



**ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR L'ÉCOLOGIE DU
SILURE GLANE ET SON IMPACT SUR LA FAUNE
PISCICOLE EN FRANCE**

Synthèse et rédaction

Hoël GRENIER

Hydrobiologiste

Responsable de la publication

Laurent NISON

Président de l'association

Relecture

Patrick BERREBI

Ancien Directeur de recherche au CNRS

Documentation technique publiée par l'Association Agréée pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques de Montpellier "Les Chevaliers de la Gaule". Tous droits de diffusion et de reproduction prohibés sans l'accord explicite de l'auteur ou de l'association.

SOMMAIRE

Introduction	3
I. Le silure glane, un «poisson chat» européen	4
II. Expansion territoriale de l'espèce	5
III. Statut en France: espèce exotique ? Nuisible ?	6
IV. Un «super-prédateur» qui mange tout ?	7
V. Une menace pour la faune piscicole ?	9
A. Compétition alimentaire	9
B. Compétition pour la reproduction	10
C. Réflexion sur le principe de compétition	10
VI. Quid des poissons migrateurs ?	11
Conclusion	13
Références bibliographiques	14
Liste des figures	17
Liste des tableaux	17

INTRODUCTION

Le silure glane est le plus gros poisson des eaux européennes et sa morphologie singulière ne laisse pas insensible avec ses airs de poisson chat géant. Ce top prédateur possède une variété de sens qui lui permettent de chasser et de consommer une variété de proies assez rare. Cet opportunisme alimentaire est probablement le facteur qui explique sa colonisation rapide (Guillaume, 2012).

A partir de l'année 1985, la presse grand public a entamé une vague de rumeurs fantaisistes à son sujet (Vallod, 1987). Malgré les données disponibles, le silure et ses mœurs restent en effet largement inconnues du grand public. L'extension de ce poisson à la quasi totalité du réseau hydrographique¹ français suscite d'ailleurs de vives réactions de passion ou de rejets.

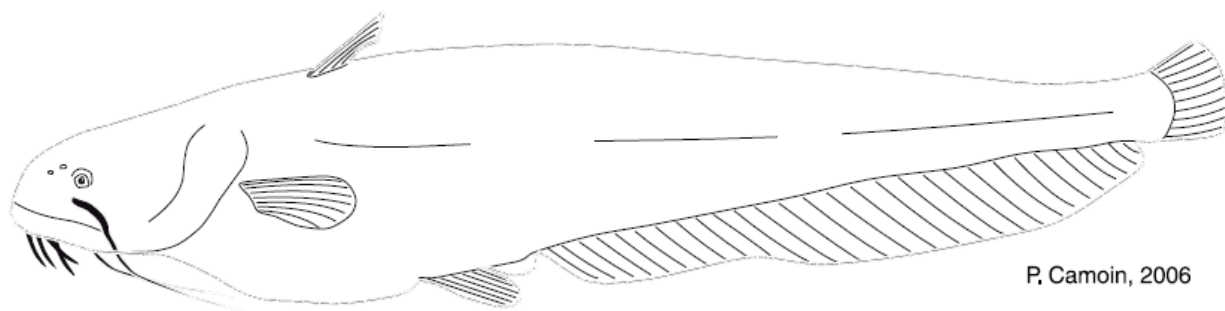
Dans ce contexte, le but du présent document est de réaliser une synthèse des connaissances disponibles sur l'écologie du silure glane. Cette dernière, n'a ni la vocation de réaliser un plaidoyer pour l'espèce, ni la prétention d'être pleinement exhaustive, mais d'apporter certains éléments de réponses à bon nombre d'interrogations légitimes. Ce travail de vulgarisation a été réalisé pour le compte de l'AAPPMA « Les Chevaliers de la Gaule », Association Agréée pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques depuis 1904 à Montpellier.

¹ Réseau hydrographique: ensemble des milieux aquatiques (lacs, rivières, zones humides, etc.) présents sur un territoire donné, le terme de réseau évoquant explicitement les liens entre ces milieux.

I. LE SILURE GLANE, UN «POISSON CHAT» EUROPÉEN

Originnaire de l'Est de l'Europe et d'Asie de l'Ouest, le silure glane *Silurus glanis*, espèce largement introduite, est un poisson euryhalin². Il se trouve habituellement dans les cours d'eau et les plans d'eau intérieurs, mais peut également se trouver ponctuellement dans les eaux saumâtres et côtières. Le silure affectionne le secteur aval des cours d'eau de la zone à brème (Wolter & Bischoff, 2001), caractérisé par des eaux calmes, troubles et profondes, les zones d'herbiers, et les lacs et retenues à fonds vaseux (Saat, 2003).

C'est un poisson appartenant au sous ordre des «poissons-chat» (ou *siluroidei*) et à la famille des siluridés. A noter qu'il ne fait pas parti de celle du poisson chat *Ameiurus melas*, qui appartient à celle des *ictaluridés* (poissons chat américains). On ne peut pas les confondre, le poisson chat possédant 4 paires de barbillons et des rayons épineux sur les nageoires dorsale et pectorales.



P. Camoin, 2006

Figure n°1 : Silhouette de *Silurus sp.* (Teugels, 1996). Illustration Philippe Camoin

Chez le silure glane la bouche porte 3 paires de barbillons (voir figure n°1) : la plus grande sur la mâchoire supérieure est mobile et mesure jusqu'à 1/4 de la longueur du corps, les deux autres sur la mâchoire inférieure. A l'intérieur de la bouche on trouve de nombreuses petites dents recourbées vers l'intérieur, elles sont regroupées et forment ainsi des râpes empêchant les prises de s'échapper.

