

Identification et caractérisation de l'aire de répartition marine de l'esturgeon européen *Acipenser sturio* à partir de déclarations de captures

Eric Rochard ⁽¹⁾, Mario Lepage ⁽²⁾ et Loïc Meauzé ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Cemagref, Unité Ressources aquatiques continentales, Equipe Poissons migrateurs et Pêche continentale, 50, avenue de Verdun, 33612 Cestas Cedex, France.
Correspondance : eric.rochard@cemagref.fr

⁽²⁾ Association girondine pour l'Etude et le Développement des Ressources aquatiques, B.P. 53, 33611 Gazinet Cedex, France.

Reçu le 20 mai 1996 ; accepté le 3 décembre 1996.

Rochard E., M. Lepage, L. Meauzé. *Aquat. Living Resour.*, 1997, 10, 101-109.

Identification and characterisation of the marine distribution of the European sturgeon Acipenser sturio.

Abstract

The present marine area of distribution of the European sturgeon *Acipenser sturio* has been established, using 179 incidental catches (included 125 recaptures) declared by commercial fishermen over the period 1980-1994. This endangered species is found from the Bay of Biscay to Scandinavia including the British Isles. The population from the Gironde-Garonne-Dordogne system is found over this whole area and is therefore a very wide-spread stock. Captures at sea occurred at depths of less than 100 m, over various substrata. Sturgeon were taken during fishing for both finfish and shellfish, and were equally distributed among bottom trawls, gill nets and trammel nets. Most sturgeon captured were juveniles (mean total length 113 cm, min. 35 cm, max. 244 cm). Captures took place mainly during the first half of the year and were in phase with those within the Gironde estuary. Although limited in nature, these data are extremely interesting with regard to the marine phase of this rare and diadromous fish.

Keywords: Diadromous fish, endangered species, Atlantic North East, bycatch, Acipenseridae, *Acipenser sturio*.

Résumé

Ce travail analyse l'aire de répartition marine actuelle de l'esturgeon européen *Acipenser sturio* à partir de 179 déclarations de captures accidentelles (dont 125 recaptures) correspondant à la période 1980-1994. Cette espèce menacée se rencontre du sud du golfe de Gascogne jusqu'à la Scandinavie et dans l'ensemble des îles Britanniques. Il est démontré que cette aire de répartition est bien celle de la population se reproduisant dans le bassin versant Gironde-Garonne-Dordogne. Les captures sont faites sur des fonds de moins de 100 m, sur des substrats variés et de façon équivalente par des chaluts de fond, des filets maillants et des filets tramails à l'occasion de la pêche de poissons ou de crustacés benthiques. Les esturgeons capturés sont surtout des immatures mesurant en moyenne 113 cm (min. 35 cm, max. 244 cm). Les captures ont principalement lieu durant les 6 premiers mois de l'année et sont en phase avec celles observées dans l'estuaire interne de la Gironde. Ce type de données, malgré des limites liées à leur nature même, permet dans le cas d'espèces rares et/ou migratrices d'obtenir des informations intéressantes et inaccessibles par ailleurs sur leur écologie marine.

Mots-clés : Poissons migrateurs, espèces menacées, Atlantique nord est, captures accidentelles, Acipenseridae, *Acipenser sturio*.

INTRODUCTION

Les poissons migrateurs amphihalins constituent un groupe d'espèces dont on reconnaît actuellement l'importance écologique et économique. Si leurs écophases fluviales ou estuariennes sont, au moins qualitativement, assez bien connues, à l'exception des Salmonidae (Davaine et Prouzet, 1994), pour lesquels il existe une exploitation en mer par la pêche, nous connaissons peu ou pas la phase marine de leur cycle.

L'esturgeon européen *Acipenser sturio* est un poisson migrateur amphihalin potamotouque, qui comme quelques autres Acipenseridae (*A. oxyrinchus*, *A. sinensis*, *A. medirostris* etc.) passe une grande partie de sa vie en mer (Magnin, 1962; Trouverly et al., 1984; Rochard et al., 1990; 1991). Encore présent au début du siècle dans la plupart des bassins versants européens (Magnin, 1959; Rochard et al., 1990), il n'est plus rencontré aujourd'hui de façon certaine que dans le bassin versant Gironde-Garonne-Dordogne qui constitue sa dernière aire de reproduction (Rochard et al., 1990; Castelnaud et al., 1991; Elvira et al., 1991; Rochard, 1992).

Cette espèce menacée de disparition est intégralement protégée en France depuis 1982 et fait depuis le début des années quatre vingt l'objet d'un programme de restauration dans le bassin versant Gironde-Garonne-Dordogne.

Comme pour les autres esturgeons migrateurs, la partie continentale du cycle biologique de l'*Acipenser sturio* est mieux connue que sa partie marine. Plus précisément, la phase estuarienne est celle pour laquelle nous disposons du plus grand nombre d'informations (Magnin, 1962; Trouverly et al., 1984; Castelnaud et al., 1991; Rochard, 1992), la phase dulçaquicole (reproduction et jeunes stades avant la dévalaison) demeure mal documentée.

Bien que l'esturgeon *A. sturio* y effectue la plus grande partie de sa vie, son aire de répartition en mer est imprécise et de façon plus générale les connaissances ayant trait à son écologie marine sont rares et, quand elles existent, anciennes et partielles (Letaconnoux, 1961).

Cette espèce est parfois capturée accidentellement en mer à l'occasion de la pêche d'autres poissons ou de crustacés. La mortalité qui est associée à ces captures peut, comme cela a été évoqué pour d'autres espèces d'esturgeons (Collins et al., 1996) avoir un effet négatif important sur la restauration de la population de *A. sturio*. De ce fait, la connaissance de son aire de répartition est essentielle pour assurer une bonne sensibilisation des pêcheurs et donc améliorer la protection de l'espèce.

