



TAXONOMIE		STATUTS	
Embranchement Sous-embranchement Classe Ordre Famille	Chordata Vertabrata Mammalia Rodentia Castoridae	Statuts de protection	
		Directive Habitats/Oiseaux	Annexes II et IV
		Convention de Berne	Annexe III
		Protection nationale	Protection intégrale depuis 1968
		Statut de conservation (livres rouges)	
		International	Quasi menacé
		France	À surveiller
DESCRIPTION DE L'ESPÈCE			
<ul style="list-style-type: none"> ■ Le Castor d'Europe est long de 80 à 120 cm, et pèse entre 20 à 30 kg. Il est le plus gros rongeur d'Europe. La queue écailleuse et aplatie horizontalement est longue de 30-40 cm et large de 15 cm. Elle intervient dans la thermorégulation et sert de réserve de graisse. Elle a un rôle de gouvernail lors de la nage et est utilisée comme point d'appui lorsque le castor se dresse sur ses pattes arrières. ■ Le pelage brun roux est constitué de deux types de poils : les jarres, longs poils assurant l'imperméabilité et le duvet très dense pour la protection thermique. ■ Le Castor a des mœurs essentiellement nocturnes, en partie crépusculaires, rarement diurnes. Il passe sa journée dans un terrier creusé dans la berge ou dans une hutte de berge, constituées d'une ou plusieurs chambres. Les entrées sont situées à 40-50 cm sous l'eau, les mettant à l'abri des prédateurs. Son domaine vital s'étend sur 1 à 2 kilomètres de cours d'eau. Le Castor s'écarte rarement à plus de 30 m de l'eau. 			
BIOLOGIE DE L'ESPÈCE			
Habitat	<p>Le castor habite tous types de cours d'eau, généralement en plaine ou moyenne montagne (au dessous de 700 m d'altitude).</p> <p>La présence de boisement dense à prédominance de saules, peupliers, aulne, frêne, est fondamentale pour son développement. Cet espace boisé doit s'étendre sur un minimum de largeur le long du cours d'eau où sur les îles dans le lit mineur.</p> <p>Il a besoin d'eaux courantes assez lentes ou stagnantes et ne gelant pas complètement en hiver. Surtout elles doivent être permanentes avec localement des zones profondes protégeant l'entrée immergée du gîte habituellement creusé dans une berge haute mais accessible (terre-plein, plage, amas de bois morts,...).</p> <p>En région méditerranéenne, les ripisylves en bon état de conservation lui procurent des biotopes favorables.</p> <p>Les conditions nécessaires à son implantation sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> — la présence permanente de l'eau même si la surface de celle-ci est temporairement faible ; la profondeur doit être par place au minimum de 60 cm ; — la présence significative de formations boisées rivulaires avec prédominance de jeunes salicacées ; — une faible pente du cours d'eau, généralement inférieure à 1% ; — l'absence d'une vitesse permanente élevée du courant ; — l'absence d'ouvrages hydroélectriques infranchissables et incontournables. <p>L'occupation humaine et la pollution organique des eaux ne sont pas des facteurs limitants.</p> <p>Le Castor a en effet une forte capacité d'adaptation et peut modifier des habitats a priori défavorables pour lui, en créant des chenaux et de barrages pour les rendre plus propices à son mode de vie.</p>		



Alimentation

Le castor est exclusivement végétarien.

En hiver, 85 % de la nourriture du castor est constituée d'écorces de ligneux situés sur la ripisylve, principalement des saules, mais aussi des trembles, peupliers, aulnes, bouleaux et frênes, les jeunes ne dédaignant pas le noisetier, le cerisier à grappes

En été, son régime alimentaire change sensiblement : il consomme alors de plus en plus de plantes aquatiques (racines de nénuphars par exemple), ainsi que beaucoup de végétaux de la ripisylve (glands, châtaignes, herbe, feuilles).

BIOLOGIE DE L'ESPÈCE

Reproduction

Le castor marque son territoire avec une sécrétion musquée : la castoréum .

Il est monogame. Les ruts ont lieu de janvier à mars ; l'accouplement a lieu dans l'eau. La gestation dure entre 100 et 130 jours. La naissance a lieu en mai-juin. La portée peut comporter jusqu'à 4 petits.

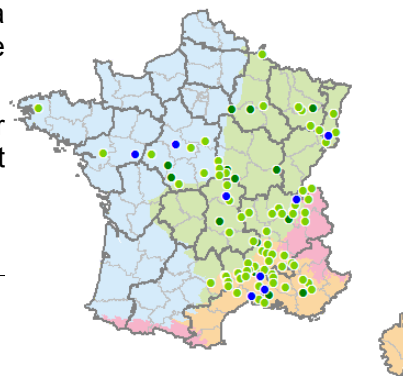
Le castor vit en famille, dirigée par une femelle, avec les petits de la portée mais aussi les petits de l'année précédente, puisqu'ils ne quittent leur famille qu'après un an et demi environ.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Généralités

En France, 38 départements métropolitains sont concernés par la présence du Castor, essentiellement dans le Sud-Est, le Centre et le Nord-Est. La limite de répartition altitudinale est de l'ordre de 700 m.

Le Bassin rhodanien constitue le berceau originel de l'espèce à partir duquel de nombreuses réintroductions ont pu être engagées et réussies.



Localisation des sites

A en juger par les indices de présence, le castor est bien implanté sur l'ensemble du linéaire. Les données les plus récentes montrent une activité importante, avec tous les types d'observations de traces (huttes, coulées, etc.).

Il est présent sur l'ensemble du linéaire du Petit-Rhône. Le Petit-Rhône représente un corridor pour cette espèce bien implantée sur le Rhône (en amont d'Arles).

Pour autant, les informations disponibles ne permettent pas d'affirmer l'implantation d'une ou plusieurs familles fixes ou si les indices ont été laissés par des individus en phase exploratoire.

- Site remarquable
- Site très important
- Site important
- Présence non significative



ENJEUX DE CONSERVATION

Le castor est sensible à la destruction du milieu de vie engendrée par l'endiguement et la canalisation des fleuves et de leurs principaux affluents. La suppression des boisements dans les lits mineurs pour favoriser la circulation de l'eau ainsi que le déboisement des berges pour assurer des servitudes ou implanter des cultures affectent les potentialités alimentaires et accélèrent le courant (facteur limitant).

Le développement d'espèces végétales exotiques, telle le Faux-indigo, sur le bord de certains cours d'eau affecte les potentialités alimentaires du Castor.

La lutte contre les rongeurs aquatiques indésirables comme le Ragondin ou le Rat musqué constitue un risque difficile à apprécier, notamment dans le cadre de luttes collectives par utilisation d'anticoagulants.

La sélectivité des appâts et l'innocuité des toxiques n'ont jamais été testés sur le Castor. Localement, le piégeage (piège conibear utilisé contre le Ragondin) peut, aussi, constituer une menace.

La présence des digues assure une certaine protection vis-à-vis du réseau routier, notamment en rive gauche. De même, les ponts sont suffisamment hauts (vis-à-vis du chenal) pour ne pas représenter un risque d'accident.

CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPÈCE SUR LA ZONE D'ÉTUDE

Objectifs de conservation à l'échelle du site

- Maintenir une ripisylve riche en jeunes salicacées (ripisylve à peupleraies blanches ou noires, à saulaies).
- Contrôler la progression des espèces exotiques envahissantes.
- Maintenir une continuité des habitats.

Propositions d'actions

- Mettre en place un suivi du repeuplement végétal après toute intervention dans la ripisylve. Contrôler en particulier les pousses de Faux-indigo, de Robinier, d'Erable negundo et d'Ailanthé.
- Assurer des campagnes de piégeage du ragondin par des méthodes sélectives.
- Maintenir une ripisylve diversifiée.



Castor fiber



TAXONOMIE		STATUTS	
Embranchement Classe Sous classe Ordre Famille	Chordata Reptilia Chelonii Testudines Emydidae	Statuts de protection	
		Directive Habitats/Oiseaux	Annexes II et IV
		Convention de Berne	Annexe II
		Protection nationale	Protégée (art. 1er)
		Statut de conservation (livres rouges)	
		France	Vulnérable

DESCRIPTION DE L'ESPÈCE

- Tortue aquatique, la cistude d'Europe peut atteindre 20 à 25 cm. Sa carapace est lisse, noire, ornée de ponctuations jaunes. La tête est noire à points jaunes. Elle a une longévité de 40 à 60 ans.
- Cette petite tortue est essentiellement diurne.

BIOLOGIE DE L'ESPÈCE

Habitat	<p>D'octobre à avril, la cistude s'enfouit dans des fonds vaseux qui la protège du gel, pour redevenir active au printemps.</p> <p>La Cistude d'Europe fréquente les eaux douces dormantes (étangs, marais, roubines ; eaux douces ou ponctuellement saumâtres) mais peut aussi peupler les ruisseaux et rivières à faible courant si la pollution n'est pas trop importante.</p> <p>Elle aime se chauffer au soleil sur les rives ou les embâcles.</p>
Alimentation	<p>La cistude est principalement carnivore, bien qu'avec l'âge elle se nourrisse de plus en plus de végétaux. Elle se nourrit d'insectes, d'alevins (jeunes poissons), de têtards ou même elle pousse jusqu'à la nécrophagie en mangeant de petits animaux morts ainsi que des carottes.</p> <p>Elle se nourrit d'invertébrés (mollusques, insectes) et de vertébrés (poissons, batraciens) vivants ou morts.</p>
Reproduction	<p>À partir de mai-juin, commence la saison des amours chez la cistude. L'accouplement des cistudes se déroule généralement sous l'eau.</p> <p>Entre mi-mai et début juillet, la femelle pond ses œufs (8 œufs en moyenne) dans un trou, choisi dans un lieu sec et généralement éloigné de l'eau (jusqu'à 800m de la rive).</p> <p>L'éclosion se produit trois mois environ après la ponte. Les nouveau-nés pèsent cinq à six grammes et meurent souvent (99% des petits) dans le nid en frayant leur chemin vers l'air libre où ils sont chassés par nombre de prédateurs (putois, hérons, corbeaux...).</p> <p>La maturité sexuelle des populations méditerranéennes est atteinte vers 10 ans .</p>

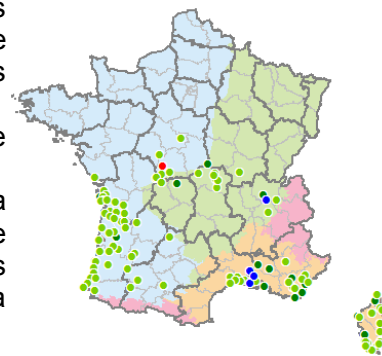


RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Généralités

La Cistude est intégralement protégée en France, mais dans certaines aires de sa répartition ses effectifs diminuent fortement. Autrefois cette tortue était très commune en Europe, mais son déclin est dû à trois principaux facteurs :

- sa consommation par les populations (jusqu'au début du XIXe siècle dans le sud de la France).
- La pollution et les activités humaines, la principale cause de la diminution des populations de cistudes: La canalisation, le bétonnage, le drainage des marais, le comblement des étangs littoraux et la pollution des cours d'eau abîment les biotopes de la cistude et les incendies également la menacent.
- La cistude souffre aussi en France d'une concurrence sur sa niche écologique due à la tortue de Floride (*Trachemys scripta elegans*) et de la tortue d'Asie (*Chelydra serpentina*).



● site très important
● Site important
● Présence non significative

En France, les populations de Cistudes les plus importantes se situent en Brenne, Aquitaine et Corse. Dans le sud de la France, elles occupent essentiellement le massif des Maures et la Camargue, où leur régression pourrait être notamment liée à la progression des eaux saumâtres.

Localités

Lors des prospections de terrain (Ecomed, 2009), la cistude a été observée à quelques reprises sur le Petit-Rhône et surtout à ses abords : en dehors des digues et occasionnellement dans les ségonaux.

Elle est relativement abondante entre Albaron et le Pont de Sylvéréal. Au niveau de ce dernier, elle a été observée dans le Petit-Rhône. Elle a été beaucoup observée en rive droite, entre Sylvéréal et l'embouchure (jusqu'à plusieurs centaines de mètres derrière les digues).

La discrétion de la cistude sur la partie amont peut s'expliquer de deux manières :

- le batillage important entre Arles et l'écluse de Saint Gilles, qui d'une part homogénéise les substrats, notamment vaseux, et qui d'autre part inonde régulièrement des secteurs de repos de bordure.
- L'agriculture est plus intense sur ce secteur. La partie aval dispose de plus de zones humides.

Les digues représentent certainement un obstacle pour la cistude. Pour autant, il est possible que le Petit-Rhône soit un corridor biologique pour cette espèce :

- de manière longitudinale, il assure un peuplement du Petit-Rhône :
 - depuis les secteurs connectés aux marais (essentiellement sur la partie aval en rive droite, ou en aval d'Arles),
 - depuis les canaux d'assainissement, si l'on suppose que les cistudes, comme les poissons, peuvent passer au travers des installations,
- de manière transversale, pour assurer une continuité entre les rives, et ainsi une connexion entre les populations de la Camargue et de la Camargue Gardoise.

ENJEUX DE CONSERVATION

Les principaux objectifs consistent à maintenir la population et à limiter les menaces :

- limiter la destruction de ses habitats, notamment dans le cadre des projets de décorçetage,
- contrôler les prélèvements directs et les lâchés diffus de tortues de Floride.



<p>Objectifs de conservation à l'échelle du site</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Préserver les habitats propices. ■ Maintenir des biotopes et des sites de ponte et d'hivernation en bon état (mesures spécifiques concernant l'entretien des berges). ■ Limiter les perturbations sur les sites d'hivernage (travaux sur roselières). ■ Limiter le développement des Tortues de Floride. 	
<p>Propositions d'actions</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Étudier plus en détail l'hypothèse selon laquelle le Petit-Rhône est un corridor, afin d'établir si les populations de Camargue et celles de Camargue Gardoise sont en contact ou non. ■ Vérifier si les cistudes profitent des canaux d'assainissement pour passer dans le Petit-Rhône. ■ Étudier les populations actuelles du Petit-Rhône : s'agit-il de populations bien établies ou d'individus provenant des populations des rives droite ou gauche ? 	



Cistude d'Europe (photo CEN-LR, T. Gendre)



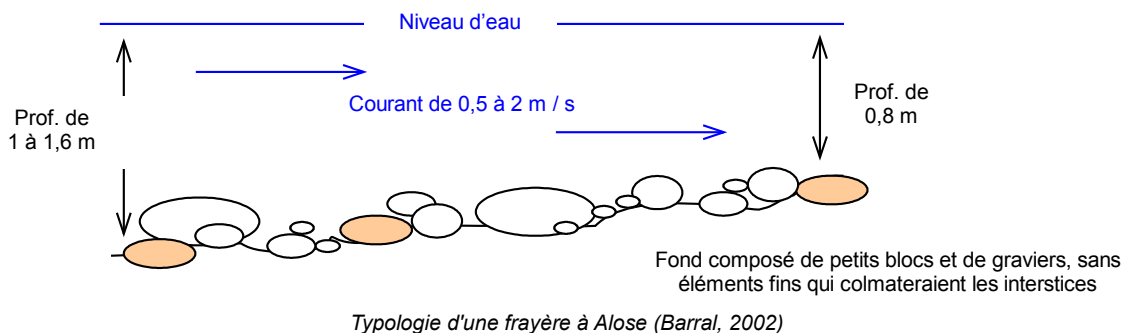
TAXONOMIE		STATUTS	
Super classe :	Poissons	Statuts de protection	
Classe :	Ostéichtyens	Directive Habitats/Oiseaux	Annexes II et V
Sous classe :	Néoptérygiens	Convention de Berne	Annexe III
Super ordre :	Téléostéens	Protection nationale	Arrêté ministériel du 08/12/1988
Ordre :	Clupéiformes	Statut de conservation (livres rouges)	
Sous ordre :	Clupéidés	International	Préoccupation mineure
Famille :	Clupéidés	France	Vulnérable
Sous famille :	Alosinae	PACA	Vulnérable
Genre :	Alosa		

DESCRIPTION DE L'ESPÈCE

- L'Alose feinte du Rhône est un poisson au corps fusiforme, aplati latéralement. Le dos est vert bleuté à reflets métalliques, les flancs argentés et le ventre blanc. Une tâche noire est présente au dessus de l'opercule suivi de 4 à 8 autres moins visibles qui se prolongent sur les flancs supérieurs. Le nombre de branchiospines sur le premier arc branchial est compris entre 35 et 46 mais peut augmenter légèrement (QUIGNARD et KARTAS, 1977).
- Les adultes peuvent vivre jusqu'à 5 à 8 ans sur le Rhône et l'Aude (DOUCHEMENT, 1981). Les mâles mesurent au maximum 50 cm et les femelles 60 pour un poids de 2 kg (DOUCHEMENT, ibidem) ou plus.