La peau du silure glane est nue et recouverte de mucus et sa couleur varie, du brun-vert au noir sur le dos selon le milieu environnant, les flancs sont généralement marbrés et le ventre blanchâtre (Schlumberger & Proteau 2001). A noter l'existence exceptionnelle de sujets albinos blancs ou orangés, ce qui ne semble pas avoir d'impact sur leur capacité à survivre, puisque des sujets de taille imposante (jusqu'à deux mètres) sont régulièrement pêchés (Guillaume, 2012).

La taille maximale est signalée dans le Dniepr (Russie) avec un individu de 5m pour 330 kg (Berg, 1949). Le silure glane serait ainsi la plus grande espèce de poisson d'eau douce du monde. Mais mais aucun élément tangible ne permet d'assurer la réalité de cette capture.

² Eurhyalin : se dit d'un organisme qui supporte des variations de salinité importantes du milieu aquatique où il vit. Les estuaires et les lagunes n'hébergent que des espèces euryhalines.

II. EXPANSION TERRITORIALE DE L'ESPÈCE

La structure génétique de *Silurus glanis* dans la majeure partie de sa distribution naturelle a été étudiée. A la différence d'autres espèces piscicoles, aucun schéma cohérent de structuration géographique du silure n'a pour le moment été mis en évidence (Triantafyllidis et al. 2002). Il semblerait toutefois que la Volga, plus grand fleuve d'Europe, soit à l'origine de l'espèce.

La présence de fossiles et d'ossements de l'espèce indique sa présence en Europe depuis la préhistoire. Ainsi il y a 5 à 8 millions d'années le silure glane était présent dans le bassin du Danube, mais aussi dans le bassin du Rhône et possiblement dans celui du Rhin. Les périodes glaciaires vers -15000 ans ont provoqué une modification des climats en Europe et conduit à sa disparition dans le bassin du Rhône et le Rhin. L'espèce a donc survécu dans le bassin du Danube (Schlumberger et al. 2000).

A partir de 1850 le silure va voir son aire de distribution augmenter et se déplacer vers le sud et l'ouest de l'Europe notamment par l'action de l'homme qui va l'introduire dans de nouveaux secteurs (Schlumberger et al. 2000). On l'introduit en Angleterre et en Italie dès la fin du XIX^{ème} siècle, puis dans les années 90 en Espagne et même hors d'Europe, en Tunisie et en Algérie.

