

**CARAC**

**TERIS**

**TIQUES ET**

**GOLFE DE GASCOGNE**

**ÉTAT**

**ÉCOLO**

**GIQUE**

# CARACTÉRISTIQUES ET ÉTAT ÉCOLOGIQUE

## GOLFE DE GASCOGNE

JUIN 2012

### ÉTAT BIOLOGIQUE

## Caractéristiques biologiques - biocénoses

### Populations ichtyologiques de petits pélagiques

Pierre Petitgas,  
Jacques Massé,  
Martin Huret,  
Mathieu Doray (Ifremer, Nantes),  
Erwan Duhamel (Ifremer, Lorient).



**Les petits poissons pélagiques peuvent être définis comme les poissons du plateau continental vivant dans la colonne d'eau, sans dépendance vis-à-vis du fond pour leurs fonctions biologiques (nourriture en particulier) et ayant un comportement grégaire (formation de bancs).**

**Ils sont dépendants de conditions hydro-planctoniques variables. Leur source de nourriture à tous les stades de vie est la production planctonique, même si certains ingèrent des œufs et larves de poissons, voire de petits poissons. Ainsi, les poissons petits pélagiques ne constituent pas une communauté organisée trophiquement. On les étudie donc par population et espèce, détaillant les cycles de vie et les habitats, ce qui permet d'appréhender les causes de variabilité de ces populations.**

**Les eaux françaises en mer Celtique n'ont pas d'intérêt connu particulier en termes d'habitat pour les cycles de vie des espèces considérées ici. On se concentrera donc sur le golfe de Gascogne.**

**Dans le golfe de Gascogne, la série des campagnes acoustiques PELGAS menée annuellement au printemps depuis 2000**

donne une image de l'ensemble des poissons petits pélagiques, sur le plateau français, de la côte jusqu'aux accores et du gouf de Capbreton à la pointe de Penmarch.

Cinq espèces totalisent 95 % des captures dans la série : le chinchard (*Trachurus trachurus*), la sardine (*Sardina pilchardus*), l'anchois (*Engraulis encrasicolus*), le maquereau (*Scomber scombrus*), le sprat (*Sprattus sprattus*). Sur la période 2000-2005, ces espèces totalisaient en moyenne une biomasse d'environ  $1,2 \cdot 10^6$  tonnes, dont  $700 \cdot 10^3$  pour le maquereau (valeur très imprécise pour cette espèce),  $300 \cdot 10^3$  pour la sardine,  $100 \cdot 10^3$  pour le chinchard,  $80 \cdot 10^3$  pour l'anchois et  $50 \cdot 10^3$  pour le sprat. La distribution de la biomasse de ces 5 espèces par classe de taille montre trois secteurs géographiques particuliers :

- devant l'estuaire de la Gironde ( $45^{\circ}10$  N à  $46^{\circ}10$  N, de la côte à la sonde 60 m), les petites tailles  $< 15$  cm prédominent, correspondant à un mélange de sprat, petite sardine et petit anchois,
- aux abords du talus au Nord de  $45^{\circ}20$  N les tailles plus grandes prédominent  $> 20$  cm,
- le centre du plateau (sonde 100 m) au Nord de  $46^{\circ}30$  N est désert.

Parmi ces espèces, seuls l'anchois et le sprat ont leur cycle de vie contenu presque entièrement dans les eaux françaises du golfe de Gascogne. Cela implique que l'état écologique ne peut être obtenu qu'à partir d'une intégration des connaissances à une échelle régionale supra-nationale, telle que par exemple coordonnée par le CIEM. L'importance d'habitats particuliers dans les eaux françaises devra être contrebalancée par d'autres facteurs ailleurs, afin d'établir un diagnostic robuste sur l'état écologique des populations.

# 1. ESPÈCES PÉLAGIQUES DANS LE GOLFE DE GASCOGNE

## 1.1. SPRAT (*SPRATTUS SPRATTUS*)

On trouve le sprat associé aux panaches de la Gironde et de la Loire, où on le rencontre avec de la petite sardine et du petit anchois. Il effectuerait tout son cycle de vie sur le plateau français, dans la bande côtière associée aux panaches.