Vu la faible taille de la population, entre 500 et 2 000 juvéniles (de 3 à 8 ans) en 1988 selon les estimations de Rochard (1992), il nous a semblé judicieux d'appréhender l'écologie marine de cette espèce par l'analyse des captures accidentelles.

Nos objectifs pour ce travail consistent à :

- préciser son aire de répartition générale et celle de la population issue du bassin versant Gironde-Garonne-Dordogne;
- identifier et caractériser les grandes zones marines fréquentées;
- identifier les pêcheries capturant accidentellement des *A. sturio*.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les données que nous avons utilisées pour cette analyse sont issues des déclarations de captures accidentelles d'esturgeon *Acipenser sturio*, que nous avons collectées sur la période 1980-1994; parmi ces données certaines concernent des animaux marqués.

L'esturgeon européen est actuellement une espèce rare (Lepage et Rochard, 1995), il n'est donc pas envisageable pour obtenir des informations sur la partie marine de son cycle biologique de procéder à des campagnes d'échantillonnages ciblées. Les campagnes océanographiques effectuées par l'IFREMER (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer) par exemple, n'en capturent que de façon très exceptionnelle. La seule alternative est donc de solliciter la collaboration des pêcheurs afin qu'ils nous signalent volontairement leurs captures accidentelles.

Une campagne de sensibilisation a été réalisée auprès des pêcheurs, des administrations de la pêche, des laboratoires côtiers et des aquariums publics afin d'obtenir leur collaboration. De 1982 à 1988 une première action a été menée en France, puis à partir de 1988, une seconde a englobé l'ensemble des pays d'Europe de l'ouest (Castelnaud, 1988). Une récompense a été attribuée pour tout retour de marque ou de renseignements concernant un poisson marqué.

Nous souhaitons, à chaque déclaration de capture accidentelle, disposer de certains paramètres élémentaires, à savoir: la date de la capture, sa localisation, la profondeur du lieu, la longueur et le poids du poisson, la présence éventuelle d'une marque, le cas échéant de son numéro, l'engin de pêche utilisé, son maillage, l'espèce visée lors de la capture ainsi que le devenir de l'animal.

Une opération de marquage de l'esturgeon *A. sturio* est menée depuis 1981 dans l'estuaire de la Gironde. Au fil du temps les objectifs et la technique ont évolué (Castelnaud 1988; Castelnaud et al., 1991; Rochard, 1992). La présence d'une marque indique cependant de façon certaine que le poisson a fréquenté à un moment ou un autre de son existence le bassin versant Gironde-Garonne-Dordogne, on considérera qu'il appartient à la population du bassin. L'analyse de la répartition des captures sera faite en distinguant les animaux marqués et les autres.

Les captures ont été réparties selon le découpage du Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) (Fig. 1), ceci afin de pouvoir toutes les prendre en compte (même celles pour lesquelles

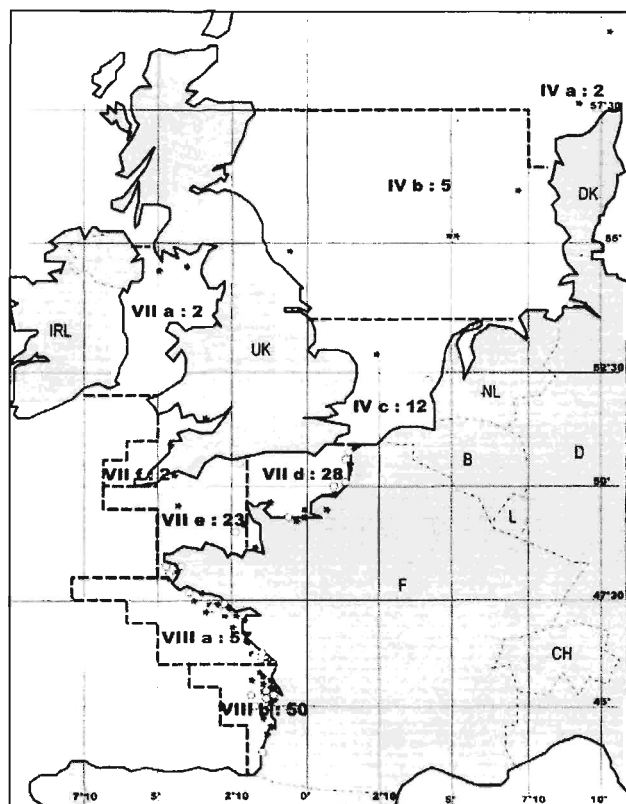


Figure 1. – Nombre de captures par zones CIEM. Nombre total de captures par zones et position de celles pour lesquelles nous disposons d'une localisation précise (N = 89). Les étoiles représentent les esturgeons marqués dans l'estuaire de la Gironde (N = 63). Les cercles représentent des individus non marqués (N = 26).
Marine distribution of the European sturgeon in ICES zones. Total number of the captures and position of the catches for those where the catches can be located precisely (N = 89). This is made up of stars that represent sturgeons tagged in the Gironde estuary (N = 63), and points represent non-tagged fish (N = 26).

nous ne disposons pas d'une localisation très précise) en réduisant le risque d'erreur dans l'affectation des captures aux zones. Les mentions de captures pour lesquelles nous disposons de la localisation précise ont été positionnées exactement.

Les esturgeons que l'on rencontre en zone marine sont soit des juvéniles séjournant en mer tout en effectuant des migrations estivales (supposées trophiques) en zone estuarienne, soit des adultes qui eux demeurent en mer toute l'année à l'exception de leurs migrations de reproduction (Castelnaud *et al.*, 1991; Rochard *et al.*, 1991).

