateurs alors que les modes de pêche autorisés sont différents (usage des filets maillants en Haute-Saône).

Au niveau des évolutions, on retrouve les cycles déjà décrits pour les amateurs sur les deux secteurs de Saône et pour les professionnels pour la Saône aval. Pour les professionnels de Saône amont, les niveaux de captures se sont stabilisés depuis 1996 après une période très élevée. La faiblesse de l'échantillon de pêcheurs concernés mais également les variations dans sa composition ne nous permettent pas de conclure.

Sur les 18 années de suivi, les captures de sandres évoluent de manière cyclique avec deux périodes de captures élevées au début des années 1990 et depuis 2003 et une période de plus faible capture entre 1995 et le début des années 2000. Les similitudes d'évolution entre les deux catégories de pêcheurs ainsi qu'entre les deux secteurs de Saône atteste de la réalité écologique des variations de captures. Ces variations reflètent avec une forte probabilité l'évolution des stocks de sandres sur la Saône au cours des 18 dernières années.

Quelque soit l'année, avec toujours plus de 2 kg/ha, les rendements de la pêche professionnelle de sandres peuvent être considérés comme assez élevés comparativement aux chiffres obtenus dans d'autres pêcheries Européennes.

Cette situation est le reflet d'une population dont les effectifs fluctuent mais qui n'est pas en situation difficile.

#### 4. Evolution des captures de brochets.

| Secteur de Saône | CPUE moyenne (kg/sortie) | CPUE médiane (kg/sortie) | CPUE maximale (kg/sortie)(année) | CPUE minimale (kg/sortie)(année) | Coefficient de variation (%) |
|------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| Professionnels   | 0.39                     | 0.39                     | 1.2 (1989)                       | 0.22 (1995)                      | 59                           |
| Amateurs         | 0.20                     | 0.17                     | 0.46 (1989)                      | 0.11 (2005)                      | 45                           |

Tableau IV : Moyennes Captures de brochets ramenées à l'effort de pêche sur l'ensemble de la période 1988-2005.

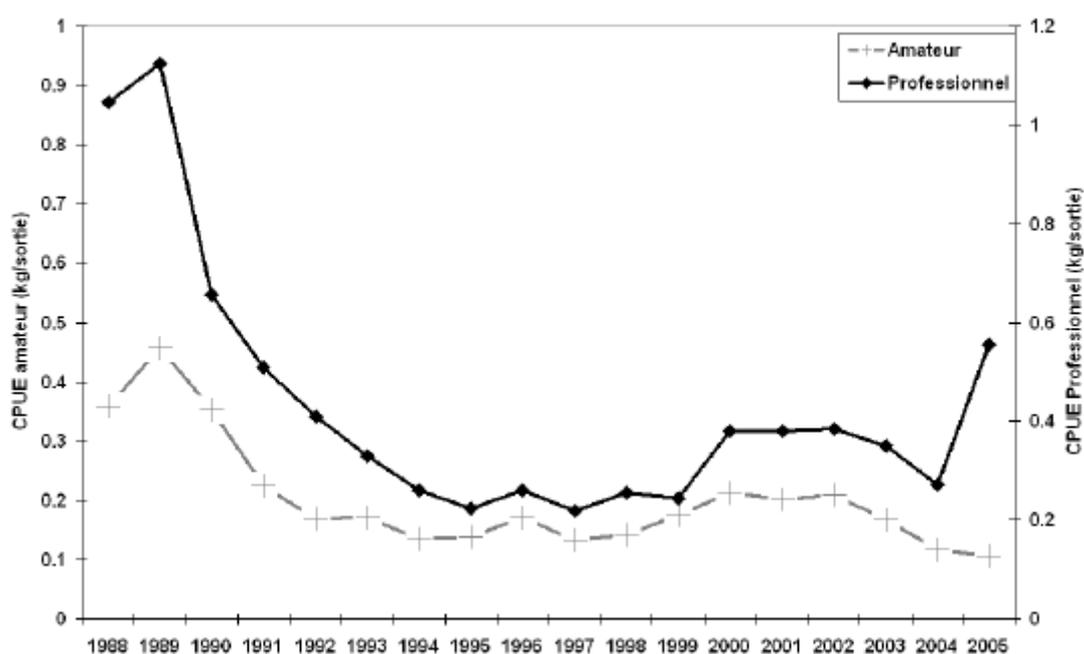
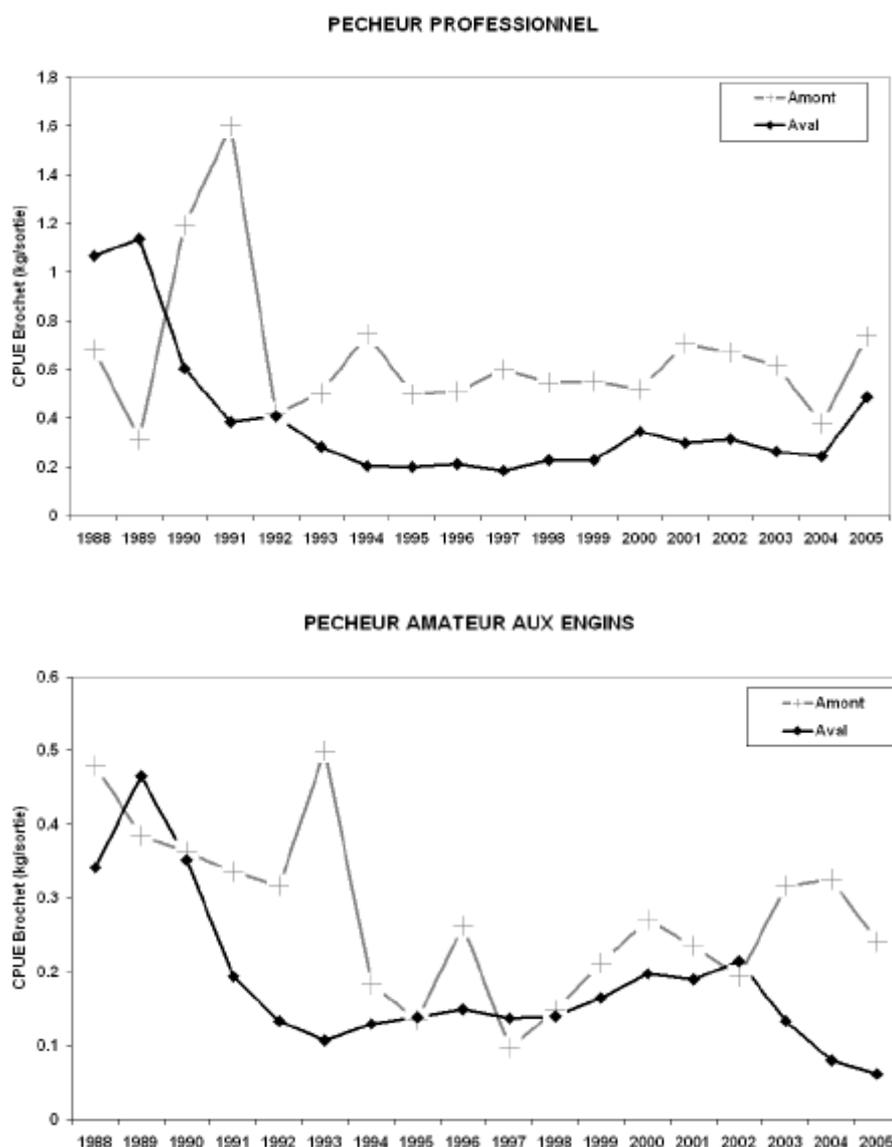


Figure 13 : Evolution annuelle des captures par unité d'effort pour les brochets sur l'ensemble de la Saône et pour les 2 catégories de pêcheurs.

L'évolution des captures ramenées à l'effort de pêche est relativement similaire entre les deux catégories de pêcheurs. On distingue trois périodes :

- en 1988 et 1989: deux années de captures élevées (>0,3 kg/sortie pour les amateurs et 1 kg/sortie pour les professionnels),
- de 1990 à 1994 : une période où les captures diminuent très nettement (-80% pour les 2 catégories de pêcheurs)
- à partir de 1995 : une période de relative stabilité des captures à des niveaux assez faibles. La progression observées chez les professionnels à partir de 2000 est assez peu significative de même que les captures de 2005 qui demandent à être validées dans les années suivantes pour constituer une véritable tendance d'autant que pour les amateurs dans la même période les captures régressent.



Figures 14 et 15 : Evolution annuelle des captures par unité d'effort pour les brochets sur la Saône aval et la Saône amont et pour les 2 catégories de pêcheurs

Pour les pêcheurs professionnels, les captures sont significativement plus élevées en Saône amont qu'en Saône aval. Toutefois, au vu des effectifs de pêcheurs considérés (<5 en Saône

amont), il est délicat d'interpréter cette différence comme le reflet d'une véritable réalité écologique concernant les populations de brochets des deux tronçons. Pour les amateurs, la légère différence qui semble apparaître n'est statistiquement significative alors que les modes de pêche autorisés sont différents (usage des filets maillants en Haute-Saône).

Au niveau des évolutions, la situation diffère entre les secteurs de Saône et entre les catégories de pêcheurs. On observe en fait le maximum de similitudes entre les secteurs puisque l'évolution des captures pour la Saône aval est très similaire (à l'exception des 2 dernières années) entre les professionnels et les amateurs. Sur la Saône amont, il n'y a pas de véritable similitude entre les deux catégories de pêcheurs. Les niveaux de captures sont plus fluctuants sans tendance très marquées. Il paraît en effet hasardeux de baser l'ensemble de notre raisonnement sur les deux valeurs les plus fortes des professionnels des années 1990 et 1991 alors que le reste de la série présente une stabilité plus marquée.

**Sur les 18 années de suivi, les captures de brochets évoluent mais de manière assez différentes entre la Saône amont et la Saône aval.**

**Globalement, sur la Saône aval, les captures de brochets ont régressé à partir du début des années 1990 pour ensuite se maintenir de manière relativement stables.**

**Sur la Saône amont, la situation est beaucoup plus fluctuantes avec toutefois une certaine stabilité depuis les années 1993.**

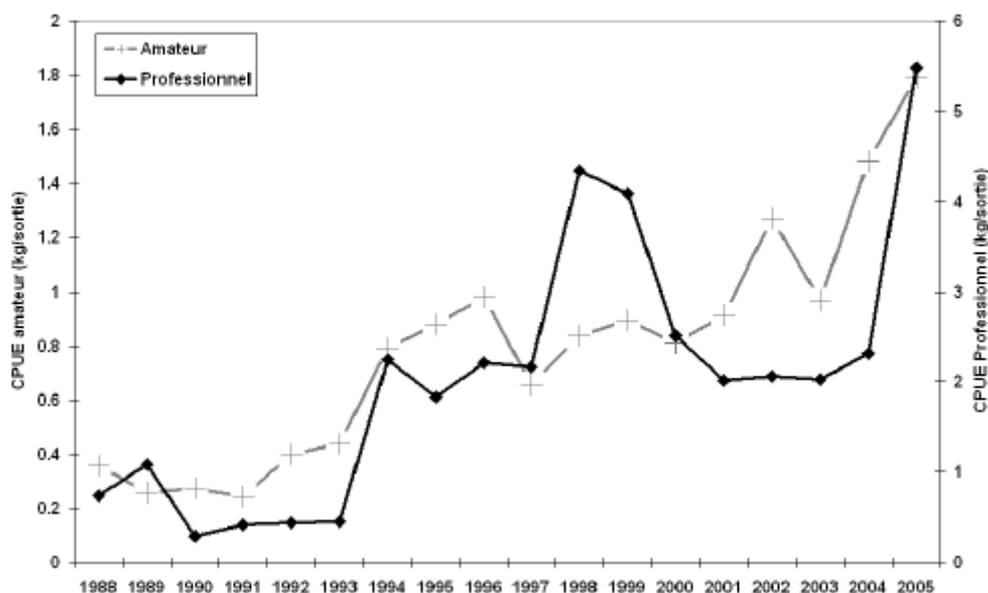
**Il est très important de noter que malgré ces évolutions, les niveaux de captures de cette espèce sont faibles comparativement à ceux du sandre sachant globalement que les engins de pêche utilisés sont assez peu sélectifs entre les deux espèces. Seule la baisse de l'intérêt commercial pour le brochet peut éventuellement modifier sa capturabilité chez les pêcheurs professionnels notamment en Saône aval.**

**Ainsi, les statistiques de pêche sont le reflet d'un stock de brochets fragile sur l'ensemble de la Saône avec une absence significative de signes de restauration notamment en Saône aval.**