Sa biologie et son cycle de vie sont mal connus dans le golfe de Gascogne mais ont été décrits ailleurs [1]. La ponte aurait lieu à la fin de l'hiver. La durée de vie est courte (3-5 ans). La maturité sexuelle serait atteinte dès la première année. La fécondité est indéterminée. La ponte est multiple et fractionnée (« *multiple batch spawner* »). Le régime alimentaire est constitué de méso-zooplancton. La taille maximale selon Fishbase<sup>1</sup> est de 16 cm. Le stock de sprat n'est pas exploité. Aucun avis sur son état n'est disponible. Seule la campagne PELGAS en donne un suivi (abondance, tailles, distribution).

## 1.2. ANCHOIS (*ENGRAULIS ENCRASICOLUS*)

Une partie seulement du cycle de vie de l'anchois se déroule dans les eaux françaises du golfe de Gascogne [1]. La durée de vie est courte (3-5 ans), la maturité sexuelle atteinte dès la première année. La taille maximale est proche de 20 cm. La fécondité est indéterminée. La ponte est multiple et fractionnée (« *multiple batch spawner* »). Le régime alimentaire des juvéniles et adultes est principalement constitué de méso-zooplancton, celui des larves de microzooplancton à partir de 50 µm. La ponte a lieu d'avril à juillet, principalement au sud de 46°30 N, associée aux panaches de la Gironde et de l'Adour, sur le plateau des Landes ainsi qu'aux accores des Landes et au niveau du Fer à Cheval.

Au gradient de sonde se superpose un gradient en taille, les plus petits individus étant les plus côtiers. Après la ponte, une migration a lieu vers le nord et on retrouve l'anchois dans le second semestre (juillet-octobre) de la côte au centre du plateau (sonde < 120 m) au nord de 46°30 N, parfois jusqu'à 48° N. Cette époque correspond à la nutrition et à l'accumulation de réserves. Les plus petits individus sont supposés être plus résidents.

La période hivernale est la moins connue : l'anchois resterait assez sédentaire et au fond. Après la ponte, les œufs et larves ont tendance à dériver vers le nord-ouest en début de saison (avril) et vers le sud-sud-ouest au printemps et en été [2]. À la fin des dérives larvaires (août-septembre), les jeunes juvéniles (> 4 cm) sont largement dispersés : de la côte française jusqu'à 5° W, et de la côte espagnole jusqu'à 47°30 N. On retrouve les juvéniles recrutés au stock (novembre-décembre) dans la zone côtière française (sonde < 60 m), principalement au sud de 46°30 N mais pas seulement.

Le secteur de la Gironde a été décrit comme un habitat essentiel [3], la dynamique du stock dépendant de la fertilité dans cette zone bien qu'Irigoien *et al.* [4] aient critiqué ce concept.

Dans les années 1970 et 1980, l'exploitation de l'anchois a changé : l'anchois devant la côte espagnole a vu ses populations diminuer progressivement d'ouest en est [1], une pêcherie d'automne s'est développée *de novo* dans le second semestre de l'année au nord de 46°30 N.

La dynamique du stock est soumise aux variations de l'hydro-climat [5]. Le recrutement dépend de conditions multiples, environnementales – upwelling au printemps, stratification, dispersion larvaire, mortalité juvéniles – et de prédation sur les larves et juvéniles, dont les rôles respectifs peuvent varier d'une année sur l'autre. La croissance au cours de la première année influence la distribution spatiale, les fenêtres de ponte et la fécondité totale.

L'anchois est exploité par l'Espagne et la France. Il fait l'objet d'une gestion par TAC de juillet à juillet. Un plan de gestion est en cours d'élaboration. Le CIEM émet un avis annuel sur l'état du stock. Depuis 1987, le stock (biomasse féconde) a varié entre 18 et 120.10<sup>3</sup> tonnes [6]. Il a été en dehors de ses limites de précaution de 2005 à 2009. La pêche a été fermée pendant cette période.