Les variations relatives des fréquences de déclarations de captures mensuelles dans l'ensemble des zones marines (nos données), dans la zone située le long des côtes de la Charente-maritime, au nord de l'estuaire de la Gironde (données de Letaconnoux, 1961) et dans l'estuaire interne de la Gironde (Rochard et Lepage, données non publiées) ont été appréhendées

par la méthode des corrélations croisées sur séries chronologiques (logiciel Systat).

RÉSULTATS

Nous disposons pour la période considérée, d'informations concernant 179 captures accidentelles d'*A. sturio* en mer. Le nombre de captures signalées annuellement s'avère très variable (Fig. 2): de 2 déclarations de captures en 1980 (avant la première campagne de sensibilisation) à 25 en 1987 (au moment du maximum de mobilisation). Le taux d'animaux marqués dans les captures signalées varie de 0 en 1980 à 83 % en 1986.

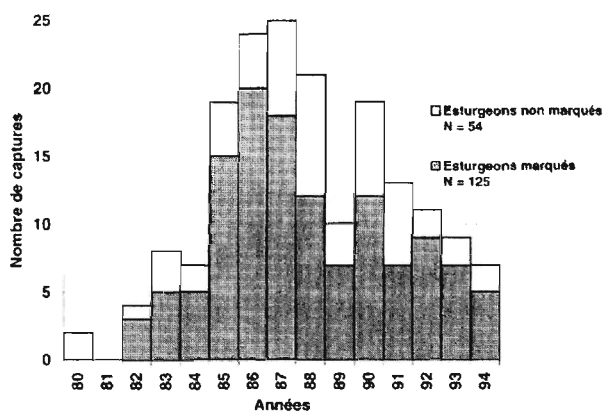


Figure 2. – Nombre de déclarations de captures accidentelles d'esturgeons *A. sturio* de 1980 à 1994.
*Declared number of bycatches of sturgeon *A. sturio*, from 1980 to 1994.*

Informations et relation avec le mode de pêche

Le Tableau 1 présente les informations demandées aux pêcheurs, le taux de réponse et le niveau de précision que nous avons obtenus.

Trois paramètres sont systématiquement fournis. Il s'agit de la date de capture, de la présence ou non d'une marque (dans l'affirmative le numéro est toujours transmis) et du lieu de capture au moins approximatif (par exemple: Manche ouest).

Cinq paramètres sont transmis dans 50 à 100 % des cas. Il s'agit de la longueur totale (LT) de l'animal, de son état général tel qu'il est apprécié par le pêcheur, de son devenir (remis à l'eau ou conservé), de l'engin de pêche utilisé et du lieu de capture au moins relatif (généralement un secteur géographique et sa distance par rapport à un port), voire précis (latitude - longitude).

Quatre autres paramètres sont acquis dans moins de 50 % des cas: il s'agit du poids de l'animal (le plus souvent approximatif), de la profondeur sur le lieu de capture, du maillage de l'engin de pêche et enfin de

Tableau 1. – Les différentes informations souhaitées et celles que nous avons effectivement obtenues (en nombre et en pourcentage).
Number of recorded answers and their percentage distribution.

Informations souhaitées	Informations obtenues	
	Nombre	%
Date de capture de l'esturgeon	179	100
Présence d'une marque ou non	179	100
Lieu de capture	179	100
Précis (latitude - longitude)	89	50
Relatif (distance et cap)	33	18
Approximatif	57	32
Engin de pêche utilisé	138	77
Type et maillage	64	36
Type	74	41
Longueur de l'esturgeon	157	88
Poids de l'esturgeon	82	46
État de l'animal et devenir	140	78
Profondeur du lieu	72	40
Espèce recherchée	33	18

l'espèce ou du groupe d'espèces recherchées lors de l'action de pêche.

Les métiers de pêche ayant donné lieu aux captures d'esturgeons qui nous ont été signalées se répartissent de façon sensiblement équivalente entre les filets maillants (34 %), les filets tramails (30 %) et les chaluts (35 %). Les espèces ciblées sont essentiellement benthiques : des poissons dans 66 % des cas (*Solea solea*, *Pleuronectes platessa*, *Raja* sp.) et des crustacés dans 15 % des cas (*Maia squinado*, *Palinurus vulgaris*, *Nephrops norvegicus*). Les 18 % restant correspondent à des espèces pélagiques (*Scomber scombrus*, *Dicentrarchus* sp.).

Répartition des captures

La distribution géographique de l'ensemble des captures accidentelles (Fig. 1) s'étend du sud du golfe de Gascogne à la Scandinavie et englobe l'ensemble des îles Britanniques.

Les zones CIEM concernées sont du sud au nord : golfe de Gascogne (VIII) Manche (VII), mer Celtique (VIlg), canal de Bristol (VIIf), mer d'Irlande (VIIf) et mer du Nord (IV).

85 % des déclarations dont nous disposons, concernent des captures réalisées en France. Les 15 % restant sont réparties entre le Royaume Uni (7 %), les Pays-Bas (2 %), l'Allemagne (3 %), le Danemark (2 %) et la Norvège (1 %). A une exception près (un poisson pris en France par un navire espagnol), la zone de pêche et le navire ayant capturé l'esturgeon dépendent du même pays. Ce sont donc au minimum 7 pays européens qui sont concernés par les captures d'*A. sturio* en mer.

On constate que l'aire de répartition (Fig. 1) des individus marqués, issus du bassin versant Gironde-Garonne-Dordogne recouvre celle des individus non marqués.

Au sein de cette distribution, on remarque l'existence de zones, à proximité des estuaires, où les captures sont plus fréquentes (Fig. 1). Ce sont, du sud au nord :

- la côte des Landes (de part et d'autre de Mimizan),
- l'embouchure de la Gironde,
- l'embouchure de la Charente,
- l'embouchure immédiate de la Loire,
- la côte du Morbihan (à l'extérieur du Mor Braz),
- la pointe de Bretagne (entre la pointe de Pen March et la pointe du Raz) et
- l'embouchure immédiate de la Seine.