### 5. Evolution des captures de silures.

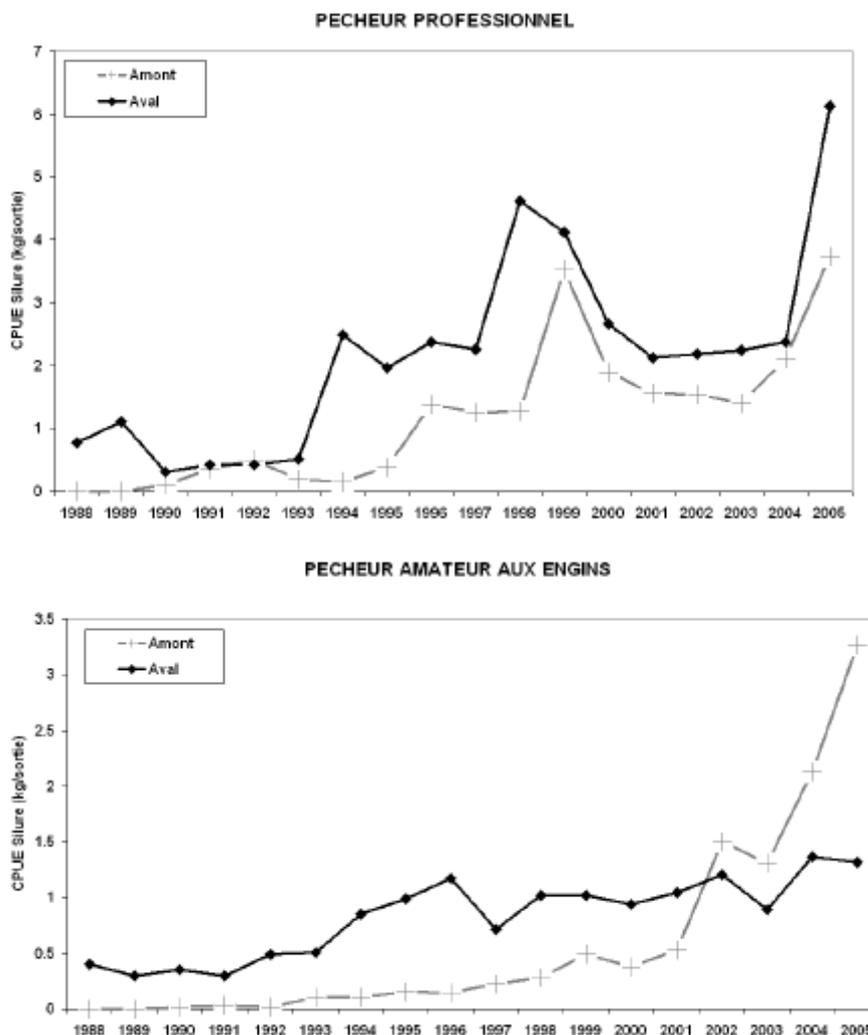
| Secteur de Saône | CPUE moyenne (kg/sortie) | CPUE médiane (kg/sortie) | CPUE maximale (kg/sortie)(année) | CPUE minimale (kg/sortie)(année) |
|------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Professionnels   | 2.7                      | 2                        | 5.5 (2005)                       | 0.29 (1990)                      |
| Amateurs         | 0.74                     | 0.82                     | 1.79 (2005)                      | 0.24 (1991)                      |

**Tableau V : Moyennes Captures de silures ramenées à l'effort de pêche sur l'ensemble de la période 1988-2005.**



*Figure 16 : Evolution annuelle des captures par unité d'effort pour les silures sur l'ensemble de la Saône et pour les 2 catégories de pêcheurs.*

Contrairement à celle du sandre et du brochet, l'évolution des captures de silure ramenées à l'effort de pêche ne présente pas de périodes particulières. Elle est plutôt marquée par une progression constante surtout pour les pêcheurs amateurs. Chez les professionnels, après une période d'assez faibles captures de 1988 à 1993, les prises ont augmenté avec une légère baisse au début des années 2000 mais une forte reprise à partir de 2005. Cette pêcherie dépend bien évidemment du stock mais aussi des modes de pêche déployés ainsi que des débouchés commerciaux pour cette espèce. Sa capturabilité par les engins de pêche utilisés classiquement par les professionnels (filets de 40 à 70 mm) est plus faible que celle du sandre et du brochet notamment pour les gros individus dont les prises sont nettement plus effectives avec des mailles supérieures (mailles de 135 mm par exemple). Ces différents éléments doivent être intégrés dans l'analyse notamment pour expliquer la forte progression de 2005 qui peut-être liée à l'usage plus important d'engins de pêche spécifique aux silures de grande taille.



Figures 17 et 18 : Evolution annuelle des captures par unité d'effort pour les silures sur la Saône aval et la Saône amont et pour les 2 catégories de pêcheurs

Pour les pêcheurs professionnels, bien que les captures soient significativement plus élevées en Saône aval qu'en Saône amont, l'évolution est similaire avec une forte progression de 1993 à 1999, une baisse de 2000 à 2003 et une progression très significative en 2005.

Pour les amateurs, si les captures sont nettement plus élevées en Saône aval jusqu'aux années 2000-2001, la tendance s'inverse nettement à partir de cette date avec une progression quasiment exponentielle des captures en Saône amont à partir de 2003. En Saône aval, la progression est nettement plus linéaire sur les 18 années de suivi.

**Sur les 18 années de suivi, les captures de silures progressent de manière très significatives quelque soit le secteur de Saône et la catégorie de pêcheur.**

**Au cours des 3 dernières années, l'augmentation des prises est très significative en Saône amont pour les amateurs et sur l'ensemble de la Saône pour les professionnels.**

**Ces évolutions reflètent à la fois une forte progression du stock de silures sur la Saône, une extension de son aire de distribution vers l'amont mais également des changements dans les modes de pêche et la recherche plus spécifique de cette espèce.**

#### 6. Evolution pour les autres espèces de carnassiers.

Nous avons examiné l'évolution des captures de perches et de lotes les deux autres carnassiers présents sur la Saône.

Les niveaux de captures de ces deux espèces sont faibles pour la perche à très faibles pour la lote.

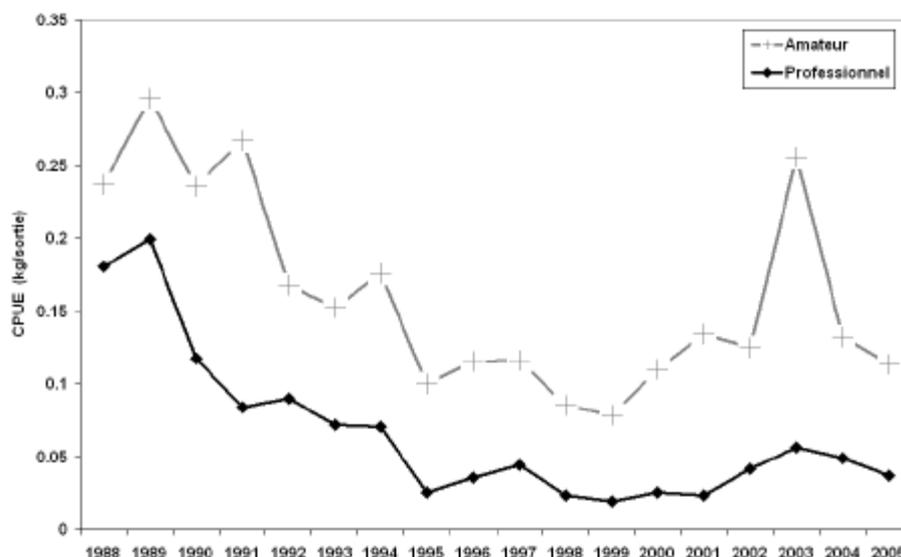


Figure 19 : Evolution annuelle des captures par unité d'effort pour les perches sur l'ensemble de la Saône et pour les 2 catégories de pêcheurs.

Globalement, les captures de perches diminuent sur l'ensemble de la Saône au cours des 18 années de suivi (-80% pour les professionnels et -55% pour les amateurs). L'amont et l'aval de la Saône réagissent de la même manière avec des niveaux de captures similaires entre les deux secteurs.

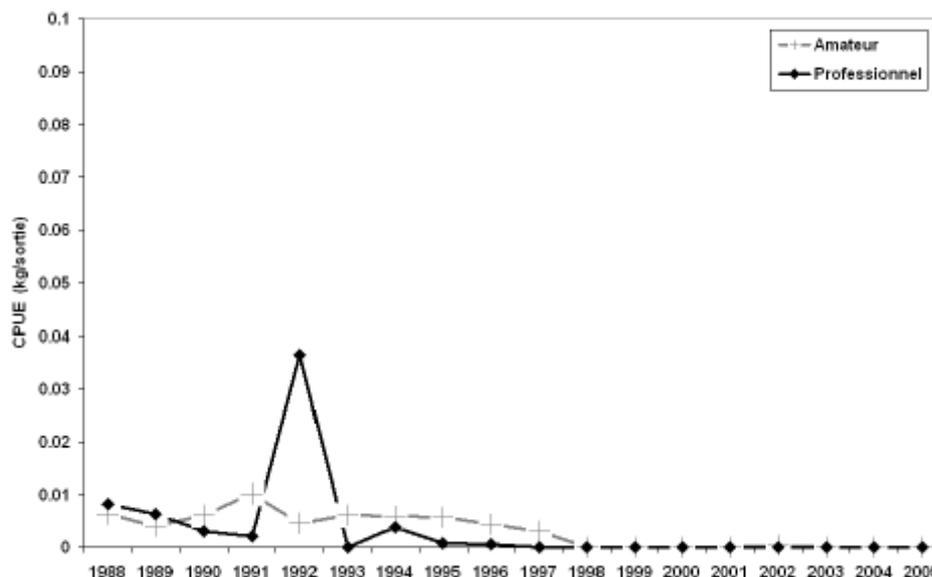


Figure 20 : Evolution annuelle des captures par unité d'effort pour les lottes sur l'ensemble de la Saône et pour les 2 catégories de pêcheurs.

Les captures déjà très faibles au début des années 1990 disparaissent à partir de 1997 pour toutes les catégories de pêcheurs et l'ensemble de la Saône. Bien que cette espèce ne présente pas la même capturabilité que les autres carnassiers, sa disparition dans les prises des pêcheurs est le reflet d'une situation catastrophique de ses stocks.

**Les deux autres carnassiers que sont la perche et la lote présentent des situations de capture très inquiétantes. La lote a disparu de la pêcherie depuis 1997 tandis que les prises de perches ont diminué de 55 à 80% selon les catégories de pêcheurs.**

**Ces deux espèces présentent donc des populations soit en difficulté soit en très grand danger de conservation.**

### C. BILAN DU SNPE

L'analyse du suivi des captures avait pour objectif d'évaluer la situation des stocks de carnassiers sur la Saône ainsi que leur évolution au cours des 18 dernières années. Afin de conforter les analyses réalisées à partir des résultats du SNPE, nous les avons confronté aux données issues du Réseau Hydrobiologique et Piscicole sur la période 1998-2005 ainsi que celles obtenues en 2002 et 2003 dans le cadre de l'observatoire piscicole du Val de Saône.

#### 1. Hiérarchie des espèces.

Nous avons comparé les abondances relatives de chacune des espèces de carnassiers à partir des différents techniques de captures :

- SNPE : CPUE en kg/sortie,
- Pêches aux filets maillants dans l'observatoire (g/batterie de filets (maille 10 à 60 mm),
- Pêches électriques en bateau par habitat (kg/ha de surface pêchée).

Pour chacune des techniques nous avons utilisé les abondances relatives de chaque espèce par rapport à la plus abondante.