BIOLOGIE DE L'ESPÈCE

Habitat	<p>L'Alose feinte est un poisson marin, pélagique, qui vit sur le plateau continental et en zone littorale. Elle se rapproche des estuaires à partir du mois de février, avant d'entamer sa migration génésique vers les fleuves (espèce amphihaline migratrice anadrome). Elle peut alors parcourir plusieurs centaines de kilomètres pour trouver l'habitat idéal pour la reproduction et le développement des œufs.</p> <p>Après 4 à 5 jours d'incubation, les larves non pourvues de vessie natatoire se développent dans la partie interstitielle du substrat (de type grossier) des rivières. Au stade juvénile, les alosons opèrent une migration latérale depuis la frayère vers des zones proches de nourriceries (Cassou-Leins et al., 1988). Puis après plusieurs semaines d'alimentation active, les juvéniles d'aloses dévalent en direction de la mer.</p>
Alimentation	Elle se nourrit de petits poissons et crustacés pélagiques ou semi pélagiques et cesse de s'alimenter une fois arrivée dans les eaux continentales (Le Corre et al., 1996). Les alosons, quant à eux, ont un régime très riche et diversifié qui leur permet d'avoir une croissance tout à fait remarquable lors de la dévalaison (de 27 à plus de 90 mm à 4-5 mois).
Reproduction	<p>De mars à juin, les adultes pénètrent dans les eaux continentales pour aller rejoindre les zones de reproduction appelées « frayères » (Cassou-Leins, 1995) afin de coloniser les eaux continentales pour frayer. Cette migration de reproduction est par ailleurs fonction des caractères hydrologiques et physico-chimiques des fleuves puisqu'elle ne peut par exemple s'effectuer qu'à partir de 11°C et s'il n'y a pas de brusque augmentation du débit (Aprahamian, 1982 ; Mennesson-Boisneau et Boisneau, 1990 ; Sabatié, 1993).</p> <p>La reproduction a lieu la nuit, d'avril à juillet (quand la température de l'eau est supérieure à 15°C, Taverny et al., 2000) sur des frayères présentant les caractéristiques suivantes (Cassou-Leins et Cassou-Leins, 1986) :</p> <ul style="list-style-type: none"> — Hauteur d'eau de 1 à 1,5 m avec à l'aval une zone moins profonde (40 à 50 cm),



- Vitesse du courant faible et laminaire dans la zone de ponte mais de l'ordre de 2 m/s dans la zone aval d'incubation,
- Granulométrie caractérisée par des galets de taille moyenne (7 à 8 cm de diamètre), accompagnée de graviers laissant entre eux des espaces où les œufs peuvent venir se placer durant l'incubation.

Lorsque de telles conditions ne sont pas rencontrées, les aloses peuvent tout de même se reproduire sur des frayères de substitution, situées généralement au pied des seuils. L'aval d'un seuil a en effet pour particularité de présenter une élévation du courant qui suffit à la reproduction de l'alse, bien que de telles conditions ne soient pas optimales (Boisneau et al., 1990).

Les œufs pondus en grand nombre (90 000 à 300 000 / kg, Cassou-Leins et Panisello, données non publiées) sont de très petite taille (Chiappi, 1933 ; Hoestlandt, 1948), et présentent un temps d'incubation très court (3 à 5 jours). De l'éclosion à la fin de la migration d'avalaison vers la mer (septembre-octobre), il s'est écoulé 2 à 4 mois pendant lesquels les alosons ont connu une croissance importante (Gendre et al., 1997).

■ Ontogénèse et dévalaison des alosons

Les œufs semi-flottants tombent sur le substrat et s'insinuent dans les interstices du sédiment (Whitehead, 1985). La période d'incubation dure 3 à 4 jours (Gallois, 1947) pour des températures comprises entre 16,5 et 18°C.

La taille moyenne de l'œuf est de 1,7 mm avant hydratation et de 2,4 à 2,9 après hydratation (Chiappi, 1933 in Aprahamian et al. 2002 ; Hoestlandt, 1948 in Taverny et al., 2000). Les paramètres pour un bon développement embryonnaire sont encore mal connus, mais il semble que l'oxygénation et un substrat assez grossier non colmaté soient des éléments prépondérants. À l'éclosion, les larves mesurent environ 7 mm.

La résorption de la vésicule vitelline se fait dans les six jours après éclosion (Chiappi, 1933 in Quignard et Douchement, 1991). Néanmoins, il a été observé sur l'Ardèche que le sac vitellin était complètement résorbé après 24 h. La densité des larves étant supérieure à celle de l'eau, elles n'arrivent à s'élever dans la masse d'eau que par des mouvements limités en raison de l'absence de vessie natatoire et d'un phototropisme négatif les maintenant sous le substrat pendant les premiers stades (Cassou-Leins et Cassou-Leins, 1988 ; Cassou-Leins et al., 2000). Elles trouvent ainsi dans les interstices du substrat des conditions favorables à leur développement tant en termes de luminosité, de vitesse d'écoulement (couche limite) et de nourriture (faune endogène : diptères, zooplancton). Néanmoins, des études récentes réalisées en milieu artificiel ont mis en évidence d'une part, une photo réponse positive des larves jusqu'à l'âge de trois jours (Jatteau et Bardonnnet, 2008) et d'autre part, une indépendance des larves au substrat, ces dernières colonisant plutôt la colonne d'eau et ceci dès leur éclosion.

Ces observations conduiraient sans doute à une dérive rapide des larves par rapport au lieu de reproduction, dépendant cependant de la taille des interstices, les granulométries les plus grossières abritant les plus grandes quantités de larves (Jatteau et Bardonnnet, 2005).

Lorsque que les alevins passent au stade aloson, ils migrent vers d'autres zones de nourrissage situées principalement le long des rives. Le déterminisme de leur migration est essentiellement



d'origine tropique (Cassou-Leins et Cassou-Leins, 1988).

La dévalaison des juvéniles se produit de mi-juin à octobre. Durant cette phase, les alosons se déplacent en banc (Taverny, 1991) et plutôt en surface.

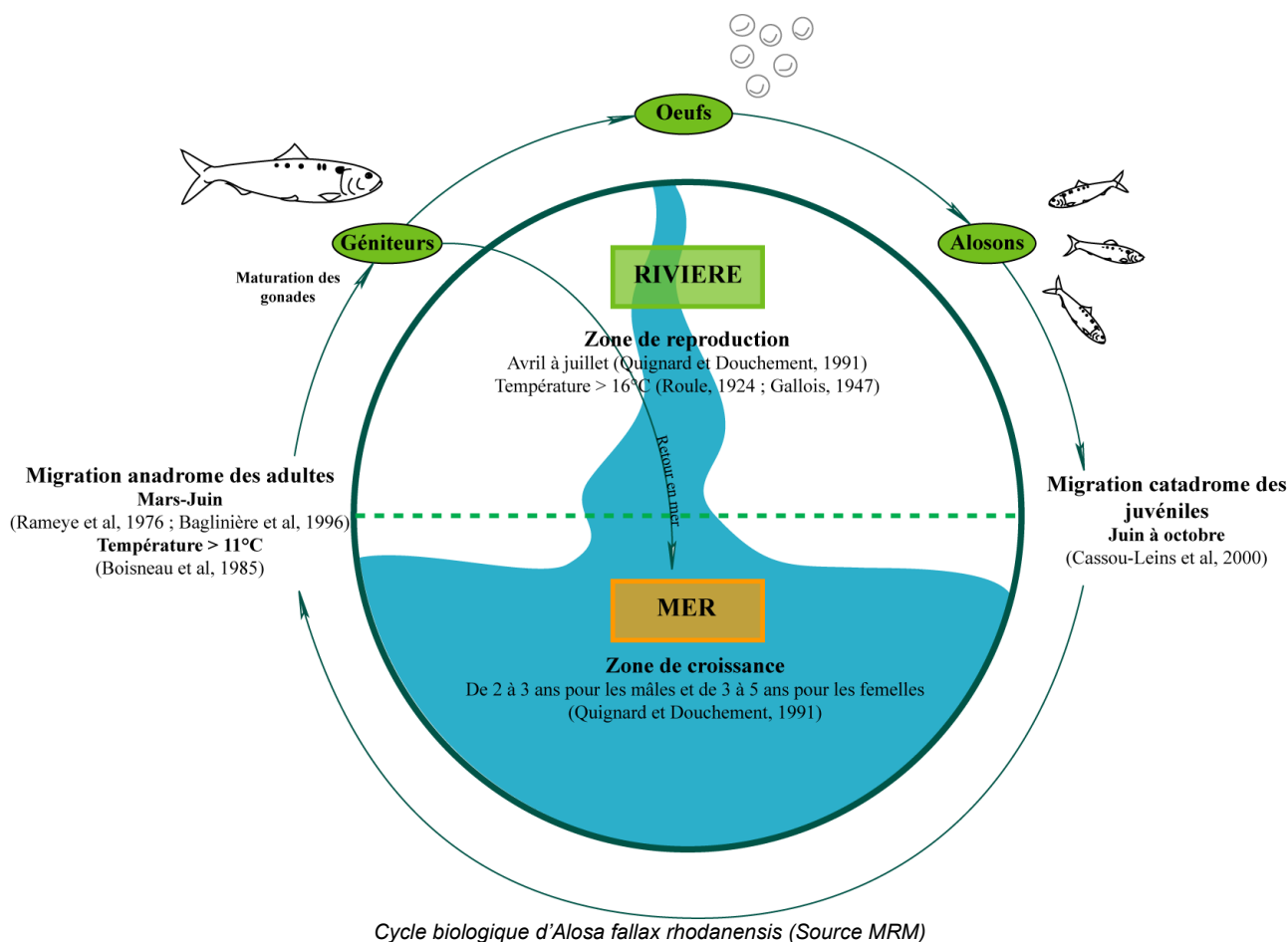
Les facteurs physiques déclenchant seraient la température et/ou le débit selon les bassins étudiés. Tout comme ces derniers, les facteurs biologiques influençant la dévalaison des alosons de l'Ouest Méditerranée n'ont pratiquement pas été étudiés. En référence aux travaux réalisés aux Etats-Unis (rivière Hudson) sur l'Alose savoureuse (*Alosa sapidissima*), la dévalaison serait d'abord reliée au taux de croissance c'est-à-dire que les premiers alosons migrants proviendraient des parties aval (taux de croissance plus élevé en début de saison) ou qu'il existerait une taille minimale à acquérir chez les juvéniles avant la dévalaison (Limburg, 1996).

Enfin, la dévalaison serait reliée à un facteur d'ordre physiologique. Au vu des observations réalisées sur l'Alose feinte dans l'estuaire de la Gironde, l'adaptation à l'eau salée doit se dérouler de manière progressive (Taverny, 1991 ; Jatteau et Bardonnnet, 2008).

Par la suite, les jeunes alosons gagnent la mer pour y rester jusqu'à atteindre leur maturité sexuelle (2 à 3 ans pour les mâles et 3 à 5 ans pour les femelles).



Alosons capturés sur l'étang de l'Or en octobre 2009. MRM





RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

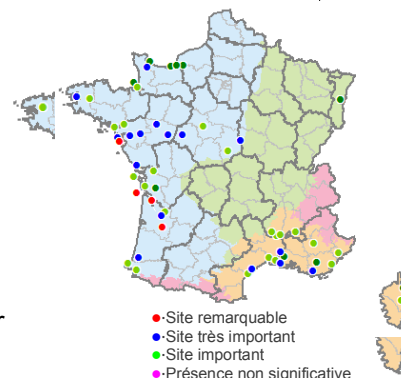
Généralités

Jusqu'au milieu du 20ème siècle, les populations d'aloses remontaient sur le Rhône jusqu'au lac du Bourget, soit sur une distance d'environ 600 km de la mer. On la trouvait aussi sur la Saône, dans la région de Villefranche (Rameye et al., 1976) et sur les affluents, principalement de rive droite (Ardèche, Cèze et Gardon).

Mais dès la sortie de la seconde guerre mondiale, le besoin de reconstruire le pays pousse les autorités à chercher des sources d'énergie abondantes. C'est ainsi que très rapidement la plupart des axes hydrographiques vont être équipés d'ouvrages de production hydroélectrique. Les nombreux barrages construits alors vont constituer autant d'obstacles à la migration de l'Alose (Gallois, 1947) et de toutes les autres espèces migratrices (lamproies, anguilles, esturgeons).

Aujourd'hui, et grâce aux efforts engagés dans le cadre du Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI), les aloses atteignent à nouveau l'Ardèche, notamment grâce à l'aménagement des écluses du Rhône aval pour le franchissement piscicole (Lebel et al., 2001). S'il est difficile d'estimer quantitativement le niveau d'abondance du stock de cette espèce, on sait toutefois qu'il ne s'agit pas d'un stock résiduel puisque une exploitation par la pêche amateur (engins et à la ligne) se maintient entre 9 et 12 tonnes par an (Abdallah, 2009).

L'Alose feinte du Rhône est également présente sur de nombreux fleuves côtiers de l'arc méditerranéen tels que l'Aude, l'Hérault, l'Orb, l'Argens ou le Vidourle. Sur ces fleuves, les données sur l'espèce sont plus récentes et globalement hétérogènes. Les aloses sont confrontées à des difficultés d'accès aux frayères de qualité du fait de la présence d'obstacles transversaux dès les premiers kilomètres depuis l'embouchure (Changeux et Pont, 1995).



Localisation sur le site

Le Petit Rhône constitue une voie de migration anadrome capitale pour l'Alose feinte du Rhône, malgré le fait que certains auteurs considèrent cette voie secondaire en comparaison au Grand Rhône (Rameye et al., 1976). Au début du printemps, les adultes se rassemblent autour de l'embouchure, attirés par les eaux douces (Quignard et Autem, 1982). Lorsque les conditions hydrologiques et thermiques leur sont favorables, les géniteurs entament leur migration dont le seul objectif est de trouver des frayères de qualité sur les affluents du Rhône tels que la Cèze ou l'Ardèche (Rameye et al., 1976).

Les adultes qui ne périssent pas après ce long voyage et la forte énergie consacrée à la reproduction dévalent pour rejoindre la mer, aux débuts de l'été. Les adultes résident alors en pleine mer jusqu'à la prochaine migration de reproduction (Baglinière et Elie, 2000).

Après éclosion, les juvéniles d'aloses effectuent de petites migrations sur le cours d'eau où ils sont nés, et ce afin de trouver les habitats les plus favorables à la recherche de nourriture. Puis, en fonction de ces ressources trophiques locales et des conditions hydroclimatiques, les juvéniles dévalent pour rejoindre le Rhône puis la mer, à la fin de l'été (Gendre et al. 1997).

Les travaux sur les jeunes stades de l'espèce sont peu nombreux et abordent peu la phase de dévalaison vers la mer. De ce fait, il est impossible de décrire l'utilisation des habitats présents dans le Petit Rhône par les jeunes aloses. Différents travaux menés sur les annexes hydrauliques du Rhône en amont d'Arles révèlent leur utilisation ponctuelle par les juvéniles d'aloses (Nicolas, 1996 ; Nicolas et Pont, 1996). Les observations ayant lieu en août-septembre, on peut imaginer que ces annexes servent de zones de refuge et de nourricerie pour les alosons qui rejoignent progressivement la mer. Malheureusement, ces quelques données restent trop rares pour décrire plus en détails l'utilisation de ces annexes par les aloses.

Si on s'en tient aux études menées sur les populations de la façade Atlantique, il semblerait que les juvéniles effectuent des allers-retours entre le milieu marin et le milieu estuarien en fonction des périodes de l'année et notamment des disponibilités en nourriture (Darnaude, 2003). En tout état de cause, il est fort probable que pour les juvéniles, le Petit Rhône ne constitue pas qu'une simple zone de passage pour rejoindre la mer.



CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPÈCE SUR LA ZONE D'ÉTUDE

**Données
disponibles sur
l'espèce**

Juveniles :

Crivelli et Poizat, 2001 : campagnes d'échantillonnages dans les canaux de Camargue. 2 159 alosons ont été mesurés sur la période 1993-1999. Présence observée de juin à janvier.

Nicolas et Pont, 1996 : échantillonnages par piégeage et pêche électrique dans les caissons du Rhône en amont d'Arles. 9 alosons capturées entre le 8 août et le 1er septembre 1993.

Adultes :

Autem, 1979 : à partir d'une étude sur les pêcheries des estuaires languedociens et d'un travail bibliographique, l'auteur fournit une liste d'espèce présente sur différents sites de pêche du Petit Rhône. Sur 3 d'entre eux (Port Dromar, 2 sites en amont du pont de Sylvéreal), la présence de l'Alose est considérée comme « ordinaire ».

Anonyme, 1975 : 1 320 kg d'aloses pêchées sur le Petit Rhône et au niveau de Beaucaire sur le Rhône lors de l'année 1970. Sur ces sites, 400 pêcheurs amateurs aux engins et 2 200 pêcheurs à la ligne sont recensés (données DDAF 30).

Gourret, 1897 : l'auteur recense 90 à 100 pêcheurs ciblant ponctuellement l'Alose sur le Petit Rhône. Ci-après les quantités d'aloses pêchées annuellement sur le Petit Rhône :

1890 : 6200 kg,

1891 : 6300 kg,

1893 : 3900 kg,

1894 : 6400 kg,

1895 : 2300 kg.

Poizat et al., 2003 : échantillonnages mensuels de la faune piscicole de la lagune du Vaccarès de 1993 à 2002 (engin : capétchade ; site : la Capelière). L'Alose feinte du Rhône est présente toutes les années.