Ces zones sont fréquentées, selon la terminologie de Abbes (1991) par les petits artisans (marées de moins de 24 h) et les artisans côtiers (navire de moins de 18 m et marées de 24 à 96 h).

En revanche, nous n'avons aucune déclaration de capture dans certains secteurs, notamment entre 46° 30' N et 46° 50' N, ce qui correspond à une bonne partie des côtes de la Vendée et entre 48° 00' N et 49° 00' N, au nord de la Bretagne.

Toutes les captures ont été réalisées sur le plateau continental, les 72 pour lesquelles nous connaissons la profondeur se situent sur des fonds allant de 4 à 93 m, avec un maximum de mentions entre 20 et 30 m (Fig. 3). De par leur localisation nous pouvons estimer que les poissons pour lesquels nous ne connaissons pas la profondeur de capture de façon explicite, se situent dans la même gamme de valeurs. Sur les côtes atlantiques, ces secteurs peu profonds se confondent le plus souvent, avec les zones côtières, ce qui n'est pas le cas au nord de l'aire de répartition (Manche, mer du Nord) où la capture de *A. sturio* est attestée assez loin des côtes, mais toujours sur des zones de faible profondeur.

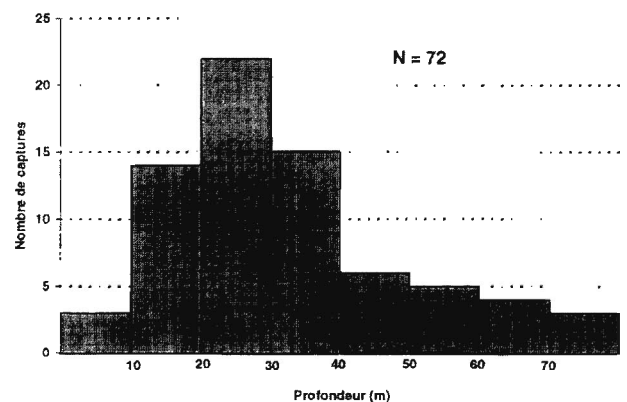


Figure 3. – Distribution marine des captures accidentelles d'esturgeons en fonction de la profondeur.
Depth distribution of the European sturgeon incidental catches at sea.

La nature du substrat est rarement indiquée dans les déclarations de captures; nous l'avons estimée à partir de cartes géologiques lorsque nous disposons du lieu de capture précis (latitude, longitude). Les captures ont lieu sur des substrats très divers, des vases aux sables grossiers, parfois même sur des zones rocheuses.

Variations saisonnières des captures

Au cours d'une année, la fréquence mensuelle des déclarations de captures en mer, comme celles effectuées dans l'estuaire interne ou externe de la Gironde montre une différence significative (test H de Kruskal Wallis, $\alpha = 0,05$) en fonction des saisons (Fig. 4).

Dans la zone marine qui nous intéresse ici, les captures d'esturgeons sont plus nombreuses durant les 6 premiers mois de l'année. Si on examine la répartition mensuelle des mentions par zones CIEM, on retrouve cette tendance avec toutefois quelques différences entre les zones (Fig. 5).

Ainsi, en mer du Nord (zone IV), les captures déclarées ont lieu principalement entre avril et juin avec une absence totale entre juillet et janvier. En Manche (zone VII) l'espèce est présente quasiment toute l'année, particulièrement de février à juillet. Le nord du golfe de Gascogne (zone VIIa) présente deux périodes principales de présence (janvier-février et juin-septembre) entre lesquelles les captures sont rares. Enfin dans le sud du golfe de Gascogne (zone VIIb) des captures sont réalisées quasiment toute l'année, avec un minimum en février.

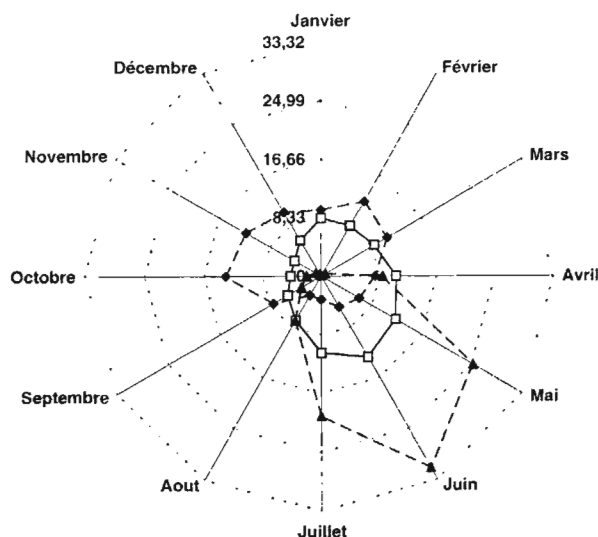


Figure 4. – Distribution mensuelle des captures (%); (□) en mer; (▲) des juvéniles dans l'estuaire de la Gironde (Rochard, 1992); (◆) données de Letaconnoux (1961) concernant la région située au nord de l'estuaire de la Gironde.

Monthly distributions of catches (%); (□) marine distribution; (▲) data from Gironde estuary (Rochard, 1992); (◆) data from Letaconnoux (1961) for the area situated in the north of the Gironde estuary.