### 1.3. SARDINE (*SARDINA PILCHARDUS*)

Une partie seulement du cycle de vie de la sardine se déroule dans les eaux françaises du golfe de Gascogne [1]. La durée de vie est d'environ 9 ans (14 ans maximum, taille maximale de 28 cm). La maturité sexuelle est atteinte à 1 an, à une taille proche de 14 cm. La fécondité est indéterminée. La ponte est multiple et fractionnée.

La sardine change de comportement alimentaire et migratoire en grandissant, avec pour conséquence un stock constitué de différentes composantes aux cycles de vie annuels différents. La petite sardine (taille < 19 cm) est côtière, le long des côtes françaises (sonde < 80 m) où elle réaliserait tout son cycle annuel. Son régime alimentaire est surtout constitué de méso-zooplancton et aussi de particules plus fines (« *filter feeding* »). Deux saisons de ponte sont observées, avec un pic printanier centré sur mai et un pic automnal plus variable en septembre-octobre.

Au cours de son développement, la sardine incorpore progressivement dans son régime alimentaire une portion plus importante de phytoplancton et microzooplancton. Une séparation a été établie vers 19-20 cm, taille à laquelle la (grosse) sardine accède à un comportement plus migratoire et un régime alimentaire de type *filter feeding* plus développé. Elle intégrerait alors une composante du stock situé au niveau des accores au nord de 46° N, presque exclusivement composée de grosses sardines. Cette composante du stock est très mobile et entreprendrait des migrations de grande échelle.

La connectivité avec la sardine des côtes espagnoles est mal connue, comme avec celle de mer Celtique et Manche. La sardine des eaux espagnoles et portugaises (secteurs VIIIc et IXa) est actuellement gérée comme un stock séparé d'un stock Gascogne (VIIIa et b) non soumis à quota. En particulier, ces deux stocks ne semblent pas avoir les mêmes dynamiques de recrutement. La sardine du golfe de Gascogne (VIIIa et b) est exploitée mais ne fait pas l'objet de mesures de gestion. Le CIEM ne fournit pas d'avis sur l'état de la sardine dans cette zone [6].

### 1.4. MAQUEREAU (*SCOMBER SCOMBRUS*)

Le maquereau a une large distribution dans les eaux ouest européennes (40°-65° N, 5° E-14° W), depuis la côte portugaise jusqu'aux îles Shetland, dans le nord de la mer du Nord et la mer de Norvège. Son cycle de vie dépasse donc largement le golfe de Gascogne [1]. La durée de vie est longue (15 ans et plus) et la taille maximale est de l'ordre de 60 cm.

La maturité sexuelle est atteinte à l'âge de 3 ans (30 cm). La fécondité est déterminée. La ponte est multiple et fractionnée. Le régime alimentaire est constitué de méso-zooplancton, de larves de poissons et de petits poissons pour les plus gros individus. La ponte a lieu centrée sur les accores du plateau ouest-européen, démarrant en janvier dans les eaux portugaises jusqu'au nord de l'Écosse en juillet, progressant vers le nord avec la saison. Le maximum de ponte est centré sur 46°-55° N en mai, incluant donc pour partie les accores du golfe de Gascogne. Durant et après la ponte, les adultes migrent vers le nord en été (migration de nutrition). Un hivernage a lieu dans les eaux profondes du nord de la mer du Nord (Viking Bank). Les plus gros individus migreraient les plus loin. Les habitats des juvéniles (nourriceries) sont situés sur le plateau : nord Portugal, plateau français du golfe de Gascogne (45°-48° N), Cornouailles britannique, nord-ouest de l'Irlande, ouest des Hébrides. Les juvéniles seraient assez sédentaires sur les nourriceries, vivant à proximité du fond, jusqu'à leur recrutement au stock adulte migrateur.

L'organisation du cycle de vie et la dynamique de la population intègrent un grand nombre de facteurs environnementaux, à cause de la grande échelle spatiale du cycle de vie. Parmi ces facteurs, la température influe sur le choix des lieux d'hivernage au nord de la distribution, ainsi que sur la saisonnalité de la migration de ponte à partir de ces zones vers le sud. Des températures < 8°C seraient évitées. Les zones de nutrition post-ponte au nord de la distribution (mer de Norvège) seraient liées à la distribution des *Calanus* et à des températures clémentes.