**INTÉRÊT GÉNÉRAL DE CONSERVATION DE L'ESPÈCE**

- Les mesures, relatives à la qualité de l'eau et des milieux, prises pour la conservation de l'Alose et de son habitat sont favorables à la biodiversité des écosystèmes aquatiques des eaux continentales et du littoral marin. Par ailleurs, les recherches en génétique ont permis de valider l'existence d'une sous-espèce de l'Alose feinte endémique au bassin méditerranéen (Le Corre et al., 2005).
- De plus, il est intéressant d'étudier le comportement migratoire de l'Alose dans la mesure où ses capacités de franchissement sont réduites (Larinier et Travade, 1994). Elle constitue donc un indicateur biologique intéressant de la continuité utile à la restauration de la libre circulation des espèces piscicoles. Or, ce n'est que récemment que l'on a commencé à rouvrir certains axes de migration de l'Alose en France, suite aux progrès significatifs effectués dans la conception des ouvrages de franchissement (Croze et Larinier, 2001).
- Par ailleurs, l'Alose étant un migrateur amphihalin, elle constitue un parfait indicateur de santé d'un écosystème à l'échelle du bassin versant. Les enjeux liés à sa conservation peuvent ainsi intervenir sur plusieurs types de milieu allant du marin aux petits cours d'eau.
- Enfin, cette espèce, largement convoitée par la pêche professionnelle et amateur du milieu du XXème siècle, reste encore aujourd'hui emblématique du fleuve Rhône et de sa biodiversité. De plus, si elle n'est plus visée par la pêche professionnelle, elle représente une espèce d'intérêt halieutique fort.
- Si des essais d'introduction de la Grande Alose (*Alosa alosa*) ont été réalisés par Hoestlandt (1958) en faisant éclore 500 000 œufs fécondés artificiellement dans l'Ardèche, des investigations génétiques ont permis d'identifier l'existence d'un seul taxon sur le bassin Rhône Méditerranée Corse (Le Corre et al., 2005).
- Vulnérable à l'échelle du bassin et au niveau national (Keith et al., 1992), l'Alose peut notamment bénéficier de mesures de protection prises dans le cadre d'un arrêté de biotope (arrêté ministériel du 08/12/88).



ENJEUX DE CONSERVATION

Le Petit Rhône constituant une voie de migration en montaison comme en dévalaison, il est important de veiller à ce que les passages des poissons puissent se faire dans les meilleures conditions. Deux types d'obstacles sont susceptibles de perturber ces migrations :

- les obstacles physiques : barrage, seuil, filet de pêche,...
- les obstacles physico-chimiques : turbidité, gradient de température, ...

A ce jour, aucun ouvrage transversal n'est recensé sur le Petit Rhône. Ainsi, seule la présence ponctuelle de filets est susceptible de perturber la migration des aloses. L'analyse des activités halieutiques sur le site Natura2000 a mis en évidence que l'Alose ne constituait pas un enjeu et qu'elle n'était donc pas ciblée par les pêcheurs (ce fut pourtant largement le cas dans le passé). Toutefois, l'Alose peut être capturée accidentellement dans les filets ciblant d'autres espèces. Citons le cas du filet maillant qui est utilisé sur la partie aval du site pour capturer loups, mullets et sandres. Les pêcheurs doivent donc être vigilants lorsqu'ils utilisent cet engin de pêche entre mars et mai, période de remontée des aloses.

Concernant la physico-chimie, le Petit Rhône ne possède pas de bouchon vaseux comme certains grands estuaires de la façade Atlantique (Gironde, Loire) où ce phénomène peut constituer ponctuellement un obstacle aux migrations anadromes des poissons (Tabardel, 1994).

L'absence de connaissance sur l'utilisation des habitats du site par les juvéniles d'aloses est largement limitante dans la définition des enjeux de conservation.

En 2001, Crivelli et Poizat publient un document sur les introductions de juvéniles d'aloses dans le Delta de Camargue via les stations de pompage du Grand Rhône. Ce travail révèle que des quantités importantes de juvéniles en dévalaison sont aspirées par les pompes des stations d'irrigation. Les juvéniles survivent à ce passage forcé et rejoignent ensuite la lagune du Vaccarès via les canaux de drainage (canal de Fumemorte). Les aloses séjournent ponctuellement dans la lagune avant de rejoindre la mer au début de l'automne (Poizat et al., 2003).

Malheureusement, ce travail ne traite pas des stations de pompage présentes sur le Petit Rhône. Il est toutefois fort probable que ce scénario s'applique sur ces stations qui possèdent des caractéristiques similaires (type de matériel, périodes de fonctionnement). A la différence que les bassins irrigués par les eaux du Petit Rhône ne sont pas drainés vers la lagune du Vaccarès mais poldérisés, c'est à dire que les eaux de drainages des terres rizicoles sont collectées puis pompées vers le Petit Rhône (à confirmer pour les stations de pompage en rive droite du Petit Rhône). Dans ces conditions, on peut s'interroger sur le devenir des aloses et des autres poissons introduits dans ces bassins via les stations de pompage, dans la mesure où ces petits hydrosystèmes sont clos et très limités en termes d'habitats piscicoles (Abdallah et Delhom, 2008).

Enjeux globaux

- Endémisme sur le bassin méditerranéen,
- Aire de répartition réduite,
- Indicateur biologique de la continuité écologique.

Enjeux locaux

- Constitue une voie de migration majeure,
- Absence d'obstacle notable au déroulement des migrations (anadrome et catadrome),
- Absence de connaissance sur l'impact des stations de pompage sur les juvéniles (quantités prélevées, devenir,...),
- Absence de connaissance sur le rôle du Petit Rhône et de ses habitats vis-à-vis des jeunes stades.



CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPÈCE SUR LA ZONE D'ÉTUDE

**Données
disponibles sur
l'espèce**

- Juvéniles :
 - Crivelli et Poizat, 2001 : campagnes d'échantillonnages dans les canaux de Camargue. 2 159 alosons ont été mesurés sur la période 1993-1999. Présence observée de juin à janvier.
 - Nicolas et Pont, 1996 : échantillonnages par piégeage et pêche électrique dans les caissons du Rhône en amont d'Arles. 9 alosons capturées entre le 8 août et le 1er septembre 1993.
- Adultes :
 - Autem, 1979 : à partir d'une étude sur les pêcheries des estuaires languedociens et d'un travail bibliographique, l'auteur fournit une liste d'espèce présente sur différents sites de pêche du Petit Rhône. Sur 3 d'entre eux (Port Dromar, 2 sites en amont du pont de Sylvéreal), la présence de l'Alose est considérée comme « ordinaire ».
 - Anonyme, 1975 : 1 320 kg d'aloses pêchées sur le Petit Rhône et au niveau de Beaucaire sur le Rhône lors de l'année 1970. Sur ces sites, 400 pêcheurs amateurs aux engins et 2 200 pêcheurs à la ligne sont recensés (données DDAF 30).
 - Gourret, 1897 : l'auteur recense 90 à 100 pêcheurs ciblant ponctuellement l'Alose sur le Petit Rhône. Ci-après les quantités d'aloses pêchées annuellement sur le Petit Rhône :
 - ◇ 1890 : 6200 kg,
 - ◇ 1891 : 6300 kg,
 - ◇ 1893 : 3900 kg,
 - ◇ 1894 : 6400 kg,
 - ◇ 1895 : 2300 kg.
 - Poizat et al., 2003 : échantillonnages mensuels de la faune piscicole de la lagune du Vaccarès de 1993 à 2002 (engin : capétchade ; site : la Capelière). L'Alose feinte du Rhône est présente toutes les années.



CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPÈCE SUR LA ZONE D'ÉTUDE

Objectifs de conservation à l'échelle du site

- L'analyse bibliographique a mis en évidence d'importantes lacunes quant à la connaissance des espèces mais aussi des relations entre les espèces et les habitats. Ces lacunes limitent la pertinence du diagnostic et doivent donc être comblées avant toute préconisation.
- Un programme d'études décliné par espèce ou groupe d'espèces doit être rédigé à partir de la définition des enjeux de conservation. Pour garantir la cohérence globale des actions, ce programme devra tenir compte des programmes d'actions en cours à plus grande échelle (Plan de Gestion des Poissons Migrateurs 2010-2014, Règlement R [CE] N°1100/2007 pour la reconstitution des stocks d'Anguille européenne, Volet Qualité de la ressource et biodiversité du Plan Rhône, SDAGE ...).
- Concernant les grands migrateurs, dont les problématiques en matière de conservation dépassent largement le périmètre du site Natura2000, il apparaît intéressant de se rapprocher également des documents d'objectifs rédigés (ou à rédiger) sur les sites Natura2000 voisins et notamment les sites « Petite Camargue », « Delta de Camargue » et « Rhône aval ». Sur ces derniers, les enjeux de conservation sont en effet étroitement liés les uns aux autres (ex : problématique des stations de pompage, utilisation des habitats...). Une cohérence en matière de préconisation de gestion à l'échelle de ces différents sites se révèle ainsi indispensable.
- Concernant l'Alose feinte du Rhône, la présence du contexte unique « estuaires du Rhône, lagune du Vaccarès, Golfe de Beauduc » en Méditerranée occidentale intervient probablement de façon considérable dans la dynamique intrapopulationnelle de l'espèce mais aussi sur bien d'autres espèces migrantes marines. Une meilleure connaissance des interactions habitats/espèces permettrait la mise en place d'une gestion plus pertinente, notamment au niveau des échanges biologiques et de la maîtrise des impacts liés aux activités halieutiques.
- A noter enfin un manque important de connaissances sur les conditions sanitaires de cette espèce, particulièrement regrettable dans un contexte réglementaire interdisant la consommation et la commercialisation des aloses pêchées dans le Rhône (et non dans le Petit Rhône) du fait de leur contamination au PCB.



CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPÈCE SUR LA ZONE D'ÉTUDE

<p>Synthèse des objectifs</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Assurer la migration anadrome et catadrome sur l'ensemble du linéaire, ■ Evaluer l'impact des stations de pompage sur les juvéniles (quantités prélevées, devenir...), ■ Acquérir des connaissances sur l'utilisation des habitats du site Natura2000 par l'espèce et notamment par les juvéniles, ■ Etablir une stratégie d'actions en harmonie avec les programmes de restauration des populations de poissons grands migrateurs déjà en place à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée & Corse (Plan de Gestion des Poissons Migrateurs) et en concertation avec les documents d'objectifs en place ou à mettre en place sur les sites Natura2000 voisins.
<p>Propositions d'actions</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Veiller à maintenir la totale libre circulation des poissons sur cet axe majeur de migration, ■ Mettre en place un suivi au niveau des stations de pompage (en rives droite et gauche du Petit Rhône) afin d'évaluer leurs impacts sur les juvéniles (nombre, période d'occurrence, caractéristiques biométriques, devenir...), ■ Réflexion sur le devenir des individus introduits par les pompages dans les bassins poldérisés (évaluation des mortalités par repompage), ■ Etude sur la stratégie d'utilisation des habitats du site, en particulier par les juvéniles d'<i>Alosa fallax rhodanensis</i> (voir cohérence autres DOCOB) + phase marine des adultes, ■ Développer un réseau d'épidémiosurveillance afin d'évaluer l'état sanitaire de la population en place sur le bassin.



Alosa fallax rhodanensis (Source MRM)



- ABDALLAH Y., 2009. Suivi de la pêche d'Alose feinte du Rhône (*Alosa fallax rhodanensis*, ROULE 1924) sur le bassin du Rhône. Campagne d'Études 2009. Association Migrateurs Rhône Méditerranée. 83 p.
- ABDALLAH Y., DELHOM J., 2008. Étude de définition des enjeux de conservation des poissons liés à l'élaboration du DOCOB NATURA 2000 du SIC FR 9301592 « Camargue ». Association Migrateurs Rhône Méditerranée – Parc Naturel Régional de Camargue – Station biologique de la Tour du Valat. 58 p. + annexes.
- ANONYME, 1975. Les obstacles à la migration des poissons du Rhône dans le département du Gard. Rapport CTGREF. 52 p.
- APRAHAMIAN M.W., 1982. Aspects of the biology of the twaite shad, *Alosa fallax fallax* in the rivers Severn and Wye (Britain). Ph. D thesis, University of Liverpool. 372 p.
- APRAHAMIAN M.W., BAGLINIERE J.L., SABATIE M.R., ALEXANDRINO P., APRAHAMIAN C.D., 2002. SYNOPSIS of biological data on *Alosa alosa* and *Alosa fallax* spp. Environment Agency, UMR INRA ENSA, ENSAR, University of Porto: 346 p.
- AUTEM, 1979. Les estuaires languedociens et leurs poissons. Thèse de doctorat. Université Montpellier II. 355 p.
- BAGLINIERE J. L., ELIE P., 2000. Les aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax* spp.). Cemagref, INRA Editions. 276 p.
- BAGLINIERE J.L., SABATIE M.R., LE CORRE M., MENELLA J.Y., PONT D., 1996. Premiers éléments de caractérisation biologique et taxonomique de l'Alose feinte du Rhône (1994 et 1995). Laboratoire d'écologie aquatique INRA Rennes, Laboratoire Halieutique ENSA Rennes, Ministère de l'environnement DIREN Rhône Alpes : 13 p.
- BARRAL M., 2002. État de lieux de la circulation piscicole sur les affluents de Rive gauche du Rhône et les fleuves côtiers méditerranéens. Fiches descriptives espèces. Association Migrateurs Rhône Méditerranée. 33p.
- BOISNEAU P., MENNESSON-BOISNEAU C., BAGLINIERE J.L., 1985. Observation sur l'activité de migration de la grande alose, *Alosa alosa* L., en Loire (France). *Hydrobiologia* (128) : pp 277-284.
- BOISNEAU P., MENNESSON-BOISNEAU C., BAGLINIERE J.L., 1990. Description d'une frayère et comportement de reproduction de la grande alose (*Alosa alosa* L.) dans le cours supérieur de la Loire. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* (316) : pp 15-23.
- CASSOU-LEINS F., CASSOU-LEINS J.J., 1986. Réserve naturelle de la frayère d'Alose - Etude des oeufs de la grande Alose (*Alosa alosa* L.) : répartition et dérive, taux de mortalité, influence des pollutions. Rapport ENSA Toulouse, Laboratoire d'Ichtyologie appliquée : 12 p et annexes.
- CASSOU-LEINS F., CASSOU-LEINS J.J., DAUBA F., LEJOLIVET C., 1988. Réserve naturelle de la frayère d'Alose d'Agen. Campagne 1988. Etude de l'alevin d'Alosa alosa L. Répartition, croissance, régime alimentaire. Rap. Lycée Agricole de Montauban / ENSAT. 24 p.
- CASSOU-LEINS F., CASSOU-LEINS J.J., BOISNEAU P. & BAGLINIERE J. L. 2000. « La reproduction ». In Baglinière J. L. & Elie P. Les aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax* spp.). Cemagref, INRA Editions, pp. 73-92.
- CRIVELLI A.J., POIZAT G., 2001. Timing of migration and exceptional growth of YOY *Alosa fallax rhodanensis* (Roule, 1924) in a lagoon in southern France. *Bulletin français de Pêche et de Pisciculture*. Vol. 362-363. 761-772 p.
- CHANGEUX T. & PONT D. 1995. Current status of the riverine fishes of french mediterranean basin. *Biological Conservation* 72. pp. 137-158.
- CHIAPPI, 1933. Note su alcuni stadi di aviluppo dell'agone introdotto nei laghi laziali, e della cheppia del Tevere. *Boll. Pesca, Piscic. Idrobiol.* N°9. 1052-1061 p.
- CROZE O., LARINIER M. 2001. Libre circulation des poissons migrateurs et seuils en rivière – Guide technique n°4. Agence de l'eau Rhône Méditerranée & Corse, DIREN : 51 p.
- DARNAUDE A., 2003. Apports fluviaux en zone côtière et réseaux trophiques marins benthiques : transfert de matière organique particulaire terrigène jusqu'aux poissons plats au large du Rhône. Thèse de Doctorat en Biosciences de l'Environnement, Chimie et Santé. Université Aix - Marseille II, Centre d'Océanologie de Marseille (UMR CNRS DIMAR 6540). 373 p.
- DOUCHEMENT C., 1981. Les aloses des fleuves français, *Alosa fallax* Lacépède, 1803 et *Alosa alosa* Linné, 1758. Biométrie, Ecologie, Autonomie des populations. Thèse de Doctorat, Université Montpellier II. 275 p.
- GALLOIS C., 1947. Aménagement du Rhône Vivarais par la Compagnie Nationale du Rhône. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* n°146. 25-34 p.
- GENDRE L., MENELLA J.Y., CORRAO B., 1997. Suivi de la dévalaison des alosons. Campagne d'étude 1995. Association Migrateurs Rhône Méditerranée. 40 p.
- GOURRET P., 1897. Les étangs saumâtres du midi de la France et leurs pêcheries. *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille – Zoologie marine*. 356 p.
- HOESTLAND H., 1948. Fécondation artificielle et incubation chez un téléostéen *Paralosa rhodanensis* Roule. *Ann. Stat. Cent. Hydrobiol. Appl.* N°2. 223-228 p.
- HOESTLAND H., 1958. Reproduction de l'aloise atlantique (*Alosa alosa* L.) et transfert au Bassin méditerranéen. *Verh. Internat. Ver. Limnol.* N° 13. 736-742 p.
- JATTEAU P., BARDONNET A., 2005. « Préférences écologiques des jeunes stades de grande alose ». In : Les poissons migrateurs en Adour-Garonne : écologie, migration et gestion des populations. ECOBAG Programme de recherche, Cahier technique n°2/4. pp. 8-9.
- JATTEAU P., BARDONNET A., 2008. Photoresponse in allis shad larvae. *Journal of Fish Biology* 72 : pp 742-746.
- KEITH P., ALLARDI J., MOUTOU B., 1992. Livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France et bilan des introductions. Muséum National d'Histoires Naturelles, CEMAGREF, CSP, Ministère de l'Environnement, Paris, 110 p + annexes.
- LARINIER M., TRAVADE F., 1994. « La conception des dispositifs de franchissement pour les aloses ». In : Larinier M., Porcher J.P., Travade F., Gosset C. Passes à poissons : Expertise, conception des ouvrages de franchissement. Conseil Supérieur de la Pêche. Collection Mise au Point : pp 190-203.
- LEBEL I., MENELLA J.Y., LE CORRE M., 2001. Bilan des actions du Plan Migrateurs concernant l'Alose feinte (*Alosa fallax rhodanensis*) sur le bassin Rhône Méditerranée-Corse. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* N°362/363. 1077-1100 p.
- LE CORRE M., BAGLINIERE J.L., SABATIE R., MENELLA J.Y., PONT D., 1996. Caractérisation morphologique et biologie de l'Alose feinte du Rhône (Rapport final). Laboratoire d'écologie aquatique INRA Rennes, Laboratoire Halieutique ENSA Rennes, Ministère de l'environnement DIREN Rhône Alpes : 11p.
- LE CORRE M., ALEXANDRINO P., SABATIE R., APRAHAMIAN M.W., BAGLINIERE J.L., 2005. Genetic characterisation of the rhodanian twaite shad. *Fisheries Management and Ecology* n°12. 275-282 p.
- LIMBURG K.E. 1996. Growth and migration of 0-year American shad (*Alosa sapidissima*) in the Hudson River estuary: otolith microstructural analysis. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 53. pp. 220-238
- MENNESSON-BOISNEAU C., BOISNEAU P., 1990. In : Bagliniere J.L., Elie P. (Eds). Les aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax* sp.) - Ecologie et variabilité des populations. Cemagref, INRA. Paris. 277 p.
- NICOLAS Y., 1996. Le Peuplement piscicole du Bas-Rhône : occupation d'un espace fluvial aménagé et typologie des sites nursery et de refuge. Thèse de Doctorat. DESMID et Université Claude Bernard – Lyon I. 137 p. + annexes.
- NICOLAS Y., PONT D., 1996. Rôle des aménagements Girardon et des bras morts vis-à-vis du maintien de la diversité piscicole dans le Rhône aval (secteur Arles). Rapport final. ESA CNRS 5023. 88p. + annexes
- POIZAT G., ROSECCHI E., CHAUVELON P., CONTOURNET P., CRIVELLI A. J., 2003. Long-term fish and macro-crustacean community variation in a Mediterranean lagoon. *Estuarine, coastal and shelf science*. Vol.59 n°4. 615-624 p. (10)
- QUIGNARD J.P., AUTEM M., 1982. Description de quelques pêcheries d'estuaires et paralaunaires du Languedoc (globes, carrelets, ganguis). *Science et Pêche, Bull. II/sl. Pêches marit.*, n° 323. 22 p.
- QUIGNARD J.P., DOUCHEMENT C., 1991. "Alosa fallax rhodanensis, Distribution". In : *The freshwater Fishes of Europe*, 2 : Clupeidae, Anguillidae (Hoestland H., Eds.). Aula-Verlag, Wiesbaden : pp. 278-280.
- QUIGNARD J.P. et KARTAS F. 1977. Les Aloses feintes *Alosa fallax* (Lacépède, 1803). Poissons Clupéiformes de l'Atlantique nord-est et de la Méditerranée. Etude des caractères numériques. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris*, n° 501, Zoologie : 350 : pp. 1241-1256.
- RAMEYE L., KIENER A., SPILLMANN C.P., BIOUSSE J., 1976. Aspects de la biologie de l'Alose du Rhône. Pêche et difficultés croissantes de migrations. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* n° 263. 5 -76 p.
- ROULE L., 1924. In : "Alosa fallax rhodanensis, Distribution". *The freshwater Fishes of Europe*, 2 : Clupeidae, Anguillidae (Hoestland H., Eds.). Aula-Verlag, Wiesbaden : pp. 278-280.
- SABATIE M.R., 1993. Recherches sur la biologie et l'écologie des aloses au Maroc (*Alosa alosa*, Linné 1758 et *Alosa fallax*, Lacépède 1803) : Exploitation et taxonomie des populations atlantiques, Bioécologie des aloses de l'oued Sebou. Thèse de Doctorat. Université de Bretagne occidentale, Brest : 326 p.
- TABARDEL M., 1994. Le point sur la situation de l'esturgeon (*Acipenser sturio* L.) en Méditerranée occidentale et possibilités de réintroduction dans le Rhône. ENSA Rennes – URA CNRS 1451. 38 p. + annexes
- TAVERNY C., 1991. Contribution à la connaissance de la dynamique des populations d'aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax*) dans le système fluvio-estuarien de la Gironde : pêche, biologie et écologie. Etude particulière de la dévalaison et de l'impact des activités humaines. Thèse doctorat, Université de Bordeaux I : 568p.
- TAVERNY C., ELIE P., CASSOU-LEINS F., CASSOU-LEINS J.J., 2000. De l'œuf à l'adulte en mer. INRA - CEMAGREF Bordeaux.
- WHITEHEAD P.J.P., 1985. *FAO species catalogue n°7 : Clupeoid fishes of the world (Suborder Clupeoidei) - An annotated and illustrated catalogue of the Herrings, Sardines, Pilchards, Sprats, Anchovies and Wolf-herrings. Part 1: Chirocentridae, Clupeidae and Pristigasteridae.* FAO Fisheries Synopsis : 303 p.