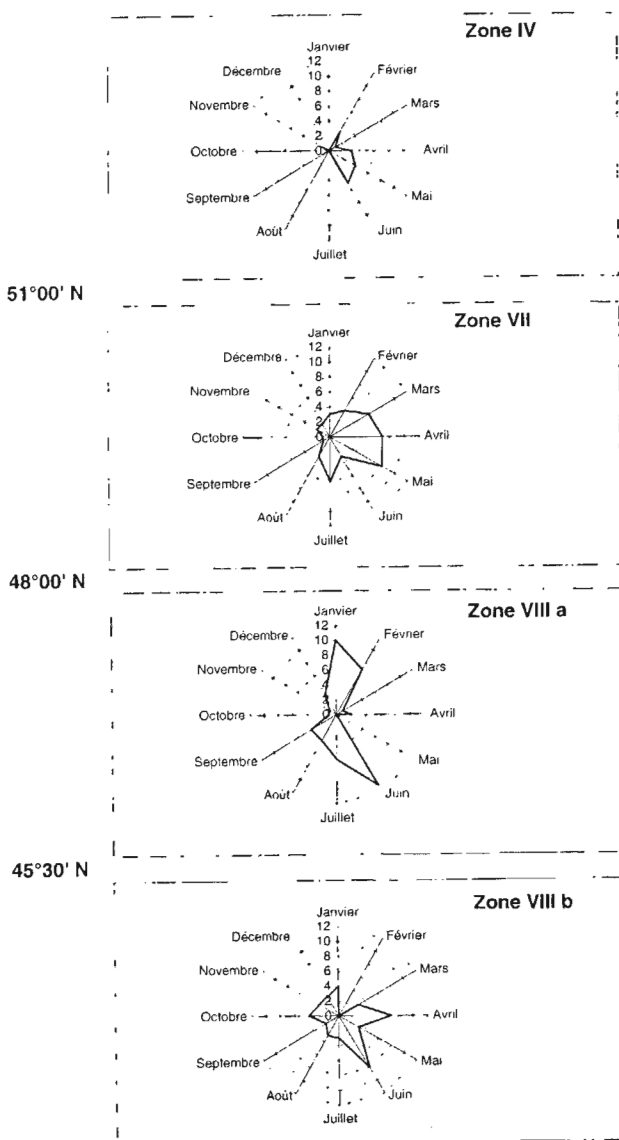


Figure 5. – Distribution mensuelle des captures accidentelles d'*Acipenser sturio* dans les zones CIEM de son aire de répartition marine (en nombre) de 1982 à 1994.

Monthly distribution of incidental catches of *Acipenser sturio* in the ICES zone with its marine distribution area (number) from 1982 to 1994.

La Figure 6 indique que la distribution des captures sur une échelle de temps n'apparaît pas aléatoire. Si la probabilité la plus forte est l'absence de capture, par contre la probabilité d'avoir deux captures accidentelles déclarées au cours du même mois est supérieure à celle d'en avoir seulement une. Nous sommes donc en face d'une distribution en agrégats, que cela soit lié au comportement du poisson, à celui du pêcheur ou à l'interaction des deux.

L'analyse des corrélations croisées montre que les captures réalisées en mer sont en phase avec les captures effectuées dans l'estuaire de la Gironde avec

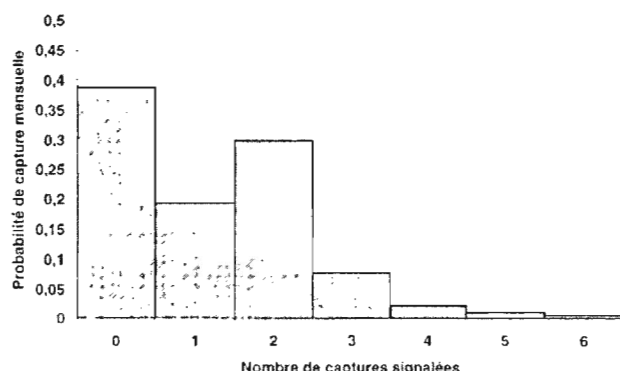


Figure 6. – Distribution des probabilités de déclaration de captures mensuelles (en %)

The probability distribution (%) of the recorded monthly catches.

une corrélation positive significative (en instantané et avec une avance d'un mois). Cela signifie que de fortes captures en mer correspondent à de fortes captures dans l'estuaire interne de la Gironde le même mois et le mois suivant.

Une même analyse des données, pour la zone située le long des côtes de la Charente-Maritime, au nord de l'estuaire de la Gironde et pour l'estuaire interne de la Gironde montre une opposition de phase entre les captures mensuelles avec une corrélation négative significative (en instantané et avec un retard de 1 mois). Cela signifie que de fortes captures au nord de l'estuaire de la Gironde correspondent à de faibles captures dans l'estuaire interne le même mois et le mois précédent.

Caractéristiques des animaux et répartition en profondeur

La longueur totale moyenne (LT) des individus capturés est de 113 cm (min. 35 cm, max. 244 cm, s. 31 cm). On note une différence significative dans la taille des animaux (test H de Kruskal Wallis, $\alpha = 0,01$) entre les zones géographiques (Tableau 2). Ceux capturés dans le golfe de Gascogne (VIII) sont de plus petite taille que ceux capturés dans le nord de l'aire de répartition (VII et IV). Les zones situées au centre (VIIIa et VII) sont celles pour lesquelles l'amplitude des tailles est la plus importante, ce sont également celles où sont capturés les plus grands spécimens. La zone la plus au nord (IV) se caractérise par des tailles relativement homogènes, à une exception près les esturgeons y mesurent (LT) entre 100 et 145 cm.

Les informations obtenues sur la profondeur des captures nous montrent qu'il n'y a pas de lien entre la taille des animaux et la profondeur de capture (Fig. 7). On remarque simplement que les deux plus grands spécimens ainsi que le plus petit ont été capturés plus profondément. Le faible nombre de données concernant des animaux de plus de 150 cm (LT) limite nos conclusions pour cette gamme de taille.