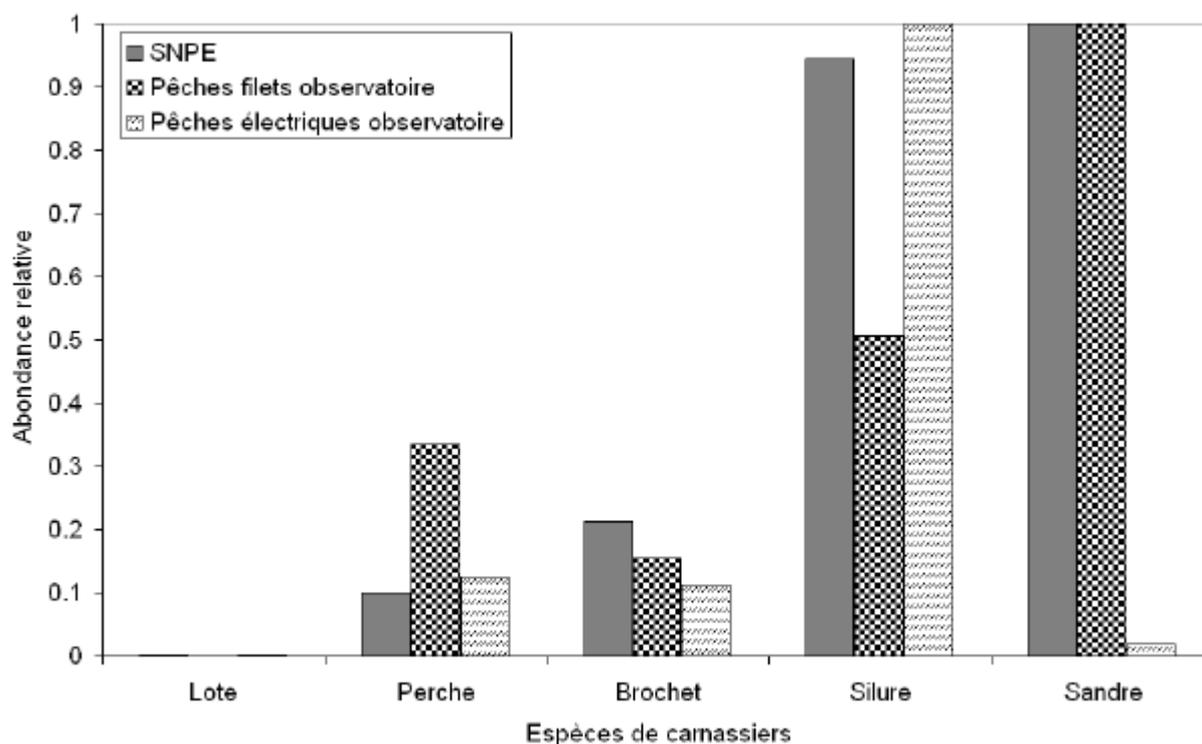


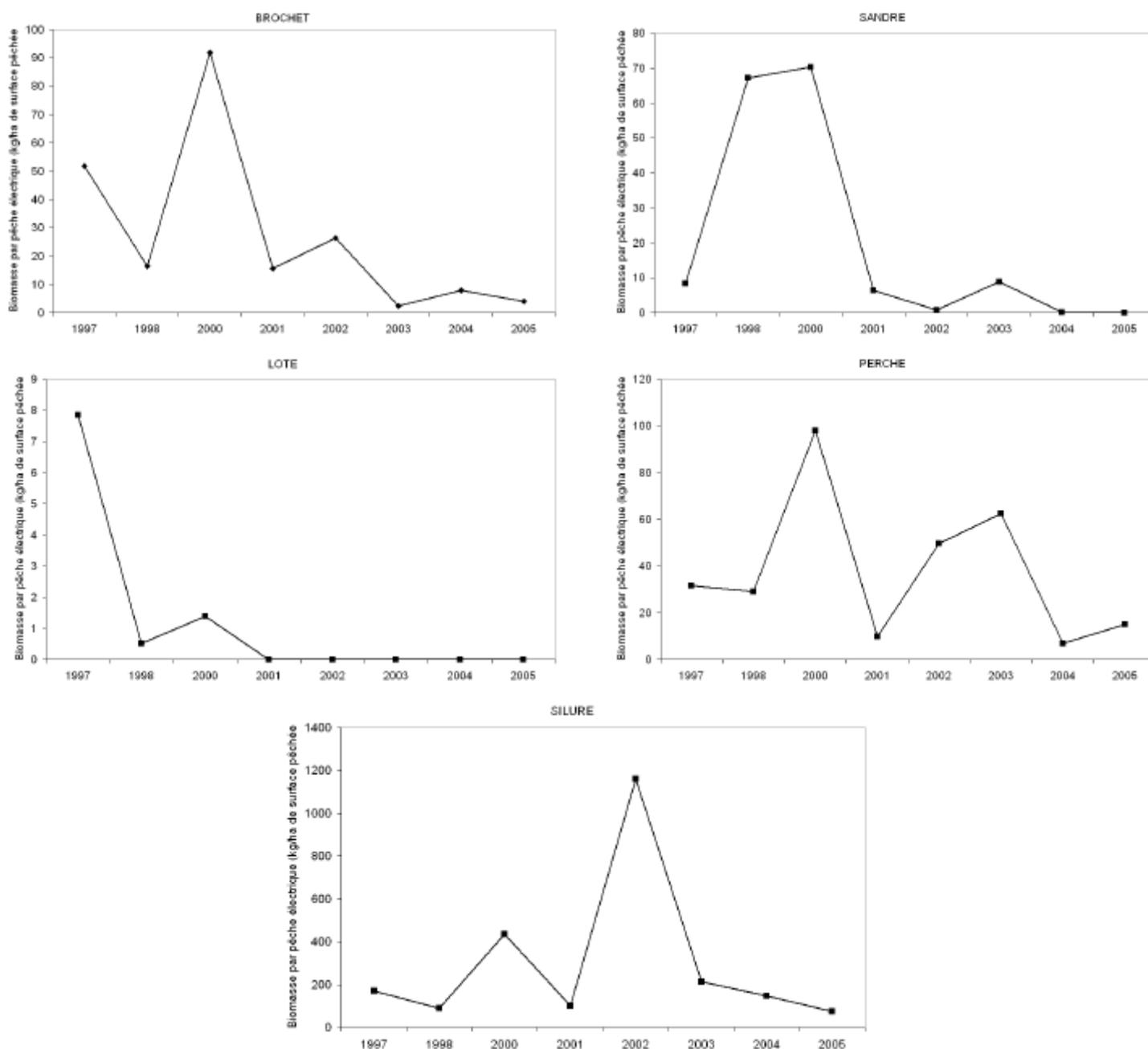
Figure 21: Comparaison des abondance relative de carnassiers obtenues à partir de différents mode de suivi (SNPE, Observatoire piscicole) sur l'ensemble de la Saône.

A partir des données dont nous disposons, nous constatons que globalement la hiérarchie des carnassiers en terme d'abondance est relativement similaire entre le SNPE et l'Observatoire piscicole. Le sandre est l'espèce dominante dans l'observatoire et le SNPE (hormis dans les pêches électriques où sa capturabilité est très faible) avec toutefois le silure qui présente une situation assez proche. Il faut d'ailleurs tenir compte du fait que dans l'observatoire les techniques de capture par pêche électrique et pêche aux filets sont peu efficaces pour les poissons de grande taille.

Le brochet et la perche présentent des niveaux d'abondance bien inférieurs aux deux autres espèces pour les deux types de suivi. L'observatoire confirme pour la lote la situation extrêmement préoccupante de cette espèce toujours recensée en Saône amont en 2002 et 2003 mais avec des niveaux d'abondance très faibles.

## 2. Evolution inter-annuelle.

Nous avons comparé les évolutions des différentes espèces de carnassiers entre les données issues du RHP (1998-2005) et celles du SNPE. Nous avons utilisé les données de 3 des 4 points suivis (Auxonne et Charrey (Côté d'Or), Trévoux (Rhône)), la station de Cendrecourt en amont étant très éloignée et ne représentant pas un secteur de Saône représentatif de ceux exploités par la pêche aux engins.



Figures 22 à 26 : Evolution des abondances des différentes espèces de carnassiers capturées par pêche électrique aux stations Côte d'Orient d'Auxonne et Charrey entre 1997 et 2005.

Le suivi RHP par pêche électrique atteste bien de la régression de la lote et du brochet comme cela est également observé dans le SNPE. Concernant les deux autres espèces (sandre et silure), la situation révélée par le RHP n'est pas en concordance avec les évolutions du SNPE. Afin de valider les données, nous avons examiné, non pas les résultats des pêches électriques, deux techniques pour lesquelles le sandre et le silure ne présentent pas la meilleure capturabilité, mais les pêches aux filets maillants (filets multi-maille (10-60 mm)).

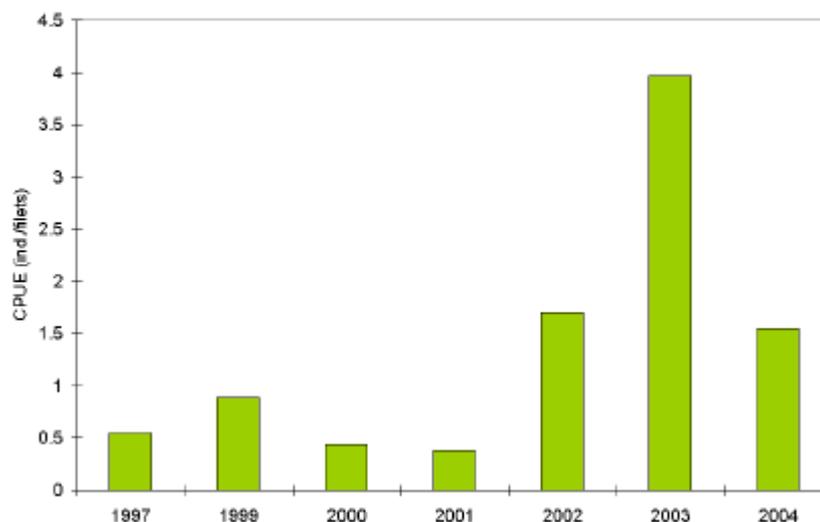


Figure 27 : Evolution des abondances de sandres de l'année (0+) capturés sur les stations du RHP de la Saône par la technique des filets maillants multi-maille.

Le suivi par les filets permet de constater que le recrutement en sandres est très fluctuant sur la Saône avec des valeurs variant d'un facteur 8 au cours 7 années de suivi.

Ces variations de recrutement sont habituelles pour cette espèce. De nombreux suivis ont montré que les quantités d'alevins de sandres pouvaient beaucoup fluctuer dans le temps (Steffens, 1996, Winkler et al., 1994). L'ensemble des études scientifiques réalisées sur le sujet tendent à montrer que ce sont surtout les conditions de températures de l'eau au printemps et en début d'été qui conditionnent la réussite du recrutement. De fortes températures en favorisant le développement du zooplancton permettent une bonne survie des jeunes larves et alevins de sandres ainsi qu'une bonne croissance.

Rapportées à la Saône, ces observations semblent bien correspondre avec un très fort recrutement en 2003, année de fortes températures et un faible recrutement en 2001 où les températures de l'eau au printemps et en début d'été ont été assez basses..

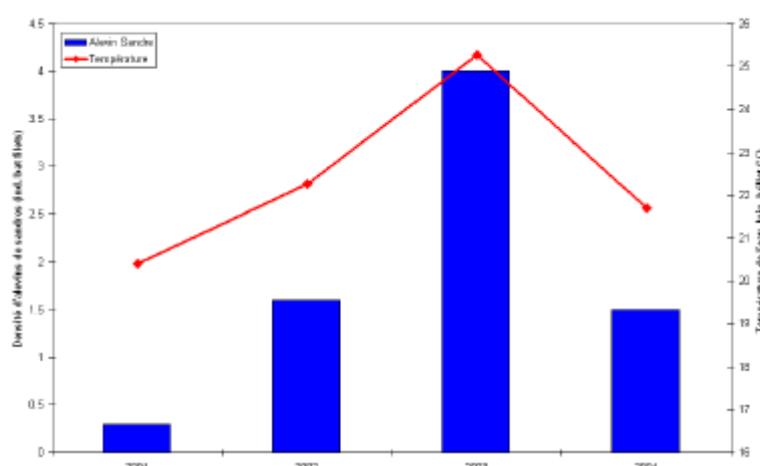


Figure 28: Evolution des abondances d'alevins de sandres capturés aux filets multi-maillages et température moyenne de l'eau de la Saône à Auxonne en juin et juillet.

Pour autant, en l'état actuel des suivis, nous ne pouvons établir de relations entre les fluctuations du recrutement de sandres en Saône et l'évolution de la pêcherie. Les données

issues du RHP sont encore trop récentes pour constituer une base chronologique suffisamment longue.

**La confrontation des données issues des différents suivis (SNPE et RHP) conforte l'image des populations et la situation des stocks.**

**La hiérarchie des espèces de carnassiers est bien marquée en Saône avec une prédominance du sandre et du silure et une faiblesse du brochet et de la lote.**

**Certaines évolutions apparaissent assez concomitantes avec notamment la régression de la lote et du brochet et les fluctuations du sandres.**

**Pour ce dernier, si les données du RHP permettent d'observer une relation entre le recrutement et les conditions de températures du printemps, elles ne permettent pas d'établir une relation avec les variations dans la pêche.**

## IV. LA REPRODUCTION DU SANDRE

---

### A. SYNTHÈSE DE LA BIBLIOGRAPHIE.

Nous avons rassemblé l'ensemble des connaissances actuelles sur la reproduction du sandre à partir de la littérature scientifique disponible. Nous nous sommes notamment appuyés sur une très large synthèse internationale qui s'appuie sur 107 références (Lappalainen *et al.*, 2003<sup>14</sup>)

#### 1. Maturité sexuelle et cycle de maturation

Le développement des gonades démarre à des tailles de 5.7 cm. Le sandre a des pontes annuelles avec une seule dépose d'œufs. La croissance des ovaires se met en place pendant la saison froide lorsque la croissance corporelle s'arrête. La température de l'eau doit descendre en-dessous d'un certain seuil en hiver pour favoriser le développement des ovaires (observations dans le sud de la France de faibles reproductions après des hivers doux sans gelées (Schlumberger et Proteau, 1996<sup>15</sup>)).

Une description des différentes phases du cycle sexuel des femelles (à partir de la mesure du rapport gonado-somatique ou RGS) est donnée par Poulet (2004) dans son étude des populations de sandres de Camargue :

- de juin à septembre, repos sexuel
- de septembre à décembre, pré-maturation des gonades
- de décembre à mars, maturation des gonades
- de mars à avril, ponte
- de mai à juin, post ponte (gonades en résorption)

L'âge de 1<sup>ère</sup> maturité est très variable entre les populations. Cette variation est à relier aux très fortes différences de croissance de l'espèce à la fois entre les régions mais aussi entre les différentes années. Comme souvent, les mâles sont matures avant les femelles. La maturité est plus précoce dans le sud que dans le nord. Elle peut être observée au cours de la 2<sup>ème</sup> saison de croissance. La très grande majorité des poissons est mature après la 3<sup>ème</sup> saison de croissance ce qui correspond selon les régions à des tailles variant entre 28 à 45 cm.

#### 2. Œufs et fécondité

Les œufs de sandre sont petits (de 0.5 à 1.4 mm). La viabilité des larves semble très dépendante de la taille initiale des œufs. Les œufs de gros diamètre pondus par des femelles de grande taille (940 – 2500 g) donnent une bien meilleure survie des larves que celle issue d'œufs de petites tailles pondus par de petites femelles (Schlumberger et Proteau, 1996).

La fécondité est influencée par la disponibilité en nourriture. Elle peut varier de 48 à 467 œufs par g de femelles (moyenne de 150 000 à 400 000 œufs par kg de femelle).

---

<sup>14</sup> Lappalainen J., Dörner H., Wysujack K., 2003. Reproduction biology of pikeperch (*Sander lucioperca* L.) – a review. *Ecology of Freshwater Fish*, 12, 95-106.

<sup>15</sup> Schlumberger O., Proteau J.P., 1996. Reproduction of pieke perch (*Stizostedion lucioperca* ) in captivity. *Journal of applied ichthyology*, 12, 149-152.

### 3. Migrations de reproduction

Le sandre est un poisson qui effectue des migrations importantes comme on pu le démontrer des études de radio-pistage très récentes (Koed et al., 2000<sup>16</sup>).

Les migrations de reproduction débutent environ 1 mois avant la période de ponte. Il semble qu'un comportement de homing (retour sur le lieu de naissance) ait lieu chez le sandre. Généralement, les distances de migration sont courtes avec toutefois des déplacements de l'ordre de 10 à 35 km.

Trois types de migration sont décrits lors de la reproduction :

- des migrations vers des zones lacustres ouvertes avec les cours d'eau,
- des migrations vers des zones profondes plus à l'aval des rivières,
- des migrations vers les arrivées d'eau d'affluents ou de bras annexes.

Plusieurs auteurs signalent notamment dans la zone de la mer Baltique que la capturabilité des sandres par les engins de pêche est nettement plus élevée pendant les périodes de migrations de sandres notamment au début du printemps (Lehtonen et al., 1996<sup>17</sup>).

### 4. Comportement de ponte

La ponte a lieu en couple avec une monogamie très marquée. Quatre facteurs expliquent cette monogamie :

- la ponte en couple,
- le très court intervalle entre la ponte et l'éclosion des œufs avec le synchronisme de développement et de « garde » des œufs,
- la surveillance des nids par les mâles,
- le sexe ratio proche de 1.