TAXONOMIE		STATUTS	
Embranchement Sous-embranchement Classe Ordre Famille Genre	Chordata Agnatha Céphalaspidomorphes Petromyzontiforme Petromyzontidae Lampetra	Statuts de protection	
		Directive Habitats/Oiseaux	Annexe II
		Convention de Berne Convention de Barcelone	Annexe III Annexe III
		Protection nationale	Arrêté ministériel du 08/12/1988
		Statut de conservation (livres rouges)	
		International	Préoccupation mineure
		France	Vulnérable
		PACA	Vulnérable

DESCRIPTION DE L'ESPÈCE

- La Lamproie fluviatile appartient à la branche des agnathes (absence de mâchoire). Le corps, serpentiforme et dépourvu d'écaillés, est comprimé latéralement vers l'arrière. Sa bouche, entourée d'un disque en forme de ventouse, est garnie de quelques dents cornées.
- La respiration se fait à l'aide de 7 orifices branchiaux alignés de chaque côté de la tête.
- Le dos est sombre, les flancs jaunâtres, le ventre presque blanc. Elle ressemble fortement à la Lamproie marine, mais elle est plus petite, avec une taille de 30 à 50 cm pour environ 60 g (Allardi et Keith, 1990).

BIOLOGIE DE L'ESPÈCE

Habitat	<p>La Lamproie fluviatile adulte vit une partie de sa vie en mer (12 à 20 mois) en parasitant d'autres espèces de poissons. Elle ne regagne les eaux continentales que pour se reproduire.</p> <p>Les larves affectionnent les zones calmes (lentiques) avec un substrat fin, afin de s'y enfouir.</p>
Alimentation	<p>Tout comme la Lamproie marine, les larves ammocètes filtrent les sédiments à la recherche de micro-organismes. Concernant le stade adulte, la croissance en mer est assurée par un régime alimentaire essentiellement composé de sang puisque les Lamproies fluviatiles se fixent sur des poissons marins ou amphihalins et les parasitent (Allardi et Keith, 1990).</p>

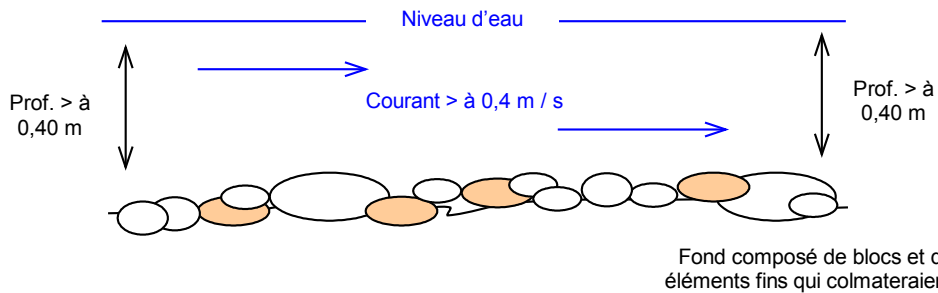


BIOLOGIE DE L'ESPÈCE

Après une croissance marine rapide de 1 à 2 ans, les Lamproies fluviatiles regagnent, dès l'automne, les eaux continentales dans le but de s'y reproduire le printemps suivant (mars-mai), lorsque l'eau atteint 10 à 14°C.

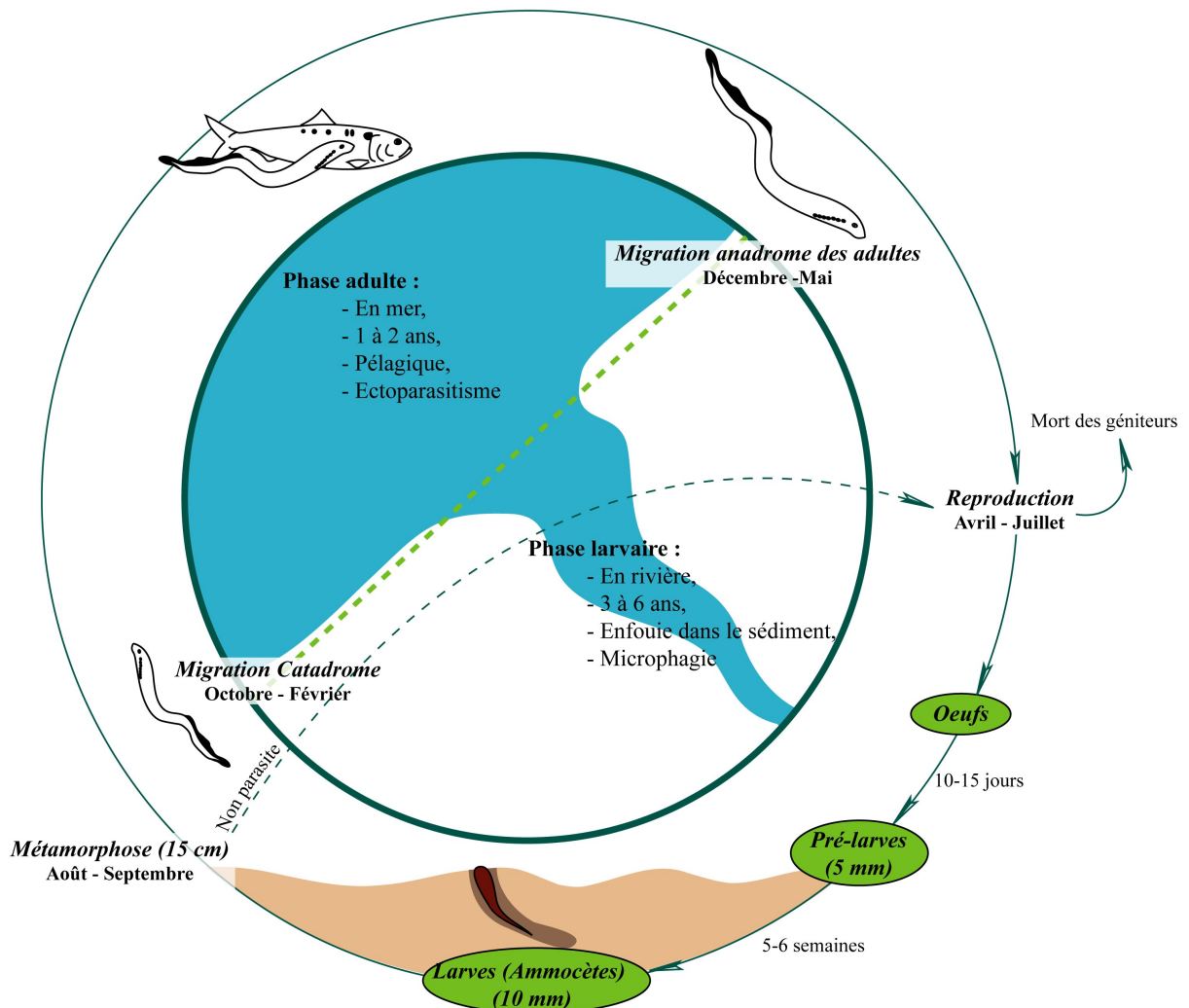
Tout comme la Lamproie marine, cette espèce migratrice anadrome est très exigeante pour la reproduction, notamment en matière de granulométrie (fonds stables et non colmatés de graviers, galets ou de pierres), de vitesse du courant (proche de 0,40 m/s) et de hauteur d'eau (0,40 m).

Reproduction



Typologie d'une frayère à *Lampetra fluviatilis* (Barral, 2002)

Les oeufs (375 000 à 405 000 / kg) sont déposés dans des nids creusés dans le gravier pour une incubation de 15 jours. Après éclosion, les larves ammocètes gagnent les « lits d'ammocètes », où elles resteront enfouies 3 à 6 ans dans le sédiment (vase, limon). Passé ce stade, les ammocètes vont se métamorphoser (août-septembre) et migrer en mer (mars-juin) pour y mener une vie parasitaire sur des poissons marins (Keith et al., 1992).



Cycle biologique de *Lampetra fluviatilis* (Source MRM)

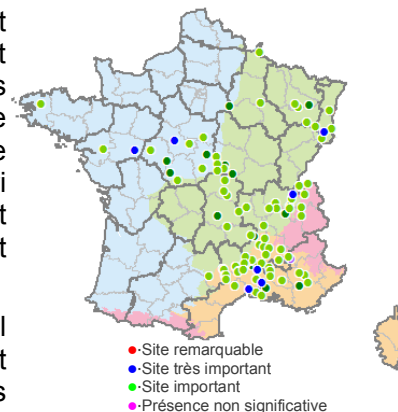


RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

érialiGén
tés

Abondante en France au début du siècle, la Lamproie fluviatile est devenue globalement rare dans une aire de répartition réduite et fragmentée. Elle a en effet fortement régressé, voire disparu dans certains bassins depuis 40 ans. Bien que les causes de cette régression soient multiples (pollution des cours d'eau, extraction de granulats en lit mineur, dégradation générale des habitats (frayères, abri des larves) et multiplication des barrages), certaines d'entre elles sont d'autant plus durement ressenties que la durée de la phase larvaire est relativement longue.

Malgré cela et en l'absence d'étude spécifique sur le bassin, il semblerait que cette espèce soit toujours présente sur le Rhône et certains affluents (Gardon notamment) ainsi que sur quelques fleuves côtiers méditerranéens (Gapeau, Aude, Hérault).



surationalisLoc
site le n

En 1979, Autem, lors d'un travail sur les estuaires languedociens cite la présence de la Lamproie fluviatile sur le Petit Rhône. Tirée d'une communication orale (probablement de la part d'un pêcheur professionnel), l'auteur ne confirme pas cette citation.

Quelques années plus tard, Baroux (1984) cite l'espèce lors d'observations faunistiques sur les étangs du Domaine de La Palissade. Des interrogations subsistent toutefois sur la validité de cette donnée isolée.

INTÉRÊT GÉNÉRAL DE CONSERVATION DE L'ESPÈCE

- En tant que espèce grand migrateur, la Lamproie fluviatile présente un intérêt indéniable à différents niveaux d'ordre socio-économique, écologique et patrimonial. Considérée comme vulnérable au niveau national et surtout en danger sur la région PACA (Keith et al., 1992), elle peut bénéficier de mesures de protection prises dans le cadre d'un arrêté de biotope (arrêté du 08/12/88).
- Les mesures de préservation du biotope naturel de l'espèce (arrêt des dragages et des recalibrages, lutte contre les pollutions des sédiments, rétablissement de la libre circulation dans les deux sens), sont autant d'actions qui permettent d'améliorer les conditions de vie des autres espèces piscicoles.
- Pour exemple, lorsque les sites de reproduction de la Lamproie se situent en première catégorie, ils correspondent très précisément à ceux exploités par les salmonidés qui fraient au début de l'hiver ; ainsi, toute mesure d'amélioration des frayères à lamproies profite également aux salmonidés.

ENJEUX DE CONSERVATION

- Etat de la population à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée & Corse (RMC).
- **Présence de l'espèce sur le site ?**

CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPÈCE SUR LA ZONE D'ÉTUDE

Objectifs de
conservation à
l'échelle du site

- Déterminer le statut de l'espèce à l'échelle du site Natura2000 mais également à l'échelle du bassin RMC.



RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Propositions d'actions

- Mise en place d'un suivi halieutique auprès de la population de pêcheurs professionnels pour acquérir des données sur le statut de l'espèce.