Tableau 2. – Caractéristiques des distribution en longueur (LT en cm) des esturgeons capturés, en fonction des zones CIEM.

Characteristics of the length distribution (TL, cm) of sturgeons caught, by ICES zone.

Zones CIEM	VIIIb	VIIIa	VII	IV
Effectifs	39	46	40	16
Minimum	50	35	70	67
Maximum	130	177	244	145
Moyenne	100	105	131	123
Écart-type	20	30	37	21

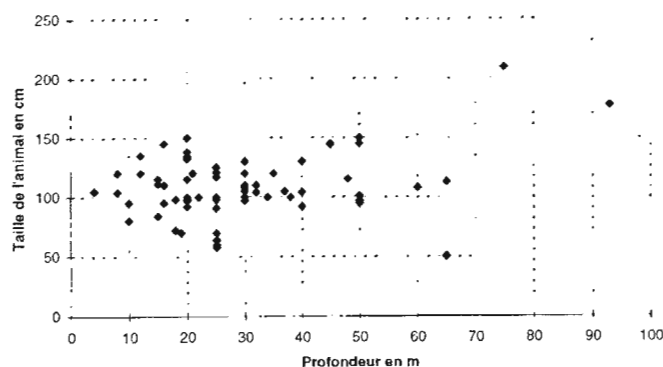


Figure 7. – Répartition des individus en profondeur en fonction de leur longueur (LT).

Depth distribution of the sturgeons vs their length (TL).

Devenir des animaux capturés

En terme de conséquence pour les animaux capturés il n'y a pas de liaison significative (χ^2) entre le type d'engin ayant entraîné la capture et le devenir de l'animal. Cependant les chaluts entraînent un pourcentage plus important d'animaux remis à l'eau blessés que les filets.

Que cela soit dû à l'engin ou au comportement du pêcheur, 57 % des esturgeons sont déclarés morts à l'issue de la capture, 8 % sont déclarés remis à l'eau blessés et 34 % remis à l'eau en bon état (Tableau 3). Il s'avère que la mortalité déclarée n'est pas indépendante de la taille des animaux (χ^2 , $p < 0,05$) les animaux les plus grands sont ceux qui sont le plus souvent déclarés morts.

DISCUSSION

Avantages et limites de la méthode employée

L'approche que nous avons utilisée nous semble la seule actuellement envisageable pour obtenir une connaissance minimale de l'écologie marine de l'esturgeon européen, comme probablement pour d'autres espèces rares et/ou migratrices (*Alosa* sp., *Petromyzon marinus*, *Lampetra fluviatilis*). Une approche voisine a été menée par Collins et al.

Tableau 3. – État et devenir des esturgeons en fonction de leur longueur (L.T), en %.*Status and fate of sturgeon depending on their length (TL), in %.*

Classes de longueur et (N)	Morts (%)	Remis à l'eau blessés (%)	Remis à l'eau en bon état (%)
3-76 cm (14)	28,6	21,4	50,0
77-118 cm (63)	50,8	9,5	39,7
119-160 cm (44)	59,1	0	40,9
161-202 cm (4)	100,0	0	0
203-244 cm (2)	100,0	0	0
Non réponse (52)	92,3	0	7,7

(1996) pour mieux cerner les captures accidentelles en zone estuarienne de l'*Acipenser brevirostrum* et de l'*Acipenser oxyrinchus* sur la côte sud-est des États-Unis.

De par leur nature, les déclarations volontaires de captures accidentelles présentent un certain nombre de limites.

- Elles ne peuvent fournir des informations que pour les zones et les périodes où il y a une activité de pêche.

- Sur ces zones, la capture est liée *a priori* aux engins utilisés, qui de par leurs spécificités techniques sont plus ou moins performants pour capturer des esturgeons.

- Les captures ne sont pas indépendantes de l'effort de pêche déployé.

- Enfin surtout, la déclaration volontaire des captures est subordonnée au comportement du pêcheur vis-à-vis de l'espèce. Il ne connaît pas forcément l'esturgeon européen, ne sait pas nécessairement qu'il s'agit d'une espèce protégée et n'a pas obligatoirement l'intention de faire savoir qu'il en a capturé un, voire qu'il l'a conservé.

Certaines localisations de captures exprimées en latitude et longitude (8 %) se sont avérées inexactes, il s'avère qu'une distance et un cap relevés au radar ou même au compas offrent un degré de précision suffisant et sont plus faciles à obtenir de la part du pêcheur.

Distribution générale des captures

L'aire de répartition marine de la population qui fréquente l'estuaire de la Gironde est beaucoup plus vaste que ne le laissent supposer les données de Letaconoux (1961) alors que pourtant la taille de cette population a très fortement diminué (Trouvery *et al.*, 1984; Castelnaud *et al.*, 1991; Rochard, 1992).

La France est le pays où les captures sont actuellement les plus nombreuses, ceci est en accord avec la localisation dans le bassin de la Gironde de la seule zone de reproduction connue de l'espèce (Castelnaud *et al.*, 1991).

Aucune capture ne nous a été signalée sur les côtes espagnoles et portugaises du golfe de Gascogne. On

peut imaginer que la population de Gironde soit limitée vers le sud par le canyon de cap Breton, dont la profondeur pourrait, comme c'est le cas pour d'autres espèces, constituer une barrière physique.

Quelques captures ont été signalées beaucoup plus au sud, à l'embouchure du Guadalquivir (Elvira et Almodovar, 1993). Il s'agit d'individus très âgés, vraisemblablement issus des populations peuplant autrefois les bassins versants atlantiques de la péninsule ibérique. Ces populations méridionales sont aujourd'hui considérées comme éteintes (Almaça, 1988; Elvira *et al.*, 1991).