Les variations du recrutement ont été mises en relation avec un indice de turbulence de la colonne d'eau due au vent, pendant la période larvaire. Le maquereau est exploité sur l'ensemble de son aire de répartition par de

nombreux pays [7]. Il fait l'objet d'une gestion par TAC et d'un plan de gestion. Le CIEM émet un avis annuel sur l'état du stock. Depuis 2000, la biomasse féconde a varié entre 1,5 et 3 millions de tonnes. Elle a été en dehors de ses limites de précaution de 2002 à 2004.

## 1.5. CHINCHARD (*TRACHURUS TRACHURUS*)

Le chinchard a une large distribution dans les eaux européennes et son cycle de vie dépasse largement le golfe de Gascogne [7]. Trois stocks sont distingués : le stock sud (secteur IX, au sud de la Galice), le stock de mer du Nord (secteurs IVa, b, VIIId, IIIa) et le stock Ouest, allant du cap Finistère à la mer de Norvège (40°-64° N, 4°E-12° W). Le chinchard du golfe de Gascogne appartient au stock Ouest.

La durée de vie est très longue (30 ans et plus, taille maximale de 70 cm). La maturité sexuelle est atteinte à l'âge de 4-5 ans (> 23 cm). La fécondité est indéterminée. La ponte est multiple et fractionnée. Le régime alimentaire est composé de méso-zooplancton mais aussi de zoobenthos et de petits poissons, le niveau trophique augmentant avec la taille selon fishbase.

Comme pour le maquereau, la ponte a lieu centrée sur les accores du plateau ouest-européen, démarrant en mars le long de la côte espagnole jusqu'en juillet au nord de l'Écosse, progressant vers le nord avec la saison. Le maximum de ponte est centré sur 47°-56° N en mai, incluant donc pour partie les accores du golfe de Gascogne. Durant et après la ponte, les adultes migrent vers le nord en été (migration de nutrition).

Un hivernage a lieu dans les eaux profondes des accores et en particulier au nord de la distribution. Les juvéniles sont largement distribués sur tout l'étendu du plateau dans les secteurs VIIIA-b et VIIe-h (Gascogne, mer Celtique, Manche ouest). La relation entre le stock et l'environnement est mal connue. Le chinchard semble éviter les températures inférieures à 8 °C.

La dynamique du recrutement est caractérisée par de très forts recrutements très espacés dans le temps. La classe 1982 a été exceptionnelle et est toujours identifiable dans les captures de la pêche en 2010. Les classes 1994 et 2001 ont été aussi importantes même si chacune ne représente moins qu'1/3 de celle de 1982.

Le stock ouest de chinchard est exploité sur l'ensemble de son aire de répartition par de nombreux pays [7]. Il fait l'objet d'une gestion par TAC et d'un plan de gestion pluri-annuel. Le CIEM émet un avis annuel sur l'état du stock. De 1981 à 1995, le stock a varié entre 1,4 et 4,5 millions de tonnes et depuis 1995, il est proche de 2 millions de tonnes. Il n'est pas sorti de ses limites de précautions.

## 1.6. ESPÈCES ADDITIONNELLES

Ajoutés aux cinq espèces principales précédentes, par ordre d'importance, le merlan bleu (*Micromesistius poutassou*), le sanglier (*Capros aper*), le maquereau espagnol (*Scomber japonicus*) et le chinchard à queue jaune (*Trachurus mediterraneus*) permettent d'atteindre 98 % des captures dans la série PELGAS.

La répartition géographique de ces espèces est très étendue, bien au-delà du golfe de Gascogne. Leur importance relative sur le plateau français du golfe de Gascogne pourrait trahir des conditions environnementales particulières ou un changement dans l'écosystème. D'une part, leur biologie dans le golfe de Gascogne est mal connue et d'autre part, leur présence au printemps dans les observations de la campagne PELGAS est variable.