Bibliographie

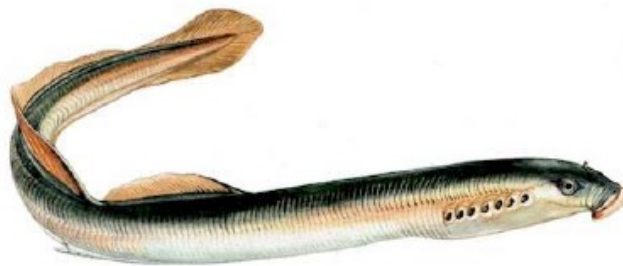
AUTEM, 1979. Les estuaires languedociens et leurs poissons. Thèse de doctorat. Université Montpellier II. 355 p.

ALLARDI J., KEITH P., 1990. Atlas préliminaire des poissons d'eau douce de France. Collection Patrimoines Naturels, vol. 4, Secrétariat Faune Flore. MNHN, Paris, 234 p.

BAROUX, B., 1984. Observations sur la faune ichthyologique des étangs du domaine de la Palissade (Camargue). Méthodologie, inventaire, évolution de la communauté piscicole. Université des Sciences et Techniques du Languedoc. CEMAGREF. 124p.

BARRAL M., 2002. État de lieux de la circulation piscicole sur les affluents de Rive gauche du Rhône et les fleuves côtiers méditerranéens. Fiches descriptives espèces. Association Migrateurs Rhône Méditerranée. 33p.

KEITH P., ALLARDI J., MOUTOU B., 1992. Livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France et bilan des introductions. Muséum National d'Histoires Naturelles, CEMAGREF, CSP, Ministère de l'Environnement, Paris, 110 p + annexes.



Lampetra fluviatilis (Barral, 2002)



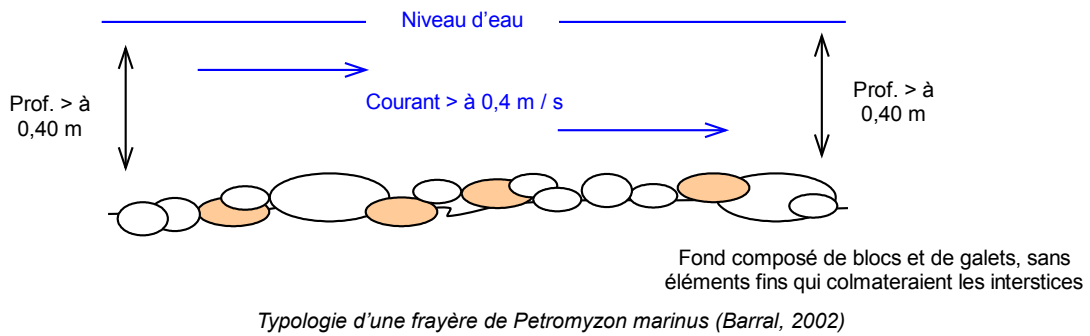
TAXONOMIE		STATUTS	
Embranchement Sous-embranchement Classe Ordre Famille Genre	Chordata Agnatha Céphalaspidomorphes Petromyzontiforme Petromyzontidae Genre : Petromyzon	Statuts de protection	
		Directive Habitats/Oiseaux	Annexe II
		Convention de Berne Convention de Barcelone	Annexe III Annexe III
		Protection nationale	Arrêté ministériel du 08/12/1988
		Statut de conservation (livres rouges)	
		International	Préoccupation mineure
		France	Quasi menacée
		PACA	Vulnérable

DESCRIPTION DE L'ESPÈCE

- D'allure anguilliforme, la Lamproie marine a son corps dépourvu d'écailles et comprimée latéralement vers l'arrière. La respiration se fait à l'aide de 7 orifices branchiaux disposés en ligne à l'arrière de l'œil. Le squelette cartilagineux est dépourvu de côtes, et les mâchoires proprement dites font défaut (la lamproie appartient à la branche des agnathes). La bouche, antérieure, entourée d'une lèvre circulaire délimite un disque buccal, composé de dents labiales cornées et pointues disposées en rangées concentriques, adapté pour la succion.
- La Lamproie marine a une couleur jaunâtre, marbré de brun sur le dos et mesure de 60 à 80 cm pour un poids de 700 à 900 g (Le Teuff, 1996).

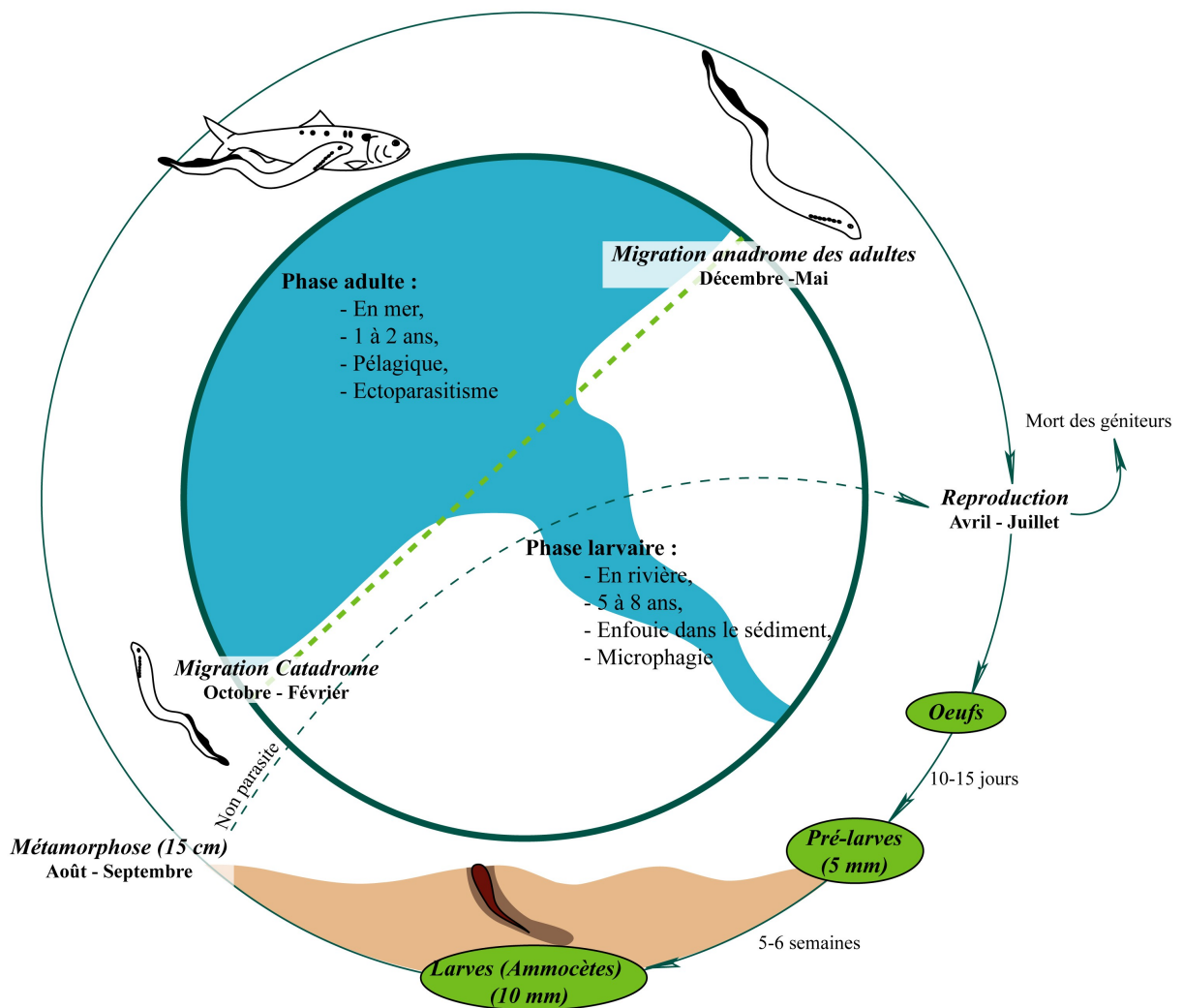
BIOLOGIE DE L'ESPÈCE

Habitat	<p>La Lamproie marine vit dans les eaux côtières pendant 2 à 4 ans fixée à un poisson marin ou amphihalin, à l'aide de son disque buccal. Elle ne regagne les fleuves que pour se reproduire.</p> <p>Les larves affectionnent les zones lenticules présentant un substrat très fin (sablo-limoneux), où s'enracinent de nombreux herbiers afin de s'y enfouir.</p>
Alimentation	<p>Lors de sa phase larvaire (5 ans) en eau douce, la Lamproie se nourrit de micro-organismes planctoniques filtrés face au courant. Une fois en mer, par contre, la Lamproie marine a un type d'alimentation exclusivement parasitaire effectué par succion sur un autre poisson.</p>
Reproduction	<p>Après 3 années de grossissement passées en zone littorale, les adultes effectuent leur migration de reproduction (fin hiver/début printemps) en eau continentale (espèce amphihaline anadrome) afin d'atteindre les frayères, où la ponte a lieu lorsque les températures approchent 15 à 18° C.</p> <p>La reproduction a lieu d'avril à juin dans le cours inférieur des fleuves. Les lamproies se rassemblent alors en petits groupes sur des zones « profondes » et courantes, où un vaste nid en forme de cuvette est confectionné pour recevoir les oeufs (230 000 / kg). Les frayères présentent généralement les caractéristiques suivantes (Appelgate, 1950 ; Ducasse et Leprince, 1980 ; Lagarrigue et al., 2004 ; Morman, 1979 ; Sabatié, 1998 ; White, 1990 ; Wigley, 1959) :</p> <ul style="list-style-type: none"> — Hauteur d'eau > 0,40 m, — Vitesse du courant dépassant 0,40 m/s, — Substrat à granulométrie grossière de type galets à graviers.



Les observations de Le Teuff (1996) montrent que la localisation des zones de fraie semble fortement influencée par la présence d'obstacles (principalement les barrages de moulin). Cette concentration de frayères sous les obstacles est par ailleurs moins liée à un problème de franchissabilité qu'à la présence de certaines caractéristiques physiques : profondeur d'eau assez élevée, vitesses de courant importantes et substrat très grossier.

Les géniteurs meurent après la reproduction et les larves ammocètes de 5 mm éclosent après 10-15 jours. Dépourvues d'yeux et de disque buccal, ces dernières s'enfouissent (4 à 5 ans) dans les sédiments et filtrent les micro-organismes pour se nourrir. Durant le 4ème ou 5ème été, les ammocètes de près de 15 cm se métamorphosent en petites lamproies et dévalent les cours d'eau pour atteindre la mer l'hiver de la même année (octobre-février).



Cycle biologique de *Petromyzon marinus* (Source MRM)



RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les données historiques concernant la Lamproie marine sur le bassin méditerranéen abondent beaucoup moins que pour l'Alose. Peu recherchée par les pêcheurs professionnels, peu appréciée de la gastronomie régionale (notamment en comparaison de la Gironde), cette espèce est restée discrète dans l'histoire halieutique et piscicole de l'arc méditerranéen. Au 19ème siècle, la Lamproie marine semble très commune sur le bassin rhodanien, et notamment dans la partie estuarienne (Bouchon-Brandely, 1876).

On admet une limite historique de répartition similaire avec l'Alose feinte du Rhône (Moreau, 1881). Mais d'après Quignard et Douchement (1991), elle a disparu de la Saône dès les années 1930. Durant cette même période, Kreitmman (1932) localisait trois zones de reproduction actives près de Vienne (Isère), à l'embouchure du Gardon et près de Tarascon. Avec l'édification des grands barrages sur le Rhône, les populations sont alors confinées sur la partie basse du bassin.

Quelques communications orales permettent de dater la présence des lamproies sur quelques affluents du Rhône jusqu'au début des années 1960 : sur l'Ardèche, jusqu'à hauteur de Salavas, sur la Cèze, à l'aval des cascades du Sautadet ou encore sur le Gardon, jusqu'au niveau de Montfrin.

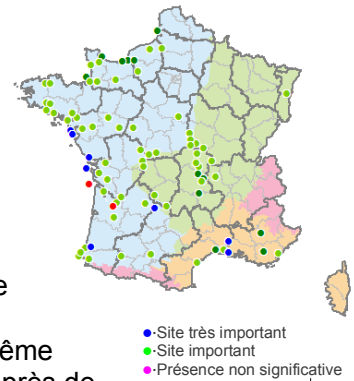
Généralités

Les populations s'écroulent et les données de captures sont dès lors anecdotiques. Le Suivi National de la Pêche aux Engins initié en 1988 par l'ancien Conseil Supérieur de la Pêche (actuellement Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques) a permis d'obtenir quelques données qualitatives (CSP, 1998a et 1998b). Les déclarations annuelles s'élèvent en moyenne à une dizaine d'individus, capturés en totalité par les pêcheurs au carrelet à l'aval de l'usine-écluse de Beaucaire-Vallabrègues.

En 2001, la découverte d'une frayère active sur le Gardon a motivé la recherche d'autres frayères, mais aucun indice de présence n'a été relevé (Pantarotto, 2002). En 2002, la frayère n'était plus active. Depuis, les observations se résument à quelques captures accidentelles par des pêcheurs professionnels pratiquant notamment dans les lagunes languedociennes. En 2007, deux lamproies adultes ont également été observées sur l'Aude et sur l'Hérault. Depuis 2 ans, l'Association Migrateurs Rhône Méditerranée mène une étude approfondie sur le Vieux Rhône de Beaucaire et sur le bas Gardon afin d'identifier une population résiduelle. Après 2 campagnes de pêche, aucune lamproie n'a été capturée et aucune frayère active n'a pu être recensée (Denoeux et al., 2008).

On signale enfin la présence de *Petromyzon marinus* sur certains fleuves côtiers méditerranéens comme sur l'Aude (Delhom et al., 2010) et l'Hérault (MRM, données non publiées).

Par ailleurs, outre les menaces que représentent les barrages, notamment pour les adultes et les sub-adultes, l'altération du sédiment ou de l'eau interstitielle (toxique, métaux lourds...) s'avère très préjudiciable pour les larves ammocètes qui restent enfouies pendant plusieurs années dans les dépôts sableux. Un excès de matière organique peut par exemple entraîner une désoxygénation peu favorable pour cette écophase (Cieresko et al., 2004 ; Peterle, 1991).



Petromyzon marinus
(Source : MRM)



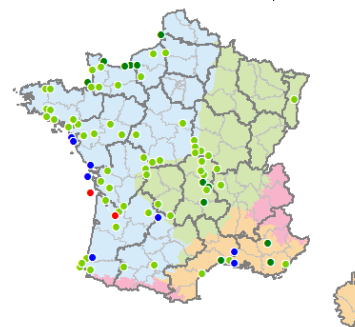
Localisation sur le site

Les données faisant état de la présence de *Petromyzon marinus* sur le site Natura2000 « Petit Rhône » sont extrêmement rares et globalement anciennes (Gourret, 1897 ; Anonyme, 1975). On recense une seule observation dans l'ensemble des documents consultés (adulte en 2005) (Delhom et Lebel, 2010).

Pour cette espèce, le Petit Rhône ne constitue qu'une zone de passage, à la montaison pour les adultes et à la dévalaison pour les subadultes.

On ne recense pas de menace sur l'espèce à l'échelle du site : absence d'obstacle physique ou chimique à la migration, pas de pêche, risque réduit de passage dans les stations de pompage (dévalaison hors période de pompage – à confirmer).

A plus large échelle, cette espèce se révèle toutefois très en danger sur le bassin méditerranéen puisque les observations se font de plus en plus rares. Les raisons de ce déclin sont multiples (obstacles, pollution, dégradation des habitats) et les efforts menés depuis plus de 15 ans sur le bassin pour rouvrir les axes de migration ne semblent pas inverser la tendance (Delhom et al., 2010).



CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPÈCE SUR LA ZONE D'ÉTUDE

Données disponibles sur l'espèce

■ Juvéniles :

- Poizat, 1993 : échantillonnages par pêches électriques de mars 1989 à 1991 sur le Grand Rhône et le Petit Rhône. 3 subadultes capturées dans les caissons en amont d'Arles (Saxy)

■ Adultes :

- Gourret, 1897 : l'auteur fournit une liste d'espèces présentes sur le Petit Rhône, liste établie notamment à partir des informations de captures des pêcheurs professionnels. La Lamproie marine est citée présente sans toutefois que l'auteur n'apporte plus d'informations.
- Anonyme, 1975 : années 1964 et 1965. L'auteur signale la capture de respectivement 58 et 52 kg de lamproies marines dans un tronçon du Rhône compris entre Pont-Saint-Esprit et Sylvéréal (Petit Rhône).
- Autem, 1979 : lors d'un travail sur les estuaires languedociens, Autem cite la présence de la Lamproie marine sur le Petit Rhône. Tirée d'une communication orale (probablement de la part d'un pêcheur professionnel), l'auteur ne confirme pas cette citation.
- Poizat et al., 2003 : échantillonnages mensuels de la faune piscicole de la lagune du Vaccarès de 1993 à 2002 (engin : capétchade ; site : la Capelière). Une capture en 1994 (un adulte ayant probablement colonisé le milieu lors d'une forte crue).
- Delhom et Lebel, 2010 : une femelle capturée le 3 mars 2005 au filet maillant par un pêcheur professionnel (915 mm ; 1555 g) sur le Petit Rhône.