Le sexe ratio n'est toutefois pas équilibré entre les classes d'âge. Il est en faveur des mâles pour les jeunes classes d'âge et inversé pour les poissons âgés.

Les mâles arrivent les premiers sur les lieux de ponte. Ils restent entre 2 à 6 semaines sur les sites. Les femelles les plus âgées pondent les premières.

Les mâles construisent des nids en nettoyant les supports de ponte sur une surface de diamètre proche de 0.5 m sur une profondeur de 5 à 10 cm. La ponte dure de 30 à 40 mn. Elle a lieu souvent la nuit ou très tôt le matin.

Les œufs sont agglutinés et attachés sur les fonds ou sur des supports végétaux. Les mâles gardent les nids après avoir chassé les femelles. Durant cette phase, les mâles sont agressifs. La garde des nids cesse lorsque les larves éclosent. Cette durée dépend de la température.

La garde des nids et leur nettoyage par les mâles permettent aux sandres de coloniser de nombreux sites de reproduction même dans des conditions défavorables en matière d'oxygénation ou de substrat colmaté.

---

<sup>16</sup>Koed A., Mejhede P., Balleby K., Aarestrup K., 2000. Annual movement and migration of adult pikeperch in a lowland river. *Journal Of fish Biology* 57, 1266-1279.

<sup>17</sup> Lehtonen H., Hansson S., Winkler H., 1996. Biology and exploitation of pikeperch, *Stizostedion lucioperca* (L.) in the Baltic Sea area. *Ann. Zool Fennici*, 33, 525-535.

D'après Balon *et al.* (1977<sup>18</sup>), le comportement de garde des nids est moins développé dans la zone nordique de l'aire de répartition du sandre que dans le bassin du Danube probablement en relation avec la qualité des eaux et des fonds.

Selon l'habitat où il vit, lac, grand cours d'eau calme ou cours d'eau courant, le Sandre semble utiliser des frayères de types très différents. On retrouve malgré tout fréquemment des zones de graviers dans des profondeurs de 1 à 3 m. Les sandres utilisent parfois des supports végétaux.. La description faite aux Etats-Unis à partir d'études par radiopistage indique une reproduction en rivière sur des zones courantes sur substrats de cailloux et galets grossiers. Les adultes redescendent ensuite dans des fonds (1.2-1.8 m) pendant deux semaines. En Europe, d'après Olivier et Schlumberger (2001), la ponte se déroule en profondeur (jusqu'à 17 m en lac), sur une surface d'environ 1 m<sup>2</sup> préparé par le mâle qui restera sur le nid après la ponte.

### 5. Reproduction et facteurs environnementaux

Le début et l'intensité de la ponte dépendent de la température de l'eau. La ponte peut démarrer à des températures de 3 à 4 °C mais le plus souvent il faut atteindre des valeurs proches de 8 à 10 °C. L'activité de ponte la plus intensive s'observe pour des températures de 14 à 16 °C.

Roqueplo (1986<sup>19</sup>), à partir de six années d'observations subaquatiques et de marquages dans un lac du littoral du Sud-Ouest de la France, donne des précisions sur les paramètres qui déclenchent la ponte. Il indique qu'après regroupement suite à une migration sur les zones de frai, les mâles arrivent en premier sur les sites de ponte (ils sont matures avant les femelles). La ponte est étroitement liée aux conditions météorologiques et dépend à la fois de la température et de la pression atmosphérique : la libération des ovules a lieu les premiers jours suivant une brusque baisse de la pression atmosphérique, à une température de 10 à 15°C (les géniteurs restent sur les frayères d'avril à mi-mai dans le Sud-Ouest de la France). L'importance de la ponte semble être proportionnelle à l'importance de la chute barométrique. Des dépressions faibles (10 à 20 millibars) ne provoquent qu'une libération limitée d'ovules et un décalage de ponte entre femelles sur un même site allant jusqu'à 45 jours.

Nous avons rassemblé toutes les valeurs mentionnées dans la littérature comme seuil de début de ponte et seuil optimal.

---

<sup>18</sup> Balon E.K., Momot W.T., Regier H.A., 1977. Reproductive guilds of percids: results of the paleogeographical history and ecological succession. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 34, 1910-1921.

<sup>19</sup> ROQUEPLO C., 1986. La reproduction des sandres (*Lucioperca lucioperca* L.) dans le lac de Cazaux-Sanguinet. Rapport CEMAGREF Bordeaux, 12 p

| Auteurs                          | Lieu  | T°C de début de ponte | T°C optimale | Période  |
|----------------------------------|---|-----------------------|--------------|--|
| Raikova-Petrova et Zivkov (1998) | Lacs Bulgare  | 3-4°C                 |              |  |
| Sonesten (1991)                  | Non précisé   | 8-10°C                |              |  |
| Lappalainen et al. (2003)        | Cours d'eau et lacs Européens                           | 8-16°C                |              |  |
| Erm (1961)                       | Estonie   |                       | 16°C         |  |
| Anonyme                          | Volga   | 7-12°C                |              |  |
| Tesch (1959)                     | France  |                       |              | Après le premier pic de température printanier correspondant à une baisse de la pression atmosphérique |
| Ozvarol et Ikiz (2006)           | Turquie   |                       |              | De fin février à fin avril   |
| Toujani et al.,                  | Tunisie   |                       | 14°C         | Fin février au 15 mars   |
| Schlumberger                     | Sud-France – bassin d'élevage reproduction artificielle | 14°C                  |              | Ponte après augmentation de température de 12 à 14°C   |
| Arrignon                         | Non préciser – données générales                        |                       | 13-15°C      |  |
| Poulet                           | Canaux en Camargue                                      |                       | 12-14°C      |  |
| Antalfi                          | Hongrie – Elevage reproduction artificielle             | 10°C                  |              |  |

**Tableau VI : Valeurs de températures de l'eau ou indications sur la période favorable au déclenchement ou au déroulement optimal de la ponte chez le sandre.**

L'ensemble des informations rassemblées dans des lieux géographiques distincts montre des variations dans les valeurs de températures à partir desquelles les pontes des sandre peuvent avoir lieu. La gamme de température la plus fréquente semble s'établir entre 10 et 14°C avec toutefois un début des pontes à partir de valeurs variant entre 8 et 12°C.

D'après Lappalainen *et al.* (1997<sup>20</sup>) Le début de la période de ponte est très lié à la latitude. Ils proposent une relation entre la latitude et le début de la période de ponte.

$$\text{Début période ponte} = 0.0107 \times (\text{Latitude})^{2.32}$$

Début période de ponte : nombre de jours depuis le début de l'année

Latitude en °N.

<sup>20</sup> Lappalainen J., Lehtonen H., Erm V., 1997. Possible effects of climate warming on the timing of spawning, abundance and catches of pikeperch *Stizostedion lucioperca* (L.). *Boreal Environmental Research*, 2, 85-91.

La durée de la période de reproduction dépend de la température de l'eau et du nombre de classe d'âge participant. Dans les climats chauds, la reproduction dure une dizaine de jours.

En général, la ponte a lieu d'avril à mai. Sous les climats chauds, on observe des pontes en février-mars alors que dans les pays nordiques, la période est décalée à juin.

La période de ponte peut varier de 2 semaines sur un même lieu selon les années et les conditions climatiques.

## 6. Développement des œufs et émergence des larves

La température optimale de développement des œufs est proche de 11.5 à 20°C. Il existe une relation très forte entre la température et la durée d'incubation. A 15°C de température moyenne, il faut 100 heures (5 jours) pour l'éclosion des œufs et à 10 °C environ 280 heures (12 jours).

Cette durée d'incubation peut être estimée à partir de l'équation :

$$\text{Durée} = 1255 \times T^{-1.07}$$

T : somme des °C jours depuis le début de la ponte

## B. APPLICATION A LA SAONE POUR LA DEFINITION DES PERIODES DE REPRODUCTION.

A partir des informations disponibles sur la Saône, nous avons tenté de recalculer la période la plus probable de reproduction du sandre. Pour cela, nous avons tout d'abord utilisé l'équation avec la latitude qui fixe globalement la période de reproduction puis nous l'avons recalculé par rapport aux cycles thermiques de la Saône.

### 1. Périodes de ponte

#### a) Approche par la latitude

Avec l'équation [Début période ponte =  $0.0107 \times (\text{Latitude})^{2.32}$ ], on obtient des périodes de pontes variant entre la Saône amont et la Saône aval du :

- 15 mars au 25 avril pour la Saône aval,
- 25 mars au 05 mai pour la Saône amont.

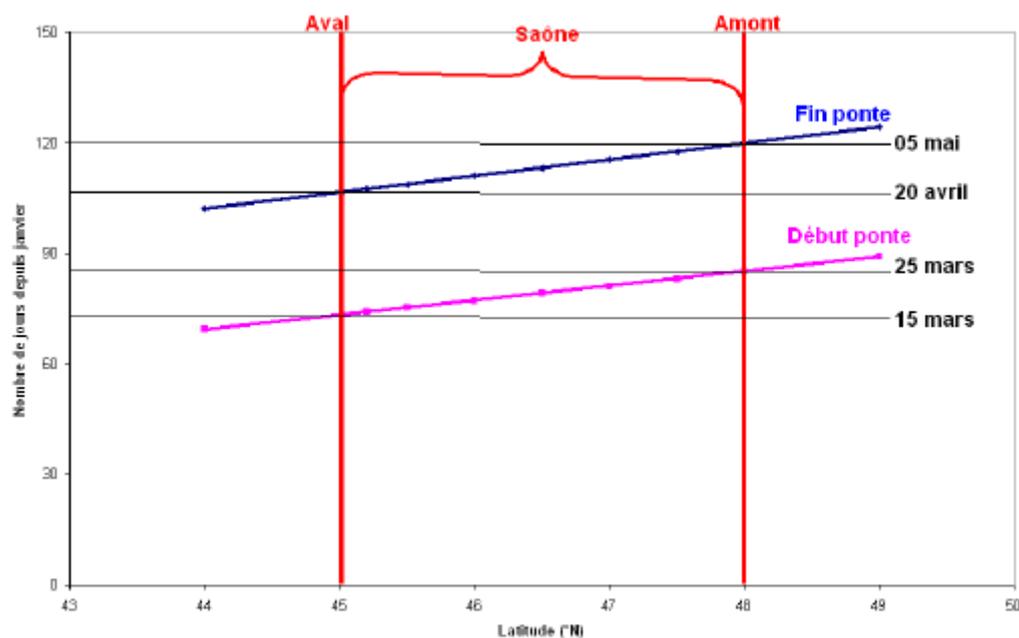


Figure 29 : Périodes probables de ponte du sandre sur la Saône à partir de la relation à la latitude tébalie par Lappalainen et al. (1997) sur un ensemble de données Européennes.

b) Approche par le cycle thermique

Nous avons utilisé le cycle thermique de la Saône suivi annuellement par des sondes enregistrées positionnées dans la colonne d'eau de 2002 à 2006.

| années      | Moyenne des températures de l'eau | Date seuil 10°C | Date seuil 12°C | Date seuil 14°C |
|-------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>2006</b> | 12.37                             | 27-mars         | 20-avr          | 23-avr          |
| <b>2005</b> | 13.14                             | 21-mars         | 25-mars         | 30-avr          |
| <b>2004</b> | 14.30                             | 21-mars         | 21-avr          | 26-avr          |
| <b>2003</b> | 13.03                             | 25-mars         | 30-mars         | 20-avr          |
| <b>2002</b> | 14.84                             |                 | 11-avr          | 24-avr          |

**Tableau VII : Moyenne des températures de l'eau de la Saône à Auxonne dans la période du 15 mars au 31 mai ainsi que dates à partir desquelles les seuils de 10, 12 et 14°C sont dépassés.**



Figure 30 : Cycle de température de l'eau de la Saône à Auxonne – Moyenne des années 2002 à 2006.

La Saône se caractérise par des températures de l'eau en hiver relativement fraîches ( $>6^{\circ}\text{C}$ ) et ceci jusqu'à la mi-mars en moyenne. A partir de cette date, on observe un réchauffement très significatif, réchauffement relativement régulier à partir du début du printemps.

En moyenne, le seuil de  $10^{\circ}\text{C}$  est dépassé à partir de 25 mars, le seuil de  $12^{\circ}\text{C}$  à partir du 20 avril et la valeur de  $14^{\circ}\text{C}$  à partir du 25 avril. Selon les années, le cycle des températures est variable. Pour la période du 15 mars au 31 mai, les températures moyennes peuvent varier de  $12,4^{\circ}\text{C}$  en 2006 à  $14,3^{\circ}\text{C}$  en 2004. Le seuil des  $10^{\circ}\text{C}$  est souvent dépassé à partir des mêmes dates (21- 27 mars), alors que pour le seuil des  $12^{\circ}\text{C}$ , les dates peuvent varier du 25 mars en 2005 au 21 avril en 2004.

A partir d'autres enregistrements dont nous disposons plus ponctuellement en amont et en aval, on peut globalement constater que pendant la période du 15 mars à la fin mai, la température de la Saône est en moyenne plus fraîche de  $0,3$  à  $0,5^{\circ}\text{C}$  en amont d'Auxonne (secteurs de Gray, Autet, Port-sur-Saône) et plus élevée de  $0,2$  à  $0,8^{\circ}\text{C}$  en aval (secteurs de Chalon-sur-Saône, Mâcon, Villefranche sur Saône).

Ainsi, en croisant les informations issues de la littérature scientifique et les données de températures de la Saône on peut conclure que la période de reproduction du sandre s'étale globalement

- du 15-20 mars à la fin du mois d'avril en Saône aval,
- du début du mois d'avril au début du mois de mai en Saône Bourguignonne,
- du 5-10 avril au 15-20 mai en Saône amont (Haute-Saône).