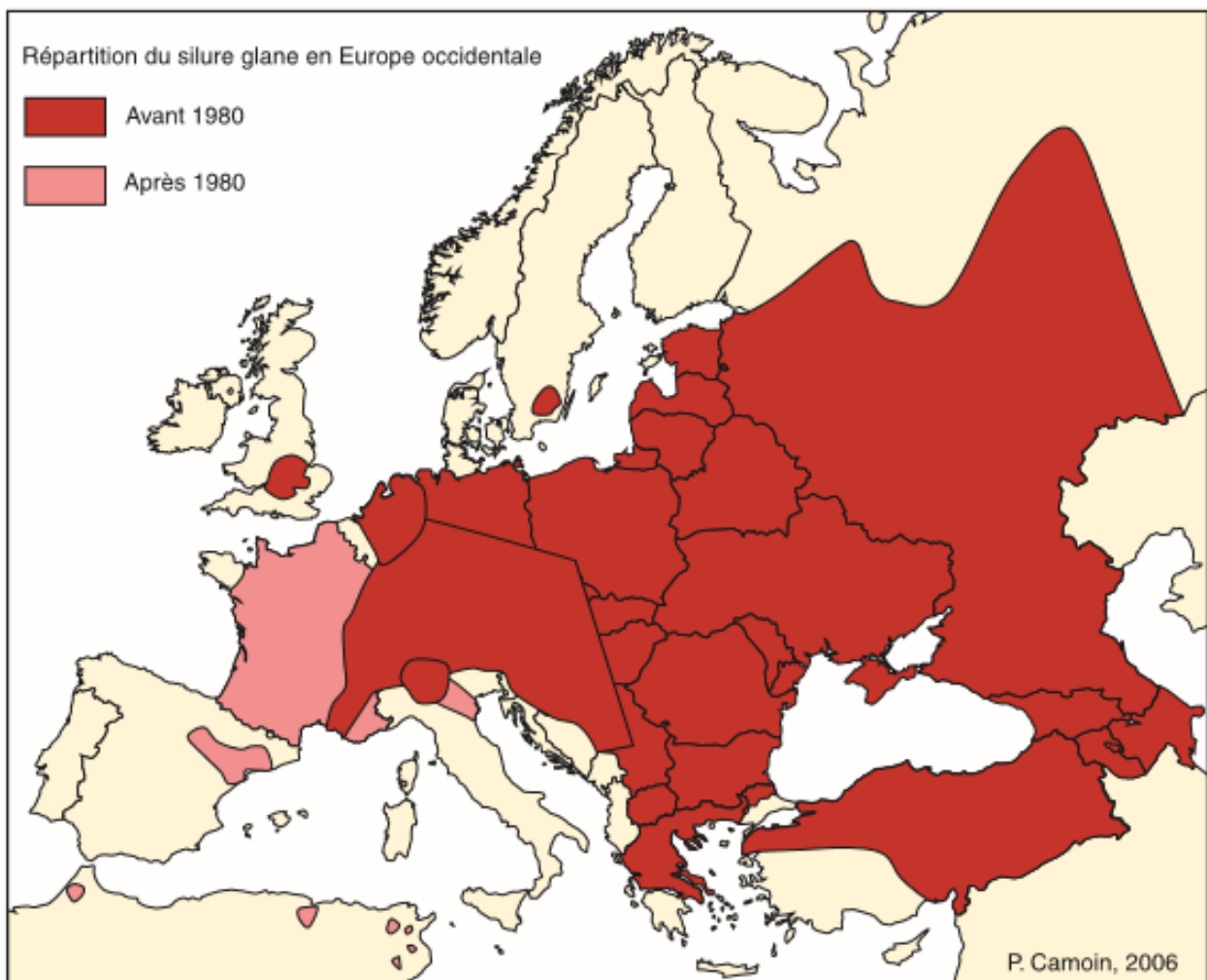


Figure n°2 : Répartition du silure glane en Europe, Asie et Afrique (Proteau et al., 2008).

En France, on tente de l'introduire à Versailles, puis en Alsace à la fin du XVII^{ème} siècle. Finalement il est implanté en 1857 dans la pisciculture de Huningue. Son introduction dans la Saône en 1966 résulte d'une population issue des étangs des Dombes (Tixier, 1998). C'est encore l'homme qui l'introduit par la suite en Camargue (années 70), dans le bassin de la Loire (1975), de la Seine (1976) et de la Garonne (1989).

Ce sont donc des introductions volontaires et l'utilisation des canaux trans-bassins par l'espèce qui sont à l'origine de l'extension du silure glane sur le territoire français (Penil, 2004).

Sa colonisation a connu une forte accélération au début des années 2000 et aujourd'hui le silure glane est présent dans quasiment toutes les eaux qui lui seraient favorables (voir figure n°2). Mais contrairement à ce qui est souvent avancé, cette expansion territoriale ne semble pas s'être accompagnée d'une explosion démesurée des populations. Là où il est présent, les populations de silures se stabilisent après une phase de prolifération importante (Guillaume, 2012 ; Onema, 2012).

III. STATUT EN FRANCE: ESPÈCE EXOTIQUE ? NUISIBLE ?

A l'échelle des eaux européennes le Silure n'est pas une espèce exotique (Proteau et al., 2008). Présent aux marges de la France, les spécialistes lui confèrent le statut d'espèce exogène³ (Persat et Keith, 1997) dans la mesure où il appartient au même ensemble bio-géographique que les espèces autochtones. Le poisson chat *Ameiurus melas*, quant à lui est considéré comme une espèce exotique car originaire d'un autre continent.

Pour rappel, du point de vue réglementaire, la notion de nuisible n'existe pas pour les poissons. En revanche, l'article L. 432-10 du code de l'environnement introduit la notion d'espèces d'espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques et dont l'introduction dans le milieu aquatique est strictement interdite et punie d'une amende de 9 000 euros (article R. 432-5 du même code, Sénat, 2013).

Le silure ne figure pas sur la liste des espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques et figure sur celle des espèces de poissons « représentées ». Son introduction en première catégorie est cependant interdite car c'est un carnivore non-salmonidé.

L'espèce est maintenant présente dans la plupart des cours d'eau français. Le silure glane est considéré à ce titre comme une espèce acclimatée en France (J.O. du 27/12/1985). Enfin, il est considéré comme espèce « protégée » en Europe d'après la Convention de Berne relative à la vie sauvage (Conseil de l'Europe, 1995), tout comme le saumon *Salmo salar* par exemple.

³ Espèce exogène : (qui vient de l'extérieur) espèce introduite, par erreur ou volontairement, dans un écosystème.

IV. UN «SUPER-PRÉDATEUR» QUI MANGE TOUT ?

Malgré une acuité visuelle très réduite, le silure glane repère ses proies à l'aide de ses barbillons maxillaires et d'un équipement sensoriel particulièrement développé (Proteau et al., 2008). A l'instar des requins, il est pourvu d'ampoules de Lorenzini : des organes électro-sensibles (Jawkubowski, 1987). En outre, sa vessie natatoire est reliée à l'oreille interne par un ensemble d'osselets appelés appareil de Weber. Cette particularité confère au silure une grande sensibilité aux vibrations qui, à la manière d'une caisse de résonance, lui permet de rechercher ses proies.

Avant d'attaquer, le silure glane nage en suivant le même chemin que sa proie. Grâce à sa ligne latérale ultra-sensible, il suit les signaux chimiques et hydrodynamiques émis par celle-ci. Il connaît ainsi la position instantanée, la direction, la distance, le mode de nage et la taille de cette dernière (Pohlmann et al. 2001). Finalement, la brusque ouverture de sa gueule crée une dépression qui lui permet d'avaler sa proie d'un seul coup.

Son activité alimentaire de prédation est surtout crépusculaire et nocturne (Proteau et al., 2008).

Le type de proies consommées par le silure glane évoluent selon l'âge des individus. Les juvéniles (voir figure n°2) se nourrissent initialement de zooplancton, de micro-crustacés, puis de larves d'insectes prélevées sur le fond, avant de devenir ichthyophage⁴ lorsque leur taille atteint environ 12 cm (Omarov & Popova 1985).