INTÉRÊT GÉNÉRAL DE CONSERVATION DE L'ESPÈCE

- En tant qu'espèce grand migrateur, la Lamproie marine présente un intérêt indéniable à différents niveaux d'ordre socio-économique, écologique et patrimonial. Considérée comme vulnérable au niveau national et en danger sur la région PACA (Keith et al., 1992), elle peut bénéficier de mesures de protection prises dans le cadre d'un arrêté de biotope.
- Les mesures de préservation du biotope naturel de l'espèce : arrêt des dragages et des recalibrages, lutte contre les pollutions des sédiments, rétablissement de la libre circulation dans les deux sens, sont autant d'actions qui permettent l'amélioration des conditions de vie des autres espèces piscicoles.
- Ainsi, lorsque les sites de reproduction des Lamproies se situent en première catégorie, ils correspondent très précisément à ceux exploités par les salmonidés qui fraient au début de l'hiver ; donc dans ce cas, toute mesure d'amélioration des frayères à Lamproies profite également aux salmonidés.

ENJEUX DE CONSERVATION

Enjeux globaux	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dégradation de son habitat naturel (nids d'ammocètes), ■ Aire de répartition réduite, ■ Incertitude totale sur le statut et l'état de conservation à l'échelle du bassin RMC, ■ Nécessité d'acquérir des connaissances sur l'espèce, ■ Indicateur biologique de la continuité écologique.
Enjeux locaux	<ul style="list-style-type: none"> ■ Le site Natura2000 constitue une voie de migration majeure, ■ Absence d'obstacle notable au déroulement des migrations (anadrome et catadrome), ■ Pas de donnée de présence depuis 2005 et manque de connaissance sur la biologie, la répartition actuelle, l'utilisation des habitats...

CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPÈCE SUR LA ZONE D'ÉTUDE

Objectifs de conservation à l'échelle du site	<ul style="list-style-type: none"> ■ Garantir la migration anadrome et catadrome sur l'ensemble du linéaire, ■ Valider l'absence de risque d'entraînement des subadultes dans les stations de pompage, ■ Contribuer à l'évaluation du statut actuel de la Lamproie marine à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée & Corse (RMC).
------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPÈCE SUR LA ZONE D'ÉTUDE

Propositions d'actions	<ul style="list-style-type: none"> ■ Veiller à maintenir la totale libre circulation des poissons sur cet axe majeur de migration, ■ Mettre en place un suivi halieutique auprès des pêcheurs professionnels pour acquérir des données sur les populations de lamproies migratrices, ■ Mettre en place une étude spécifique sur la génétique de l'espèce (endémisme ?), ■ Mettre en place une étude sur l'évaluation de l'état sanitaire des subadultes à l'échelle du bassin RMC (effet des polluants sur la biologie de l'espèce).
-------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



- ANONYME, 1975. Les obstacles à la migration des poissons du Rhône dans le département du Gard. Rapport CTGREF. 52 p.
- APPLEGATE V.C., 1950. Natural history of the sea lamprey, *Petromyzon marinus*, in Michigan. U.S. Fish and Wildlife Service Special Science Report n°55. 237 p.
- AUTEM, 1979. Les estuaires languedociens et leurs poissons. Thèse de doctorat. Université Montpellier II. 355 p.
- BARRAL M., 2002. État de lieux de la circulation piscicole sur les affluents de Rive gauche du Rhône et les fleuves côtiers méditerranéens. Fiches descriptives espèces. Association Migrateurs Rhône Méditerranée. 33p.
- BOUCHON-BRANDELY, 1876. Rapport sur la situation du littoral français de la Méditerranée, au point de vue de la pêche, de la pisciculture et de la conchyliculture. Rapport de la commission sénatoriale d'enquête du repeuplement des eaux. Imprimerie du Sénat. 213 p.
- CIERESKO A., BABIAK I., DABROWSKI K., 2004. Efficacy of animal anti-fertility compounds against sea-lamprey (*Petromyzon marinus*) spermatozoa. *Theriogenology* n°61. 1039-1050 p.
- CSP, 1998a. Note du service concernant les carnets de captures aux engins sur le domaine public fluvial du Rhône deltaïque. Service technique du Conseil Supérieur de la Pêche, Direction Générale (Paris). 7p. + annexes.
- CSP, 1998b. Note du service concernant les carnets de captures aux engins sur le domaine public fluvial du Rhône aval. Service technique du Conseil Supérieur de la Pêche, Direction Générale (Paris). 9p. + annexes.
- DELHOM J., LEBEL I., 2010. Étude préliminaire des populations de lamproies migratrices des fleuves côtiers méditerranéens et des affluents rive droite du Rhône. Campagne 2009. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 65p + annexes
- DELHOM J., LE GURUN L., LEBEL I., VERDOT G., 2010. Réseau de surveillance de captures de Lamproies et de grands Salmonidés sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Campagne 2009. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 18p + annexes.
- DENOEUX A., DEHLOM J., 2008. Etude des populations de lamproies migratrices sur le Rhône aval (13) et le bas Gardon (30). Rapport de stage de Master GESMARE 2ème année. Université Paul Verlaine-Metz et Association Migrateurs Rhône Méditerranée. 64 p. + annexes.
- DUCASSE J., LEPRINCE Y., 1980. Etude préliminaire de la biologie des lamproies dans les bassins de la Garonne et de la Dordogne. CTGREF Bordeaux, Division ALAVENIOTEF. Mémoire ENIOTEF-CEMAGREF Bordeaux. 151 p.
- GOURRET P., 1897. Les étangs saumâtres du Midi de la France et leurs pêcheries. Museum d'Histoire Naturelle de Marseille. 386 p.
- KEITH P., ALLARDI J., MOUTOU B., 1992. Livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France et bilan des introductions. Muséum National d'Histoires Naturelles, CEMAGREF, CSP, Ministère de l'Environnement, Paris, 110 p + annexes.
- KREITMANN L. 1932. Les grandes lignes de l'économie piscicole du bassin français du Rhône. Travaux du Laboratoire d'Hydrobiologie et de Pisciculture de l'Université de Grenoble. 127-131 p.
- LAGARRIGUE T., LASCAUX J.M., BRINKERT S., CHANSEAU M., 2004. Suivi de la reproduction de la grande alose (*Alosa alosa*) et de la lamproie marine (*Petromyzon marinus*) sur la Dordogne en aval du barrage de Tuilières (Départements de la Dordogne et de la Gironde). Mai-juin 2003. Rapport ECOGEA-MIGADO. 2D-04-RT. 32 p.
- LE TEUFF L., 1996. Premiers éléments de l'écologie de la lamproie marine (*Petromyzon marinus*) dans une rivière bretonne, le Scorff. Mémoire de fin d'études de l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs et de Techniciens Pour l'Agriculture, 38 p.
- MOREAU E., 1881. Histoire naturelle des poissons de la France. Paris, 3 vol.
- MORMAN R.H., 1979. Distribution and ecology of lampreys in the lower Peninsula of Michigan. G.L.F.C. Techn. Rep., 33, pp.1-59
- PANTAROTTO T., 2002. Une frayère à Lamproie marine sur le Bas Gardon. Rapport de la brigade mobile d'intervention « Rhône aval » du Conseil Supérieur de la Pêche. 19p.
- PETERLE T.J., 1991. Wildlife toxicology. Van Nostrand Reinhold publishing, New York, USA. 322 p.
- POIZAT G., 1993. Échelle d'observation et variabilité d'abondance de juvéniles de poissons dans un secteur aval du Rhône. Thèse de Doctorat, Université Claude Bernard- Lyon I. 155p.
- POIZAT G., ROSECCHI E., CHAUVELON P., CONTOURNET P. CRIVELLI A. J., 2003. Long-term fish and macro-crustacean community variation in a Mediterranean lagoon. *Estuarine, coastal and shelf science*. Vol.59 n°4. 615-624 p. (10)
- QUIGNARD J.P., DOUCHEMENT C., 1991. "Alosa fallax rhodanensis, Distribution". In : The freshwater Fishes of Europe, 2 : Clupeidae, Anguillidae (Hoestland H., Eds.). Aula-Verlag, Wiesbaden : pp. 278-280.
- SABATIE M.R., 1998. Eléments d'écologie de la Lamproie marine (*Petromyzon marinus* L.) dans une rivière bretonne : le Scorff. Rapport final INRA L.E.A Rennes. Convention Région Bretagne n° 12172/95. 54 p.
- WHITE D.S., 1990. Biological relationships to convective flow patterns within stream beds. *Hydrobiologia* n°196. 149-158 p.
- WIGLEY R.L., 1959. Life history of the sea lamprey of Cayuga Lake, New York. U.S. Fish. Wild. Serv. Fish. Bull. N°59. 559-617 p.



TAXONOMIE		STATUTS	
Embranchement Classe Ordre Famille Genre	Chordata Actinopterygii Acipenseriformes Acipenseridae Acipenser	Statuts de protection	
		Directive Habitats/Oiseaux	Annexes II et V
		Convention de Berne Convention de Washington	Annexe III Annexe I
		Protection nationale	Arrêté ministériel de 1982, spécifique à l'espèce
		Statut de conservation (livres rouges)	
		International	Gravement menacé d'extinction
		France	En danger
		PACA	Éteint

DESCRIPTION DE L'ESPÈCE

- Le corps de l'esturgeon européen, allongé, est recouvert de 5 rangées longitudinales de plaques osseuses. Son squelette cartilagineux est partiellement ossifié. La nageoire caudale est hétérocercue (asymétrique).
- Le dos gris brun présente des reflets verts, et le ventre porte une coloration jaunâtre avec des reflets argentés. La bouche se présente comme un tube protractile ; elle est précédée de 4 barbillons sensitifs, sous un museau pointu. L'esturgeon européen peut atteindre une longueur totale de 3,5 m pour un poids supérieur à 170 kg (Source : sturio.eu).

BIOLOGIE DE L'ESPÈCE

Habitat	<p>Poisson migrateur amphihalal, l'Esturgeon européen réalise son cycle de vie successivement en eaux douces, saumâtres puis marines. L'esturgeon évolue essentiellement sur le fond, à la recherche de sa nourriture composée principalement d'invertébrés benthiques.</p> <p>Les habitats d'eau douce de l'espèce se situent sur les parties basses des fleuves et se limitent aux zones de frayères des géniteurs, présents le temps de la reproduction, et aux zones de nourricerie, encore mal connues, des larves, alevins et juvéniles de l'année, progressivement attirés vers la zone estuarienne.</p> <p>Les eaux saumâtres des estuaires sont principalement fréquentées par les juvéniles et les esturgeons immatures au cours de leur phase de croissance. Elles constituent en outre une voie de passage obligé des adultes vers les zones de reproduction.</p> <p>Les travaux scientifiques menés sur l'estuaire de la Gironde ont montré l'existence de plusieurs zones de nourricerie (Rochard et al., 2001 ; Brosse, 2003) sur lesquelles les jeunes esturgeons se concentrent pour satisfaire leurs besoins alimentaires (Brosse et al., 2000a et b). Ces zones vaseuses ou sablo-vaseuses de salinités différentes (5‰ à 25‰) se situent à une profondeur moyenne comprise entre 4 et 8 mètres (Brosse, 2003).</p> <p>En mer, après avoir quitté les abords des estuaires (adultes et juvéniles de plus de 8 à 10 ans), les esturgeons se cantonnent aux eaux côtières du plateau continental de moins de 100 mètres de profondeur et principalement sur des fonds de moins de 40 mètres (Rochard et al., 1997).</p>
Alimentation	<p>Les esturgeons consomment préférentiellement des invertébrés benthiques mais leur régime alimentaire varie selon l'espèce, le lieu et l'écophase dans laquelle ils se trouvent (Zolotarev et al., 1996).</p> <p>Les habitudes alimentaires d'<i>Acipenser sturio</i> sont quant à elles très peu connues quelle que soit l'écophase considérée. Cependant, les informations apportées par Brosse (2003) montrent que les juvéniles se nourrissent essentiellement de petits crustacés et de polychètes. Il semble que le régime alimentaire des juvéniles soit plus spécialiste qu'opportuniste, par conséquent il</p>



est possible que l'aspect trophique soit déterminant dans le choix des habitats préférés de l'esturgeon (Brosse, 2003). Des hypothèses sur le régime alimentaire d'*Acipenser sturio* peuvent être formulées à partir de l'étude d'une espèce génétiquement et morphologiquement très proche, l'esturgeon noir *Acipenser oxyrinchus* (Birstein & Beamis, 1997 ; Birstein & De Salle 1998).

Les résultats de Guilbard (2002) et Brosse (2003) montrent que l'Esturgeon noir comme l'Esturgeon européen semblent affectionner les proies de petites tailles, benthiques, de préférence « molles » et vivant en colonies denses tels les oligochètes pour le milieu dulçaquicole et les polychètes pour le milieu saumâtre.

Reproduction

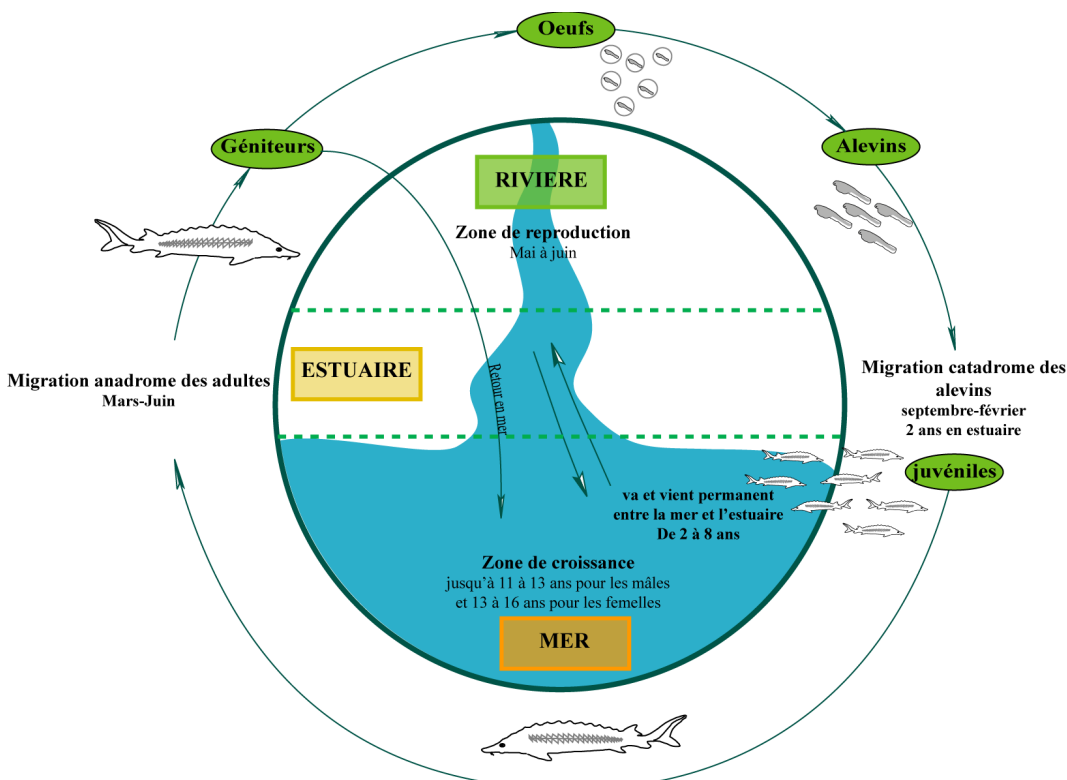
L'esturgeon se reproduit exclusivement en eau douce. Les zones de frayères sont généralement situées dans les parties profondes des fleuves dans l'extérieur des méandres ou près des berges (Hall et al., 1991).

Les différentes études effectuées sur la caractérisation des frayères d'esturgeons ont mis en valeur trois paramètres principaux : la nature du substrat, la vitesse du courant et la bathymétrie.

Les substrats sont de nature fortement hétérogène constitués de blocs et graviers. Les substrats uniformes types limon, sable et argile ne sont pas utilisés (Lahaye et al., 1992).

La profondeur des sites de fraie varie entre 4 et 27 mètres, ce qui est important. Les vitesses de courant se situent entre 0,5 et 2m par seconde (Jego et al., 2002).

Pour synthétiser, les travaux de Jego et al. (ibidem) indiquent que l'Esturgeon européen préfère les fosses profondes de plusieurs mètres avec un courant vide et un fond tapissé de galets et cailloux.

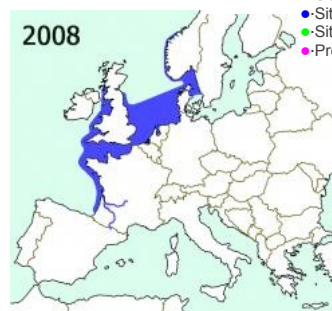


Cycle biologique de *Acipenser sturio* (Source MRM)


RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Autrefois, l'esturgeon européen (*Acipenser sturio*) peuplait la plupart des eaux européennes. Au début du XX^{ème} siècle la France comptait plusieurs populations d'esturgeons sur sa façade Atlantique et Méditerranéenne.