Si l'on considère que le pic d'activité de reproduction des sandres s'établit aux alentours de  $14^{\circ}\text{C}$ , le maximum de reproduction est donc observé entre le 20 avril et le début du mois de mai.

## 2. Développement des œufs.

Le développement des œufs qui conditionne également le temps de garde des nids par les mâles est très dépendant de la température. A partir des cycles thermiques et des périodes de ponte, nous avons ainsi établi la période de fin de garde des nids par les mâles qui correspond à l'éclosion des larves.

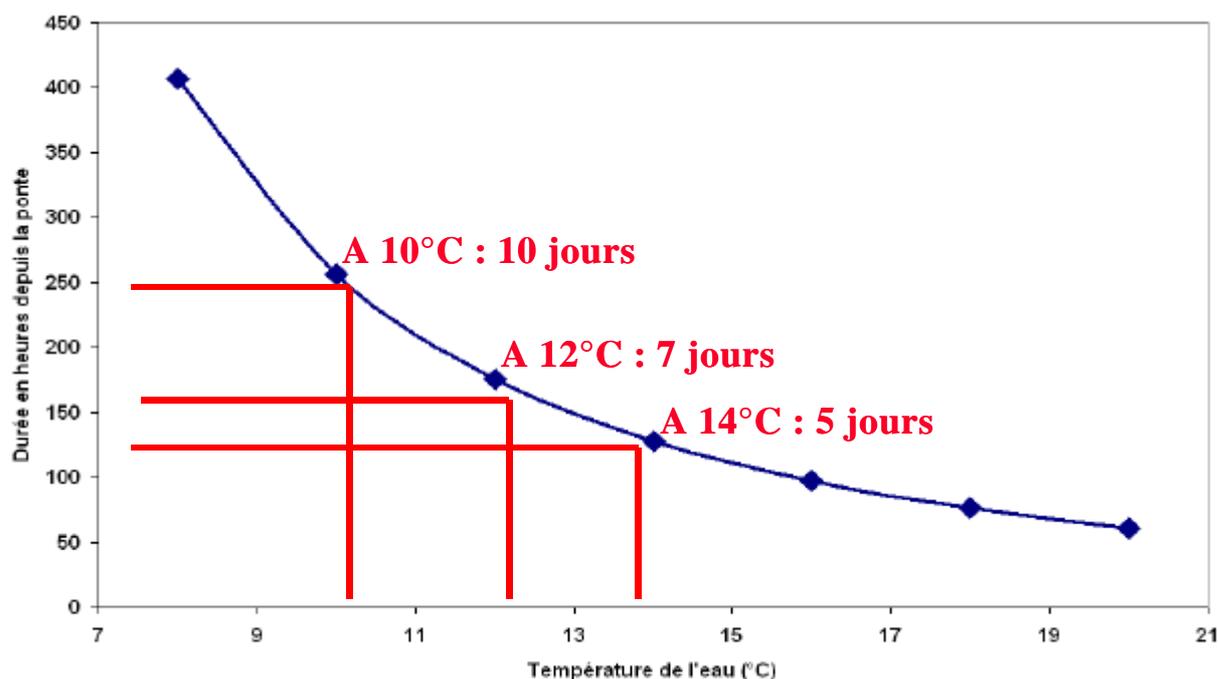


Figure 31 : Relation entre la température de l'eau et la durée de développement des œufs.

Si l'on rapporte ces informations aux dates de ponte et aux températures de l'eau observées, on peut établir que la garde des nids s'étendra :

- jusqu'à 5-10 mai sur la Saône aval,
- jusqu'au 10-15 mai sur la Saône Bourguignonne,
- jusqu'au 15-20 mai en Saône amont.

**L'ensemble des informations issues à la fois de la littérature scientifique et des données observées sur la Saône nous permet de bien situer les périodes de reproduction et de garde des nids sur la Saône :**

- \* du début du mois d'avril au début du mois de mai pour la Saône aval,
- \* du début du mois d'avril au 10 mai pour la Saône Bourguignonne,
- \* du milieu du mois d'avril au milieu du mois de mai pour la Saône amont.

## **V. SUIVI DES CAPTURES DE SANDRES AU MOMENT DE L'OUVERTURE**

---

### **A. CONTEXTE ET OBJECTIFS.**

Sur la Saône, les carnassiers et notamment le sandre sont exploités par la pêche aux engins mais également par la pêche aux lignes. Hors, la capturabilité du sandre par la pêche à la ligne et notamment la pêche aux leurres peut être assez forte lorsqu'il s'agit des mâles en situation de garde des nids juste après la reproduction.

Afin de vérifier la situation exacte des captures de carnassiers et notamment de sandres par la pêche à la ligne au moment de l'ouverture, une enquête halieutique a été conduite par les agents du Conseil Supérieur de la Pêche et des Fédérations Départementales de Pêche.

### **B. MÉTHODES DE TRAVAIL ET D'ANALYSE DES RESULTATS**

#### **1. Plan de travail.**

L'enquête a été conduite sur l'ensemble de la Saône, depuis la Haute-Saône jusqu'au Rhône en associant les 5 départements (Haute-Saône, Côte d'Or, Saône-et-Loire, Rhône et Ain).

Afin de mieux vérifier l'importance des concentrations éventuelles de sandres sur leur lieu de ponte, l'enquête a été réalisée dans chaque département sur deux types de zones différentes :

- une zone dite de concentration supposée de géniteurs de sandres correspondant aux frayères (ZCS),
- une zone « normale » de Saône (ZN).

Les zones de frayères sélectionnées correspondaient soit à des gravières encore en communication, soit à des ports soit à des secteurs en aval des barrages.

#### **2. Déroulement de l'enquête.**

Les agents du CSP et des Fédérations de Pêche ont parcouru la Saône à pied et en bateau sur les différentes zones sélectionnées :

- le samedi et le dimanche de l'ouverture,
- le samedi suivant.

Pour chaque pêcheur, les agents ont contrôlé les captures de carnassiers, les modes de pêche et le temps de pêche effectif au moment du contrôle. Ces informations ont été recueillies selon le type de fiche jointe en annexe I.

Au total, sur les 3 jours, 600 pêcheurs ont été enquêtés pour un total de 1000 pêcheurs contrôlés.

| Département           | Ain | Côte d'Or | Rhône | Haute-Saône | Saône et Loire | Total      |
|-----------------------|-----|-----------|-------|-------------|----------------|------------|
| <b>Total pêcheurs</b> | 55  | 137       | 132   | 74          | 202            | <b>600</b> |

**Tableau VIII : Effectifs de pêcheurs enquêtés dans les 5 départements au cours des 3 journées de contrôle.**

### 3. Traitement des informations recueillies.

A partir des informations collectées, nous avons calculer pour chaque session de pêche la capture par unité d'effort (CPUE) pour chacune des espèces de carnassiers qui correspond à la quantité de poissons capturés pour un temps donné (1 heure ou 10 heures de pêche).

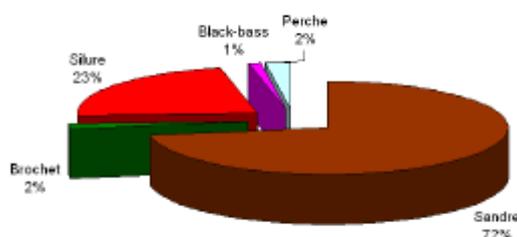
La CPUE moyenne correspond à la moyenne des valeurs de CPUE de chaque sortie calculée selon les prescriptions données par Changeux (1996)<sup>21</sup>.

CPUE = Nombre de poissons/temps de pêche (en heures).

## C. RESULTATS

### 1. Captures globales de carnassiers.

Les 600 pêcheurs enquêtés ont pêché 2453 heures. Ils ont capturé 181 carnassiers appartenant à 5 espèces différentes.



*Figure 32: Répartition des différentes espèces de carnassiers capturés par les pêcheurs aux lignes lors de l'ouverture 2006.*

Lors des 3 jours de contrôle, les pêcheurs ont majoritairement capturé des sandres (72%). Le silure représentait 23% des prises et le brochet seulement 2%.

<sup>21</sup> Changeux T., 1996. Estimation des captures effectuées durant la saison 1991-1992 par les pêcheurs à la ligne dans un grand cours d'eau français (la Saône). *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 343 : 203-210.

## 2. Captures de sandres.

### a) Données générales.

| Nombre total de sandres capturés | CPUE (poissons/10 heures de pêche) | Nombre de pêcheur sans capture | Taille moyenne (en mm) | Taille maximale (en mm) |
|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------|
| 131                              | 0.5 ( $\pm$ 0,3)                   | 87%                            | 502                    | 855                     |

**Tableau IX: Caractéristiques générales des captures de sandres sur la Saône au moment de l'ouverture 2006.**

| Lieux   | CPUE de sandres                     | Référence   |
|---|-------------------------------------|---|
| Grandes rivières de Saône et Loire (Saône, Doubs, Grosne, Seille) | 0,38 sandre/10 heures ( $\pm$ 0,1)  | Repiquet, Rapinel, Gallet, 2003 <sup>22</sup>               |
| Ognon   | 0,45 sandre/10 heures ( $\pm$ 0,17) | Baran, Compagnat, 2004 <sup>23</sup>                        |
| Yonne   | 1 sandre/10 heures ( $\pm$ 0,21)    | Quatre et Baran, 2000 <sup>24</sup>                         |
| Lacs du Morvan  | 0,17 sandre/10 heures ( $\pm$ 0,34) | Van Bosterhault P. Baran P. Vasseur D., 2000. <sup>25</sup> |

**Tableau X : Captures par Unité d'Effort observé dans le cas d'autres enquêtes halieutiques.**

Les contrôles ont permis d'établir un niveau de capture pour le sandre qui correspond à une valeur de 20 heures pour capturer 1 sandre de plus de 40 cm. Les autres données de référence dont nous bénéficions en région Bourgogne et Franche-Comté varient de 10 heures pour capturer 1 sandre sur l'Yonne à 58 heures pour les lacs du Morvan en passant par 26 heures pour la moyenne annuelle des grands cours d'eau de Saône-et-Loire et 22 heures sur l'Ognon affluent de la Saône.

Ainsi, il est clair qu'en moyenne les captures de sandres au cours des 3 jours de suivi à l'ouverture 2006 n'ont pas été supérieures à celles que l'on peut observer pour cette espèce sur d'autres secteurs et pour des saisons de pêche complètes.

Toutefois, il est important de vérifier si les captures varient entre les zones de frayères et les autres secteurs de Saône.

<sup>22</sup> Repiquet, Rapinel, Gallet, 2003. Les contextes cyprinicoles de Saône-et-Loire. Suivi des capture de carnassiers par enquête halieutique. Rapport CSP BD71/ Cellule nationale Expérimentation des Méthodes de Gestion.

<sup>23</sup> Baran P., Compagnat P., 2004. Etude des peuplements piscicoles de la basse et moyenne vallée de l'Ognon. Rapport SMSD/CSP DRn°9, 94p et annexes..

<sup>24</sup> Quatre C., Baran P., 2000. La pêche dans l'Yonne au niveau de Cravant. Analyses des premiers résultats des carnets de prises de 1999. Rapport CSP BD89/DR n°5, 28p.

<sup>25</sup> Van Bosterhault P. Baran P. Vasseur D., 2000. Pêche des carnassiers dans les lacs du Morvan. Résultats de l'enquête halieutique conduite en 2000. Rapport CSP DR n°5.

b) Analyse entre les zones de frayères et la Saône.

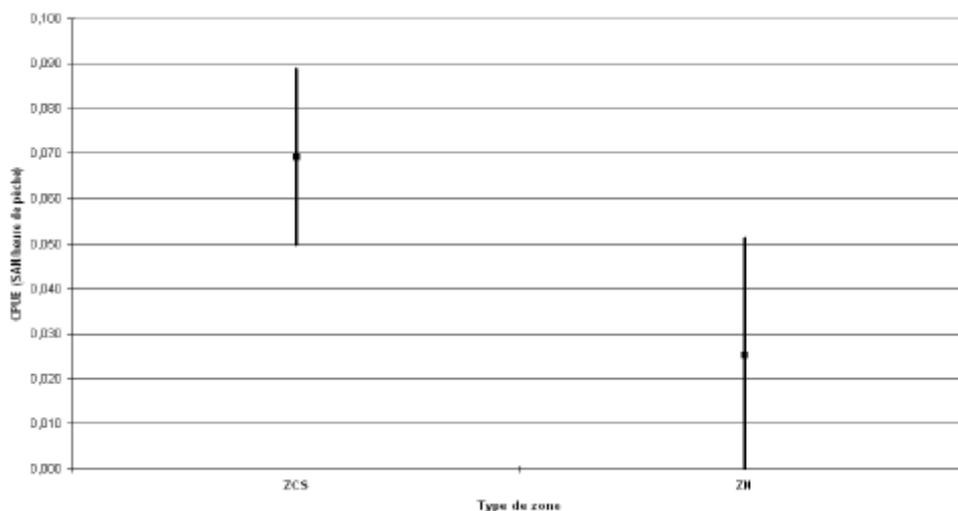


Figure 33 : Captures de sandres entre les zones de concentration (ZCS) et les zones « normales » (ZN) sur l'ensemble de la Saône.

A l'échelle complète de la Saône, les captures de sandres au moment de l'ouverture 2006 sont significativement plus élevées dans les zones de concentration supposée de poissons (zones de frayères) que dans les secteurs normaux de Saône. Il faut en moyenne 14 heures pour capturer un sandre de plus de 40 cm (de 11 à 20 heures) en zones de frayères et 40 heures pour le reste de la Saône. Les pourcentages de pêcheurs n'ayant pas capturé de poissons sont aussi différents puisqu'il est de 82% dans les zones de frayères contre 96% en Saône.