Figure n°3 : juvénile de silure glane pris lors d'une pêche électrique sur la Saône (Grenier, 2016)

⁴ Ichthyophage: animal se nourrissant principalement voir uniquement de poissons. Les brochets, les loutres ou encore les martin-pêcheurs sont des animaux ichthyophages.

Le silure subadulte⁵ et adulte a en effet un régime alimentaire essentiellement carnivore opportuniste (poissons, crustacés, batraciens, mollusques, oiseaux, etc., voir figure n°3) qui reflète généralement l'éventail des espèces présentes dans son habitat (Stolyarov, 1985; Guillaume, 2012).

Bien que son régime alimentaire dépende avant tout de l'abondance et de l'accessibilité de la ressource, le silure glane apprécie particulièrement le gardon, le rotengle, la tanche, l'ablette, la brème et l'anguille (Omarov & Popova 1985, Muus & Dahlstrom 1999). Le cannibalisme, peu fréquent chez le silure, est plus répandu chez le sandre et le brochet (Valadou, 2007).

Dans les lacs de Pologne, en Espagne, en Camargue, tout comme dans le bassin de la Saône, où l'écrevisse américaine s'est implantée, elle est devenue une proie de prédilection pour le silure glane puisqu'il s'agit d'une espèce nocturne et facile à capturer sur le fond (Czarnecki et al, 2003; Guillaume, 2012; Onema, 2015). Elle lui procure un apport énergétique et en calcium favorable à sa croissance et à l'élaboration de son squelette (Chevalier, 2004).

Par ailleurs, divers auteurs signalent que le silure glane consomme 30% de sa ration annuelle au printemps, avant la ponte (Popova, 1978). D'une manière générale, les quantités consommées dépendent de la température : faibles en dessous de 14-15°C, elle augmentent rapidement jusqu'à 25-27°C. Au final on peut considérer que l'activité alimentaire du silure n'est véritablement notable que pendant 8 mois entre mars et novembre (Guillaume, 2012).

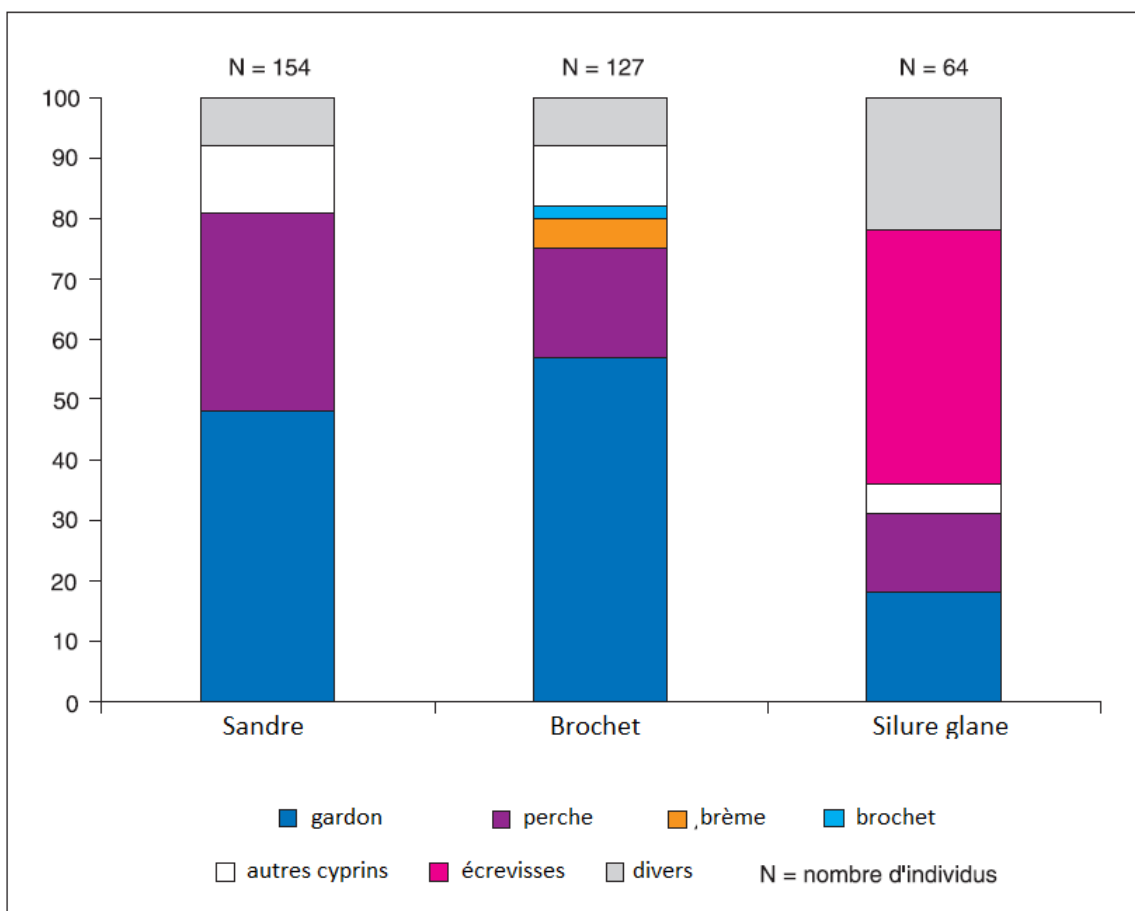


Figure n°4 : Comparaison des régimes alimentaires du Sandre, du Brochet et du Silure glane dans le lac Feldberg, au nord de l'Allemagne (Mehner et al., 2000).