Les 2/3 des captures sont enregistrées au-delà de la zone de concentration circonscrite par Letaconoux (1961), cet auteur n'ayant travaillé qu'à partir des débarquements des chalutiers de La Rochelle (253 captures ramenées en criée entre 1947 et 1960).

Il ne nous a pas été signalé de captures sur la zone située au large des côtes de la Vendée, alors qu'il y existe pourtant des activités de pêches importantes (Abbes, 1991). On peut imaginer que cela est lié à un passage extrêmement fugace des animaux dans ces parages, où pourtant ils transitent nécessairement.

La distribution en profondeur que nous obtenons généralise les résultats de Letaconoux (1961) qui en travaillant sur des spécimens de plus grandes tailles (min. 100 cm, max. 325 cm) obtenait une distribution assez similaire à la nôtre. Seul 1% des spécimens qu'il a recensé se situe entre les isobathes 100 et 200 m.

Répartition saisonnière des captures

Nos résultats montrent sur l'ensemble des zones une plus grande fréquence de captures en mer durant la première moitié de l'année. Ceci est en décalage par rapport au constat de Letaconoux (1961) pour qui 71 % des animaux débarqués à La Rochelle étaient pêchés entre octobre et mars (Fig. 4). Ce décalage pourrait être dû au moins en partie à la présence dans ce secteur d'animaux effectuant ou revenant d'une migration dans l'estuaire de la Gironde tout proche. Il constituerait une zone de transit voire une zone d'attente et de préparation physiologique pour les esturgeons en instance d'entrée dans l'estuaire.

Il est paradoxal de constater que la période où les captures sont les plus fréquentes en zone marine est également celle où elles sont les plus fréquentes en zone estuarienne (Castelnaud *et al.*, 1991). Il n'y a donc pas, comme nous aurions pu nous y attendre, de complémentarité temporelle entre ces zones.

Les possibilités d'explications du faible nombre de déclarations de captures durant la seconde partie de l'année en zone marine sont assez réduites. En effet :

- les animaux ne sont pas en estuaire à cette période là (Castelnaud *et al.*, 1991);

- nous ne voyons pas dans quelles zones marines inaccessibles à la pêche ils pourraient se trouver;

- il n'est pas vraisemblable d'attribuer les variations saisonnières de captures à l'effort de pêche;

— on peut cependant envisager une différence comportementale en fonction des saisons.

Il est également possible que l'agrégation des données à l'échelle des zones CIEM ne soit pas nécessairement pertinente et puisse masquer certains phénomènes. Il s'agit d'un biais méthodologique éventuel qu'il serait intéressant de préciser en travaillant sur les trajectoires des animaux marqués et recapturés.

Bilan des informations biologiques

Il nous a été signalé plus d'individus marqués que non marqués, alors que dans la population, ce rapport est inversé. Le marquage constituerait paradoxalement une protection pour le poisson en influençant le signalement de la capture par le pêcheur mais également sa remise à l'eau. Il est donc important pour la protection de la population de maintenir l'effort de marquage entrepris.

L'aire de répartition des animaux marqués englobe celle des non marqués, de plus la taille moyenne des animaux capturés est plus faible au sud de l'aire de répartition qu'au nord. Ces indices renforcent l'hypothèse selon laquelle la seule population actuelle d'*A. sturio* est celle se reproduisant dans le bassin de la Gironde.

On constate que l'espèce est pêchée sur des habitats marins très divers. Toutefois des préférendums d'habitats ne sont pas à exclure puisque nous ignorons si les poissons capturés étaient sédentaires ou en déplacements.

Le taux de mortalité issu de nos déclarations (57 %) est nettement plus élevé que celui relevé par Collins *et al.* (1996) (16 %), même en y ajoutant le taux d'animaux blessés constaté par ces auteurs (20 %).

Si nous faisons l'hypothèse que la mortalité due aux engins de capture est la même pour toutes les classes de taille et que nous retenons comme valeur, celle déclarée pour les plus petits individus (30 %), nous nous situons plus près des résultats de Collins *et al.* (1996) et à un niveau qui nous semble plus réaliste.

La différence entre cette hypothèse et les valeurs qui nous sont déclarées peut être interprétée comme une mortalité liée à la décision du pêcheur. Celui-ci aurait plus tendance à conserver un esturgeon de grande taille.

CONCLUSION

En analysant des déclarations volontaires de captures accidentelles nous avons obtenu des informations sur la présence de l'esturgeon européen en zone marine. Bien qu'elles soient partielles, ces informations recouvrent une vaste zone géographique et sont assez peu coûteuses à obtenir. Elles sont également potentiellement issues d'une grande diversité de métiers et de par le caractère volontaire des déclarations, nous les considérons *a priori* vraies.

L'utilisation de ces données permet malgré les difficultés liées à l'interface « pêcheur » d'obtenir une connaissance minimale sur les captures et l'écologie marine de l'esturgeon européen et pourrait être appliquée à d'autres espèces migratrices amphihalines. Il s'agit même souvent du seul moyen permettant l'acquisition de ces connaissances à l'échelle de l'aire de répartition. Il serait de toute manière illusoire d'imaginer effectuer un échantillonnage rigoureux avec une telle diversité d'engins et sur une aussi vaste zone géographique.

L'esturgeon est capturé aussi bien par des filets que par des chaluts et principalement durant les six premiers mois de l'année.

Les captures accidentelles signalées nous permettent d'établir une aire de répartition plus précise que celle dont on disposait jusqu'alors. L'esturgeon européen est distribué du sud du golfe de Gascogne jusqu'à la Scandinavie, cette aire de répartition est similaire pour les esturgeons marqués dans l'estuaire de la Gironde et pour les non marqués. Il s'agit donc d'un stock d'origine française mais concernant plusieurs pays et pour lequel il serait logique que la protection réglementaire soit effective à l'échelle de son aire de répartition.