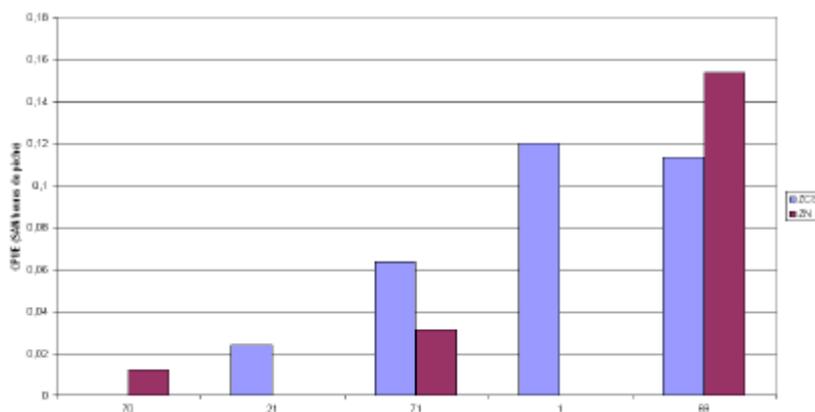
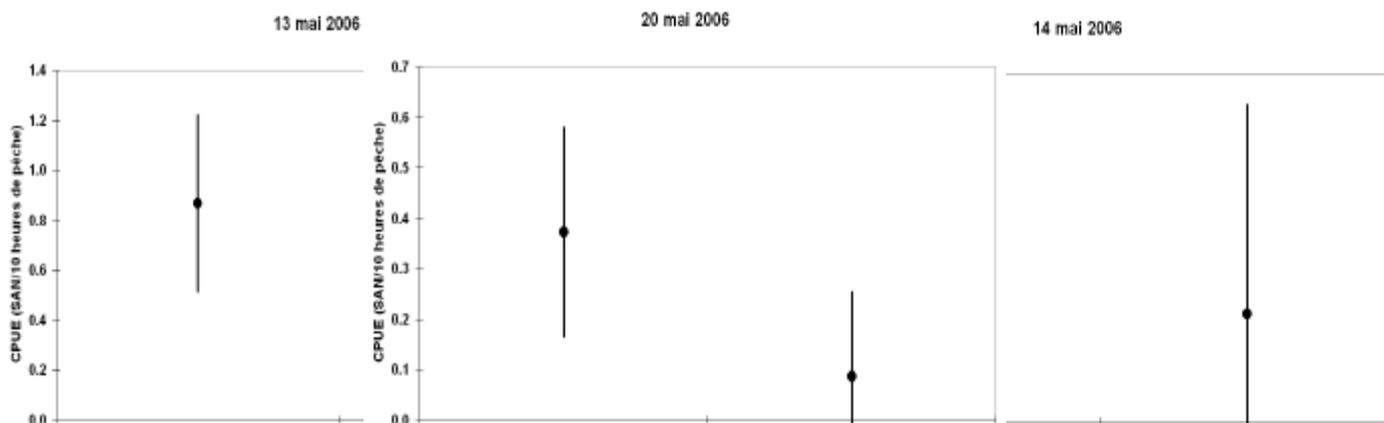


Figure 34 : Captures de sandres dans les différents départements en séparant les zones de concentration supposée de poissons et les zones normales de Saône.

En examinant les résultats en détail par département, on constate :



*Figures 35 à 37 : Comparaison des captures de sandres aux 3 dates entre les zones de frayères (ZCS) et la Saône (ZN).*

Si l'on examine les différences de captures entre les zones de concentration supposée de poissons (frayères) et les secteurs « normaux » de Saône, on constate que seule à la date du 13 mai les captures de sandres sont statistiquement plus fortes dans les zones de frayères que dans le reste de la Saône. Aux deux autres dates, les différences ne sont pas significatives.

c) Répartition des captures entre les pêcheurs.

Il est très largement connu que les captures de sandres peuvent être très différentes entre pêcheurs avec des prises très importantes de certains pratiquants qui bénéficieraient d'un éventuel effet de concentration de poissons sur les frayères. Nous avons donc examiné la répartition des captures entre tous les pêcheurs contrôlés.

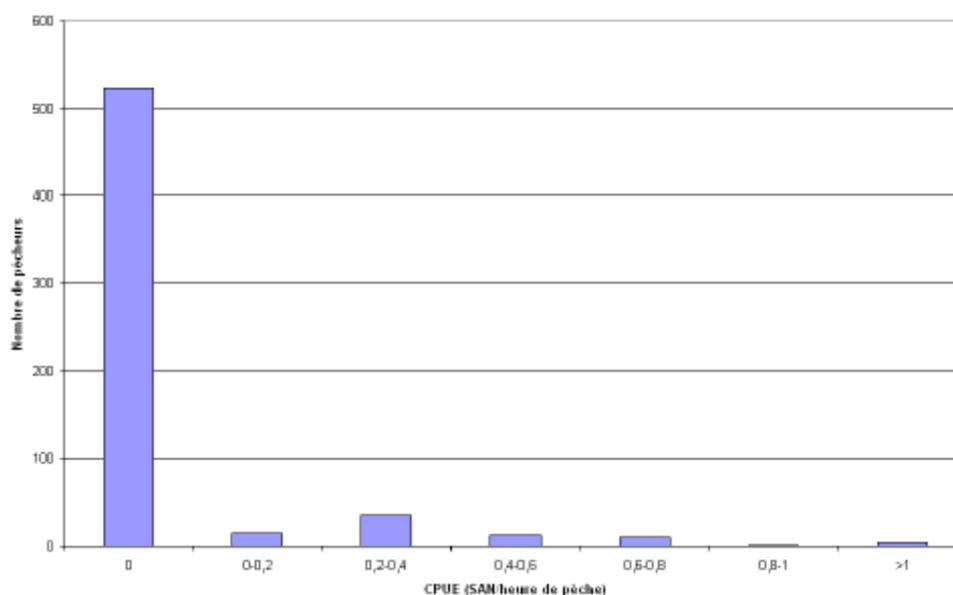


Figure 38 : Répartition des captures entre les pêcheurs aux lignes lors des 3 jours de suivi lors de l'ouverture 2006.

Comme très souvent lors des enquêtes halieutiques, on observe une répartition très inégale des captures.

- 87% des pêcheurs n'ont pas pris de poissons,
- 5 pêcheurs ont capturé 22% des poissons,\* 1 pêcheur avec 12 poissons, 1 pêcheur avec 5 poissons, 3 pêcheurs avec 4 poissons 11 pêcheurs ont capturé 37% des poissons.

d) Tailles et situation de maturité des sandres capturés.

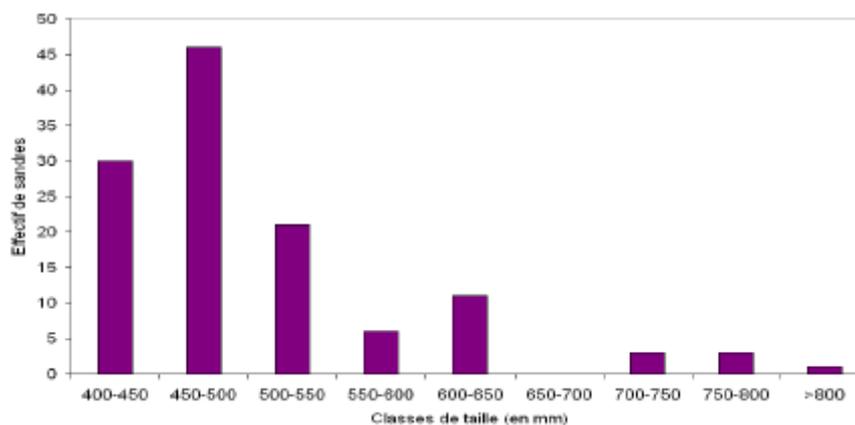


Figure 39 : Répartition en classes de tailles des sandres capturés par les pêcheurs aux lignes lors des 3 jours de contrôle de l'ouverture 2006.

La taille moyenne des sandres capturés par les pêcheurs aux lignes est de 502 mm. 63% des poissons mesurent moins de 50 cm.

Sur les poissons où l'état de maturité sexuelle a pu être renseigné, 93% n'avaient plus d'œufs ou de laitance. Seule 1 femelle contenait encore des œufs et 5 mâles étaient encore spermants. 75% des poissons sexés étaient des mâles. **Lors de l'ouverture 2006, les captures de sandres sur la Saône sont moyennes à faibles. Elles**

**augmentent de l'amont vers l'aval avec des valeurs très faibles en Haute-Saône et des valeurs plus fortes dans le Rhône.**

**Seul le samedi de l'ouverture présente des captures plus fortes dans les zones de frayères que dans le reste de la Saône. Aux deux autres dates, il n'y a aucune différence significative.**

**La très large majorité des sandres capturés s'étaient déjà reproduit. Les  $\frac{3}{4}$  des poissons étaient des mâles.**

**L'ensemble des données recueillies montre qu'aux dates d'ouverture la reproduction des sandres était quasiment terminé et que de ce fait les mâles étaient en fin de garde des nids.**

## **VI. SUIVI DES CAPTURES PAR LES FILETS MAILLANTS PENDANT LA PERIODE DE FERMETURE DU BROCHET EN 2005 ET 2006.**

---

### **A. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU SUIVI.**

En 2005, des changements de réglementation sur les dates de fermeture de certaines espèces et sur l'usage de certains engins de pêche a conduit la Direction de l'Eau du M.E.D.D. a sollicité le CSP pour un suivi technique. Ce suivi a porté sur les prises des pêcheurs professionnels. Il avait pour objectifs :

- d'estimer les captures de carnassiers et principalement de brochets pendant la période de fermeture de celui-ci (31 janvier-15 mars),
- de connaître la survie des brochets capturés dans les filets pendant cette période et relâchés dans la Saône.

Le suivi c'est déroulé en 2005 et 2006.

En 2005, 2 périodes différentes ont été couvertes :

- du 03/02/2005 au 12/03/2005 : suivi des captures par les pêcheurs professionnels pouvant utiliser tous leurs engins de pêche,
- du 13/03/2005 au 15/05/2005 : suivi des captures par les pêcheurs professionnels ne pouvant utiliser que des filets de maille de 10mm ou supérieure à 135 mm.

En 2006, la seule période du 01/02/06 au 10/03/06 où 29 sorties ont été effectuées par les pêcheurs professionnels.

### **B. SUIVI DES CAPTURES .**

#### **1. Protocole de suivi.**

Le suivi a été effectué par les agents du CSP. Il consistait à accompagner les pêcheurs professionnels lors du relevé de leurs filets et à comptabiliser l'ensemble des prises et l'état des brochets capturés. **SORTIES DE PÊCHE RÉALISÉES.**

**2005** : 5 pêcheurs suivis

19 sorties en Saône – 2 sur la Seille

9 sorties en Côte d'Or – 9 sorties en Saône et Loire - 3 dans l'Ain

**2006** : 7 pêcheurs suivis

26 sorties en Saône – 3 sur la Seille

8 sorties en Côte d'Or – 21 sorties en Saône et Loire **CAPTURES TOTALES.**

Les captures totales de poissons s'élèvent en moyenne à 20,97 kg ( $\pm 12.8$ ) par sortie de pêche en 2005 et 22,7 kg ( $\pm 16.9$ ) par sortie de pêche en 2006. A titre de rappel, on peut indiquer que les captures moyennes par sortie de pêche sur la Saône enregistrées dans le cadre du Suivi National de la Pêche aux Engins est de 25.3 kg/jour de pêche.

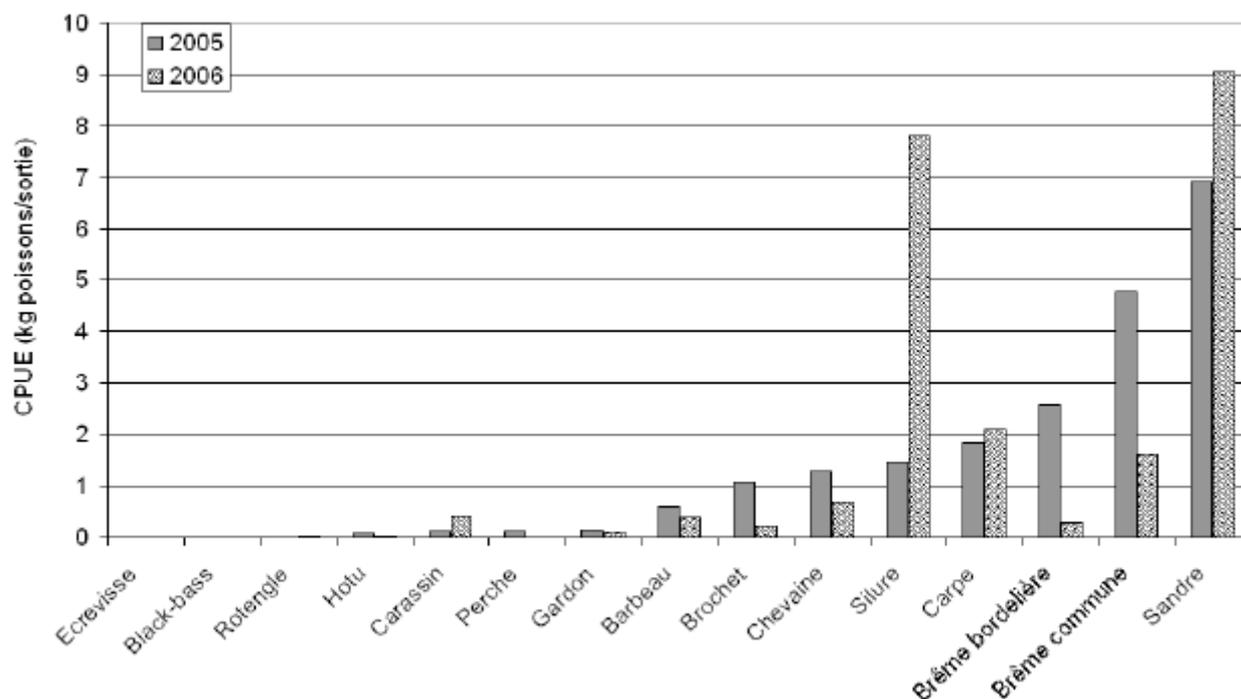


Figure 40 : Captures par sorties de pêche des différentes espèces de poissons lors de la période de fermeture du brochet en 2005 et 2006.