⁵ Subadulte: individu ayant presque atteint la taille adulte mais qui n'est pas considéré en tant que tel par ses congénères.

Enfin, comme pour tous les poissons, la durée de digestion du silure glane dépend de la température ambiante (tableau n°1). Il ressort de ces observations que le silure a une digestion relativement rapide par comparaison à celle du brochet, quelle que soit la température de son lieu de vie, mais moins que celle du Black-bass *Micropterus salmoides* par exemple.

Température	Durée de la digestion (h) selon l'espèce		
	Silure ¹	Brochet ²	Black-bass ²
5 °C	206	257	110
10 °C	87	157	50
15 °C	49	83	37
20 °C	28	45	24
25 °C	20		19

Tableau n°1: Durée de digestion en heures chez le silure glane, le brochet et le black-bass (Molnar et Tölg, 1962, a & b)

V. UNE MENACE POUR LA FAUNE PISCICOLE ?

La bibliographie ne mentionne pas de cas de modification ou de perturbation des équilibres naturels liés à la présence du silure glane (Proteau et al., 2008). Tout d'abord, aucune maladie spécifique au silure glane n'est connue à ce jour (Valadou, 2007). Le silure ne paraît pas concurrencer les autres poissons carnivores lorsqu'ils se trouvent simultanément dans le même milieu, hors migrateurs (Onema, 2012) et les résultats suggèrent que dans la majorité des cas, les populations piscicoles se seraient adaptées au Silure glane (Onema, 2015).

A. COMPÉTITION ALIMENTAIRE

Bien que le brochet et le silure glane aient des régimes alimentaires comparables (Orlova & Popova 1976; Omarov & Popova 1985), le premier chasse à l'affût, de préférence à l'aube et au crépuscule, à proximité des berges, tandis que le second évolue plutôt en pleine eau. De plus, contrairement au silure, le brochet s'alimente à des températures inférieures à 8-12°C et consomme une partie importante de sa ration annuelle en automne (Valadou, 2007).

Si localement les jeunes silures (subadultes) peuvent avoir un régime alimentaire très proche des brochets, la forte croissance individuel du brochet suggère toutefois une compétition limitée. Les jeunes silures ne se placent pas en top-prédateur dans la chaîne alimentaire (Onema, 2015)

Malgré des similitudes alimentaires entre les adultes de sandre et de silure glane, le partage de la ressource s'effectue par la taille des proies consommées (Stolyarov, 1985). En effet, lorsque sa taille l'autorise, par rapport au sandre, mais aussi au brochet, la largeur de sa gueule lui permet d'ingérer des proies plus diverses (pigeons par exemple) et plus volumineuses, en particulier celles qui ont un corps aplati et de grande surface comme les brèmes (Guillaume, 2012; Proteau et al., 2008).

Dans son aire de distribution naturelle où il cohabite déjà généralement avec le brochet et le sandre, le silure glane ne consomme que très rarement du brochet (moins de 3% de la ration annuelle) mais la prédation exercée sur le sandre peut toutefois être plus importante (Orlova & Popova 1976; Omarov & Popova 1985 ; Stolyarov 1985; Dogan Bora & Gül 2004).

B. COMPÉTITION POUR LA REPRODUCTION

Concernant la période de ponte, celle du brochet se situe entre les mois de février et de mars lorsque la température de l'eau atteint 8°C à 10°C (Chancerel, 2003), celle du sandre entre mars et avril lorsque les eaux atteignent 12°C (Poulet, 2004) et celle du silure glane se situe entre juin et juillet pour une température de 23°C en moyenne (voir figure n°4). De surcroît, les brochets se reproduisent sur des sites peu profonds (hauteurs d'eau de 20 à 80 cm), calmes et riches en végétaux. Les silures glanes recherchent aussi des hauts fonds, mais avant tout des lieux avec racines et cavités. A contrario le sandre préfère des zones peu profondes pour sa reproduction. On constate qu'il n'y a pas de compétition pour l'accès aux frayères (Guillaume, 2012).