Aujourd'hui la seule population viable d'*Acipenser sturio* en Europe occupe le bassin versant Gironde-Garonne-Dordogne (De Groot, 2002).


Généralités


Evolution de l'aire de répartition d'*Acipenser sturio* entre 1850 et 2008 (Holcik et al., 1989)

Sur le Rhône, deux espèces sont susceptibles d'avoir fréquenté le bassin, l'Esturgeon européen *Acipenser sturio* et l'Esturgeon de l'Adriatique *Acipenser naccarii*. La chute brutale des effectifs de la population d'esturgeons du Rhône a été amorcée au début du XX^{ème} siècle avec une forte réduction des captures qui passent de 600-700 individus par an à quelques dizaines, et la population du Rhône semble avoir totalement disparu entre 1970 et 1975 (Tabardel, 1994).

Localisation sur le site

Espèce présente historiquement sur le site (Gourret, 1897 ; Tabardel, 1994). Les dernières observations sur le Petit Rhône remontent aux années 1970 (Tabardel, ibidem). Le Petit Rhône constituait a priori une zone à fort enjeu vis-à-vis de l'espèce que ce soit comme voie de migration (anadrome et catadrome) ou comme habitats pour les juvéniles (nourricerie).



Acipenser sturio (Maurin et al., 1994)


CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPÈCE SUR LA ZONE D'ÉTUDE
Données disponibles sur l'espèce

- Autem, 1979 : à partir d'une étude sur les pêcheries des estuaires languedociens et d'un travail bibliographique, l'auteur fournit une liste d'espèce présente sur différents sites de pêche du Petit Rhône. Sur 3 d'entre eux (Port Dromar, 2 sites en amont du pont de Sylvérial), la présence de *Acipenser sturio* est considérée comme « ordinaire ».
- Tabardel, 1994 : l'auteur relate la capture d'une femelle de 2,5 m possédant 12,5 kg d'œufs. Son âge a été estimée à 30 ans. Cette femelle a été capturée en 1972 au calen situé en amont de Port Dromar.
 - Gourret, 1897 : l'auteur fournit une liste d'espèces présentes sur le Petit Rhône, liste établie notamment à partir des informations de captures des pêcheurs professionnels. L'esturgeon européen est cité et Gourret précise qu'il est pêché toute l'année, plus particulièrement en mai et juin. Des juvéniles sont capturés près de l'embouchure à l'aide de palangres. Des individus de plus de 100 kg sont capturés au filet maillant plus au large.

INTÉRÊT GÉNÉRAL DE CONSERVATION DE L'ESPÈCE

- Toutes les espèces vivantes d'esturgeons sont listées dans les annexes I et II de la CITES (Convention on International Trade of Endangered Species). La totalité des espèces sont menacées ou en danger d'extinction dans le monde (Birstein et al., 1997).
- L'Esturgeon européen est notamment inscrit aux annexes II et IV de la Directive européenne "Habitats" (1992) et à l'annexe I de la Convention de Washington sur le commerce international des espèces menacées (1973). Il fait l'objet en France d'un plan national d'action incluant en particulier la sensibilisation des pêcheurs professionnels pour les encourager à remettre à l'eau ces poissons en cas de capture accidentelle, et la mise au point de méthodes de reproduction en captivité. Développées par le CEMAGREF, ces méthodes visent à favoriser le repeuplement de l'espèce grâce au relâcher de jeunes poissons en milieu naturel.

ENJEUX DE CONSERVATION

- Absence d'enjeu lié au statut actuel de l'espèce

CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPÈCE SUR LA ZONE D'ÉTUDE
Objectifs de conservation à l'échelle du site

- Ne pas dégrader l'état physique et écologique des habitats potentiellement favorables à l'espèce (zones de refuge, de nourricerie, de reproduction)

CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPÈCE SUR LA ZONE D'ÉTUDE
Propositions d'actions

- Veille concernant l'avancée des travaux de recherches menés sur l'espèce par le CEMAGREF
- Veille sur la non dégradation des habitats potentiels



AUTEM, 1979. Les estuaires languedociens et leurs poissons. Thèse de doctorat. Université Montpellier II. 355 p.

BIRSTEIN, V. J., DE SALLE R., 1998. Molecular phylogeny of Acipenseridae. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 9(1): 141-155.

BIRSTEIN, V. J., BEMIS W. E., WALDMAN J. R., 1997. The threatened status of acipenseriform species: a summary. *Environmental Biology of Fishes* 48: 427-435.

BROSSE L., LEPAGE M., DUMONT P., 2000a. First results on the diet of the young european sturgeon, *Acipenser sturio* Linnaeus, 1758, in the Gironde estuary. *Boletín Instituto Español de Oceanografía*, 16: 75-80 .

BROSSE L., ROCHARD E., DUMONT P., LEPAGE M., 2000b. Premiers résultats sur l'alimentation de l'esturgeon européen, *Acipenser sturio* Linnaeus, 1758 dans l'estuaire de la Gironde et comparaison avec la macrofaune estuarienne présente. *Cybiurn*, 24: 49-61.

BROSSE L., 2003. Caractérisation des habitats des juvéniles d'esturgeon européen, *Acipenser sturio*, dans l'estuaire de la Gironde : relations trophiques, hiérarchisation et vulnérabilité des habitats. PhD thesis, Université Paul Sabatier, Toulouse.

DE GROOT, S. J., 2002. A review of the past and present status of anadromous fish species in the Netherlands: is restocking the Rhine feasible?. *Hydrobiologia* 478: 205-218.

GOURRET P., 1897. Les étangs saumâtres du midi de la France et leurs pêcheries. *Annales du Musée d'Histoire Naturelle de Marseille – Zoologie marine*. 356 p.

GUILBARD F., 2002. Comparaison du régime alimentaire et de la morphologie du système digestif de l'esturgeon jaune *Acipenser fulvescens*, et de l'esturgeon noir, *Acipenser oxyrinchus*. Montréal, Université du Québec à Montréal. Mémoire de Maîtrise: 114.

HALL J. W., SMITH T. I. J., LAMPRECHT S. D., 1991. Movements and habitats of shortnose sturgeon, in the Savannah River. *Copeia* 3: 695-702.

HOLCIK J.R., KINZELBACH R., SOKOLOV L.I. & VASIL'EV V., 1989. *Acipenser sturio* Linnaeus, 1758. The Freshwater Fishes of Europe. Vol. 1/II: General Introduction of Fishes. *Acipenseriformes*. Holcik J. (ed), Wiesbaden, Aula-Verlag: 367-394

KEITH P., ALLARDI J., MOUTOU B., 1992. Livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France et bilan des introductions. Muséum National d'Histoires Naturelles, CEMAGREF, CSP, Ministère de l'Environnement, Paris, 110 p + annexes.

JEGO S., GAZEAU C., JATTEAU P., ELIE P., 2002. Les frayères potentielles de l'Esturgeon européen dans le bassin Garonne-Dordogne. Méthodes d'investigations, état actuel et perspectives. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*: 365-366: 487-505.

LAHAYE, M., A. BRANCHAUD, M. GENDRON, 1992. Reproduction, early life history and characteristics of the spawning grounds of the lake sturgeon in Des Prairies and L'Assomption Rivers, near Montréal, Quebec. *Canadian Journal of Zoology*: 1681-1689.

MAURIN H., KEITH P. E., 1994. Inventaire de la faune menacée en France. MNHN - WWF - Nathan, Paris. 176 pp.

ROCHARD E., LEPAGE M., MEAUZÉ L., 1997. Identification et caractérisation de l'aire de répartition marine de l'esturgeon européen *Acipenser sturio* à partir de déclarations de captures. *Aquatic Living Resources*, 10: 101-109.

ROCHARD E., LEPAGE M., DUMONT P., TREMBLAY S. GAZEAU C. 2001. Downstream migration evolution of juvenile European sturgeon *Acipenser sturio* L. in the Gironde estuary. *Estuaries*, 24: 108-115.

TABARDEL, M., 1994. Le point sur la situation de l'esturgeon (*Acipenser sturio*) en Méditerranée occidentale et possibilités de réintroduction dans le Rhône. *Memoire de fin d'études*, E.N.S.A. Rennes. 57 p.

ZOLOTAREV, P., SHLYAKHOV V., AKSELEV O., 1996. The food supply and feeding of the Russian sturgeon *Acipenser gueldenstaedti* and the starred sturgeon *Acipenser stellatus* of the northern part of the Black sea under modern ecological conditions. *Journal of Ichthyology* 36(4): 317-322.

Site web :

www.sturio.eu (consulté le 13 juillet 2011)

ANGUILLE EUROPÉENNE*Anguilla anguilla* (Linnaeus 1758)

TAXONOMIE		STATUTS	
Embranchement Classe Ordre Famille Genre	Chordata Actinopterygii Anguiliformes Anguillidae Anguilla	Statuts de protection	
		Protection européenne	Règlement 1100/2007
		Convention de Berne Convention de Washington	Annexe III Annexe II
		Protection nationale	Plan de gestion "anguille"
		Statut de conservation (livres rouges)	
		International	Gravement menacée d'extinction
		France	

DESCRIPTION DE L'ESPÈCE

- D'aspect serpentiforme, l'Anguille possède des nageoires pectorales petites et des nageoires dorsales soudées. La peau est recouverte d'un mucus abondant et sa couleur varie de jaune à gris-vert foncé en fonction du stade de maturation.
- La taille des Anguilles varie de 30 à 50 cm pour les mâles et de 40 à 100 cm pour les femelles, avec des poids allant de 300 g à plus de 3 kg.

BIOLOGIE DE L'ESPÈCE

Habitat	L'Anguille est un poisson benthique qui passe la majeure partie de sa vie (de 4 à 12 ans) dans les eaux continentales. On la rencontre par ailleurs dans des milieux aussi variés que les fleuves, les rivières, les lacs de plaine ou bien encore dans les eaux saumâtres des lagunes.
Alimentation	La phase continentale de l'Anguille est une période où la recherche de nourriture est prépondérante. Le régime alimentaire est ainsi très varié suivant la disponibilité des proies et le type de milieu colonisé (petits crustacés, mollusques bivalves, vers, larves d'insectes aquatiques, poissons de petite taille, etc.)
Reproduction	<p>L'Anguille est le seul grand migrateur thalassotoque européen. Cette espèce amphihaline de type catadrome a un cycle de vie unique et encore mystérieux sur de nombreux points, a fortiori en région méditerranéenne.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ L'acte de ponte <p>La ponte se déroulerait entre mars et juillet selon certains, toute l'année selon d'autres (McLeave et al., 1998), à une profondeur entre 400 et 600 mètres et à un isotherme de 15°C. Pour d'autres encore, la ponte pourrait avoir lieu bien plus profondément, aux environs de 2 000 mètres (Robins et al., 1979 ; Dufour, 1996).</p> <p>L'endroit exact de cette reproduction n'est pas connu, mais se localiserait dans la mer des Sargasses. Il est communément admis que cette aire de ponte est unique et que l'ensemble des anguilles européennes appartient au même stock, formant ainsi une population panmictique (Wirth & Bernatchez, 2001), autrement dit une population où tous les géniteurs sont susceptibles de se croiser et de se reproduire au hasard.</p> <p>On ignore ce que deviennent les adultes après la reproduction, l'hypothèse la plus vraisemblable étant qu'ils meurent tous et donc, que ce poisson ne se reproduira qu'une seule fois dans sa vie.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Stade leptocéphales <p>On suppose que les oeufs pondus sont pélagiques, qu'après éclosion, les larves montent plus ou moins vers la surface. Ces milliers de larves leptocéphales, en forme de feuille de saule, dérivent vers le continent européen, portées par le Gulf-Stream et accomplissent ainsi un voyage de 6 000 km pendant 200 jours selon les uns et 470 à 560 jours selon les autres (Tesch</p>

ANGUILLE EUROPÉENNE

Anguilla anguilla (Linnaeus 1758)



et al., 1986 ; Tesch & Niermann, 1992 ; Lecomte Finiger, 1994 ; Antunes & Tesch, 1997 ; McLeave et al., 1998 ; Tesch, 1998).

■ Stade civelle

À l'approche du plateau continental et à une longueur moyenne de 6 cm, les leptocéphales subissent leur première métamorphose. Leur corps s'allonge et devient cylindrique, c'est le stade civelle. D'abord transparentes, elles entament une migration anadrome influencée par plusieurs facteurs environnementaux (température, dessalure,...). Cette migration est passive dans un premier temps, utilisant les courants de marée (transport tidal sélectif) puis active par la suite. Elle a lieu essentiellement de janvier à juin sur la façade méditerranéenne française (Finiger, 1976). Les civelles se pigmentent progressivement jusqu'à atteindre le stade anguille jaune (Elie et al, 1982, in Edeline, 2005).

■ Stade anguille jaune

En général, on parle d'anguille jaune lorsque l'individu en question atteint une certaine taille (au-delà de 30-40 cm) (Tesch, 2003). En deçà, on parle d'« anguillettes ». Le stade « anguille jaune » correspond à la phase au cours de laquelle l'anguille acquiert la taille et les réserves nécessaires à la migration de ponte et à la maturation des gonades (Van den Thillart et al., 2004 ; Van Ginneken et al., 2005 in Edeline, 2005).

Les anguilles jaunes sont généralement sédentarisées, mais des conditions hydroclimatiques particulières (obligeant les anguilles à changer de territoire) peuvent provoquer des mouvements migratoires. Elles effectuent leur croissance aussi bien dans les milieux côtiers que dans les estuaires, marais, fleuves, rivières et ruisseaux.

■ Stade anguille argentée

Au terme de sa période continentale, l'Anguille subit une métamorphose (l'argente) qui accompagne l'acquisition de la maturité sexuelle. L'argente /marque la fin de la phase de croissance. Des changements physiologiques (changement de couleur, augmentation de la taille des yeux, de la taille des nageoires pectorales et de l'épaisseur de la peau...) préparent l'Anguille à son retour vers la mer des Sargasses. Il s'effectue à l'âge de 4 à 20 ans pour les femelles et 2 à 15 ans pour les mâles, ce qui correspond à des tailles comprises entre 50 et 100 cm pour les femelles et 35 à 46 cm pour les mâles (Durif et al., in Van den Thillart et al., 2009).

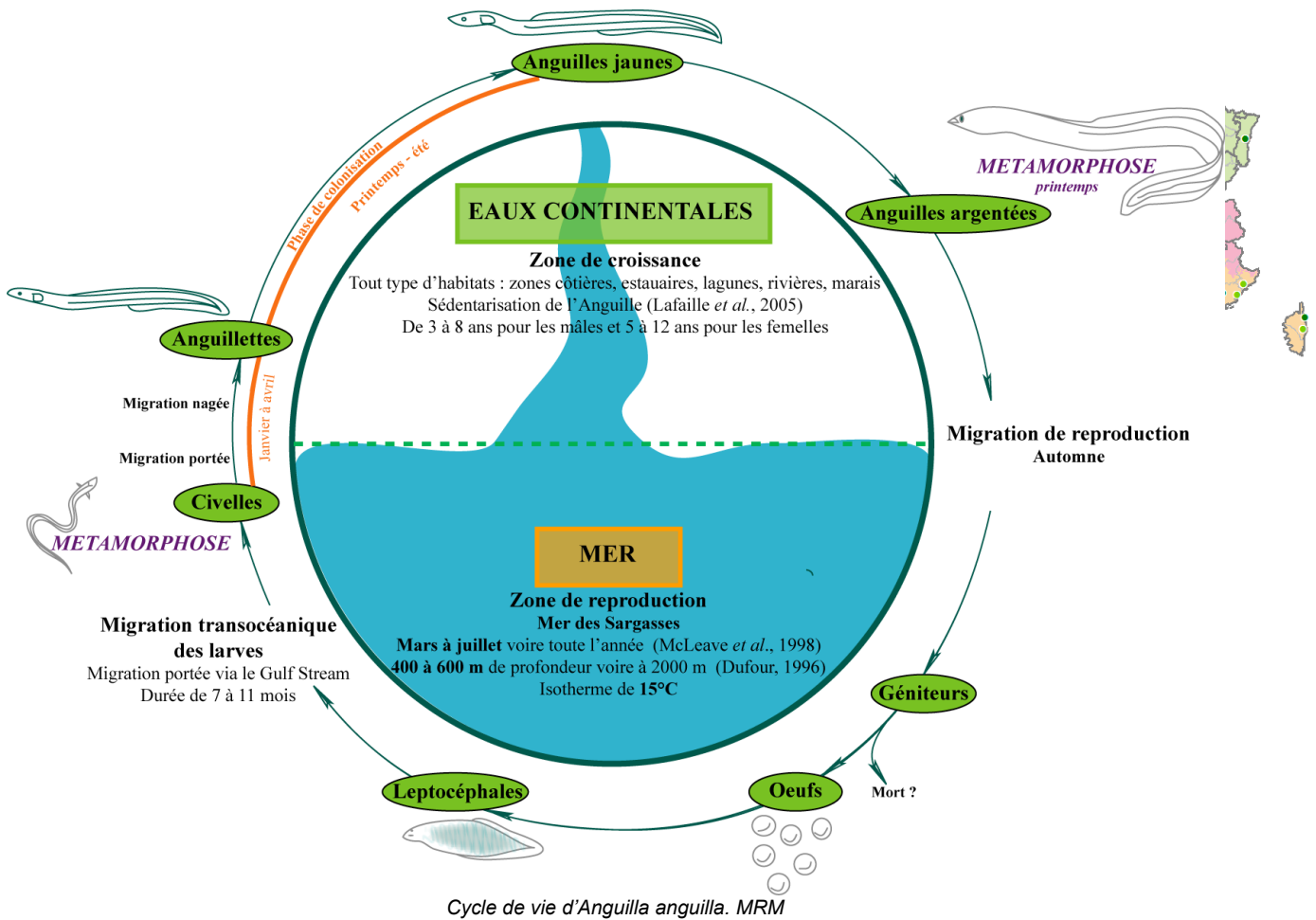
La dévalaison des anguilles débute généralement à l'automne et se poursuit jusqu'au début du printemps. Les anguilles dévalent en se laissant porter par le courant de l'eau. Elles l'utilisent comme stimulus à leur dévalaison, on parle de rhéotaxie (Bruijs & Durif, 2009 ; Crivelli, 1998).