Le golfe de Gascogne est en limite nord de la répartition biogéographique du maquereau espagnol et du chinchard à queue jaune. Le maquereau espagnol est limité au sud du golfe de Gascogne (sud de 46° N). Pour le chinchard à queue jaune, seuls de gros individus sont capturés et l'abondance est faible. La présence du merlan bleu dépend de la montée sur le plateau de ce poisson au printemps, alors qu'il est à cette époque distribué en dehors, au large des accores. Le sanglier peut former de très gros bancs, surtout sur la partie externe du plateau (sonde > 120 m) au nord de 47° N.

Enfin, on peut aussi citer les crystallogobies (sp) qui forment parfois des couches importantes proches du fond et les myctophidés (sp), poissons mésopélagiques de la zone océanique au large des accores, dont la montée sur le plateau est peu commune mais possible.

## 2. CONCLUSION

### 2.1. SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES DISPONIBLES ET ZONES SENSIBLES

Le sprat, l'anchois, la sardine, le maquereau et le chinchard sont les 5 populations d'espèces pélagiques récurrentes dans le golfe de Gascogne qui sont suivies par la campagne PELGAS et dont l'état est évalué par le CIEM.

Le golfe de Gascogne héberge des habitats de ponte et de nurricerie pour ces espèces (figure 1). Le secteur de la Gironde correspond à un habitat particulier : il héberge une communauté de sprat, petite sardine et petit anchois. Ce secteur est aussi un habitat de ponte de l'anchois.

Le secteur côtier est un habitat privilégié de la sardine (< 20 cm). Les accores correspondent à une partie de l'habitat de ponte de poissons migrateurs, maquereau, chinchard et grosse sardine (> 20 cm).

Le plateau Gascogne, en particulier au nord de 46° N, correspond à une des nurriceries du maquereau et du chinchard. D'autres espèces pélagiques sont plus sporadiquement présentes et pourraient être indicatrices de conditions particulières.