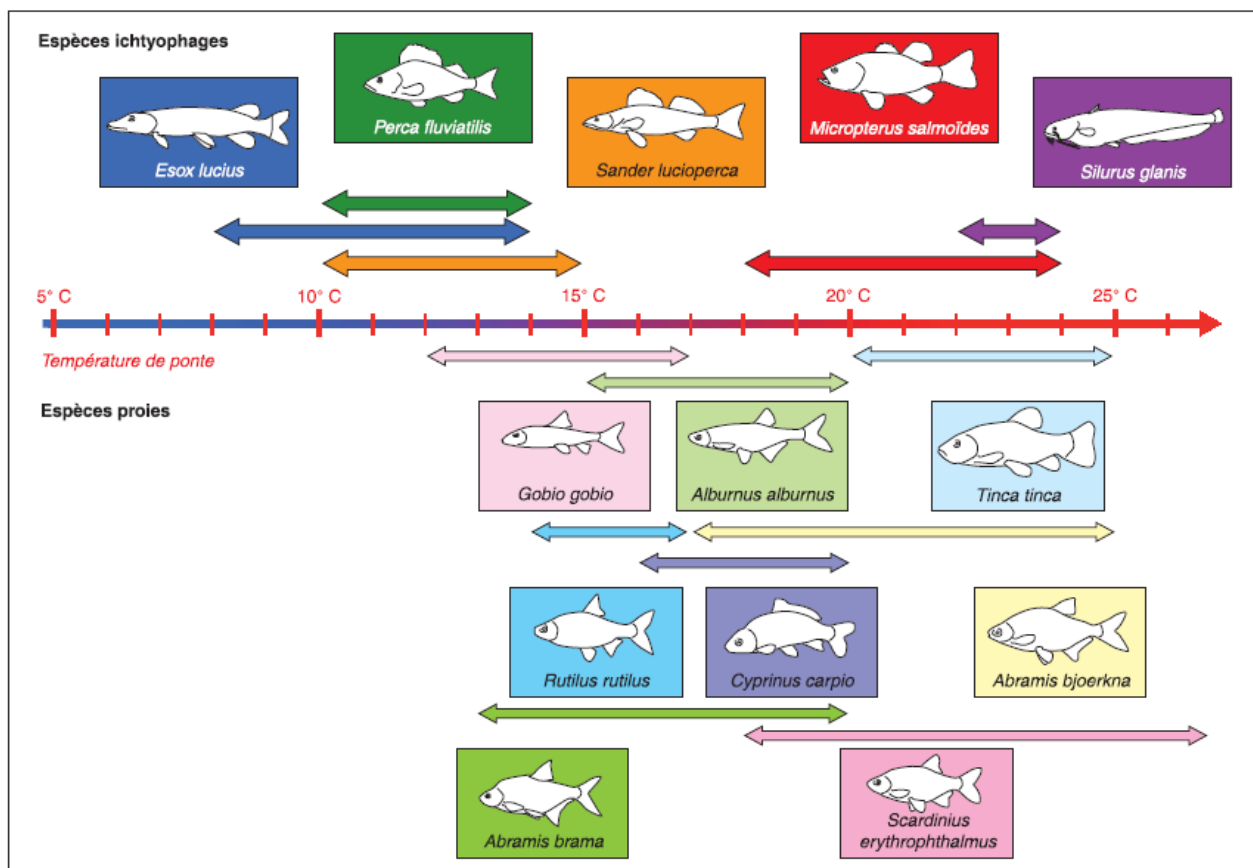


Figure n°5 : Situation relative de la période de reproduction des prédateurs et des poissons fourrage (Proteau et al., 2008)

C. RÉFLEXION SUR LE PRINCIPE DE COMPÉTITION

L'affirmation selon laquelle les espèces introduites seraient responsables par compétition de la disparition des espèces autochtones est loin d'être vérifiée. S'il y a parfois concomitance entre l'apparition de nouvelles espèces et la disparition d'espèces autochtones, le lien de cause à effet est rarement démontré (Lévêque, 2016).

Une interprétation différente, mais non exclusive, est proposée : tel un jeu de chaises musicales, de manière opportuniste les espèces introduites viennent prendre la place laissée libre par les autochtones qui ne trouvent plus les conditions favorables à leur maintien dans un environnement qui se modifie (Lévêque, 2016).

A titre d'exemple, le brochet souffre actuellement de la dégradation de la qualité de l'eau et de la modification de son habitat (recalibrage des cours d'eau, assèchement zone humide, gestion des crues, etc.) entraînant son classement en espèce «vulnérable» (UICN, 2016). Le silure glane, en sa qualité de poisson thermophile⁶ et rustique, profite notamment du réchauffement de nos eaux, la température optimale pour sa croissance étant de 25-27°C (Hilge, 1985).

D'ailleurs le travail national de suivi des tendances temporelles des poissons, basé sur 19 ans de suivis piscicole sur 590 stations, souligne que les espèces dont la densité augmente en France sont globalement les non-natives (Onema, 2012), sinon celles de petites tailles.

La stigmatisation des introductions d'espèces renvoie à une conception fixiste du monde. Il a été démontré que le rapprochement d'une espèce introduite avec la notion de «nuisible» était étroitement lié à la capacité d'intégration économique et symbolique de l'espèce considérée (Liarsou, 2012).

Il n'est pas pour autant question de cautionner l'idée que l'on peut faire n'importe quoi en matière d'introduction d'espèces. Nous avons suffisamment d'exemple de maladies parasitaires introduites avec des espèces exotiques dont les conséquences sont lourdes, chez les écrevisses ou l'anguille européenne en particulier (Lévêque, 2016).

VI. QUID DES POISSONS MIGRATEURS ?

Les importantes concentrations de silures observées au pied de différents barrages et/ou seuils ainsi qu'une plus forte utilisation des passes à poissons au printemps, période de passage principale des migrateurs anadromes⁷, suscitent de nombreuses questions.

Les deux premières études conduites en France sur l'impact du silure sur des espèces migratrices (alose et anguille) ont été menées respectivement en Garonne et dans le delta du Rhône. Elles ont démontré que le silure est capable de consommer des espèces migratrices, y compris celles de taille imposante, moins exposées à la prédation directe jusque là (Copp et al. 2009 ; Syväranta et al. 2009).

L'étude menée dans le delta du Rhône a cependant mis en évidence une consommation anecdotique d'anguille par les silures, mais aussi un régime alimentaire composé en grande majorité d'écrevisses (75 à 95%), remettant ainsi en lumière un aspect important de son comportement alimentaire : l'opportunisme (Guillaume, 2012).

⁶ Thermophile: organisme dont le développement est optimal dans les milieux les plus chaud.