En 2005, le sandre (33%) et les brèmes (35%) sont les deux espèces les plus abondantes dans les captures des pêcheurs professionnels. En 2006, la hiérarchie des prises par espèce est assez similaire avec toutefois une plus forte présence du silure. Les captures de brochets représentent en moyenne 2,5% de la biomasse totale..

Cette hiérarchie est très proche de celle observée dans le SNPE avec les brèmes, le sandre et la carpe comme espèces dominantes dans les captures des sorties qui ne sont pas consacrées à la friture.

### E. CAPTURES DE BROCHETS.

| Année | Nombre de brochets | Poids total de brochet (en kg) | CPUE (kg/sortie) | Taille moyenne (en mm) |
|-------|--------------------|--------------------------------|------------------|------------------------|
| 2005  | 9                  | 22.5                           | 1.07             | 700                    |
| 2006  | 4                  | 5.25                           | 0.18             | 610                    |

Tableau XI : Captures de brochets par les pêcheurs professionnels au cours des périodes de fermeture de 2005 et 2006.

Les captures de brochets sont moyennes en 2005 et très faibles en 2006. En moyenne sur les 2 années, 13 brochets (27.75 kg) ont été capturés et relâchés ce qui correspond à 0,55 kg de poissons par sorties, soit un niveau de capture légèrement supérieur à celui du SNPE enregistré de 1988 à 2005 (0,38 kg de brochets par sorties). Ramené à l'ensemble de l'année de pêche, les captures pendant cette période de fermeture représente 9% des captures totales de brochets déclarées par les pêcheurs professionnels sur la Saône en 1 année (330 kg).

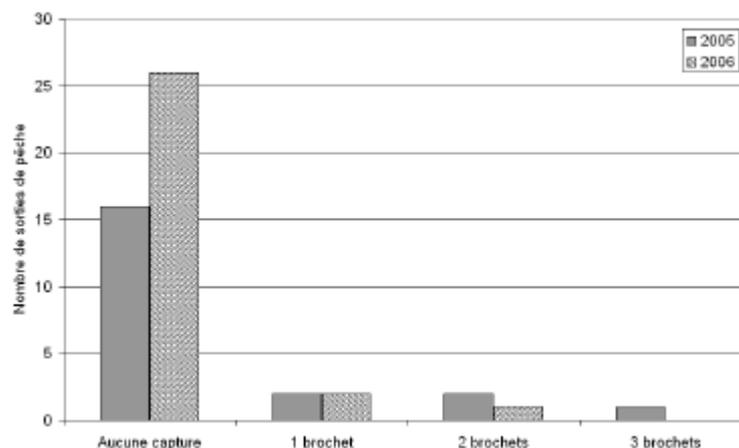


Figure 41 : Répartition des captures par sortie de pêche.

Les captures ne se répartissent pas uniformément entre toutes les sorties de pêches. La majorité des journées se soldent par l'absence de prises de brochets alors que ponctuellement sur 2 à 3 sorties, 80% des poissons sont capturés.

La quasi totalité des brochets ont été capturés dans la partie amont de la Saône (amont de la confluence avec le Doubs) et ceci au cours des 2 années.

#### F. CAPTURES DE SANDRES.

| Année | Nombre de sandres | Poids total de sandres (en kg) | CPUE (kg/sortie)           | Taille moyenne (en mm) |
|-------|-------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------------|
| 2005  | 55                | 145                            | 6.2 kg/sortie ( $\pm 5$ ). | 615                    |
| 2006  | 144               | 262                            | 9 kg/sortie ( $\pm 6.4$ ). | 502                    |

**Tableau XI : Captures de sandres réalisées par les pêcheurs professionnels au cours des périodes de fermeture de 2005 et 2006.**

Les prises réalisées de février à la mi-mars que ce soit en 2005 ou en 2006 sont largement supérieures à la moyenne des captures annuelles de sandres (SNPE (2,8 kg ( $\pm 0,6$ )). Bien que plus élevées en 2006, on ne peut toutefois considérer que cette différence soit statistiquement significative au regard des écarts importants observés entre les sorties de pêche.

| Secteurs de Saône | CPUE 2005 (kg/sortie) | CPUE 2006 (kg/sortie) |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| Amont             | 6.7                   | 5.9                   |
| Aval              | 5.8                   | 9.6                   |

**Tableau XII : Captures de sandres réalisées par les pêcheurs professionnels au cours des périodes de fermeture de 2005 et 2006 en Saône amont et aval.**

En 2005, sur la Saône, les captures ne sont pas différentes entre l'amont et l'aval de la rivière. En revanche, en 2006, les captures sont nettement plus élevées dans la zone aval (grande Saône).

Au niveau des tailles on constate que les poissons capturés en 2006 sont nettement plus petits que ceux pêchés en 2005. Cette baisse correspond vraisemblablement à l'exploitation en plus grand nombre d'une classe d'âge plus jeune à savoir probablement l'entrée dans la

pêcherie de 2006 des sandres nés en 2003, année de très fort recrutement. Cet apport de poissons pourrait expliquer en partie les niveaux de captures plus élevés.

### G. CAPTURES DE SILURES.

| Année | Nombre de silures | Poids total de silures (en kg) | CPUE (kg/sortie)             | Taille moyenne (en mm) |
|-------|-------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------|
| 2005  | 4                 | 30                             | 1.4 kg/sortie ( $\pm 0.9$ ). | 900                    |
| 2006  | 13                | 226                            | 7.8 kg/sortie ( $\pm 6.3$ ). | 1136                   |

**Tableau XIII : Captures de sandres réalisées par les pêcheurs professionnels au cours des périodes de fermeture de 2005 et 2006.**

Les captures de silures sont très différentes entre 2005 et 2006. On observe une augmentation très importante d'un facteur 5 entre les 2 années. Alors qu'en 2005, les prises étaient assez proches de la moyenne du SNPE (2,7 kg/sortie), en 2006 elles sont nettement supérieures. Ces observations semblent conforter l'image de progression assez significative de l'espèce notamment dans la partie amont de la Saône mais aussi l'intérêt commercial de l'espèce.

### H. SURVIE DES BROCHETS.

Seul deux brochets ont pu être récupérés et stabulés pour suivre leur survie en 2005. En 2006, l'expérience n'a pas été renouvelée.

#### 1. Récupération et mise en stabulation des brochets

Les deux poissons (1 mâle spermiant de 680 mm et 2300 gr, 1 femelle immature de 740 mm et 2800 gr) ont été capturés sur la Saône, sur les lots 1 et 2, communes de Talmay (21) et Germigney (70). le vendredi 11 mars.

Ces poissons étaient retenus prisonniers dans 2 araignées distinctes à mailles de 60 mm et 65 mm.

Ils ont été libérés par coupure des mailles, mesurés et pesés, bagués à l'aide de marques spaghetti n° 7293 pour le mâle et 7291 pour la femelle. Quelques écailles étaient endommagées au niveau du dos au voisinage des nageoires pectorales, là où le poisson était retenu captif par les mailles du filet.

Mis en stabulation dans un bac placé dans le bateau, puis dans une cuve de transport à l'intérieur d'un véhicule sans oxygénation (la température de l'eau est à 3.8 °C), ils ont été déversés dans un bassin de stabulation en terre dans la propriété de M. Pillod après mélange des eaux pour éviter un éventuel choc thermique consécutif au réchauffement de l'eau de la cuve.

#### 2. Suivi de la survie en stabulation.

Le lendemain, samedi 12 mars, M. Pillod a vérifié le bassin de stabulation où il n'a pas observé de cadavre.

Le lundi 14 mars vers 8h 00 du matin, le CSP a procédé au contrôle des poissons placés en stabulation. Aucun cadavre n'est observable malgré une recherche approfondie à l'aide d'une épuisette. La température de l'eau du bassin est de 3.6 °C. Un enregistreur électronique a été

placé dans le bassin. Le même contrôle a été opéré dans le bassin de stockage des brochets témoins.

### 3. Contrôle final.

Conformément au protocole mis en place et relatif à l'objet, nous avons procédé ( L. Perrin , M. Pillod, P. Compagnat), le jeudi 17 mars 2005 vers 9 h30 à la récupération des 2 brochets (1 femelle et 1 mâle) préalablement sexés, mesurés, pesés et identifiés au moyen de 2 marques spagetti n° 7293 pour le mâle et 7391 pour la femelle puis placés le 11 mars dans un bassin en terre de la propriété de M. Pillod, pêcheur professionnel de Côte d'Or.

Les poissons ont été capturés au moyen du appareil de pêche électrique de type Martin-Pêcheur.

**Les 2 poissons étaient en vie. Les lésions cutanées observées lors de la capture (perte d'écaillés) étaient toujours visibles sans apparition de mycoses.**

**La femelle non mature au moment de la mise en stabulation était mature lors de sa recapture. Une faible pression au niveau urogénital provoquait l'expulsion d'ovules.**

Les poissons (5) du lot témoin (non capturés aux filets) en stabulation dans un bassin séparé ont été capturés par le même moyen puis remis dans un autre bassin pour une éventuelle reproduction..

Les poissons ont été déversés sur les lots n° 1 et 2 au niveau du "Port St Pierre ".

### 4. Observations ponctuelles de 2006.

En 2006, les 4 brochets observés lors des contrôles étaient vivants au moment d'être relâchés dans la Saône. Ils présentaient tous des marques de filets sur le corps à des degrés plus ou moins importants. Les agents du CSP ont pu constater que les précautions de démaillage et de remise à l'eau pouvaient avoir des incidences importantes sur l'état sanitaire des poissons.

Dernier point important à souligner concernant la survie des brochets en période de reproduction, le problème des mortalités différées. En effet, naturellement, la reproduction conduit à une augmentation significative des mortalités de géniteurs notamment de mâles. Des suivis effectués sur des poissons ayant subi des manipulations au moment de la reproduction (mise en bassin, stripage pour des pontes...) présentaient des mortalités différées (1 à 2 mois) plus tard, nettement plus élevées que les poissons n'ayant pas été manipulés (Bry *et al.* 1989<sup>26</sup>). Bien évidemment, la capture ponctuelle dans un filet maillant et la remise à l'eau immédiate ne peuvent être comparées à des opérations de stabulation et de reproduction artificielle, mais, le travail effectué par les chercheurs de l'INRA montrent malgré tout la fragilité de cette espèce au cours de la période de reproduction.

## I. SUIVI DES CAPTURES PAR LES FILETS DE 135 MM

Du 30/03/2005 au 26/05/2005, un suivi de l'exploitation par des filets de maille 135 mm a été effectué. Les pêcheurs professionnels ont été accompagnés au cours de 11 sorties. Pour chacune des sorties, tous les poissons capturés ont été identifiés, pesés et mesurés.

---

<sup>26</sup> Bry C, Batisse JF, Neveu G., 1989. Survival of pike (*Esox lucius* L.) broodstock in relation to type of reproduction. *Aquaculture*, 83, 387-395.

### 1. Captures totales

Trois espèces de poissons ont été capturés par ce mode de pêche : le silure, la carpe et le sandre. Cinquante individus ont été comptabilisés pour un poids total de 785 kg. La CPUE totale s'élève donc à 71.4 kg ( $\pm 64$ )

### 2. Captures par espèce.

| Espèce | Nombre capturé | Poids total capturé (kg) | CPUE (kg/sortie) |
|--------|----------------|--------------------------|------------------|
| Silure | 27             | 554                      | 51 ( $\pm 50$ )  |
| Carpe  | 22             | 230                      | 10 ( $\pm 50$ )  |
| Sandre | 1              | 1.1                      | 0.1              |

**Tableau XIII : Captures aux filets de maille 135 mm.**

Le silure domine largement les captures avec plus 70% des poids de poissons capturés. La capture du sandre est anecdotique puisqu'un seul individu a été prélevé au cours des 11 sorties suivies.

### 3. Taille des captures

Silure : 140 cm pour 25 kg en moyenne

Carpe : 81 cm pour 12 kg en moyenne.

## J. CONCLUSIONS.

Ce suivi conduit en 2005 et 2006 a permis de donner des indications en matière de captures par les pêcheurs professionnels au cours des mois de février et mars en période de fermeture du brochet ainsi que par les filets de maille 135 mm.

### **L'extension de la période de pêche se traduit :**

**(1) Des captures plus fortes que la moyenne annuelle pour les sandres, 8,1 kg par sortie de pêche contre 2,8 kg en moyenne sur le reste de l'année**

**(2) Des captures de brochets qui sont légèrement supérieures à celles du SNPE, 0.55 kg par sortie de pêche contre 0,38 kg en moyenne le reste de l'année.**

**Les captures de brochets restent assez aléatoires surtout en en Saône aval où elles sont très faibles. 85% des captures sont effectuées en Côte d'Or.**

**La pêche avec les filets de 135 mm aboutit elle, à la capture de silures et de carpes. Les niveaux de capture de ces deux espèces sont assez élevés et concentrés sur des poissons d'assez grande taille.**

## VII. CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

---

### A. SITUATION DES STOCKS DE CARNASSIERS EN SAONE.

La Saône accueille 6 espèces de carnassiers dont les situations écologiques divergent fortement :

- 3 espèces introduites : sandre, silure et black-bass,
- 3 espèces indigènes : brochet, lote, perche.

A l'exception du black-bass dont la naturalisation n'est pas réellement effective sur l'axe Saône, les deux autres espèces introduites à savoir le sandre et silure sont aujourd'hui les carnassiers dominants du peuplement. A eux deux, ils représentent 86% du poids de carnassiers pêchés par les pêcheurs amateurs et professionnels aux engins, plus de 90% des poissons pêchés par les pêcheurs aux lignes selon les enquêtes halieutiques et 97% du poids de carnassiers exploités par des filets de grande maille (>70mm).