Le critère prépondérant pour expliquer sa présence est la profondeur, on ne capture l'esturgeon européen que sur des fonds allant de 0 à 100 m. On note l'existence d'agrégats de captures relativement importants, situés pour la plupart à proximité des grands estuaires des côtes atlantiques européennes.

L'analyse des captures devrait être poursuivie en tenant compte des modifications environnementales saisonnières du milieu océanique et du rythme des activités de pêche des artisans côtiers. Par ailleurs, une étude des migrations entre les zones marines utilisant par exemple des dispositifs électroniques permettant l'enregistrement de paramètres environnementaux (Sturlaugsson, 1995) permettrait vraisemblablement de pouvoir obtenir une meilleure compréhension de l'écologie marine de l'espèce.

Remerciements

Nous tenons ici à remercier l'ensemble des marins pêcheurs qui nous ont signalé leurs captures accidentelles, ainsi que les Affaires Maritimes, la Gendarmerie Maritime, les stations côtières d'IFREMER et du Collège de France, les aquariums de Biarritz, Boulogne-sur-Mer, Brest, Courseulles-sur-Mer, La Cotinière, La Rochelle, La Tremblade, Terschilling, Sea Life Center qui ont relayé les informations et collaborent toujours avec dévouement au programme de restauration de l'esturgeon européen.

Nous remercions également Gérard Castelnaud, pour sa contribution au lancement du programme de suivi de l'espèce dans le milieu naturel, Philippe Jatteau, Jean-Pierre Léauté et Patrick Lambert pour leurs remarques et leurs critiques constructives ainsi que Nicole Castor pour la relecture attentive qu'elle a faite de ce document.

Ce travail a bénéficié du soutien financier de l'Union européenne (programme Life Nature) du Ministère de l'Environnement, du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, des Affaires Maritimes, des régions Aquitaine et Poitou-Charentes, des départements de la Charente-maritime et de la Gironde et de l'Agence de l'eau Adour-Garonne.

RÉFÉRENCES

- Abbes R. 1991. Atlas des pêches françaises dans les mers européennes. IFREMER/Editions Ouest France, 99 p.
- Almaça C. 1988. On the Sturgeon, *Acipenser sturio* in the Portuguese Rivers and Sea. *Folia Zool.* **37**, 183-191.
- Castelnaud G. 1988. L'opération de marquage de l'esturgeon dans l'estuaire de la Gironde (France) une dimension européenne. ICES/CIEM, CM 1988/M 28, 12 p.
- Castelnaud G., E. Rochard, P. Jatteau, M. Lepage 1991. Données actuelles sur la biologie d'*Acipenser sturio* dans l'estuaire de la Gironde. In: *Acipenser*. P. Williot ed. Cemagref Publ. 251-275.
- Collins M. R., S. G. Rogers, T. I. J. Smith. 1996. Bycatch of sturgeons along the Southern Atlantic Coast of the USA. *N. Am. J. Fish. Manag.* **16**, 24-29.
- Davaine P., P. Prouzet 1994. La vie marine du saumon atlantique dans son aire géographique. In: Le saumon atlantique: biologie et gestion de la ressource. J. C. Gueguen, P. Prouzet eds. IFREMER Publ., Paris, 64-85.
- Elvira B., A. Almodovar 1993. Notice about the survival of sturgeon (*Acipenser sturio* L., 1758) in the Guadalquivir Estuary (S.W. Spain). *Arch. Hydrobiol.* **129**, 253-255.
- Elvira B., A. Almodovar, J. Lobon-Cervia 1991. Sturgeon (*Acipenser sturio* L., 1758) in Spain. The population of the river Guadalquivir: a case history and a claim for a restoration programme. In: *Acipenser*, P. Williot ed. Cemagref Publ., 337-347.
- Lepage M., E. Rochard 1995. Threatened fishes of the world: *Acipenser sturio* Linnaeus, 1758 (Acipenseridae). *Environ. Biol. Fishes* **43**, 28.
- Letaconnoux R. 1961. Note sur la fréquence de la distribution des captures d'esturgeons (*Acipenser sturio* L.) dans le Golfe de Gascogne. *Rev. Trav. Inst. Pêches Marit.* **25**, 253-261.
- Magnin E. 1959. Répartition actuelle des Acipenseridés. *Rev. Trav. Inst. Pêches Marit.* **23**, 277-285.
- Magnin E. 1962. Recherches sur la systématique et la biologie des Acipenseridés. *Ann. St. Centr. Hydrobiol. Appl. Paris* **9**, 7-242.
- Rochard E. 1992. Mise au point d'une méthode de suivi de l'abondance des amphihalins dans le système fluvio-estuarien de la Gironde, application à l'étude écobologique de l'esturgeon *Acipenser sturio*. Thèse Univ. Rennes I/Cemagref, 315 p.
- Rochard E., G. Castelnaud, M. Lepage 1990. Sturgeons (Pisces Acipenseridae); threats and prospect. *J. Fish Biol.* **37**, suppl. A, 123-132.
- Rochard E., P. Williot, G. Castelnaud, M. Lepage 1991. Eléments de systématique et de biologie des populations sauvages d'esturgeons. In: *Acipenser*. P. Williot ed. Cemagref Publ. 475-507.
- Sturlaugsson J. 1995. Migration study on homing of atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in coastal waters W-Iceland. Depth movements and sea temperatures recorded at migration routes by data storage tags. ICES/CIEM CM 1995/M 17.
- Trouvery M., P. Williot, G. Castelnaud 1984. Biologie et écologie d'*Acipenser sturio*, étude de la pêcherie. Étude Cemagref/AGEDRA, 79 p.