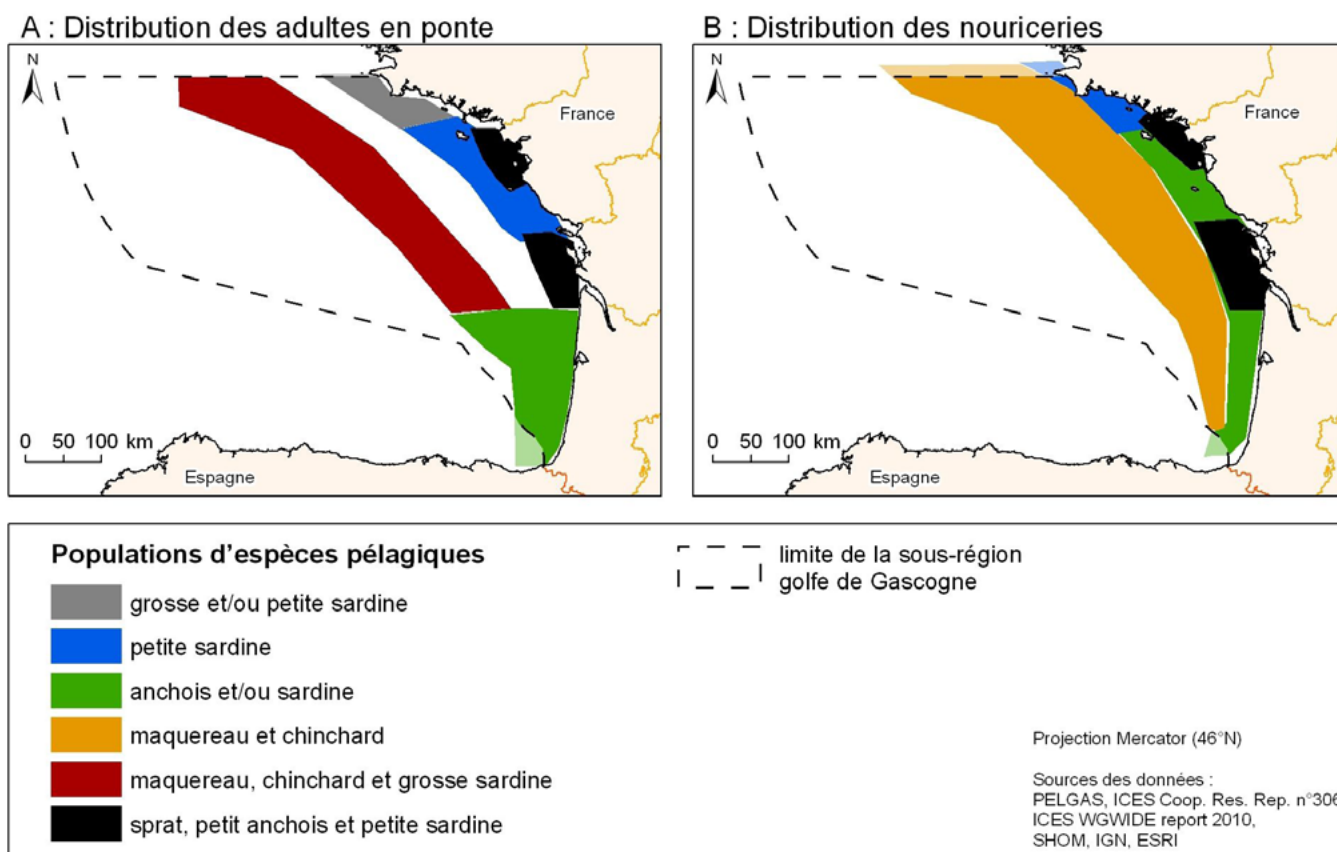


Figure 1 : Représentation schématique de la distribution des adultes en ponte au printemps (gauche)

et des nurriceries (droite). Noir : sprat, petit anchois et petite sardine.

Vert : anchois et/ou sardine. Bleu : petite sardine. Gris : grosse et/ou petite sardine.

Rouge : maquereau et chinchard et grosse sardine. Orange : maquereau et chinchard

(Sources : données PELGAS, ICES Coop. Res. Rep. No. 306, ICES WGWIDE report 2010).



La distribution et les cycles de vie des espèces commerciales sont relativement bien décrits. Toutefois, les aspects fonctionnels des habitats sont beaucoup moins bien connus, rendant difficile de quantifier l'importance d'une zone dans la dynamique des populations. Une meilleure connaissance des relations trophiques et de la bioénergétique des poissons permettrait d'avancer sur ce point.

Le déterminisme des migrations et la connectivité entre zones sont aussi assez méconnus et pour partie liés aux aspects bioénergétiques, comportementaux et hydrodynamiques.

Les campagnes à la mer sont source importante d'informations écosystémiques. La campagne PELGAS est réalisée au printemps pendant la saison de ponte. Un suivi à d'autres saisons serait souhaitable, en particulier à l'automne.

Enfin, au-delà de l'approche par espèce, la méthode acoustique permet d'échantillonner le domaine pélagique à travers les échelons trophiques, aux échelles régionale (distribution) et locale (agrégation). L'étude des couches planctoniques et des écho-traces de poissons pourrait permettre de surveiller l'écosystème pélagique dans son ensemble.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] ICES, 2010a. Life-cycle spatial patterns of small pelagic fish in the Northeast Atlantic. ICES Cooperative Research Report, No. 306. Chapitre 7.
- [2] Huret M., Petitgas P. et Woillez M., 2010. Dispersal kernels and their drivers captured with a hydrodynamic model and spatial indices : A case study on anchovy (*Engraulis encrasicolus*) early life stages in the Bay of Biscay. Progress in Oceanography, 87 : 6-17.
- [3] Vaz S. et Petitgas P., 2002. Study of the bay of Biscay anchovy population dynamics using spatialised age-specific matrix models. ICES CM 2002/O : 07.
- [4] Irigoien X., Fiksen Ø., Cotano U. *et al.*, 2007. Could Biscay Bay anchovy recruit through a spatial loophole ? Progress in Oceanography, 74 : 132-148.
- [5] ICES, 2010b. Resolving climate impacts on fish stocks. ICES Cooperative Research Report, No. 301.
- [6] ICES, 2011. Report of the Working Group on Anchovy and Sardine (WGANSA). ICES CM 2011/ACOM : 16.[7] ICES, 2010c. Report of the Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWIDE). ICES CM 2010/ACOM : 15.