A l'opposé, les espèces indigènes sont largement minoritaires dans le peuplement et représentent actuellement moins de 10% de la biomasse de carnassiers en place.

En terme d'évolution, on observe 3 tendances marquées selon les espèces :

- des espèces en régression ou en situation de faiblesse marquée : le brochet, la lote et la perche,
- une espèce dont les effectifs fluctuent mais qui conserve toujours un bon niveau d'abondance : le sandre,
- une espèce en progression à la fois dans sa répartition et dans son abondance : le silure.

Les facteurs responsables de ces évolutions sont multiples et n'ont pas été directement analysés dans ce document. On peut toutefois s'orienter pour les carnassiers indigènes sur :

- une dégradation des habitats de reproduction et de développement des larves et alevins dans la plaine inondable (pertes de zones humides, pertes de prairies, curage et recalibrage des affluents, pertes de diversité du lit mineur),
- une dégradation et une perte de diversité des habitats du lit mineur notamment des zones de bordures,
- des problèmes de qualité des eaux et de fonctionnement du réseau trophique.

Pour le sandre, les fluctuations peuvent être liées à des variations du recrutement dont l'intensité apparaît très liée aux conditions printanières notamment aux conditions de températures qui favorisent le développement du zooplancton, première source de nourriture des jeunes alevins.

Il est important de souligner que l'évolution des carnassiers s'établit clairement au profit des espèces les moins exigeantes vis-à-vis des conditions environnementales (sandre et maintenant silure) et au détriment de celles qui réclament une diversité plus marquée de conditions d'habitats.

Dans tous les cas, l'exploitation de la ressource en l'état actuel de la réglementation n'apparaît pas comme un facteur essentiel dans les évolutions des stocks.

## **B. BIOLOGIE DU SANDRE ET CONDITIONS DE REPRODUCTION DANS LA SAÔNE.**

Les conditions de reproduction du sandre sont assez bien documentées dans la littérature scientifique et technique. Des éléments synthétisés dans le présent document, on retiendra que :

- la quasi totalité des mâles sont matures au cours de la 2<sup>ème</sup> année et la totalité des femelles au cours de la 3<sup>ème</sup> année,
- la fécondité est variable et dépend des ressources trophiques, de 150 000 à 400 000 œufs par kg de femelles,
- les géniteurs effectuent des migrations de plusieurs dizaines de km pour gagner dès la fin de l'hiver leurs sites de reproduction qui sont le plus souvent des gravières en communication avec la rivière principale, des confluences, des aval de barrages (blocage de la migration) ou des zones portuaires. Durant la période de migration, la capturabilité des géniteurs par des engins est plus forte que le reste de l'année. En matière de lieu ponte, le sandre est assez ubiquiste puisqu'il peut choisir à la fois de supports minéraux (graviers), des végétaux et des débris ligneux,
- le déclenchement de la ponte est fonction des conditions de température de l'eau et de pression atmosphérique. Dans la littérature scientifique, les seuils de 10 à 12°C sont le plus fréquemment cités pour le début de la reproduction, et les valeurs de 12 à 14°C apparaissent comme des optimums d'activité. Appliquées à la Saône, ces valeurs permettent de fixer des périodes de ponte allant du 15 mars au 15 mai pour l'ensemble de la Saône, sachant que dans la partie aval, l'activité est plus précoce du fait d'un réchauffement des eaux plus tôt en saison,
- les mâles gardent les nids jusqu'à l'émergence des larves qui est fonction de la température. Sur la Saône, la durée de garde varie entre 5 et 10 jours. Ceci permet d'établir une fin de présence des mâles sur les frayères qui varie du 5-10 mai sur la Saône aval, au 15-20 mai en Saône amont. Durant cette garde des nids, la capturabilité des mâles par la pêche aux leurres est assez élevée.
- au moment de l'ouverture de la pêche 2006, les sandres étaient en période de fin de garde de nids plus particulièrement dans la partie médiane et amont de la Saône. Les captures par la pêche aux lignes durant cette période ne sont toutefois pas supérieures à celles du reste de l'année.

## **C. CAPTURES PAR LES PECHEURS PROFESSIONNELS AU MOMENT DE LA FERMETURE DU BROCHET.**

Les suivis de la pêche professionnelle effectués pendant la période de fermeture du brochet montre :

- des captures de sandres plus élevées que pendant le reste de l'année ( de 2 à 3 fois plus importantes),
- des captures de brochets moyennes à faible et relativement similaires à celles du reste de la saison avec toutefois une très grande majorité de poissons capturés en Saône amont où les niveaux de captures sont supérieurs à ceux de l'ensemble de l'année,

- des brochets capturés et relâchés vivants dans la Saône avec pour la majorité d'entre eux des marques et des lésions cutanées induites par les filets,
- des captures par les filets de plus de 135mm exclusivement centrées sur les silures et les carpes.

#### **D. ELEMENTS POUR LES DATES DE FERMETURE DU SANDRE.**

L'ensemble des éléments que nous avons donc rassemblés sur l'axe Saône permet de fournir des points techniques forts pour la gestion des populations de carnassiers :

- une régression et une faiblesse des stocks de carnassiers indigènes les plus exigeants vis-à-vis de la qualité et de la diversité des habitats,
- une dominance voire une progression des espèces introduites notamment du silure, avec des stocks de sandres fluctuants mais dont la situation n'atteste en aucun cas de difficultés particulières,
- une incidence nettement plus significative des conditions environnementales sur l'évolution et/ou les fluctuations des différentes espèces, que des conditions d'exploitation de la ressource,

Face à ces constats, les priorités de gestion doivent s'adresser aux espèces en grandes difficultés et se centrer sur les habitats et la qualité des eaux.

En matière de réglementation et conformément à la commande, nous pouvons indiquer qu'aucun élément ne permet à notre connaissance de motiver au titre de l'article 436-8 du code de l'environnement une extension de la période de fermeture du sandre au-delà de la date correspondant à l'ouverture du brochet.

Il nous apparaît très important de rappeler que de part les textes réglementaires seul le brochet dans les eaux de 2<sup>ème</sup> catégorie fait aujourd'hui l'objet d'une période spécifique de fermeture de la pêche et d'interdiction de modes de pêche pendant cette période (voir annexe II et III).

Pour les autres espèces, la mise en œuvre de dates d'ouverture et de fermeture ne peut s'appuyer que sur l'article 436-8 du code de l'environnement qui souligne très bien que l'arrêté du Préfet doit être motivé et se baser sur des caractéristiques locales des milieux aquatiques.

#### **ANNEXE I : FICHE DE RECCUEILS DES INFORMATIONS LORS DE L'ENQUETE HALIEUTIQUE DE MAI 2006.**

**SECTEUR DE RIVIERE :**

Date du contrôle :

Heure du contrôle :

Heure de début de la partie de pêche :

Type de pêche : Bord  Bateau  Nbre lignes : Technique de pêche : Vif  Leurre  Poisson-mort 

Espèces recherchées :

Brochet  Sandre  Silure  Perche **CAPTURES (gardées et remises à l'eau) (mettre un g pour indiquer celle qui sont gardée par le pêcheur)**

| Espèce | Taille | Espèce | Taille |
|--------|--------|--------|--------|
|        |        |        |        |
|        |        |        |        |
|        |        |        |        |
|        |        |        |        |

## ANNEXE II : TEXTES REGLEMENTAIRES RELATIFS AUX DATES D'OUVERTURE ET DE FERMETURE DE LA PECHE EN 2<sup>ème</sup> CATEGORIE

### Sous-section 1 Temps et heures d'interdiction

#### Paragraphe 1 – Temps d'interdiction

##### **Art. R. 436-6 du code de l'environnement.**

I. – A l'exception de la pêche de l'ombre commun qui est autorisée du troisième samedi de mai au troisième dimanche de septembre inclus, la pêche dans les eaux de 1<sup>re</sup> catégorie est autorisée :

1° Du quatrième samedi de mars au premier dimanche d'octobre inclus, dans les départements suivants : Aisne, Eure, Marne, Nord, Oise, Pas-de-Calais, Paris, Seine-Maritime, Seine-et-Marne, Yvelines, Somme, Essonne, Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne et Val-d'Oise ;

2° Du deuxième samedi de mars au troisième dimanche de septembre inclus, dans les autres départements.

II. – Le préfet peut, par arrêté motivé, prolonger d'une à trois semaines la période d'ouverture fixée au I, dans les plans d'eau et les parties des cours d'eau ou les cours d'eau de haute montagne.

III. – Les dispositions spécifiques à l'exercice de la pêche des poissons appartenant aux espèces vivant alternativement dans les eaux douces et dans les eaux salées sont énoncées aux articles R. 436-55 et R. 436-56.

##### **Art. R. 436-7 du code de l'environnement.**

Dans les eaux de 2<sup>e</sup> catégorie, la pêche est autorisée toute l'année, à l'exception de :

1° La pêche du brochet, qui est autorisée du 1<sup>er</sup> janvier au dernier dimanche de janvier et du troisième samedi d'avril au 31 décembre, inclus ;

Lorsque les caractéristiques locales du milieu aquatique justifient des mesures particulières de protection du patrimoine piscicole, le préfet peut, par arrêté motivé, prolonger d'une à quatre semaines la période de fermeture dans les cours d'eau et les plans d'eau qu'il désigne ;

2° La pêche de l'ombre commun, qui est autorisée du troisième samedi de mai au 31 décembre, inclus ;

3° La pêche de la truite fario, de l'omble ou saumon de fontaine, de l'omble chevalier et du cristivomer, ainsi que la pêche de la truite arc-en-ciel dans les cours d'eau ou les parties de cours d'eau classés à saumon ou à truite de mer, qui sont autorisées durant le temps d'ouverture de la pêche dans les eaux de la 1<sup>re</sup> catégorie.

##### **Art. R. 436-8 du code de l'environnement.**

Lorsque les caractéristiques locales du milieu aquatique justifient des mesures particulières de protection du patrimoine piscicole, le préfet peut, par arrêté motivé, interdire la pêche d'une ou de plusieurs espèces de poissons dans certaines parties de cours d'eau ou de plans d'eau, pendant une durée qu'il détermine.

##### **Art. R. 436-9 du code de l'environnement.**

Les dispositions de l'article R. 436-6 et des 1°, 2° et 3° de l'article R. 436-7 ne s'appliquent pas aux plans d'eau où sont mises en oeuvre les dispositions du présent titre par application de l'article L. 431-5.

### ANNEXE III : TEXTES REGLEMENTAIRES RELATIFS AUX MODES DE PECHE PROHIBES EN 2<sup>ème</sup> CATEGORIE.

#### Sous-section 5 Procédés et modes de pêche prohibés

##### **Art. R. 436-30 du code de l'environnement.**

Il est interdit d'utiliser les filets trainants, à savoir ceux qui sont entraînés dans l'eau sous l'action d'une force quelconque autre que l'action directe du courant, à l'exception de l'épervier jeté à la main et manoeuvré par un seul homme, du tamis, du coul, de la coulette et de la senne.

##### **Art. R. 436-31 du code de l'environnement.**

Il est interdit dans les cours d'eau ou leurs dérivations d'établir des appareils, d'effectuer des manoeuvres, de battre la surface de l'eau en vue de rassembler le poisson afin d'en faciliter la capture.

##### **Art. R. 436-32 du code de l'environnement.**

**I.** – Il est interdit en vue de la capture du poisson :

1° De pêcher à la main ou sous la glace ou en troublant l'eau ou en fouillant sous les racines et autres retraites fréquentées par le poisson. Toutefois, pour la pêche à la ligne du goujon, le pilonnage effectué par le pêcheur lui-même est autorisé ;

2° D'employer tous procédés ou de faire usage de tous engins destinés à accrocher le poisson autrement que par la bouche. Toutefois, est autorisé pour retirer de l'eau le poisson déjà ferré l'emploi de l'épuisette et de la gaffe. Dans les cours d'eau et parties de cours d'eau classés comme cours d'eau à saumon, le préfet peut interdire l'usage de la gaffe ;

3° De se servir d'armes à feu, de fagots sauf pour la pêche de l'anguille et des écrevisses appartenant aux espèces autres que celles mentionnées à l'article R. 436-10 de lacets ou de collets, de lumières ou feux sauf pour la pêche de la civelle, de matériel de plongée subaquatique ;

4° De pêcher à l'aide d'un trimmer ou d'un engin similaire ;

5° D'utiliser des lignes de traîne en dehors des conditions fixées aux articles R. 436-24 et R. 436-25 ;

6° De pêcher aux engins et aux filets dans les zones inondées.

**II.** – Lorsque les caractéristiques locales du milieu aquatique justifient des mesures particulières de protection du patrimoine piscicole, le préfet peut, par arrêté motivé, interdire la pêche en marchant dans l'eau dans les cours d'eau et les plans d'eau qu'il désigne.

**III.** – Le préfet peut également interdire toute pêche dans les parties de cours d'eau, de canaux ou de plan d'eau dont le niveau est naturellement abaissé, en fixant par arrêté motivé, le cas échéant, les conditions de récupération des poissons.

##### **Art. R. 436-33 du code de l'environnement.**

**I.** – Pendant la période d'interdiction spécifique de la pêche du brochet, la pêche au vif, au poisson mort ou artificiel et aux leurres susceptibles de capture ce poisson de manière non accidentelle est interdite dans les eaux classées en 2<sup>ème</sup> catégorie. Cette interdiction ne s'applique pas :

1° A la pêche du saumon dans les cours d'eau ou parties de cours d'eau classés comme cours d'eau à saumon ;

2° A certains cours d'eau, canaux et plans d'eau désignés par arrêté du préfet.

**II.** – Pendant la période d'interdiction spécifique de la pêche du brochet, l'emploi de l'épervier ainsi que des nasses et verveux, à l'exception des bosselles à anguilles et des nasses de type anguillière à écrevisses ou à lamproie, est interdit dans les eaux classées dans la 2<sup>ème</sup> catégorie sauf pour la pêche d'autres espèces.