⁷ Anadrome : désigne un poisson qui migre en rivière pour se reproduire et effectue l'essentiel de sa croissance en mer. Le saumon et l'alose sont des exemples types de migrateurs anadromes. Par opposition, l'anguille est un migrateur catadrome (vivant essentiellement en rivière et allant se reproduire en mer).

Depuis une étude du régime alimentaire du silure a été réalisée récemment sur la Dordogne et le Lot, à l'aide d'importants moyens, afin de combler le manque de connaissances sur le sujet, et notamment sur son impact sur les espèces migratrices (Onema, 2015).

Il en ressort clairement que la plupart des espèces anadromes peuvent apparaître dans le régime alimentaire du Silure. Cela n'implique pas pour autant un rôle majeur du silure dans la diminution observée des populations concernées, les menaces pesant sur ces espèces étant multiples (surpêche, obstacles à la migration, pollutions, parasitisme, réchauffement climatique, etc.). La vérification de cette hypothèse est pour le moment hors de portée dans la mesure où l'on ne dispose ni d'évaluation du stock de migrateurs, ni de celui du Silure dans un bassin donné.

En ce qui concerne les populations d'anguilles (migrateurs catadromes), il apparaît clairement qu'elles font l'objet d'une prédation par le silure et principalement de la part des plus grands individus. Cette prédation ne semble toutefois pas s'effectuer de façon préférentielle à l'aval des obstacles comme on pouvait le supposer, bien que cela nécessite d'être confirmé (Onema, 2015).

Par ailleurs, l'étude des données nationales de suivis piscicole sur plusieurs décennies indique que l'arrivée du Silure glane dans les cours d'eau français n'a pour l'instant pas causé la régression généralisée de l'Anguille européenne (Onema, 2015).

Enfin, il semble que la présence de barrages n'encourage pas le silure glane à se spécialiser vers la consommation de poissons migrateurs. Néanmoins, il n'est pas exclu que ces ouvrages constituent pour autant des zones privilégiées de prédation, en raison de l'augmentation de la densité d'organismes (proies et prédateurs).

Au vu de l'intérêt patrimonial, écologique et économique des espèces de poissons migrateurs, ces expérimentations mériteraient d'être poursuivies afin de préciser d'avantage le rôle du silure glane dans la dynamique de ces espèces particulières.

CONCLUSION

Poisson hors normes des eaux européennes, le silure se place dans la chaîne alimentaire comme un super prédateur opportuniste capable de consommer tout ce qui lui est accessible, bien aidé en cela par un large attirail sensoriel (odorat, goût, toucher, sensibilité aux vibrations et détection de champs électriques). Ses capacités de croissance font de lui un mastodonte d'eau douce comparé aux autres espèces, et engendrent de fortes réactions chez l'homme.

Ces réactions sont amplifiées par le fait qu'en quarante ans le silure glane a colonisé la majeure partie du territoire français et peut localement former des populations très abondantes. Cette extension relativement rapide est notamment le fruit du réchauffement climatique actuel et des modifications des habitats préjudiciables aux autres carnassiers, en particulier le brochet (disparition des zones de reproductions, dégradation qualité de l'eau). Toutefois, cette expansion territoriale ne semble pas s'être accompagnée d'une explosion démesurée des populations et là où il est présent, les populations de silures se stabilisent après une phase de prolifération importante.

Supportant une large gamme de températures, peu sensible à une faible oxygénation des eaux, le silure glane occupe désormais une place à côté du brochet ou du sandre, sans que l'on ait pu démontrer une compétition préjudiciable entre ces espèces ou avec d'autres (migrateurs notamment). Il faut maintenant considérer que le silure glane fait partie de notre patrimoine biologique et qu'il est nécessaire de contribuer à la connaissance de sa biologie et de son écologie.

Toutes les études soulignent d'ailleurs la nécessité de poursuivre dans ce sens et, à la manière de cette synthèse, à songer aux modalités de transferts des connaissances, afin de mettre un terme à la diffusion de rumeurs infondées. Il n'est pas si loin le temps où l'on déclarait comme «nuisible» l'anguille et le hotu et où l'on organisait des pêches massives d'éradications, pouvoir publics en tête, pour s'apercevoir quelques années plus tard que certaines avaient un rôle écologique ou patrimonial essentiel ou qu'elle étaient en danger critique d'extinction (l'anguille par exemple).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Berg L. (1949)

Freshwater fishes of the USSR and adjacent countries, Vol. 2, St. Petersburg University.

Conseil de l'Europe (1995)

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe. Série de traités européens. Conseil de l'Europe, Berne, 34 p.

Copp GH., Britton JR, Cucherousset J., Garcia-Bethou E., Kirk R et al. (2009)

*Voracious invader of genign feline ? A review of the environmental biology of European catfish *Silurus glanis* in its native and introduces ranges.*

Chancerel F. (2003)

Le Brochet: biologie et gestion. Collection mise au point (Conseil Supérieur de la Pêche).

Chevalier J. (2004)

Le silure glane en Saône aval: perspective pour la pêche professionnelle. Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales (BTA Gestion de la Faune Sauvage Aquatique), 30p.

Czarnecki M., Andrzejewski W. et Mastynski J. (2003)

*The feeding selectivity of wels (*Silurus glanis*) in Goreckie Lake (Poland).*

Dogan Bora & Gül (2004)

*Feeding biology of *Silurus glanis* (L., 1758) living in Hirfanli Dam Lake*. Turkish journal of veterinary animal sciences.