Anguilla anguilla (Barral, 2002)

ANGUILLE EUROPÉENNE

Anguilla anguilla (Linnaeus 1758)





RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

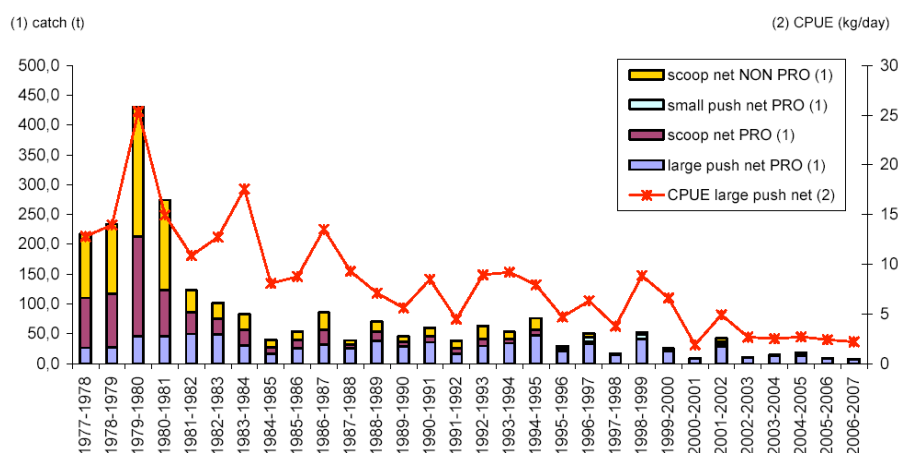
érialiGén
tés

L'Anguille est longtemps apparue comme une espèce commune, représentative de l'ichtyofaune des milieux littoraux comme des eaux continentales. Sa réputation de poisson résistant était telle qu'elle paraissait peu sensible aux diverses dégradations de la qualité des eaux et des milieux aquatiques induites par les différentes activités anthropiques.

Cependant, depuis ces vingt dernières années, on observe sur la façade méditerranéenne comme dans toute l'Europe, une préoccupante diminution de l'abondance des anguilles, remettant en cause l'avenir même de l'espèce. Les causes avancées pour expliquer cette régression de l'anguille européenne sont multiples :

- Dégradation des milieux aquatiques continentaux (pollution, disparition de la diversité des habitats),
- Multiplication des obstacles à la migration (réduction de l'aire de colonisation),
- Problèmes parasitologiques (*Anguillicola crassus*), etc.

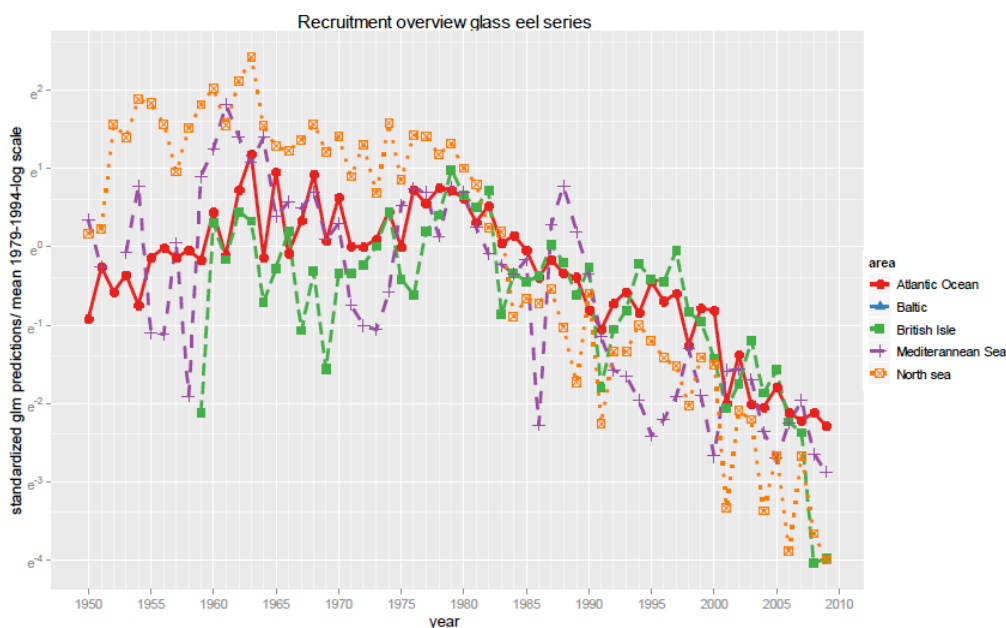
L'évolution des tonnages de la pêche à la civelle sur le bassin de la Gironde publiée par l'ICES (International Council for the Exploration of the Sea) montre que les captures se sont effondrées depuis les années 1970 et ont tendance à se stabiliser à un minimum critique depuis 2003 (ICES, 2008). À plus grande échelle, les informations disponibles sur l'ensemble de l'aire de distribution de l'Anguille indiquent aussi que le stock diminue (EIFAC & ICES, 2009).



Evolution des tonnages et des CPUE de civelles des pêcheurs professionnels et amateurs sur le bassin de la Gironde de 1978 à 2007 (source CEMAGREF in ICES 2008)

ANGUILLE EUROPÉENNE

Anguilla anguilla (Linnaeus 1758)



Estimation du recrutement moyen (GLM) en civelles pour chaque aire de répartition en Europe (EIFAC & ICES, 2009)

En juin 2007, l'Anguille européenne a ainsi été ajoutée à l'Annexe II de la Convention sur le Commerce International des Espèces de faunes et de flores Sauvages (CITES), mesure qui a pris effet en mars 2009. L'importation et l'exportation d'anguilles hors de l'Union Européenne sont par conséquent contrôlées par l'élaboration de permis afin d'éviter une utilisation incompatible avec la survie de l'espèce (ICES Advice, 2008).

En septembre 2007, un règlement européen en faveur de la reconstitution du stock d'anguilles européennes a par ailleurs été adopté (règlement CE 1100/2007). Afin d'atteindre l'objectif de protection et d'exploitation durable de l'Anguille européenne, les Etats-membres doivent donc mettre en place des plans de gestion pour leurs bassins hydrographiques.

Enfin, en 2008, face aux diminutions drastiques du stock et du recrutement en civelles (diminution de 95 à 99 % du recrutement entre 1980 et 2000) et au vu des différentes menaces qui pèsent sur l'espèce (pêche intensive, parasitisme, obstacles à la migration, pollution, réchauffement climatique...), l'Anguille européenne a été classée comme espèce en danger critique sur la liste rouge des espèces menacées de l'IUCN (International Union for Conservation of Nature) (IUCN, 2008).

Localisation sur le site

Le Petit Rhône constitue une voie majeure de propagation continentale des civelles et de dévalaison des anguilles argentées qui rejoignent la mer pour partir se reproduire. Le Petit Rhône offre également aux anguilles immatures de nombreux habitats favorables (abris, nourricerie).

Les données piscicoles récentes témoignent d'une forte abondance de l'espèce sur l'ensemble du périmètre du site Natura2000 « Petit Rhône » (Source : ONEMA, ARALEP ; données non publiées)

ANGUILLE EUROPÉENNE
Anguilla anguilla (Linnaeus 1758)



INTÉRÊT GÉNÉRAL DE CONSERVATION DE L'ESPÈCE

- Cette espèce ne figure pas dans l'Annexe II de la Directive « Habitats », mais constitue désormais une priorité en termes de restauration et de conservation à l'échelle européenne (Règlement européen n°1100/2007 du 18/09/2007).
- Par ailleurs, comme l'ensemble des autres espèces amphihalines, l'Anguille est confrontée à de nombreux obstacles qui limitent ou stoppent sa progression, que ce soit lors de l'amontaison ou de l'avalaison. Cependant, hormis les mesures prises pour remédier aux blocages purement physiques (notion de dispositif de franchissement spécifiques), toutes les actions visant à réhabiliter cette espèce dans l'ensemble du réseau hydrographique du bassin et à l'utiliser comme révélateur de la qualité biologique et chimique des milieux aquatiques, auront des répercussions sur la biodiversité générale de ces derniers.

ENJEUX DE CONSERVATION

L'Anguille a toujours été ciblée par les pêcheurs professionnels, au stade immature (anguille jaune) et lors de la dévalaison (anguille argentée). Aujourd'hui sa pêche est soumise à une réglementation stricte imposée par le règlement européen n°1100/2007 et traduit au niveau du bassin Rhône-Méditerranée dans un plan de gestion (Collectif, 2009). De surcroît, depuis 2009, sa pêche pour la consommation et/ou la commercialisation a été interdite sur tout le Petit Rhône du fait de sa contamination trop élevée au PCB (arrêtés préfectoraux des 18 et 19 mai 2009).

Les remontées de civelles font par ailleurs l'objet d'actes ponctuels de braconnage, notamment au niveau des stations de pompage où elles s'accumulent lors de certaines nuits. L'ampleur de ces actes (et donc leur impact potentiel sur la population) n'a jamais été évaluée à ce jour. Sachant que cette pratique ne nécessite pas de matériel de pêche particulier (une simple épuisette à maille très fine suffit) et que les prix au kilogramme sur le marché représentent plusieurs centaines d'euros, il est raisonnable de s'inquiéter sur les conséquences de ces pratiques.

Il serait par ailleurs intéressant de pouvoir évaluer les quantités de civelles et d'anguillettes transitant par les stations de pompage et de connaître leur devenir une fois introduites dans le système des canaux d'irrigation et de drainage.

ANGUILLE EUROPÉENNE
Anguilla anguilla (Linnaeus 1758)



CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPÈCE SUR LA ZONE D'ÉTUDE

Objectifs de conservation à l'échelle du site

- Garantir la migration anadrome et catadrome sur l'ensemble du linéaire,
- Evaluer l'impact des stations de pompage sur les civelles et anguillettes (quantités prélevées, devenir...),
- Ne pas dégrader l'état physique et écologique des habitats potentiellement favorables à l'espèce (zones de nurricerie),
- Veiller au bon respect de la réglementation en vigueur (notamment vis-à-vis du braconnage)
- Acquérir des connaissances sur l'état sanitaire de la population (parasitisme, pathologie, contamination...)

Propositions d'actions

- Veiller à maintenir la totale libre circulation des poissons sur cet axe majeur de migration,
- Mettre en place un suivi au niveau des stations de pompage (en rives droite et gauche du Petit Rhône) afin d'évaluer leurs impacts sur les civelles et anguillettes (quantités, période d'occurrence, caractéristiques biométriques, devenir...),
- Réflexion sur le devenir des individus introduits par les pompages dans les bassins poldérisés (évaluation des mortalités par repompage),
- Effectuer des contrôles nocturnes lors des pics de remontées de civelles (janvier à mars),
- Mettre en place une étude sur l'état sanitaire de la population en place sur le site et plus globalement sur le bassin.

ANGUILLE EUROPÉENNE

Anguilla anguilla (Linnaeus 1758)



CARACTÉRISTIQUES DE L'ESPÈCE SUR LA ZONE D'ÉTUDE

aphieBibliogr

- ANTUNES C., TESCH F.W., 1997. A critical consideration of the metamorphosis zone when identifying daily rings in otoliths of European eels, *Anguilla anguilla* (L.). *Ecology of Freshwater Fish*, 6 : pp 102-107.
- BARRAL M., 2002. État de lieux de la circulation piscicole sur les affluents de Rive gauche du Rhône et les fleuves côtiers méditerranéens. *Fiches descriptives espèces*. Association Migrateurs Rhône Méditerranée. 33p.
- BRUIJS M.C.M. & DURIF C.M.F., 2009. Silver eel migration and behaviour. Van den thillart et al.(eds.), *Spawning migration of the European Eel*, Springer Science + Business Media B.V.
- COLLECTIF, 2009. Plan de gestion Anguille de la France, Application du règlement R(CE) n°1100/2007, Volet local de l'unité de gestion Rhône Méditerranée. 32p.
- CRIVELLI A.J., 1998. L'Anguille dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse : une synthèse bibliographique. DIREN-DB RMC, publication COGEPOMI RMC, 83p.
- DUFOUR S., 1996. Un exemple du cycle reproducteur sous la dépendance de l'environnement : le cas de l'Anguille. *C.R. Acad. Agric. Fr.*, 82, 17-26.
- DURIF C.M.F., VAN GINNEKEN V., DUFOUR S., MÜLLER T., ELIE P., 2009. Seasonal Evolution and Individual Differences in Silvering Eels from Different locations., Van den Thillart et al., *Spawning Migration of the European Eel.*, Springer Science + Business Media B.V., Chapter 2, pp.13-38.
- EDELINE E., 2005. Facteurs de contrôle de la dispersion continentale chez l'Anguille. Thèse Université de Toulouse II, 144p.
- EIFAC (European Inland Fisheries Advisory Commission) & ICES (International Council for the Exploration of the Sea), 2009. Report of the 2009 session of the joint EIFAC/ICES Working Group on Eels, rapport 117p.
- ELIE P., LECOMTE-FINIGER R., CANTRELLE I., CHARLON N., 1982. Définition des limites des différents stades pigmentaires durant la phase civelle d'*Anguilla anguilla* L. (poisson téléostéen anguilliforme). *Vie et Milieu* 32 :149-157.
- FINIGER, 1976. Contribution à l'étude biologique et écologique des civelles (*Anguilla anguilla* Linné 1758) lors de leur pénétration dans un étang méditerranéen. *Vie Milieu*, 26, 123-144.
- ICES., 2008. Report of the Joint EIFAC/ICES Working Group on Eels (WGEEL), 354-386.
- ICES Advice 2008. Book 9, 9.4.9, European eel.123-129.
- IUCN, 2008. Red List of Threatened Species, www.iucnredlist.org.
- LAFFAILLE P., BRIAND C., FATIN D., LAFAGE D., LASNE E., 2005. Point sampling the abundance of European eel (*Anguilla anguilla*) in freshwater areas. *Archiv für Hydrobiologie*, 162, 91-98.
- LECOMTE-FINIGER R., 1994. The early life of the European eel. *Nature*. 370 : 424 p.
- MCCLEAVE J.D., BRICKLEY P.J., O'BRIEN K.M., KISTNER D.A., WONG M.W., GALLAGHER M., WATSON S.M., 1998. Do leptocephali of the European eel swim to reach continental waters ? Status of the question., *J. Mar. Biol. Ass. U. K.*, 78, 285-306.
- ROBINS C.R., COHEN D.M., ROBINS C.H., 1979. The eels, *Anguilla* and *Histiobranchus*, photographed on the floor of the deep Atlantic in the Bahamas. *Bull. Mar. Sci.*, 29:pp 401-405.
- TESCH F.W., 1998. Age and growth rates of North Atlantic eel larvae (*Anguilla* spp.), based on published length data. *Helgoländer Meeresunters.*, 52 : pp 75-83.
- TESCH F.W., 2003. *The Eel*, Fifth edition, Blackwell publishing, 340p.
- TESCH F.W., NIERMANN U., PLAGA A., 1986. Differences in development stage and stock density of larval *Anguilla anguilla* off the west coast of Europe. *Vie et Milieu*, 36 : pp 255-260.
- TESCH F.W., NIERMANN U., 1992. Stock density of eel larvae (*Anguilla anguilla*) on the European continental slope, based on collections made between 1985 and 1989. *Ir. Fish. Invest. (Ser. A)*, 36 : pp 110-113.
- VAN DEN THILLART G., VAN GINNEKEN V., KÖRNER F., HEIJMANS R., VAN DER LINDEN R., GLUVERS A., 2004. Endurance swimming of the European Eel. *Journal of Fish Biology*, 65:312- 318.
- VAN DEN THILLART G. et al., 2009. *Spawning Migration of the European Eel*. Springer Science + Business Media B.V., Fish and fisheries series 30, 477 p.
- VAN GINNEKEN V., ANTONISSEN E., MÜLLER UK., BOOMS R., EDING E., VERRETH J., VAN DEN THILLART G., 2005. Eel migration to the Sargasso: remarkably high swimming efficiency and low energy costs. *Journal of Experimental Biology*, 208:1329-1335.
- WIRTH T., BERNATCHEZ L., 2001. Genetic evidence against panmixia in the European eel. *Nature*, Vol.409, 6823, 1037-1040.