Guillaume M. (2012)

Démographie et régime alimentaire du silure glane. École National Vétérinaire, 77 p.

Guillerault N., Poulet N., Delmotte S. et Santoul F. (2015)

Études des interactions du Silure avec l'ichtyofaune, rapport ONEMA, 77 p.

Hilge V. (1985)

*The influence of temperature on the growth of the European catfish (*silurus glanis*).*

Jakubowski M. (1987)

*Ulstrastructure of the ampullary electroreceptive organs in *Silurus glanis* (Pisces).*

Keith P., Persat H., Feunteun E. et Allardi J. (2001)

Les poissons d'eau douce de France, édition Biotope, 552 p.

Levêque C. (2016)

Quelles rivières pour demain ? Réflexions sur l'écologie et la restauration des cours d'eau. Éditions Quae. 288p.

Liarsou (2012)

Contribution de l'archéologie à la réflexion sur le partage entre nature et culture et mise en perspective historique des stratégies de gestion de la «biodiversité». Thèse de doctorat, université Paris-I.

Martino A., Syvaranta J., Crivelli A., Cereghino R. et Santoul F. (2011)

Is European catfish a threat to eels in southern France ?

Molnar G. et Tölg I. (1962a)

Experiment mit Welse (silurus glanis) zur Festellung des Zusammenhanges der Temperatur und der Zeidauter der Magenverdauung. Annals of Biology.

Molnar G. et Tölg I. (1962b)

Experiments concerning gastric digestion of pike perch (Lucioperca lucioperca) in relation to water temperature. Acta Biologica Hungarica.

Muus B. et Dahlstrom (1999)

Freshwater fish. Scandinavian fishing year book. Denmark: Hedehusene.

Omarov O. et Popova O. (1985)

Feding beahaviour of pike, Esox Lucius, and catfish, Silurus glanis, in the Arakum reservoirs of dagestan.

Penil C. (2004)

Le silure glane n'est pas un monstre. Eaux Libres.

Persa H. et Keith P. (1997)

La distribution géographique des poissons d'eau douce en France : Qui est autochtone et qui ne l'est pas ? Bulletin français de la pêche et de la pisciculture.

Pohlmann K., Grasso W. et Breithaupt T. (2001)

Traking wakes : the nocturnal predatory strategy of piscivorous catfish. National Academy of Sciences of the Uniated States of America.

Popova O. (1978)

The rôle of predaceous fish in ecosystems. In Ecology of freshwater fish production. Oxford, UK.

Poulet N., Beaulaton L. et Dembski S. (2012)

Tendances temporelles des populations de poisson en France, Rapport ONEMA.

Proteau JP., Schlumberger O. et Elie P. (2008)

Le silure glane, édition Quae, 224p.

Saat, T. (2003)

Wels, sheatfish, Silurus glanis. In Fishes of estonia, 254p.

Schlumberger O. et Proteau JP. (2001)

Le silure glane. Dans l'Atlas des poissons d'eau douce de France, Muséum d'histoire naturelle.

Schlumberger O. et Proteau JP. (2001)

Biogéographie du silure (silurus glanis) : causes hydrographiques, climatiques et anthropiques.

Stolyarov I. A. (1985)

Dietary features of catfish, Silurus glanis, and pike-perch Stizostedion lucioperca, in Kyzlyarsk Bay, northern Caspian Sea.

Syväranta J, Cucherousset J, Kopp D, Crivelli A et Céréghino R. (2010)

Dietary breadth and trophic position in introduced European catfish Silurus glanis in the River Tarn.

Tixier P. (1998)

Le silure glane (silurus glanis): biologie, colonisation et impacts, Université de Paris IV, 13p.

Triantafyllidis A., Krieg F., Cottin C., Abatzopoulos T.J., Triantaphyllidis C. et Guyomard R. (2002)

Genetic structure and phylogeography of European catfish (Silurus glanis) populations, Molecular Ecology, Volume 11, Issue 6.

UICN (2016)

La liste rouge des espèces menacées en France: Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Société française d'ichtyologie – Onema. 12p.

Valadou B (2007)

Le silure glane (Silurus glanis) en France. Evolution de son aire de répartition et prédiction de son extension. Rapport réalisé pour le Conseil Supérieur de la Pêche, 92 p.

Vallod D. (1987)

Le silure (silurus glanis). Rapport d'étude, association pour le développement de l'aquaculture, 95p.

Wolter C. et Bischoff (2001)

Seasonal changes of fish diversity in the main channel of the large lowland river oder ?

LISTE DES FIGURES

- Figure n°1: Silhouette de *Silurus* sp. (Teugels, 1996). Illustration Philippe Camoin p4.
- Figure n°2 : Répartition du silure glane en Europe, Asie et Afrique (Proteau et al., 2008) p5.
- Figure n°3 : juvénile de silure glane pris lors d'une pêche électrique sur la Saône (Grenier, 2016)p7.
- Figure n°4 : Comparaison des régimes alimentaires du Sandre, du Brochet et du Silure glane dans le lac Feldberg, au nord de l'Allemagne (Mehner et al., 2000) p8.
- Figure n°5 : Situation relatives de la période de reproduction des prédateurs et des poissons fourrage (Proteau et al., 2008) p10.

LISTE DES TABLEAUX

- Tableau n°1 : Durée de digestion en heures chez le silure glane, le brochet et le black-bass (Molnar et Tölg, 1962).....p9.